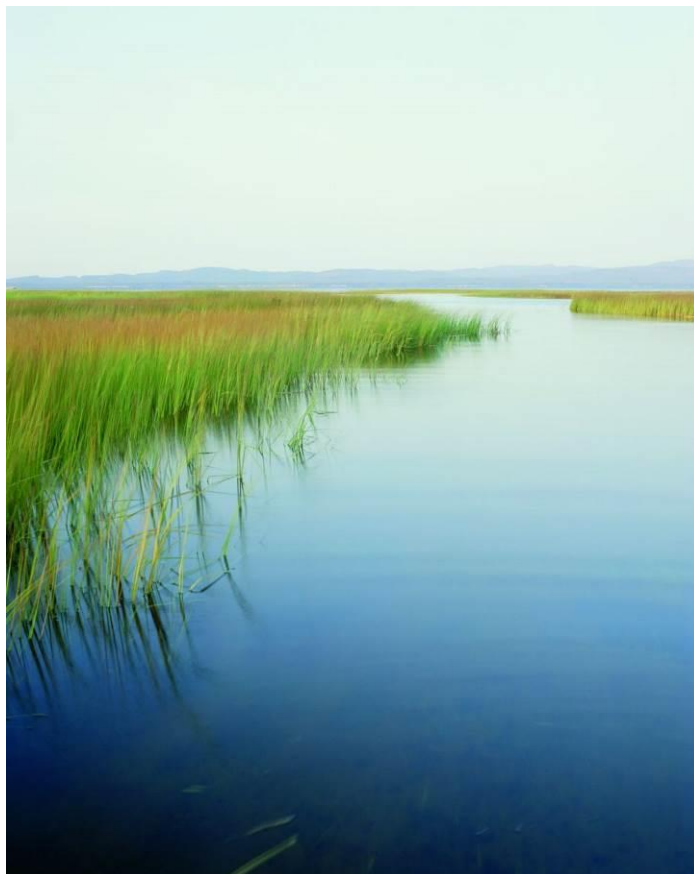




**„A víz élet, gondozzuk közösen!”**



**A Duna-vízgyűjtő magyarországi része  
VÍZGYŰJTŐ-GAZDÁLKODÁSI TERV - 2015**

**VITAANYAG**

**A VITAANYAGOT A KORMÁNY NEM TÁRGYALTA  
NEM TÜKRÖZI A KORMÁNY ÁLLÁSPONTJÁT**

**2015. június 8.**



## **A Duna-vízgyűjtő magyarországi része VÍZGYŰJTŐ-GAZDÁLKODÁSI TERV - 2015**

### **VITAANYAG**

**A VITAANYAGOT A KORMÁNY NEM TÁRGYALTA MEG,  
EZÉRT NEM TÜKRÖZI A KORMÁNY ÁLLÁSPONTJÁT**

#### **Elérhetőségek:**

Országos Vízügyi Főigazgatóság (OVF)

**Cím:** 1012 Budapest, Márvány utca 1/d

#### **Honlapok:**

[www.ovf.hu](http://www.ovf.hu) ( az OVF intézményi honlapja)

[www.vizeink.hu](http://www.vizeink.hu) ( a vízgyűjtő-gazdálkodási tervek és a tervezés honlapja)

[www.euvki.hu](http://www.euvki.hu) (az EU VKI szakmai dokumentumainak és a jelentések honlapja)

#### **Központi email cím:**

[vgt2@vizeink.hu](mailto:vgt2@vizeink.hu)

[ovf@ovf.hu](mailto:ovf@ovf.hu)

#### **Központi telefonszám:**

+3612254400



## TARTALOM

<b>BEVEZETŐ</b> .....	<b>1</b>
<b>1 VÍZGYŰJTŐK JELLEMZÉSE</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1 Természeti környezet</b> .....	<b>8</b>
1.1.1 Domborzat, éghajlat.....	8
1.1.2 Éghajlatváltozás.....	9
1.1.3 Földtan, talajtakaró.....	12
1.1.4 Vízföldtan.....	14
1.1.5 Vízrajz.....	15
1.1.6 Az éghajlatváltozás vízgazdálkodási következményei.....	19
1.1.7 Élővilág.....	21
<b>1.2 Társadalmi és gazdasági viszonyok</b> .....	<b>22</b>
1.2.1 Településhálózat, népességföldrajz.....	23
1.2.2 Területhasználat.....	25
1.2.3 Gazdaságföldrajz.....	27
<b>1.3 A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés szereplői</b> .....	<b>37</b>
1.3.1 Hatáskörrel rendelkező hatóság.....	37
1.3.2 A tervezést végző szervezetek.....	39
1.3.3 Érintettek.....	41
1.3.4 Határvízi kapcsolatok.....	42
<b>1.4 Víztestek</b> .....	<b>43</b>
1.4.1 Vízfolyás víztestek.....	44
1.4.2 Állóvíz víztestek.....	53
1.4.3 Erősen módosított és mesterséges víztestek.....	55
1.4.4 Felszín alatti víztestek.....	59
<b>2 VÉDETT TERÜLETEK</b> .....	<b>65</b>
<b>2.1 Ivóvízkivételek védőterületei</b> .....	<b>65</b>
2.1.1 Felszíni ivóvízbázisok.....	66
2.1.2 Felszín alatti ivóvízbázisok.....	67
<b>2.2 Tápanyag- és nitrát-érzékeny területek</b> .....	<b>73</b>
<b>2.3 Természetes fürdőhelyek</b> .....	<b>76</b>
<b>2.4 Természeti értékei miatt védett területek</b> .....	<b>78</b>
2.4.1 A halak életfeltételeinek biztosítására kijelölt felszíni vizek.....	80
<b>3 EMBERI TEVÉKENYSÉGBŐL EREDŐ TERHELÉSEK ÉS HATÁSOK</b> .....	<b>82</b>
<b>3.1 Vizek fiziko-kémiai elváltozását okozó terhelések</b> .....	<b>83</b>
3.1.1 Pontszerű szennyezőforrások.....	84
3.1.2 Diffúz szennyezőforrások.....	101



<b>3.2</b>	<b>Veszélyes anyag szennyezés és az emisszió leltár</b>	<b>113</b>
3.2.1	Pontszerű szennyezőforrások	119
3.2.2	Diffúz szennyezőforrások	134
<b>3.3</b>	<b>Morfológiai beavatkozások</b>	<b>140</b>
3.3.1	Keresztirányú műtárgyak, duzzasztások	142
3.3.2	Hosszirányú beavatkozások	145
3.3.1	Fenntartási tevékenységek	148
<b>3.4</b>	<b>Vízjárást módosító beavatkozások</b>	<b>149</b>
3.4.1	Víz visszatartása vízhasznosítási célból	151
3.4.2	Vízátvezetések	152
3.4.3	Vízszintszabályozás	154
3.4.4	Víz kivételek és bevezetések	155
<b>3.5</b>	<b>Egyéb terhelések</b>	<b>168</b>
3.5.1	Közlekedés	168
3.5.2	Rekreáció	170
<b>4</b>	<b>MONITORING HÁLÓZATOK ÉS PROGRAMOK</b>	<b>174</b>
<b>4.1</b>	<b>Felszíni vizek</b>	<b>179</b>
4.1.1	A monitoring elemei	179
4.1.2	Felszíni vizek monitoring programjai	186
<b>4.2</b>	<b>Felszín alatti vizek</b>	<b>193</b>
4.2.1	A monitoring elemei	194
4.2.2	Felszíni vizek monitoring programjai	196
<b>4.3</b>	<b>Védett területek</b>	<b>199</b>
<b>5</b>	<b>VÍZHASZNÁLTOK GAZDASÁGI ELEMZÉSE</b>	<b>203</b>
<b>5.1</b>	<b>Vízhasználatok előrejelzése</b>	<b>203</b>
5.1.1	Az előrejelzés módszertana	203
5.1.2	Az előrejelzés fontosabb feltételezései	204
5.1.3	A vízfogyasztás, vízigények előrejelzése	211
<b>5.2</b>	<b>A vízi szolgáltatások és vízhasználatok lehatárolásának főbb megállapításai</b>	<b>212</b>
<b>5.3</b>	<b>A gazdasági elemzés módszertani keretei</b>	<b>214</b>
<b>5.4</b>	<b>Összefoglaló megállapítások a vízi szolgáltatások költség-megtérüléséről</b>	<b>217</b>
5.4.1	Víziközmű szolgáltatások	217
5.4.2	Mezőgazdasági vízszolgáltatás	219
5.4.3	Saját vízkivételek	221
5.4.4	Duzzasztás energetikai célból	221
<b>5.5</b>	<b>Összefoglaló megállapítások a jelentős vízhasználatok gazdasági feltételeiről</b>	<b>222</b>
5.5.1	Mezőgazdasági diffúz terhelés	222
5.5.2	Belvíz elvezetés, belvíz-gazdálkodás	224
5.5.3	Települési vízgazdálkodás (csapadék, szikkasztás, egyedi szennyvíz-kezelés)	226



5.5.4	Közvetlen kibocsátások .....	227
<b>6</b>	<b>A VIZEK ÁLLAPOTÁNAK ÉRTÉKELÉSE, JELENTŐS VÍZGAZDÁLKODÁSI KÉRDÉSEK AZONOSÍTÁSA .....</b>	<b>228</b>
<b>6.1</b>	<b>Felszíni vizek állapotának bemutatása .....</b>	<b>228</b>
6.1.1	Ökológiai és kémiai állapotértékelés.....	228
6.1.2	Felszíni víztestek ökológiai és kémiai állapota.....	237
6.1.3	Vízfolyás víztestek ökológiai és kémiai állapota .....	245
6.1.4	Állóvíz víztestek ökológiai és kémiai állapota .....	255
6.1.5	Felszíni víztestek ökológiai és kémiai állapota a VGT-1 és VGT-2 tervezési ciklusban.....	262
<b>6.2</b>	<b>Felszín alatti víztestek állapotának minősítése.....</b>	<b>265</b>
6.2.1	Felszín alatti víztestek mennyiségi állapotának minősítése .....	266
6.2.2	Felszín alatti víztestek kémiai állapotának minősítése .....	276
<b>6.3</b>	<b>Védelem alatt álló területek állapotának értékelése .....</b>	<b>280</b>
6.3.1	Ivóvízkivételek védőterületei .....	280
6.3.2	Nitrát- és tápanyagérzékeny területek .....	287
6.3.3	Természetes fürdőhelyek.....	294
6.3.4	Természeti értékei miatt védett területek .....	297
6.3.5	A halak életfeltételeinek biztosítására kijelölt felszíni vizeink állapota .....	303
<b>6.4</b>	<b>Jelentős vízgazdálkodási kérdések.....</b>	<b>304</b>
<b>7</b>	<b>KÖRNYEZETI CÉLKITŰZÉSEK.....</b>	<b>316</b>
<b>8</b>	<b>INTÉZKEDÉSI PROGRAM .....</b>	<b>321</b>
<b>8.1</b>	<b>Intézkedési program végrehajtásának értékelése, szabályozási javaslatok .....</b>	<b>321</b>
8.1.1	Átfogó intézkedések.....	321
8.1.2	Tápanyag és szervesanyag terhelések csökkentését célzó intézkedések.....	330
8.1.3	Vízfolyások és állóvizek hidromorfológiai állapotát javító intézkedések.....	344
8.1.4	Fenntartható vízhasználatok a vizek mennyiségi védelme érdekében .....	347
8.1.5	Vizes élőhelyekre és természeti értékei miatt védett területre vonatkozó egyedi intézkedések.....	351
8.1.6	A VGT1 Intézkedési Programjának finanszírozása, projektek, intézkedések megvalósulása.....	354
<b>8.2</b>	<b>Intézkedések Programja, 2015-2027 .....</b>	<b>360</b>
8.2.1	Módszertani háttér .....	360
8.2.2	Terhelés típusok .....	363
8.2.3	Az intézkedések struktúrája, összehasonlítás a VGT1 intézkedéseivel.....	368
8.2.4	Intézkedések a terhelések csökkentésére .....	374
8.2.5	További feladatok az intézkedések programjának tervezésében.....	405
<b>8.3</b>	<b>Monitoring intézkedések .....</b>	<b>406</b>
<b>8.4</b>	<b>Gazdaság-szabályozási koncepció a VGT-ben megfogalmazott vízpolitikai célok megvalósítása érdekében .....</b>	<b>414</b>
<b>8.5</b>	<b>Az éghajlatváltozás hatásainak kezelése .....</b>	<b>418</b>
8.5.1	Az IPCC 5. jelentése, 2014.....	418



8.5.2	EU Blueprint, Az európai vízkészletek megőrzésére irányuló stratégiai terv, 2012 .....	419
8.5.3	Az éghajlatváltozás hatásaival foglalkozó hazai stratégiák .....	420
8.5.4	Az éghajlatváltozás hatásainak kezelése a VGT-ben .....	422
8.5.5	Az árvízi kockázat kezelési terv és a VGT kapcsolata .....	423
<b>8.6</b>	<b>Rendelkezésre álló források 2014-2020 .....</b>	<b>423</b>
8.6.1	A Vidékfejlesztési Program támogatási rendszere .....	423
<b>8.6.2</b>	<b>Magyar Halászati Operatív Program támogatási rendszere .....</b>	<b>425</b>
8.6.3	KEHOP támogatási rendszere .....	425
8.6.4	A TOP támogatási rendszere .....	427
8.6.5	Javaslatok a VGT intézkedések finanszírozására .....	428
<b>9</b>	<b>KAPCSOLÓDÓ PROGRAMOK ÉS TERVEK .....</b>	<b>429</b>
<b>9.1</b>	<b>Hazai stratégiai dokumentumok és programok .....</b>	<b>429</b>
9.1.1	IV. Nemzeti Környezetvédelmi Program 2015-2020. ....	429
9.1.2	A fenntarthatóság felé való átmenet nemzeti koncepciója – Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia 2012-2024 .....	431
9.1.3	Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Koncepció (OFTK) .....	432
9.1.4	Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra-fejlesztési Stratégia (NKS) .....	434
9.1.5	Nemzeti Vidékstratégia 2012 – 2020 .....	436
9.1.6	Nemzeti Növényvédelmi Cselekvési Terv .....	436
9.1.7	Nemzeti Erdőprogram 2006-2015.....	437
9.1.8	Nemzeti Akcióterv az Ökológiai Gazdálkodás Fejlesztéséért 2014-2020 .....	438
9.1.9	Magyarország Hozzájárulása a Duna Stratégia Fejlesztéséhez .....	438
9.1.10	Nemzeti Vízstratégia (NVÍZS 2013. Tervezet) .....	439
9.1.11	Országos Hulladékgazdálkodási Terv (2014-2020) .....	439
9.1.12	Országos Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (2014-2025, kitekintéssel 2050-re, Szakpolitikai vitanyag), NÉS .....	440
9.1.13	Nemzeti Biodiverzitás Stratégia (NBS) 2014-2020 (Kormány elfogadta 2014. február 5-én, végső elfogadásról az Országgyűlés dönt), NBS.....	441
9.1.14	IV. Nemzeti Természetvédelmi Alapterv – 2015–2020 .....	441
9.1.15	Országos Natura 2000 Priorizált Intézkedési Terv 2014-2020.....	442
9.1.16	Nemzeti Energiastratégia.....	442
9.1.17	Nemzeti Környezettechnológiai Innovációs Stratégia (NKIS) 2020 .....	443
9.1.18	Konvergencia Program és Nemzeti Reformprogram .....	443
<b>9.2</b>	<b>Széchenyi 2020.....</b>	<b>444</b>
9.2.1	Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program (KEHOP) .....	444
9.2.2	Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program (GINOP).....	447
9.2.3	Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program (IKOP) .....	447
9.2.4	Terület- és Településfejlesztési Operatív Program (TOP) .....	448
9.2.5	Versenyképes Közép-Magyarország Operatív Program (VEKOP) .....	449
9.2.6	Emberi Erőforrás Fejlesztési Operatív Program (EFOP) .....	449
9.2.7	Vidékfejlesztési Program (VP) .....	450
9.2.8	Magyar Halgazdálkodási Operatív Program (MAHOP).....	451



<b>9.3</b>	<b>A vízgyűjtő-gazdálkodási tervhez kapcsolódó további programok.....</b>	<b>451</b>
9.3.1	LIFE Program .....	451
9.3.2	Ős-Dráva Program.....	451
9.3.3	Bejárható Magyarország Keretprogram .....	452
9.3.4	EGT és Norvég Alap.....	452
9.3.5	Svájci Hozzájárulás.....	452
<b>10</b>	<b>A KÖZVÉLEMÉNY TÁJÉKOZTATÁSA .....</b>	<b>453</b>
<b>10.1</b>	<b>A tájékoztatás folyamata .....</b>	<b>453</b>
<b>10.2</b>	<b>Vízgyűjtő-gazdálkodási tervek társadalmi véleményezése .....</b>	<b>454</b>
<b>10.3</b>	<b>Társadalmi véleményezési határidők és feladatok.....</b>	<b>454</b>
<b>10.4</b>	<b>A Vízgazdálkodási Tanácsok szerepe és feladatai a VGT véleményezési folyamatban .....</b>	<b>458</b>

## Ábrák

1-1. ábra:	Az évi középhőmérséklet változása 1901-2013.....	9
1-2. ábra:	Az évi csapadékösszeg változása 1901-2013 .....	10
1-3. ábra:	Az évi csapadék és tényleges párolgás különbségének területi átlaga Magyarországon 1961-2013 között11	
1-4. ábra:	Jellemző felszín közeli kőzetkifejlődés részarányai Magyarország területén.....	13
1-5. ábra:	Jellemző talajtípusok aránya az országban .....	14
1-6. ábra:	A területhasználat országos átlagértékei 2012-ben .....	25
1-7. ábra:	A beruházások megoszlása a gazdasági ágak főbb csoportjai szerint (2012).....	27
1-8. ábra:	A mezőgazdasági termelés intenzitása régióként (2012) .....	28
1-9. ábra:	Növényvédő szerek értékesített mennyisége és árindexe .....	29
1-10. ábra:	Vízfolyás típusok darabszáma .....	50
1-11. ábra:	Víztestek kategóriák szerinti darabszáma a második és az első VGT-ben.....	58
1-12. ábra:	A hegyvidéki területek elvi modellje .....	62
1-13. ábra:	A medence területek elvi modellje .....	63
2-1. ábra:	A vízbázisok megoszlása a vízkészlet szerint .....	69
2-2. ábra:	A vízbázisok vízkészlet típusa és kapacitása .....	69
3-1. ábra:	Kommunális szennyvíz-tisztítótelepek összes tápanyag kibocsátása 2007-2012 .....	88
3-2. ábra:	Szennyvízbevezetések hatásának számítása vízminőségi modellel .....	89
3-3. ábra:	Települési szennyvíztisztítók kibocsátásának vízminőségi hatásai .....	90
3-4. ábra:	Jelentős ipari üzemek tevékenységként Magyarországon.....	92
3-5. ábra:	Kibocsátások szektoronkénti megoszlása .....	95
3-6. ábra:	Az állatállomány alakulása, 2004-2014 .....	97
3-7. ábra:	2012. évi étkezési haltermelés faji megoszlása .....	100
3-8. ábra:	Tápanyagmérleg számításhoz felhasznált adatok .....	103
3-9. ábra:	Tápanyagmérleg alakulása 2004-2012 között .....	104
3-10. ábra:	MONERIS modell működési ábrája .....	105



3-11. ábra:	Magyarország felszíni víztesteit érő összesített összes nitrogén terhelés útvonalankénti megoszlása a teljes terhelés százalékában.....	106
3-12. ábra:	Magyarország nagy vízgyűjtőiről a felszíni víztesteket elérő összes nitrogén terhelés a 2009-2012-es időszak átlagára terhelési útvonalanként.....	107
3-13. ábra:	Magyarország felszíni vizeit érő összes nitrogén terhelés terjedési útvonalankénti megoszlása a 2009 és 2012 közti időszak átlagában, vízgyűjtőnként.....	107
3-14. ábra:	Magyarország felszíni vizeit érő összes nitrogén terhelés a 2009 és 2012 közti időszak átlagában, vízgyűjtőnként.....	108
3-15. ábra:	Magyarország felszíni víztesteit érő összesített összes foszfor terhelés terhelési útvonalankénti megoszlása a teljes terhelés százalékában.....	109
3-16. ábra:	Magyarország nagy vízgyűjtőiről a felszíni víztesteket elérő összes foszfor terhelés a 2009-2012-es időszak átlagára terhelési útvonalanként.....	109
3-17. ábra:	Magyarország felszíni vizeit érő összes foszfor terhelés terjedési útvonalankénti megoszlása a 2009 és 2012 közti időszak átlagában, vízgyűjtőnként.....	110
3-18. ábra:	Magyarország felszíni vizeit érő összes foszfor terhelés a 2009 és 2012 közti időszak átlagában, vízgyűjtőnként.....	111
3-19. ábra:	Víztest morfológiai modell és transzport a REWARD-VGT modellben .....	112
3-20. ábra:	Veszélyes anyagok terjedési útvonalai .....	115
3-21. ábra:	Káresemény képekben: Vörösiszap-katasztrófa, Kolontár, 2010.10.04.....	129
3-22. ábra:	Csórreti-tározó, ivóvízellátás.....	143
3-23. ábra:	Tisza, Körös-torkolat, védekezés .....	146
3-24. ábra:	Hejő-patak belterületi szakasz, Miskolctapolca.....	148
3-25. ábra:	Meder kotrása, Gyáli-patak.....	149
3-26. ábra:	A Tisza-Körös-völgyi Együttműködő Vízgazdálkodási Rendszer .....	154
3-27. ábra:	Vízkivételi szivattyútelep Tiszafüred .....	157
3-28. ábra:	Felszíni vízkivételek a használatok szerint (2013).....	158
3-29. ábra:	Felszíni vízbevezetések használatok szerint (2013).....	159
3-30. ábra:	Felszín alatti vízkivételek a víztest típusok szerint.....	162
3-31. ábra:	Felszín alatti vízkivételek a víztest típusok és használat szerint (2008-2013) .....	163
3-32. ábra:	Felszín alatti vízkivételek a használat célja szerint 2008-2013 között (parti szűréssel együtt) .....	163
3-33. ábra:	Természetes fürdőhellyel érintett települések megoszlása a részvízgyűjtők között.....	170
3-34. ábra:	Rekreációs célú kikötővel rendelkező települések megoszlása a részvízgyűjtők között.....	171
3-35. ábra:	Vízi turizmusra alkalmas víztesttel érintett települések megoszlása a részvízgyűjtők között.....	172
4-1. ábra:	Fitobentosz mintavétel köről és nádról .....	182
4-2. ábra:	Különböző élőhely típusok kiválasztása és makrogerinctelen mintavétel a Rábán (multihabitat mintavétel).....	182
4-3. ábra:	Környezeti káresemény felderítése vizsgálati monitoringgal – Rába 2010. október .....	190
4-4. ábra:	A felszín alatti monitoring szervezeti rendszere.....	194
4-5. ábra:	Vízszintmérés szondával – egy mechanikus és egy digitális mérőeszköz.....	196
4-6. ábra:	Merített mintavétel forrásból vízminőség vizsgálathoz.....	197
4-7. ábra:	Mintavétel figyelőkútból vízminőség vizsgálathoz.....	198
4-8. ábra:	Vízminőségi online közegészségügyi információs portál .....	201





5-1. ábra:	Az 1 lakosra jutó vízfogyasztás alakulását 2000-2021 között scenárióként.....	211
5-2. ábra:	A lakossági vízfogyasztás alakulása 2000-2021 között scenárióként, millió m <sup>3</sup> /év.....	211
5-3. ábra:	Az ipari és szolgáltatási vízfogyasztás alakulása 2000-2021 között scenárióként, millió m <sup>3</sup> /év.....	212
6-1. ábra:	A felszíni vizekre vonatkozó minősítési rendszer sémája .....	229
6-2. ábra:	Az ökológiai állapotértékelés ökológiai minőségi arány (EQR) alapú számításának alapelve .....	230
6-3. ábra:	Ellenőrzési folyamat a fizikai-kémiai és biológiai minőségi elemek állapotának eltérése esetén .....	232
6-4. ábra	Biológiailag hozzáférhetőségi korrekció figyelembe vétele a víztestek minősítése során (forrás: WFD-UKTAG) .....	235
6-5. ábra:	A felszíni víztestek ökológiai állapota a víztestek száma szerinti megoszlásban .....	241
6-6. ábra:	A felszíni víztestek biológiai minősítésének a víztestek száma szerinti megoszlása élőlény-csoportonként.....	241
6-7. ábra:	A felszíni víztestek fizikai-kémiai minősítésének a víztestek száma szerinti megoszlása paraméter-csoportonként .....	242
6-8. ábra:	Vízfolyások ökológiai állapota víztestek száma és hossza szerinti megoszlásban .....	247
6-9. ábra:	Vízfolyások számának megoszlása a biológiai elemekre kapott osztályba sorolás szerint, élőlény együttesenként .....	251
6-10. ábra:	Vízfolyások számának megoszlása a fizikai-kémiai minősítésre kapott osztályba sorolás szerint .....	252
6-11. ábra:	Állóvizek ökológiai állapota a víztestek száma és felülete szerinti megoszlásban .....	257
6-12. ábra:	Állóvizek számának megoszlása a biológiai elemekre kapott osztályba sorolás szerint, élőlény együttesenként .....	259
6-13. ábra:	Állóvizek számának megoszlása a fizikai-kémiai elemekre kapott osztályba sorolás szerint .....	260
6-14. ábra:	Vízfolyások ökológiai állapota a VGT-1 és VGT-2 tervezési ciklusban.....	262
6-15. ábra:	Állóvizek ökológiai állapota a VGT-1 és VGT-2 tervezési ciklusban .....	264
6-16. ábra:	Felszín alatti vizek minősítésének módszere.....	266
6-17. ábra:	Jó és gyenge állapotú víztest a felszíni víz- és a FAVÖKO teszt alapján .....	274
6-18. ábra:	Vízbázisok árvíz idején .....	287
6-19. ábra:	A nitrát monitoring pontok eloszlása földhasználat szerint (2008-2011) .....	290
9-1. ábra:	A IV. Nemzeti Környezetvédelmi Program célrendszere .....	429

## Táblázatok

1. táblázat:	DPSIR logikai keret és a VKI fogalmak kapcsolata.....	5
1-1. táblázat:	Területhasználatok megoszlása Magyarországon és a részvízgyűjtőkön .....	25
1-2. táblázat:	Az alegységi tervek készítéséért felelős vízügyi igazgatóságok.....	40
1-3. táblázat:	Vízfolyás típusok szempontjai és paraméterei.....	47
1-4. táblázat:	A vízfolyások biológiai adatokkal igazolt típusai .....	49
1-5. táblázat:	A vízfolyások természetes vízjárás jellemzői.....	51
1-6. táblázat:	Az állóvíz víztestekre vonatkozó tipológia szempontjai .....	54
1-7. táblázat:	Az állóvizek biológiai adatokkal igazolt típusai.....	55
1-8. táblázat:	Az erősen módosított besorolás feltételei .....	56



1-9. táblázat: Felszín alatti víztestek típusainak eloszlása a részvízgyűjtőkön.....	61
2-1. táblázat: KEOP források felhasználása a vízbázisok biztonságba helyezésére.....	71
2-2. táblázat: Az ásvány és gyógyvizek felhasználás szerint .....	72
2-3. táblázat: Az ásvány és gyógyvizek védendő vízkémiai jellege.....	72
2-4. táblázat: Nitrát-érzékeny területek jellemzői.....	75
2-5. táblázat: Vízfolyás víztestek (889) természeti értékei miatt védett területtel való érintettsége .....	79
2-6. táblázat: Állóvíz víztestek (189) természeti értékei miatt védett területtel való érintettsége .....	79
2-7. táblázat: Felszín alatti víztestek (185) természeti értékei miatt védett területtel való érintettsége.....	79
2-8. táblázat: Halállomány szempontjából védett vizek és az érintett víztestek.....	80
3-1. táblázat: Felszíni vizek közvetlen, kommunális szennyvízbevetésekből származó átlagos szennyezőanyag terhelése részvízgyűjtőnként (2010-2012).....	87
3-2. táblázat: Felszíni vizek közvetlen, kommunális szennyvízbevetésekből származó szennyezőanyag terhelésének változása 2007 és 2012 között .....	87
3-3. táblázat: A befogadóra gyakorolt hatás szempontjából jelentős terhelést okozó TESZIR-ben nyilvántartott kommunális települési szennyvíztisztítók száma .....	90
3-4. táblázat: Jelentős ipari üzemek száma tevékenységenként a részvízgyűjtőkön .....	93
3-5. táblázat: Felszíni vizek közvetlen ipari szennyvíz terhelése ágazatonként és kommunális szennyvíz (közvetett iparival együtt) terhelése (2010-2012) .....	93
3-6. táblázat: Felszíni vizek közvetlen, ipari szennyvízbevetésekből származó szennyezőanyag terhelésének változása 2008 és 2010-2012 között .....	94
3-7. táblázat: Releváns veszélyes anyagok a felszíni vizek monitoringja alapján .....	117
3-8. táblázat: Nehézfém kibocsátás 2010-2012 között.....	119
3-9. táblázat: Veszélyes anyagokat érintő tevékenységek, országos és részvízgyűjtő szinten.....	120
3-10. táblázat: Vízminőségi káresemények típusa és száma.....	125
3-11. táblázat: Visszatérő káresemények (2010-2012) .....	126
3-12. táblázat: Városi csapadékvíz jellemző szennyezőanyagai és forrásai .....	136
3-13. táblázat: Felszín alatti vízkészletet nem csökkentő vízhasználatok (2008-2013. évi átlag, ezer m <sup>3</sup> /év) .....	161
3-14. táblázat: Felszín alatti víz közvetlen vízkivételek vízhasználatok szerinti megoszlása (2008-2013. évi átlag, ezer m <sup>3</sup> /év) .....	162
3-15. táblázat: Jelentős és fontos felszín alatti vízkivételek .....	164
4-1. táblázat: A biológiát támogató hidromorfológiai vizsgálatok.....	183
4-2. táblázat: A biológiát támogató fizikai-kémiai elemek .....	184
4-3. táblázat: A felszíni víztestek monitoring programjai és a mérési gyakoriságok .....	188
5-1. táblázat: A népesség-előreszámítás 2013 hipotézisrendszere .....	205
5-2. táblázat: Az ipar és a szolgáltatások fajlagos (m <sup>3</sup> /MFt kibocsátási érték) saját termelésű vízhasználat változása országos szinten 2000-2021 között, % .....	207
5-3. táblázat: Makrogazdasági kilátások 2015-2018 között a Konvergencia Program szerint, változás %-ban.....	209
5-4. táblázat: A vízszolgáltatások költségmegtérüléséhez elméletben kapcsolódó államigazgatási díjak, járulékok, térítések .....	217
6-1. táblázat: A felszíni víztestek ökológiai minősítésének eredményei minőségi elemenként és összesítve, a víztestek darabszáma szerint .....	242



6-2. táblázat: A felszíni víztestek ökológiai minősítésének eredményei a különböző kategóriákban.....	243
6-3. táblázat: Vízfolyások ökológiai állapotának eredményei minőségi elemenként és összesítve, a víztestek darabszáma szerint .....	246
6-4. táblázat: Vízfolyások ökológiai állapotának eredményei a különböző kategóriákban.....	246
6-5. táblázat: A vízfolyások biológiai elemek szerinti minősítés eredményeinek megoszlása élőlény együttesenként ..	250
6-6. táblázat: A támogató fizikai és kémiai jellemzők szerint végzett vízminősítés eredménye elem csoportonként vízfolyásokra.....	252
6-7. táblázat: Elsőbbségi anyag(ok) miatt nem jó minőségű folyóvízi víztestek száma az EQS túllépést okozó elsőbbségi anyagok megnevezésével .....	254
6-8. táblázat: Állóvizek ökológiai állapotának eredményei minőségi elemenként és összesítve, a víztestek darabszáma szerint.....	256
6-9. táblázat: Állóvizek ökológiai állapotának eredményei a különböző kategóriákban.....	256
6-10. táblázat: A támogató fizikai és kémiai jellemzők szerint végzett vízminősítés eredménye állóvizekre elem csoportonként .....	260
6-11. táblázat: A vízfolyások biológiai elemek szerinti minősítés eredményeinek megoszlása élőlény együttesenként a VGT-1 és VGT-2 -ben.....	263
6-12. táblázat: A támogató fizikai és kémiai jellemzők szerint végzett vízminősítés eredménye elem csoportonként vízfolyásokra a VGT-1 és VGT-2-ben.....	263
6-13. táblázat: Felszín alatti víztestek mennyiségi állapotának minősítése tesztenként és víztest típusonként.....	268
6-14. táblázat: Süllyedés teszt szerint jó állapotú, de kockázatos víztestek.....	269
6-15. táblázat: Süllyedés teszt szerint gyenge állapotú víztest .....	269
6-16. táblázat: Gyenge mennyiségi állapotú víztestek a felszín alatti víztől függő jelentős ökoszisztémák állapota alapján.....	273
6-17. táblázat: Termelőktől és védőidomon belüli megfigyelőktől származó szennyezettség miatt gyenge állapotú víztestek .....	277
6-18. táblázat: Diffúz eredetű szennyezések vizsgálata teszt alapján gyenge állapotú víztestek .....	279
6-19. táblázat: Ivóvízbázisok minősége (Az állapotértékelés a 2009-2012 évi mérési adatok alapján készült).....	281
6-20. táblázat: Vízbázisok veszélyeztetettsége.....	283
6-21. táblázat: Trofitási mutatók változása az előző és a jelenlegi megfigyelési időszak között .....	288
6-22. táblázat: Trofitás trend állóvizekben és folyóvizekben az előző és a jelenlegi megfigyelési időszak között a mintavételi helyek százalékában .....	288
6-23. táblázat: Felszín alatti vizek átlagos nitrát koncentrációinak (mgNO <sub>3</sub> /l) megoszlása 2008-2011 közötti időszakban.....	290
6-24. táblázat: A nitrát tartalom változása a 2004-2007 és a 2008-2011 időszakok között.....	292
6-25. táblázat: Fürdőhelyek minősége (az állapotértékelés a 2010-2012 évi jelentések alapján készült) .....	294
6-26. táblázat: Természetes fürdőhely kijelölése által érintett víztesteken a fürdőhelyek jellemző minősítése 2010-2012 időszakban.....	295
6-27. táblázat: Az egyes védett terület típusokkal érintett víztestek .....	297
6-28. táblázat: Az egyes víztest típusokkal érintett védett területek .....	297
6-29. táblázat: A víztől függő élőhely típusok és jellemző károsodási jelenségek.....	298
6-30. táblázat: Halas vízként kijelölt felszíni vizek minősége (az állapotértékelés a 2009-2012 évi mérési adatok alapján készült).....	303



6-31. táblázat: Jelentős vízgazdálkodási problémák .....	306
8-1. táblázat: Az érintett ÚMVP célprogramok kapcsolódása a VKI célterületekhez .....	338
8-2. táblázat: Az ÚMVP VKI célokat is szolgáló intézkedéseire jutó támogatások 2007-2013 .....	354
8-3. táblázat: A 2.1 intézkedések 2013 végéig kumulált indikátorai intézkedésenként, hektár .....	355
8-4. táblázat: Az agrár-környezetgazdálkodási kifizetések jogcím adatai célprogramonként 2007-2013 .....	355
8-5. táblázat: A 2.2 intézkedések 2013 végéig kumulált indikátorai intézkedésenként, hektár .....	356
8-6. táblázat: Célok, intézkedések projekt száma intézkedés típusonként 2012-ig, db .....	356
8-7. táblázat: Az operatív programok VKI célokat szolgáló intézkedéseinek pénzügyi jellemzői 2007-2015 .....	358
8-8. táblázat: Az intézkedési programról készülő jelentés formája típus terhelések, intézkedési csomagok és indikátorai (minta!) .....	362
8-9. táblázat Definiált terhelés típusok .....	363
8-10. táblázat: Intézkedési csomagok (KTM) .....	368
8-11. táblázat: A Bizottsági észrevételek és a magyar vállalások a monitoring területen .....	407
8-12. táblázat: A Bizottsági észrevételek és a magyar vállalások a monitoring területen .....	409
8-13. táblázat: A monitoring alprogramok főbb jellemzői .....	410
8-14. táblázat: Vidékfejlesztési Program a VKI-hoz, illetve vízgazdálkodáshoz kapcsolódó tervezett támogatásai 2014-2020 között .....	423
8-15. táblázat: KEHOP VKI-hoz, illetve vízgazdálkodáshoz kapcsolódó tervezett támogatásai 2014-2020 között* ...	425
9-1. táblázat: Az OFTK vízgazdálkodásra is hatással lévő céljai .....	432



## TÉRKÉPEK JEGYZÉKE (szövegben)

1. térkép:	A tervezési terület – a Duna vízgyűjtőkerület magyarországi része.....	7
2. térkép:	Árvízrel veszélyeztetett területek és védvonalak.....	17
3. térkép:	Belvízzel veszélyeztetett területek.....	18
4. térkép:	Az éghajlati vízhiány területi eloszlása.....	19
5. térkép:	Vízgyűjtő területek minősítése biológiai aktivitásértékük alapján.....	26
6. térkép:	Magyarország és a Duna vízgyűjtőkerület.....	38
7. térkép:	Magyarország részvízgyűjtő területei.....	39
8. térkép:	Magyarország tervezési alegységei.....	41

## MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

1-1	Felszíni víztestek
1-2	Felszíni víztest típusok referencia jellemzői
1-3	Erősen módosított víztestek terhelései
1-4	Felszín alatti víztestek
1-5	Felszín alatti víztestek háttértértékei és küszöbértékei
2-1	Vízbázisok
2-2	Nitrát- és tápanyagérzékeny területek
2-3	Természetes fürdőhelyek
2-4	Természetvédelmi oltalom alatt álló területek
3-1	Szennyvízterhelés jellemzői: Kommunális és ipari szennyvízkibocsátások adatai
3-2	Települési Szennyvízelvezetési Információs Rendszer
3-3	PRTR köteles telephelyek és tevékenységek (2010-2012)
3-4	Vizek tápanyag terhelése
3-5	Veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek
3-6	Veszélyes anyagokkal foglalkozó küszöbérték feletti üzemek
3-7	Bányászat - Meddőhányók és zagyártározók kockázati besorolása
3-8	Hulladékgazdálkodás - hulladéklerakók
3-9	Hidromorfológiai beavatkozások
3-10	Felszíni vízkivételek - Összesítés víztestenként
3-11	Felszín alatti vízkivételek
4-1	Felszíni vizek monitoring programja – Monitoring helyek és vizsgált jellemzők
4-2	Felszín alatti vizek monitoring programja - Monitoringhelyek és vizsgált jellemzők
4-3	Védett területek monitoring programja, monitoringhelyek
4-4	Jogsabályok, szabványok, műszaki előírások
4-5	Felszíni vizek monitoring programja - Terepi jegyzőkönyvek
4-6	Felszín alatti vizek monitoring programja - Terepi jegyzőkönyvek
5-1	A vízhasználatok bemutatása és gazdasági jelentőségének értékelése
5-2	Vállalkozási szerződés keretében a víz-szektorra vonatkozó ex-ante feltételek teljesítéséhez szükséges, a 1121/2014. (III.6.) Korm. határozat 1. a) és b) pontjai szerinti gazdasági elemzések elkészítése 2. változat
5-3	Módszertani útmutató a VKI megvalósításának gazdasági kérdéseire
6-1	Felszíni víztestek állapota
6-2	Felszíni vizek biológiai állapotértékelése – minősítés módszere
6-3	Felszíni vizek fizikai és kémiai állapotértékelése – minősítés módszere
6-4	Felszíni vizek hidromorfológiai állapotértékelése – minősítés módszere
6-5	Felszín alatti vizek mennyiségi állapotának értékelése
6-6	A vízszint süllyedésének vizsgálata
6-7	Felszín alatti víztestek vízigénye
6-8	FAVÓKO fontosabb jellemzői
6-9	Felszín alatti víztestek kémiai állapotának minősítése
6-10	Vízbázisok szennyezettsége
6-11	Diffúz szennyeződések ellenőrzése; felszín alatti víztestek diffúz nitrát szennyezettségi aránya
6-12	Vízbázisok veszélyeztetettsége



- 6-13 A tápanyagterhelésre érzékenyek kijelölt felszíni vizek állapotértékelés
- 7-1 Útmutató a VKI 4.7 cikkely szerinti elemzés elvégzéséhez SKV és KHV készítők és bírálók számára
- 7-2 Célkitűzések és mentességek
- 8-1 A felszíni vízvédelmi szabályozás felülvizsgálatának tervezete
- 8-2 VGT1 intézkedések finanszírozása
- 8-3 Műszaki intézkedések tartalma – VGT1
- 8-4 Terhelések, intézkedések
- 8-5 Gazdaság-szabályozási koncepció tervezet a VGT-ben megfogalmazott vízpolitikai célok megvalósítása érdekében
- 9-1 Kapcsolódó programok és tervek
- 9-2 Országos programok, tervek
- 10-1 Területi Vízyűjtő-gazdálkodási Tanácsok Jegyzőkönyvei
- 10-2 Résvízgyűjtő-gazdálkodási Tanácsok Jegyzőkönyvei

## HÁTTÉRANYAGOK JEGYZÉKE

- 1-1 Felszíni víztestek kijelölésének felülvizsgálata
- 1-2 Vízfolyás és állóvíz tipológia
- 1-3 Tipológia biológiai validációja
- 1-4 Erősen módosított víztestek kijelölése - módszertan
- 1-5 Felszín alatti víztestek felülvizsgálata
- 3-1 Felszíni víztestek tápanyagterhelésének modellezése a REWARD-VGT modellel
- 3-2 TANULMÁNY a Magyarországi állattartó telepek hiányzó trágyatárolóinak pótlásáról
- 3-3 KÖRTÁJ TERVEZŐ IRODA KFT., 2013, Az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program (ÚMVP) környezeti eredmény- és 4 hatásindikátora értékeinek a meghatározása, Zárójelentés
- 3-4 Növényvédő szer felhasználás Magyarországon
- 3-5 A bányászati tevékenységek felszíni és felszín alatti vizekre gyakorolt lehetséges terheléseinek számbavétele, ismertetése
- 6-1 A felszíni vizek biológiai állapotértékelési rendszere
- 6-2 Felszíni víztestek fizikai-kémiai és kémiai állapotértékelési rendszere
- 6-3 Veszélyes anyagokból származó terhelések és vízminőségi hatások
- 6-4 Felszíni víztestek hidromorfológiai állapotértékelése
- 6-5 A süllyedéses teszt eredménye a sekély porózus víztesteken
- 6-6 A süllyedéses teszt eredménye a porózus víztesteken
- 6-7 A süllyedéses teszt eredménye a karszt víztesteken
- 6-8 A süllyedéses teszt eredménye a porózus termál víztesteken
- 6-9 A felszín alatti víztől függő ökoszisztémák
- 6-10 Felszín alatti víztestek diffúz nitrátszennyezettségének vizsgálata – kutak medián értékei alapján
- 6-11 Felszín alatti víztestek diffúz nitrátszennyezettségének vizsgálata – összes mérési adat alapján
- 6-12 Sekély porózus és sekély hegyvidéki víztestek nitrátszennyezettségi aránya
- 6-13 Hegyvidéki víztestek nitrátszennyezettségi aránya
- 6-14 Karszt víztestek nitrátszennyezettségi aránya
- 6-15 A víztől függő szárazföldi ökoszisztémák ökológiai állapotának értékelési módszere

## TÉRKÉPEK JEGYZÉKE

- 1-1. Átnézeti térkép
- 1-2. Területhasználat
- 1-3. Vízfolyás víztestek kategóriái
- 1-4. Vízfolyás víztestek típusai
- 1-5. Állóvíz víztestek kategóriái
- 1-6. Állóvíz víztestek típusai
- 1-7. Felszín alatti víztestek sekély porózus és sekély hegyvidéki
- 1-8. Felszín alatti víztestek porózus és hegyvidéki
- 1-9. Felszín alatti víztestek porózus termál
- 1-10. Felszín alatti víztestek karszt és termálkarszt
- 2-1. Ivóvízkivételek védőterületei
- 2-2. Tápanyag- és nitrátérzékeny területek
- 2-3. Természetes fürdőhelyek és fürdővizek
- 2-4. Védett természeti területek



- 2-5. Natura2000 és egyéb védett területek
- 3-1. Kommunális és ipari szennyvíz-bevezetések
- 3-2. Mezőgazdasági pontszerű szennyezések
- 3-3. E-PRTR és Seveso üzemek
- 3-4. Szennyezett területek és káresemények
- 3-5. Diffúz foszforterhelés
- 3-6. Diffúz nitráatterhelés
- 3-7. Völgyszárógáták, fenékküszöbök, tározók, töltések
- 3-8. Hidromorfológiai befolyásoltság – morfológia
- 3-9. Hidromorfológiai befolyásoltság – hidrológia
- 3-10. Vízkivételek felszíni vizekből
- 3-11. Vízkivételek felszín alatti vizekből sekély porózus és sekély hegyvidéki
- 3-12. Vízkivételek felszín alatti vizekből porózus és hegyvidéki
- 3-13. Vízkivételek felszín alatti vizekből porózus termál
- 3-14. Vízkivételek felszín alatti vizekből karszt és termálkarszt
- 3-15. Közlekedés
- 3-16. Hulladékgazdálkodás
- 4-1. Felszíni vizek monitoringja
- 4-2. Felszín alatti vizek monitoringja sekély porózus és sekély hegyvidéki
- 4-3. Felszín alatti vizek monitoringja porózus és hegyvidéki
- 4-4. Felszín alatti vizek monitoringja porózus termál
- 4-5. Felszín alatti vizek monitoringja karszt és termálkarszt
- 4-6. Védett területek monitoringja
- 6-1. Felszíni víztestek ökológiai minősítése
- 6-2. Felszíni víztestek osztályozása biológiai elemek
- 6-3. Felszíni víztestek osztályozása fizikai-kémiai elemek
- 6-4. Felszíni víztestek osztályozása hidromorfológiai elemek
- 6-5. Felszíni víztestek kémiai minősítése
- 6-6. Felszín alatti víztestek mennyiségi állapota sekély porózus és sekély hegyvidéki
- 6-7. Felszín alatti víztestek mennyiségi állapota porózus és hegyvidéki
- 6-8. Felszín alatti víztestek mennyiségi állapota porózus termál
- 6-9. Felszín alatti víztestek mennyiségi állapota karszt és termálkarszt
- 6-10. Felszín alatti víztestek kémiai állapota sekély porózus és sekély hegyvidéki
- 6-11. Felszín alatti víztestek kémiai állapota porózus és hegyvidéki
- 6-12. Felszín alatti víztestek kémiai állapota porózus termál
- 6-13. Felszín alatti víztestek kémiai állapota karszt és termálkarszt
- 6-14. Védett területek állapota – Ivóvízkivételek védőterületei
- 6-15. Védett területek állapota – Természetes fürdőhelyek és fürdővizek
- 6-16. Védett területek állapota – Tápanyagérzékeny területek
- 6-17. Védett területek állapota – Natura2000 területek és halas vizek

## Rövidítések jegyzéke

AAS	Atomabszorpciós spektrometria
AGN	A Nemzetközi jelentőségű vízi utakról szóló európai megállapodás
AGROTOPO	Agrotopográfiai Adatbázis
AIR	Agrár Információs Rendszer
AKG	agrár-környezetgazdálkodás
AKI	Agrárgazdasági Kutató Intézet
ÁKK	Árvízi Kockázatkezelés
ÁMÖ	Általános Mezőgazdasági Összeírás
ÁNTSZ	Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat
AOX	Adszorbeálható szerves halogénvegyületek
AU	analitikai egység (analytical unit)
BAT	legjobb elérhető technológia (Best Available Techniques)
BKSZT	Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telep
BM	Belügyminisztérium
BMP	Bejárható Magyarország Program
BOI	Biológiai Oxigénigény
BTEX	illékony monoaromás szénhidrogének összefoglaló rövidítése (Benzol, Toluol, Etil-benzol, Xilol)



CEN	nemzetközi szabvány típus
CIS	Egységes megvalósítási stratégia (Common Implementation Strategy)
CMEF	Vidékfejlesztési Programok értékelési keretrendszere (Common Monitoring and Evaluation Framework)
CNRM	Francia Meteorológiai Szolgálat
CORINE	Európa környezeti információs rendszere (Community-wide Coordination of Information on the Environment)
DDT	diklór-difenil-triklóretán
DPSIR	hajtóerők/hatótényezők, terhelések, állapotok, hatások és válaszok (Driving forces, Pressures, States, Impacts, Responses)
DRBMP	Duna Vízyűjtő-gazdálkodási Terv (Danube River Basin Management Plan)
ECOSTAT	Kormányzati Hatásvizsgáló Központ
EEA	Európai Környezetvédelmi Ügynökség (European Environment Agency)
EFOP	Emberi Erőforrás Fejlesztési Operatív Program
EGK	Európai Gazdasági Közösség
EGT	Európai Gazdasági Térség
EIONET	Európai Környezeti Információs és Megfigyelő Hálózat
EKHE	egységes környezethasználati engedély
EMEP	Európai Monitoring és Értékelési Program (European Monitoring and Evaluation Programme)
EMVA	Európai Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Alap
ENSZ EGB	Egyesült Nemzetek Szervezetének Európai Gazdasági Bizottsága
EPER	Európai Szennyező Anyagok Kibocsátási Regisztere (European Pollutant Emission Register )
E-PRTR	Európai Szennyezőanyag-kibocsátási és -szállítási Nyilvántartás
EQR	környezetminőségi arány (Environmental Quality Ratio)
EQS	környezetminőségi határérték (Environmental Quality Standards)
ESPON	Európai Tervezési Megfigyelő Hálózat (European Observation Network for Territorial Development and Cohesion)
ETE	európai területi együttműködés
EU	Európai Unió
EUME	Európai Mértékegység: a gazdaság ökonómiai mérete az üzem potenciális jövedelemtermelő kapacitása alapján
EURATOM	Európai Atomenergia Közösség
EüM	Egészségügyi Minisztérium
FAV	felszín alatti vizek
FAVI	Felszín Alatti Víz és a Földtani Közeg Nyilvántartási Rendszere
FAVÓKO	felszín alatti víztől függő ökoszisztéma
FEVI	országos felszíni vízminőségi adatbázis
FM	Földművelésügyi Minisztérium
FÖMI	Földmérési és Távérzékelési Intézet
FVM	Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium
GD	Útmutató dokumentum (Guidance Document)
GDP	bruttó hazai termék
GINOP	Gazdaságfejlesztési és Innovatív Operatív Program
GIS	Térinformatikai rendszer (Geographical Information System)
GOP	Gazdaságfejlesztési Operatív Program
GWP	Föld Felmelegítési Képesség (Global Warming Potential)
HCH	lindán (hexachlorcyclohexan)
HIR	Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer
HKI	Hulladék Keretirányelv
HM	Honvédelmi Minisztérium
HMGy	Helyes Mezőgazdasági Gyakorlat
HMKÁ	Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot
HMMI	Multimetrikus Makrozoobenton index család
HMMI_m	Multimetrikus Makrozoobenton hegyi típus
HMMI_sl	Multimetrikus Makrozoobenton síkvidéki kis és közepes vízfolyás típus
HOP	Halászati Operatív Program
ICPDR	Duna Védelmi Nemzetközi Bizottság (International Commission for the Protection of the Danube River)
IKOP	Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program
IMJP	Ivóvízminőség-javító Program
INTERREG IVC	Interregionális Együttműködési Program
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPPC	Integrált Szennyezés Megelőzés és Ellenőrzés (Integrated Pollution Prevention and Control)





ISO	nemzetközi szabvány típus
ISPA	Strukturális Felzárkózást Segítő Eszköz (Instrument for Structural Programmes for pre-Accession)
JVK	Jelentős vízgazdálkodási kérdés, probléma
K+F	Kutatás és Fejlesztés
KAP	Közös Agrárpolitika
KÁRINFO	Országos Kármentesítési Program adatbázisa
KEHOP	Környezet- és Energetikai Hatékonysági Operatív Program
KEOP	Környezet és Energia operatív program
KIOP	Környezet és Infrastruktúra Operatív Program
KOI	Kémiai oxigénigény
KHEM	Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztérium
KHV	környezeti hatásvizsgálat
KHVM	Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium
KöM	Környezetvédelmi Minisztérium
KÖFE	Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség
KöViM	Közlekedési és Vízügyi Minisztérium
KÖZOP	Közlekedés Operatív Program
KSH	Központi Statisztikai Hivatal
KSH NKI	Központi Statisztikai Hivatal Népeségkutató Intézete
KTJ	Környezetvédelmi területi jel
KTVF	Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség
KvVM	Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium
LE	lakosegyenérték
LKV	legkisebb víz
LLL	életen át tartó tanulás (Life Long Learning)
LNV	legnagyobb víz
LSZK	logisztikai szolgáltató központok (szövetsége)
MÁFI	Magyar Állami Földtani Intézet
MAHAB	Magyar Hidrológiai Adatbázis
MAHOP	Magyar Halgazdálkodási Operatív Program
MAKE	Magyar Agrárközgazdasági Egyesület
MAVÍZ	Magyar Vízközmű Szövetség
ME	Miniszterelnökség
MePAR	Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer
MFGI	Magyar Földtani és Geofizikai Intézet
MgSzH	Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal
MME	Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület
MOHOSZ	Magyar Országos Horgász Szövetség
MSZ	magyar szabvány



## Bevezető

A vizek, különösen az édesvizek léte, állapota és használata életünk egyik legfontosabb tényezője. Miután a víz nem korlátlanul áll rendelkezésünkre, ezért ahhoz, hogy a jövőben is mindenkinek jusson tiszta ivóvíz, és a folyók, tavak tájaink, életünk meghatározó elemei maradhassanak, erőfeszítéseket kell tennünk a felszíni és a felszín alatti vizek megóvásáért, állapotuk javításáért. A víz használata költségekkel is jár. A folyók, patakok, tavak vize, valamint a felszín alatti víz nemcsak természeti, hanem társadalmi, gazdasági értékeket is hordoz, jövedelemszerzési és költségmegtakarítási lehetőségeket kínál.

Ez a felismerés vezetett az Európai Unió új vízpolitikájának, a „Víz Keretirányelvnek” (2000/60/EK irányelve, továbbiakban VKI) kidolgozásához, mely 2000. december 22-én lépett hatályba az EU tagországaiban. Az Európai Unióhoz való csatlakozásunk óta Magyarországra nézve is kötelező az ebben előírt feladatok végrehajtása, ugyanakkor Magyarország - elhelyezkedése miatt – alapvetően érdekelt abban, hogy a Duna nemzetközi vízgyűjtőkerületben mielőbb teljesüljenek a VKI célkitűzései.

**A Víz Keretirányelv célja, hogy 2015-re a felszíni és felszín alatti víztestek „jó állapotba”<sup>1</sup> kerüljenek. A keretirányelv szerint a „jó állapot” nemcsak a víz tisztaságát jelenti, hanem a vízhez kötődő élőhelyek minél zavartalanabb állapotát, illetve a megfelelő vízmennyiséget is.**

Amennyiben a természeti vagy a gazdasági lehetőségek nem teszik lehetővé a jó állapot megvalósítását 2015-ig, úgy a teljesítés határidejét ütemezni lehet a VKI által felkínált mentességek megalapozott indoklásával **2021-re**, illetve **2027-re**. Ezek az időpontok képezik egyben a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés második és harmadik ciklusát. Az első végrehajtási időszak 2015. december 22-vel zárul le, ugyanakkor kezdődik el a jelenlegi második tervezés, vagy első felülvizsgálat által meghatározott intézkedési program végrehajtása.

A Víz Keretirányelv általános célkitűzései a következők:

- a vizekkel kapcsolatban lévő élőhelyek védelme, állapotuk javítása,
- a fenntartható vízhasználat elősegítése a hasznosítható vízkészletek hosszú távú védelmével,
- a vízminőség javítása a szennyezőanyagok kibocsátásának csökkentésével,
- a felszín alatti vizek szennyezésének fokozatos csökkentése, és további szennyezésük megakadályozása,
- az árvizeknek és aszályoknak a vizek állapotára gyakorolt kedvezőtlen hatásainak mérséklése.

A VKI alapelve, hogy a víz nem csupán szokásos kereskedelmi termék, hanem alapvetően örökség is, amit ennek megfelelően kell óvni, védeni. A vízkészletek használata során hosszútávon fenntartható megoldásokra kell törekedni.

<sup>1</sup> **Jó állapot:** A vizek VKI szerinti jó állapota egyrészt az emberi egészség, másrészt az ökoszisztémák igényeiből indul ki. Akkor tekinthetők a vizek jó állapotúnak, ha az ivóvízellátásra, vagy egyéb célokra (rekreáció, öntözés) használt vizek minősége megfelel a használat által szabott követelményeknek, illetve a vizektől függő természetes élőhelyek működését nem zavarják az ember által okozott változások. Vízfolyások és állóvizek esetén a jó ökológiai és kémiai állapot vagy potenciál, a felszín alatti vizeknél a jó kémiai és mennyiségi állapot elérése a cél 2015-ig, 2021-ig, vagy 2027-ig.



A jó állapot eléréséhez szükséges javító beavatkozásokat össze kell hangolni a fenntartható fejlesztési igényekkel, de szigorúan a VKI elvárásainak figyelembevételével.

A különböző elképzelések összehangolásához elengedhetetlen, hogy az érintett területen működő érdekcsoportok (gazdák, ipari termelők, horgászok, turizmusból élők, erdészek, természetvédők, fürdők működtetői, stb.), valamint a lakosság és annak szervezetei (pl. önkormányzatok, civil szövetségek) részt vegyenek a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési folyamatban és az intézkedések megvalósításában.

A kitűzött cél, vagyis a vízfolyások, állóvizek, felszín alatti vizek jó ökológiai, vízminőségi és mennyiségi állapotának elérése összetett és hosszú folyamat. **E célok eléréséhez szükséges intézkedéseket a vízgyűjtő-gazdálkodási terv foglalja össze**, amely egy gondos és kiterjedt stratégiai tervezési folyamat eredményeként születhet meg.

**A vízgyűjtő-gazdálkodási terv** tartalmazza az összes szükséges információt, amely a víztestekről rendelkezésre áll, az állapotértékelések eredményét, azt, hogy milyen problémák jelentkeznek a tervezési területen és ezek okait, továbbá, hogy milyen környezeti célokat tűzhetünk ki, és ezek eléréséhez milyen műszaki és szabályozási intézkedésekre, illetve pénzügyi támogatásokra, ösztönzőkre van szükség.

A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés során meghatározó jelentőséget kap a társadalmi párbeszéd, amelynek első lépése országos szinten a tervezés ütemtervének és munkarendjének megvitatása volt 2013. július 22-től fél éven át. Második lépésként, már nem csak országos, hanem helyi szinten is, a jelentős vízgazdálkodási kérdések konzultációja következett 2014. november 30-tól. A harmadik lépés, ennek a tervezetnek a véleményezése. A véleményezési időszakokban a [www.vizeink.hu](http://www.vizeink.hu) honlapon közzétett dokumentumokkal kapcsolatosan lehet(ett) véleményeket megfogalmazni írásban (elektronikus és postai úton), a szakmai és a területi fórumokon, illetve vízgazdálkodási tanács üléseken pedig szóbeli észrevételeket is lehet tenni.

Számos esetben az intézkedések megvalósíthatósága az érintettek kompromisszum készségén is múlik. A végleges, felülvizsgált vízgyűjtő-gazdálkodási terv ezért folyamatos, nyílt tervezés és a társadalmi vélemények beépítése eredményeképpen készül el. A különböző érdekeltek közötti, illetve a tervezőkkel és az országos vízgyűjtő-gazdálkodási terv stratégiai környezeti vizsgálat végzőivel folytatott konzultáció elengedhetetlen ahhoz, hogy a készülő terv olyan intézkedéseket tartalmazzon, amelyek jelentősen javítanak a vizek állapotán, finanszírozásuk megoldható, és az érintettek is elfogadják, sőt később részt is vesznek a megvalósításban.

Az első vízgyűjtő-gazdálkodási terv - amelynek felülvizsgálata jelenleg feladatunk - megtalálható a [www3.vizeink.hu](http://www3.vizeink.hu) honlapon a Dokumentumtárban (végleges változat elérhetősége: <http://www3.vizeink.hu/?module=ovgt100505>).

A Víz Keretirányelvről és a végrehajtás európai gyakorlatáról még több információ érhető el a [www.euvki.hu](http://www.euvki.hu) oldalon, vagy a <http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/information> honlapon.

### **Tervezés módszertani elemei**

A VKI gyökeres szemléletváltást jelentet a vízgazdálkodás területén, hiszen számos műszaki jellegű, jogi, gazdasági, intézményi, szervezeti intézkedés koordinált végrehajtását igényli. A vízgyűjtő-gazdálkodási terv (továbbiakban VGT) elsősorban azoknak a szabályozásoknak és programoknak az összefoglalása, amelyek biztosítják a környezeti célkitűzések elérését (azaz a jó ökológiai, kémiai és mennyiségi állapot elérését). A VGT sajátos terv, mely a környezeti

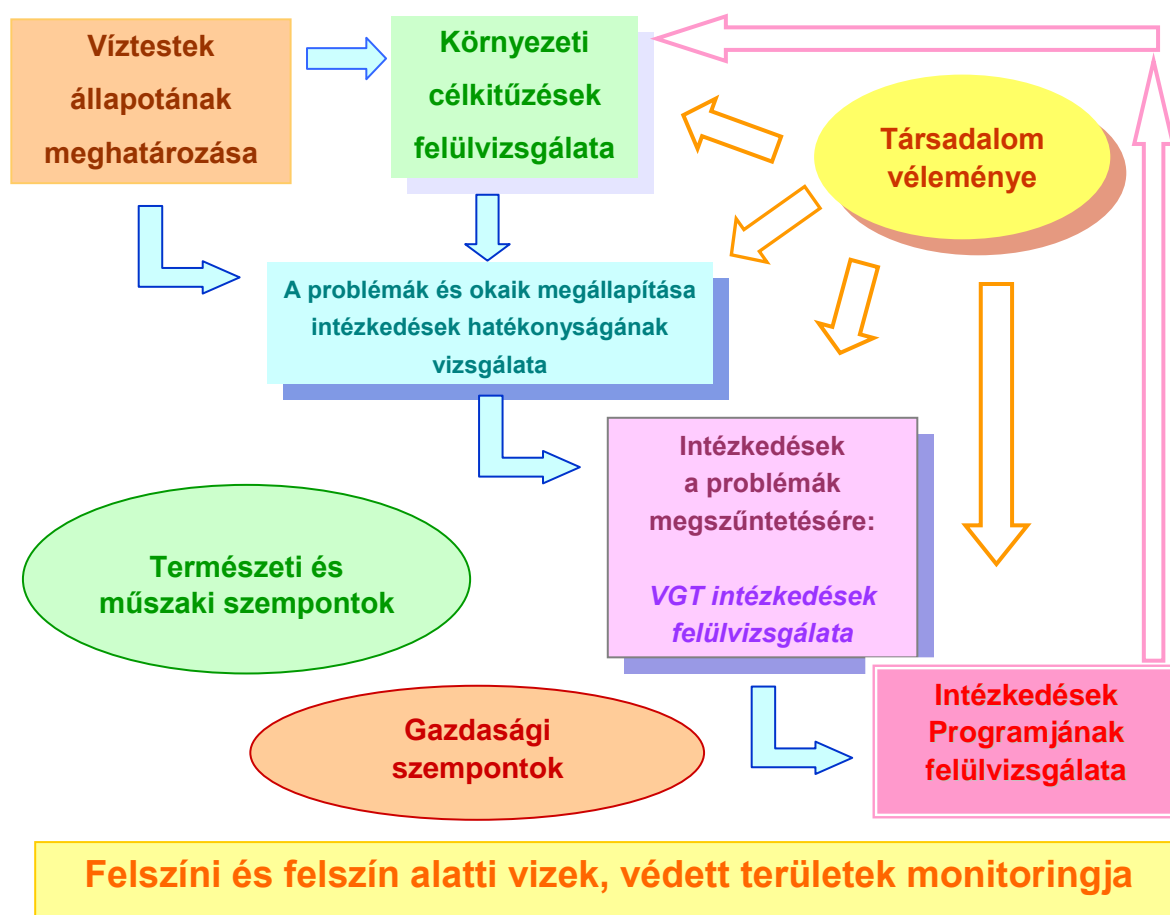


célkitűzések és a társadalmi-gazdasági igények összehangolása mellett tartalmazza a műszaki és gazdasági, társadalmi megvalósíthatóság (költségek, finanszírozhatóság, társadalmi támogatottság stb.) elemzését is, ugyanakkor nem jelenti a beavatkozások konkrét műszaki terveinek részletes kimunkálását.

**A VGT nem kiviteli terv, hanem a vizek állapotát feltáró és a „jó állapot” elérését megalapozó stratégiai terv.** Célja az optimális intézkedési változatok átfogó (műszaki, szabályozási és gazdasági-társadalmi szempontú) ismertetése, amely meghatározza az intézményi feladatokat, és amely alapján folytathatók, illetve elindíthatók a megvalósítást szolgáló programok (az intézkedések második csomagjának 2018-ig kellett működésbe lépnie).

A VKI tervezési folyamata többlépcsős, iteratív jellegű, ennek során össze kellett hangolni az ökológiai, műszaki, társadalmi és gazdasági szempontokat. A stratégiai tervezés legfontosabb lépései: a helyzetelemzés, a problémák feltárása, az elérendő célok kitűzése, az intézkedések meghatározása. A tervezés legfontosabb lépéseit mutatja meg a következő folyamatra (1. ábra).

1. ábra: A tervezési folyamat



A stratégiai tervezés két fő elemét a VKI önmaga meghatározza: a jövőképet (vizek jó állapota) és a végrehajtás értékelési rendszerét (monitoringot, indikátorokat). A 2021-ig elérendő **környezeti célkitűzések** a VKI általános célkitűzéseinél részletesebb, ütemezett kidolgozását jelenti, amitől jól



megalapozott természeti, társadalmi és gazdasági indokokkal el lehet térni: egyfelől a 2015-ös határidőtől, amely kitolható két tervezési időszaknak megfelelően 2021-ig vagy 2027-ig, másfelől a célkitűzések enyhébbek is lehetnek, mint a jó állapot, illetve jó potenciál követelményei.

A környezeti célkitűzések meghatározásában, a műszaki szempontokon túl, meghatározó szerepe van a *gazdasági szempontoknak* és a *társadalom véleményének*. A végrehajtás ezért iteratív jellegű és a célkitűzések gyakran csak az intézkedési programok tervezése során véglegesíthetők. Figyelembe kell venni, hogy a környezeti célkitűzéseket víztestenként kell megadni, ugyanakkor az azokat befolyásoló műszaki, társadalmi és gazdasági feltételeket csak nagyobb léptékben, sokszor csak országosan lehet értelmezni, mint például a szabályozási kérdéseket.

*Az intézkedések programjának kidolgozásán belül az intézkedések tervezése és a társadalom bevonása* két külön, de egymással szorosan *összefüggő* elemként jelenik meg a *nyílt tervezési folyamat* eredményeként.

A VKI intézkedések tervezése több pilléren nyugszik:

- ökológiai feltételek (környezeti célkitűzésekhez tartozó követelmények) és műszaki megvalósíthatóság (paraméterei: jelenlegi állapot, célállapot, intézkedések hatékonysága),
- gazdasági feltételek (paraméterei: költségek, költséghatékonyság, aránytalan költségek, közvetett hatások, finanszírozhatóság),
- társadalmi szempontok, illetve érdekeltségi viszonyok (paraméterei: kielégítendő igények, előnyök és hátrányok, megfizethetőség),
- az intézkedések megvalósítását lehetővé tevő szabályozási és intézményi háttér (paraméterei: jogszabályok, intézkedések megvalósítói, ellenőrző szervezetek).

A különböző szakágazatok célkitűzéseinek korai megismerése, illetve integrálása érdekében a tervezés során a vízügyi és más ágazatok érvényes stratégiai terve, térségi, regionális, vagy országos terve, programja is számba vételre és vizsgálatra kerül.

A VKI - mindezek ellenére - nem határozza meg egyértelműen a tervezés módszereit, csak a mérőldköveket fekteti le, mint például a 3., 5., 8., 13. cikkelyekhez kötődő jelentéstételi kötelezettségeket. Annak érdekében, hogy a keretirányelvet Európa szerte hasonlóan hajtsák végre, illetve egységesen értelmezzék az EU Környezetvédelmi Főigazgatósága a tagországok szakértőinek közreműködésével közös végrehajtási stratégiai (Common Implementation Strategy) útmutatókat és egyéb dokumentumokat állít össze (2014. év végéig 33 útmutatót jelentetett meg a Bizottság).

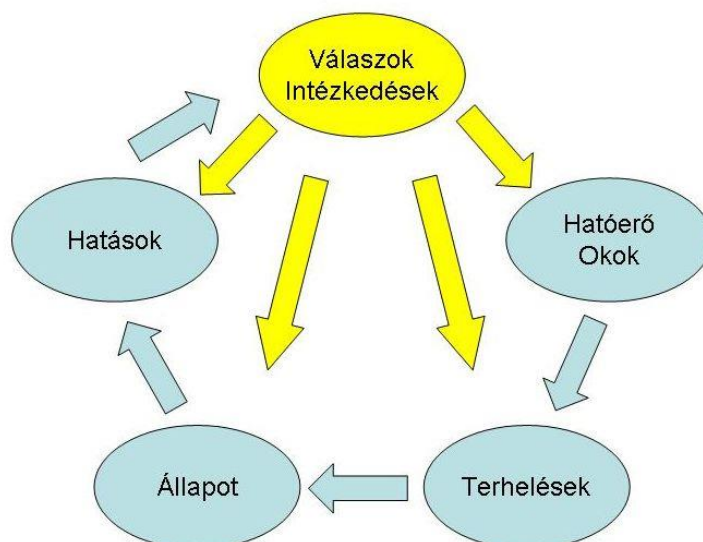
Az első VGT felülvizsgálata során az első tervezés tapasztalatait, valamint a Bizottság ajánlásait is célszerű megfogadni, amelyet az első VGT értékelése alapján fogalmaztak meg. A Magyarországra vonatkozó ajánlásokat az Európai Bizottság {COM(2012)670 final, SWD(2012)379 15/30} [munkadokumentuma](#) tartalmazza.

A módszertani útmutatók ajánlásának megfelelően a tervezésben az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) által létrehozott DPSIR (Driving forces, Pressures, States, Impacts, Responses – hajtóerők/hatótényezők, terhelések, állapotok, hatások és válaszok) integrált keretmodellt alkalmazunk. A DPSIR módszerrel összefüggéseiben lehet meghatározni a vizek állapota szempontjából *jelentős vízgazdálkodási problémákat* és azok okait, azaz a jelentős



vízgyűjtő-gazdálkodási kérdéseket és ehhez igazodva a vizek állapotjavítása érdekében szükséges, hatékony **intézkedéseket**.

2. ábra: Az intézkedések tervezésének DPSIR logikai kerete



Az okok, vagy **hajtóerők** meghatározása hagyományosan társadalmi – gazdasági elemzés alapján történik (1. fejezet). A jelentős problémák meghatározása az emberi **terhelések** és **hatások** számbavételével történik (3. fejezet). Jelentősnek tekinthető minden olyan terhelés, amely valamely környezetvédelmi európai irányelvben, vagy hazai jogszabályban megadott **küszöbérték feletti** tevékenység, vagy akkor, ha a terhelés **jelentős negatív hatással** van a víztestek, vagy védett területek állapotára. Az **állapot** értékelése és minősítése (6. fejezet) a VKI esetében a referencia viszonytól (felszíni vizek esetében), illetve a küszöbértéktől (felszín alatti vizek esetében) való eltérés meghatározásával történik. A védett területekre a rájuk vonatkozó jogszabályok határozzák meg a jó állapot kritériumait. A VKI szerinti kockázat elemzésben azt kell vizsgálni, hogy a víztest/védett terület 2021-ig eléri-e a jó állapotot. Ha a víztest/védett terület jelenleg nem jó állapotú/potenciálú, vagy romlik az állapota, vagy nem javul elég gyorsan, akkor a problémát okozó emberi terhelést jelentősnek kell minősíteni.

1. táblázat: DPSIR logikai keret és a VKI fogalmak kapcsolata

DPSIR elem	VKI szerinti értelmezés	Meghatározás módja
D: hajtóerők	jó állapot megfiúsulásának okai, társadalmi – gazdasági igények	társadalmi - gazdasági elemzés
P: terhelések	emberi terhelések	emberi terhelések számbavétele, emissziós határértékek meghatározása
S: állapot	referencia jellemzők és a minősítés eredménye	referencia-, küszöbérték (imissziós határérték) meghatározása és az állapotértékelés végrehajtása
I: hatások	emberi terhelések hatása a vizekre, vízgyűjtő-gazdálkodási problémák	hatáselemzés, problémák számbavétele
R: válaszok	intézkedések: alapintézkedések, kiegészítő intézkedések	intézkedések tervezése: igényeket mérséklő, terhelés csökkentő, állapotjavító, hatást ellensúlyozó



Az **intézkedések** tervezésekor a jelentős problémák kezelésével kell foglalkozni. A lehetséges intézkedések számbavételekor a problémára ható minden intézkedésfajtát figyelembe kell venni, azaz a hajtóerőt és a terhelést mérséklő, az állapotot javító, illetve a hatást ellensúlyozó intézkedéseket is, továbbá egy típuson belül lehet többféle „műszaki” és nem szerkezeti megoldás. A legmegfelelőbb intézkedést költség-hatékonysági, környezeti vizsgálat és a társadalmi vélemények alapján kell kiválasztani.

A vízgyűjtő-gazdálkodási tervben a hangsúly a fenntartható vízgazdálkodás és a környezetvédelem koncepcionális/stratégiai elképzeléseinek bemutatásán, az egymásra hatások feltárásán és megfelelő kezelésén, a megvalósítás jogi és pénzügyi háttérének biztosításán, a megvalósítás során betartandó technikai feltételek egyértelmű megfogalmazásán, a tervezést meghatározó gazdasági és társadalmi szempontok összefoglalásán van.

A VGT szoros kapcsolatban van a terület- és településfejlesztési, illetve egyéb ágazati tervekkel: a vizek állapotának javítását szolgáló célkitűzések elérése érdekében olyan intézkedéseket javasol, amelyek kapcsolódnak a településekhez, a földhasználatokhoz, az ipari tevékenységekhez, a turizmushoz. A VGT tehát nem egy hagyományos vízgazdálkodási terv. Sok tekintetben a vízgazdálkodás témakörébe tartozó intézkedéseket határoz meg (vízminőségvédelem, a vizek állapotának értékelése, vízhasználatok szabályozása), miközben követelményeket támaszt számos más vízügyi szakmai tevékenységgel szemben (például árvízvédelem, vízkárelhárítás, öntözés, hajózás, vízi energia-hasznosítás, vízi infrastruktúrák építése és működtetése stb.) is, sőt más ágazatok együttműködését is igényli.

Az egész országra kiterjedő VGT alapján elindulhat a megvalósítás és a részletes tervezés. A VGT-re épülhetnek konkrét projekt javaslatok, jogszabályi változások, a támogatási rendszerek céljai és prioritásai, illetve megfogalmazhatók a végrehajtás részletes kritériumai 2018. év végéig. A víztestek (vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz), valamint a vízgyűjtők szintjén történő kivitelezés pedig a konkrét területhez kötődő érdekeltek (állam, önkormányzat, gazdálkodó szervezet vagy magánszemély) feladata. A VKI célkitűzései keretet adnak a vízügyi hatósági tevékenységnek is. A VGT-ben megfogalmazott és hatályba léptetendő új, vagy módosított jogszabályokon keresztül a hatósági intézkedéseknek is a tervben kitűzött környezeti célok teljesítését kell segíteniük.



## 1 Vízgyűjtők jellemzése

A Duna vízgyűjtő Európa második legnagyobb vízgyűjtője, melynek területe 801 463 km<sup>2</sup>. A Duna vízgyűjtő kerület – amely a vízgyűjtő adminisztratív egysége – a természetes vízgyűjtőnél nagyobb, mivel a Fekete-tenger partmenti vizeit, illetve partvidéki vízgyűjtőit is magába foglalja, így ennek területe 807 827 km<sup>2</sup>.

A Duna-medence összesen 19 országot érint, ebből 14-nek (Ausztria, Bosznia-Hercegovina, Bulgária, Cseh Köztársaság, Horvátország, Magyarország, Moldova, Montenegro, Németország, Románia, Szerb Köztársaság, Szlovák Köztársaság, Szlovénia és Ukrajna) a területi részesedése meghaladja a 2000 km<sup>2</sup> -t. Magyarország a Duna vízgyűjtő kerület adminisztrációs egységén belül, annak közepén helyezkedik el (**1-1. ábra**), és Románia mellett a másik olyan ország, amelynek teljes területe egyetlen vízgyűjtő kerületben van.

A Duna a Fekete-tenger legnagyobb mellékfolyója, ezért jelentős mértékben hozzájárul annak eutrofizálódásához és szennyezéséhez. A Duna 2780 km hosszú, vízhozama a Duna-deltánál átlagosan 6550 m<sup>3</sup>/s. Két legnagyobb mellékfolyója a Tisza és a Száva. A Tisza-vízgyűjtő a Duna legnagyobb területű részvízgyűjtője (157 186 km<sup>2</sup>), amelyen öt ország osztozik. A Száva átlagos vízhozama 1564 m<sup>3</sup>/s, amely közel kétszerese a Tisza hozamának, azonban a vízgyűjtő kiterjedése csak a kétharmada. A Duna vízgyűjtőn több mint 81 millió ember él.

### 1. térkép: A tervezési terület – a Duna vízgyűjtőkerület magyarországi része



A Duna vízgyűjtő-gazdálkodási terve – amelyet a Duna Védelmi Nemzetközi Bizottság (angol rövidítése ICPDR) készített el a tagországok együttműködésében – a **Duna vízgyűjtő kerületre** vonatkozik (**1. térkép**). A Duna vízgyűjtő kerület vízgyűjtő-gazdálkodási terve a [www.icpdr.org](http://www.icpdr.org) honlapon található meg.

A Duna vízgyűjtő kerületen belül a felső, a középső, illetve az alsó folyószakasz menti országok lényeges táji és társadalmi-gazdasági különbségeket mutatnak. A Duna felső folyása mentén található országok gazdasági teljesítőképessége magasabb, mint az alsóbb szakaszok mentén





fekvő országoké. Az eltérő gazdasági helyzet a vízgazdálkodással kapcsolatos kérdéseket is érinti, beleértve például a jobb (környezetbarát) technikák és technológiák alkalmazását, a szennyvíz-elvezetés és kezelés magasabb színvonalát, ugyanakkor a terhelések következtében a Duna vízgyűjtőben található víztestekre gyakorolt negatív hatásokat is.

Magyarország Európa középső részén, a Kárpát-medencében helyezkedik el. *Területe* 93 024 km<sup>2</sup>, ami Európa összterületének kb. 1%-a. Legnagyobb észak-déli kiterjedése 315 km, legnagyobb kelet-nyugati kiterjedése 520 km.

## 1.1 Természeti környezet

A vízgyűjtő természeti adottságai és geopolitikai helyzete alapvetően meghatározzák a tervezési területen lévő víztestek környezetét. A víztestek állapota, a jelentős vízgazdálkodási problémák, a környezeti célkitűzések, a műszakilag lehetséges intézkedések mind függenek az ökorégió, Magyarország és a szomszédos - döntően felvízi - országok vízgazdálkodási gyakorlatától.

### 1.1.1 Domborzat, éghajlat

Magyarország *domborzatát* alacsony tengerszint feletti magasság és gyenge morfológiai tagoltság jellemzi. Területének 68%-a alföld (200 m alatt), 30%-a dombság (200 - 400 m), 2%-a középhegység (400 m fölött). Az ország legmagasabb pontja, a Kékestető 1014 m.

A Kárpát-medence *éghajlatát* alapvetően földrajzi helyzete határozza meg. Hazánk a hűvös éghajlatok tartományában, azon belül is a "kontinentális éghajlat hosszabb melegebb évszakkal" altípusban helyezkedik el. Erre az éghajlati típusra globálisan az jellemző, hogy az évi hőmérsékletingadozás jelentős, négy évszak különül el. Ugyanakkor jellemző még a hőmérséklet szeszélyes időbeli alakulása, az egyes évszakok, hónapok időjárásának nagy változékonysága. Az óceáni és a kontinentális hatások mellett befolyással van hazánkra a földközi-tengeri (mediterrán) éghajlat is. A medencejelleg és az orografikus tényezők is befolyásolják az éghajlatot. A legkontinentálisabb éghajlati terület a medence központján, a Közép-Tisza-vidéken található.

A napsugarak beesési szöge hazánkban a téli 18 - 21° és a nyári 65 - 68° között változik. A napsütéses órák száma a nyugati határszáron évi 1800 óra, míg a Duna-Tisza köze déli részén 2100 óra évente. Télen a magasabb hegyvidékeink másfélszer annyi napfényes órában részesülnek, mint az alföldi területek.

Magyarországon az évi *középhőmérséklet* 8 – 11 °C. Az évi közepes hőingadozás 20 – 25 °C. A legmelegebb hónap a július, a leghidegebb a január. A hőmérséklet területi eloszlása a kontinentális, a mediterrán és az óceáni hatások eredőjeként jön létre.

A *szelek* a Kárpát-medencét körülvevő hegységek alacsonyabb részein, az ún. szélkapukon áramlanak be hazánk területére: elsősorban az Alpok és a Kárpátok közötti Dévényi-kapun, így hazánkban az uralkodó szélirány északnyugati. Magyarországon az átlagos szélsébség 2-4 m/s.

Magyarországon az évi csapadékmennyiség 500 - 900 mm. Eloszlását a tengertől való távolság és a tenger szint feletti magasság határozza meg. A legkevesebb csapadék (500 - 550 mm) az Alföldön, a Közép-Tisza-mentén hullik, míg a legtöbb a nyugati határszáron (800 - 900 mm). A csapadék megoszlása időben is változik, két maximum figyelhető meg, az elsődleges, kora nyári (május-június) és a másodlagos, őszi (október - november). A legkevesebb csapadék január-februárban esik. Alacsonyabb fekvésű területeinken évente átlagosan 20 - 30 nap havazik, a



magasabb hegyeinkben 50 - 60 havazásos napra számíthatunk. A hótakarós napok száma átlagosan az alföldi területeken 30 - 35 nap, a hegyeinkben 80 nap feletti is lehet.

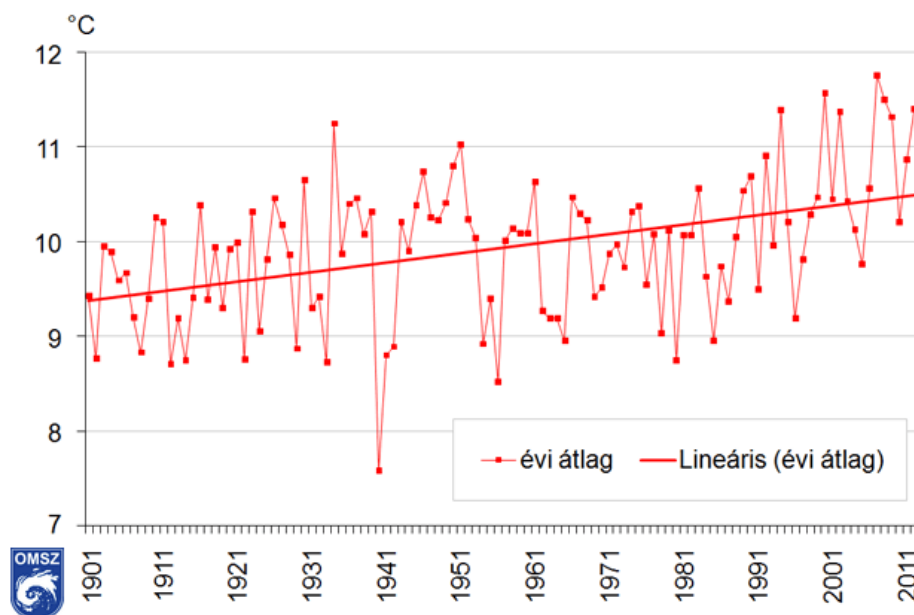
Magyarországon a természetes vízmérleg enyhén pozitív, mivel az éves átlagos területi csapadékösszeg 55 707 millió m<sup>3</sup>, míg az evapotranspiráció 48 174 millió m<sup>3</sup>, a különbség 7 533 millió m<sup>3</sup>.

### 1.1.2 Éghajlatváltozás

A Föld légkörének összetétele és éghajlata mindig változott. Az elmúlt évmilliók alatt hidegebb és melegebb időszakok követték egymást, aminek okai között egyaránt megtaláljuk bolygónk Nap körüli pályájának ingadozásait, új növényfajok elterjedését, de a nagy vulkánkitöréseket is. Az iparosodás időszaka óta, de különösen az elmúlt évtizedekben azonban az éghajlat az elmúlt 650 ezer évben nem tapasztalt ütemben melegszik, amely összefügg az ipari forradalom óta egyre növekvő fosszilis tüzelőanyag felhasználás nyomán felszabaduló szén-dioxid légkörbe jutásával. A mind gyakoribbá váló forró, aszályos nyarak és enyhe telek, a világszerte tapasztalt rendkívüli időjárási események egy globális mértékben veszélyes folyamat tünetei. Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület jelentései szerint nagy bizonyossággal kijelenthető, hogy az ember természet átalakító, sokszor káros tevékenysége a Föld klimatikus rendszerét is elérte.

A világgazdaság és társadalom fejlődését, valamint a földi éghajlat érzékenységét számításba véve a tudományos közösség értékelése szerint 1,1 - 6,4 °C közötti mértékben várható 2100-ra a melegedés (az előző évszázad végéhez képest).

#### 1-1. ábra: Az évi középhőmérséklet változása 1901-2013



Forrás: OMSZ, 15 állomás homogenizált, interpolált adatai alapján

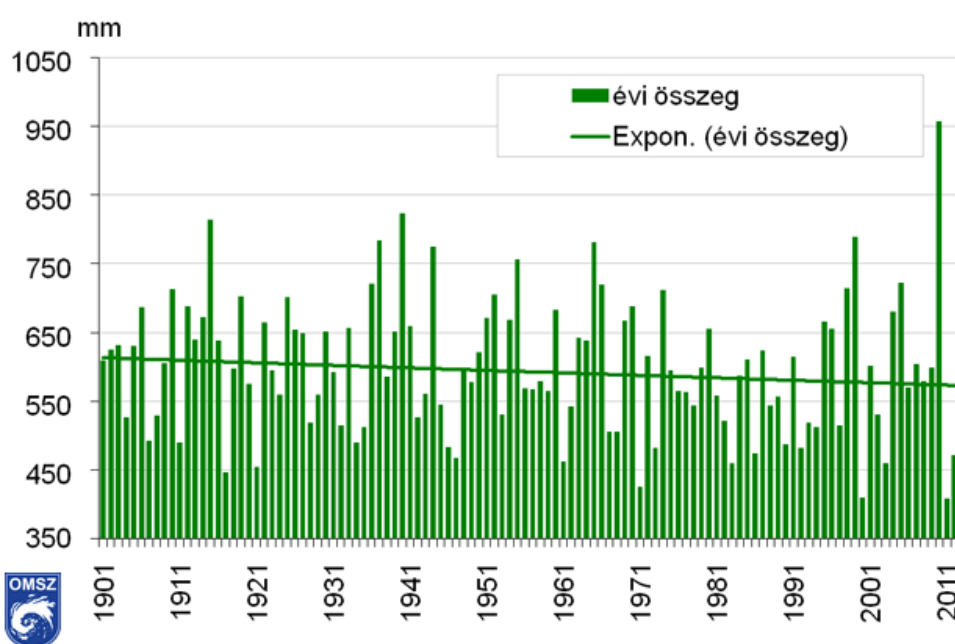
Hazánkban az átlaghőmérséklet emelkedése mellett a következő évtizedekre az éves csapadék átlagos mennyiségének további csökkenése és a csapadékeloszlás átrendeződése (több csapadék télen, kevesebb nyáron) várható, továbbá a szélsőséges időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése.



Az éghajlatváltozás nemcsak a jövő, hanem már a jelen problémája is. Az elmúlt években rekord csapadékú és rekord száraz évek váltották egymást, melyhez gyakran a hőmérsékletet tekintve is kiemelkedő értékek társultak. A megszokottnál jelentősen melegebb és egyben aszályosabb 2011-es és 2012-es évek után 2013 a 9. legmelegebb évnak adódott hazánkban az elmúlt 113 év viszonylatában.

Az 1901-től kezdődő 113 éves homogenizált, interpolált adatsor alapján az adatokhoz illesztett lineáris trend egyértelműen emelkedést mutat, mely az elmúlt 113 évben  $+1.12^{\circ}\text{C}$ -nak, az elmúlt 33 évre vonatkozóan pedig  $+1.35^{\circ}\text{C}$ -nak adódik<sup>2</sup>.

### 1-2. ábra: Az évi csapadékösszeg változása 1901-2013



Forrás: OMSZ, 58 állomás homogenizált, interpolált adatai alapján

A lehullott csapadék szempontjából elmúlt évek szélsőségesek voltak: 2010. év a legcsapadékosabb, majd rögtön 2011 a legszárazabb, 2012 pedig a 10. legszárazabb év volt 1901 óta hazánkban. 2013-ban pedig egy éven belül tapasztalhattuk meg mind a jelentős csapadéktöbbletet (az év elején), mind a súlyos csapadékhiányt. A homogenizált, interpolált adatok alapján 2010-ben 69%-kal több csapadék hullott, mint a sokéves átlag, a szokásos 500-800 mm-t jelentősen meghaladva többnyire 800-1400 mm között. 2011-ben viszont országos átlagban 407,4 mm csapadék hullott, mely – bár csekély különbséggel a korábbi rekordhoz képest - a legalacsonyabb értéknek számít 1901 óta. Ezt megelőzően a legszárazabb év a 2000-es volt 408,8 mm-rel. Az elmúlt 113 év adataihoz exponenciális trendet illesztve 6.8%-os mérsékelt csökkenés jelentkezik, míg az elmúlt 33 évet tekintve 12.7%-os növekedés figyelhető meg az éves csapadékösszegekben (azonban ezek egyike sem szignifikáns)<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> [http://met.hu/eghajlat/magyarorszag\\_eghajlata/eghajlati\\_visszatekinto/elmult\\_evek\\_idojarasa/main.php?no=7&ful=csapadek](http://met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_evek_idojarasa/main.php?no=7&ful=csapadek)

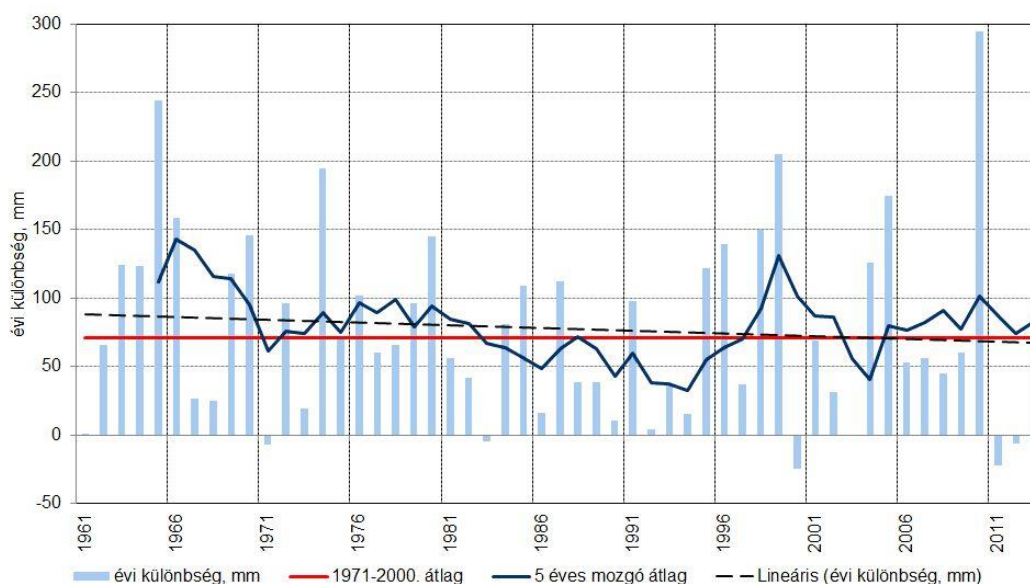
<sup>3</sup> [http://met.hu/eghajlat/magyarorszag\\_eghajlata/eghajlati\\_visszatekinto/elmult\\_evek\\_idojarasa/main.php?no=7&ful=csapadek](http://met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_evek_idojarasa/main.php?no=7&ful=csapadek)



Az európai és hazai modellkutatások azt valószínűsítik, hogy Magyarországon az éghajlatváltozás hatására módosulhat az országban rendelkezésre álló vizek mennyisége és minősége is. A legfrissebb vizsgálatok szerint Magyarország klímája valószínűleg mediterrán irányba fog eltolódni, magasabb átlaghőmérséklettel, kevesebb nyári csapadékkal, nagyobb potenciális párolgással, ennek nyomán kisebb átlagos felszíni lefolyással és felszín alatti vizeket tápláló beszivárgással. Emellett várható a szélsőséges időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése is, aminek következményeként időszakosan rendkívül nagy felszíni lefolyással (árvízzel és belvízzel) kell számolni.

A rendelkezésre álló vízkészlet mennyiségét a lehullott csapadék és a területi párolgás különbsége határozza meg, amely az alábbi ábra tanúsága szerint csökken.

### 1-3. ábra: Az évi csapadék és tényleges párolgás különbségének területi átlaga Magyarországon 1961-2013 között



Forrás: OMSZ, feldolgozás: VITUKI/OVF

A tudományos elemzések alapján várható, hogy az elkövetkező évtizedekben jelentős mértékben megváltozó hőmérséklet- és csapadékviszonyok, az évszakok eltolódása, egyes szélsőséges időjárási jelenségek erősödése és gyakoriságuk növekedése veszélyezteti a természeti értékeinket, a vizeinket, az élővilágot, az erdőinket, a mezőgazdasági terméshozamokat, az építményeinket és a lakókörnyezetünket, valamint a lakosság egészségét és életminőségét. Az ENSZ IPCC tudóscsoport állapította meg, hogy a klímaváltozás a biológiai sokszínűsége, azaz az élővilág fajgazdagságára gyakorolt hatása szempontjából Magyarország Európa egyik legsérülékenyebb országa<sup>4</sup>.

**Az éghajlatváltozás az egész Földön és Magyarországon is jelentős környezeti hajtóerő, amely fokozódik az éghajlatkutatók becslése alapján. A szélsőséges időjárási események elleni küzdelem hagyományosan fontos területe a hazai vízgazdálkodásnak.**

<sup>4</sup> Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia



### 1.1.3 Földtan, talajtakaró

A medence legidősebb kőzeteit nagy mélységben megszilárdult magmás kőzetek és átkristályosodott (metamorf) kőzetek képviselik.

A földtörténeti középkor elején, a triász időszakban hazánk területét tenger öntötte el. Először homokkő és márgarétegek, majd hatalmas tömegű mészkő és dolomit rétegek rakódtak le. Ez építi fel a Dunántúli-középhegység legnagyobb részét, a Kisalföld medencealját, de a Dunától keletre is megtalálható például a Naszály és a Bükk kőzetanyagaként. Az észak-borsodi karszt világhírű cseppkőbarlangja is triászkorú mészkőben alakult ki. A Dunántúli-középhegység későbbi kiemelkedése következtében a meleg éghajlaton a mészkőfeleségek karsztosodtak, a nedves és száraz éghajlat változása kedvezett a mállási folyamatoknak.

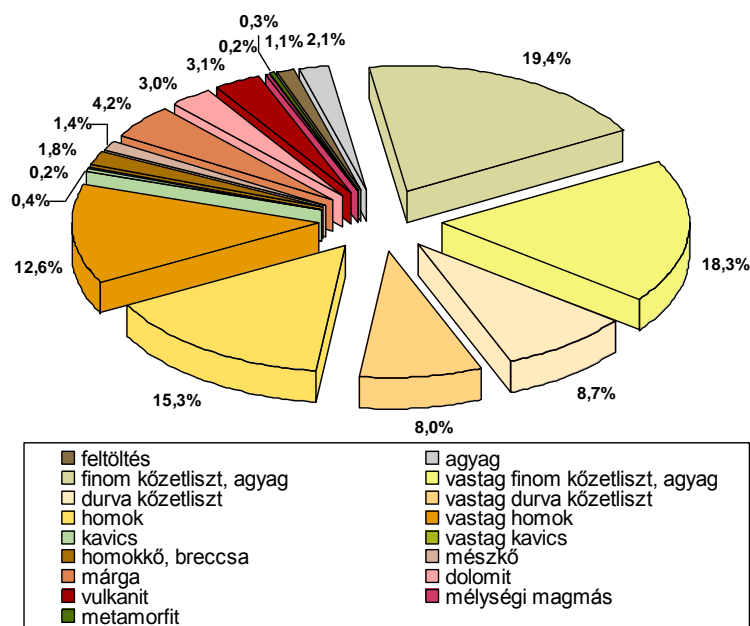
A földtörténeti újkorban, 60 – 70 millió évvel ezelőtt az eocén időszakban ismét elöntötte hazánkat a tenger, melyből szigetként emelkedett ki a Dunántúli-középhegység. A szubtrópusi, trópusi éghajlaton keletkezett a barnakőszén telepes összlet. A miocén időszakban a trópusi tenger szintje fölé emelkedett a Dunántúli-középhegységen kívül a Bükk is. Kb. 20 millió évvel ezelőtt a Kárpátok belső ívében a vulkáni tevékenység volt intenzív. Ekkor keletkeztek az Északi-középhegység vulkáni tagjai a Börzsöny, a Cserhát, a Mátra, a Zempléni-hegység, valamint a Dunántúlon a Visegrádi-hegység, amely ekkor még összefüggött a Börzsönnyel, a visegrádi Duna-szoros csak később vágta ketté. A miocén vulkánok kialudtak, és kb. 10 millió éve (alsó-pannon) megkezdődött a medence kialakulása. A lassan süllyedő medencét elöntötte a Pannon-tenger, és több ezer méter vastag homok- és agyagüledék rakódott le. A medence feltöltődésével a beltenger helyén édesvízű, elmocsarasodott tó maradt vissza. Ezek emlékét őrzik a lignitlepek a Mátra és a Bükk előterében, de ekkor kezdődött a kőolaj és földgáz képződése is.

A jégkorszakban (pleisztocén időszak) nem fedte összefüggő jégtakaró hazánk területét, de a hideg szélviharok rengeteg port szállítottak, melyet a sztyepp jellegű növényzet löszréteggént megkötött (Dunántúli-dombság, Alföld, Hajdúság, Körös-Maros-köze). Ezt követően a folyók és a szél alakították, formálták hazánk felszínét. A folyók feltöltötték árterületeiket (így keletkeztek az „asztal simaságú tökéletes” síkságok, pl. Nagykunság), míg a szél dűnékbe, buckákba halmozta a homokot ott, ahol a növényzet azt nem kötötte meg (Belső-Somogy, Kiskunság, Nyírség).

Magyarországon a felső 10 m-ben található fedőkőzet képződmények között uralkodnak a laza üledékes kőzetek, a „kemény” kőzetek részaránya nem éri el a 15%-ot sem. Legelterjedtebb üledékeink a felszín közelében a lösz (kőzetliszt) és a homok. A földtani képződmények felső pár métere határozza meg a fedőtalaj fizikai, kémiai tulajdonságait.



1-4. ábra: Jellemző felszín közeli kőzetkifejlődés részarányai Magyarország területén



Forrás: MÁFI, felszín közeli 10 m kőzetkifejlődése M=1:500 000

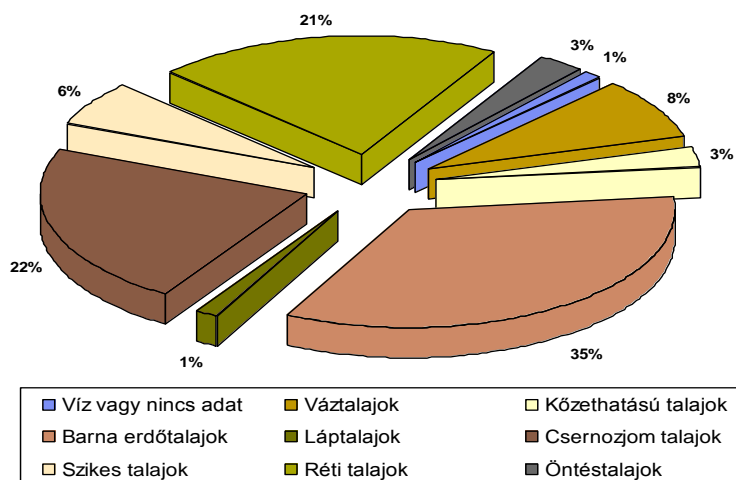
Magyarország egyik legfontosabb természeti erőforrása a talaj. A termőtalaj bio-geokémiai körfolyamatokat meghatározó környezeti elem, a biológiai produkció legmeghatározóbb alapja és egyben helye. A talaj – típusra jellemző puffer képessége alapján – közvetve hozzájárul a felszín alatti vízkészletek, földtani képződmények védelméhez, az azokat érő terhelés csökkentéséhez.

Talajtermékenység szempontjából a meghatározó fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságok országos viszonylatban jók, így az ország területének mintegy 83%-a alkalmas mezőgazdasági tevékenységre, illetve erdőgazdálkodásra, ami a legtöbb európai állammal összehasonlítva kedvező mutató.

Talajaink két fő csoportba sorolhatók, az alföldeken elsősorban mezőségi talajok, a domb- és hegyvidékeken erdőtalajok fordulnak elő. A mezőségi talajok közül a legjobb minőségű feketeföldek (csernozjomok) löszön alakultak ki a Bácskában, a Mezőföldön, a Hajdúságban és a Körös-Maros közén. Mezőségi talajok még a Dunántúl egyes részein is előfordulnak. Az erdőtalajok közül a barna erdőtalajok a leggyakoribbak, középhegységeinkben, dombságainkon fordulnak elő. A fakó erdőtalajok a csapadékosabb nyugati országrészben alakultak ki, az Alpoknál és a Zalai-dombságon. Egyéb talajtípusaink a folyók menti öntéstalajok, a vizes területeken a lúp- és szikes talajok, a mészkő- és dolomitfelszíneken a rendzinák, eolikus területen a homok váztalajok.



1-5. ábra: Jellemző talajtípusok aránya az országban



Forrás: TAKI, AGROTOPO

Az ország közel 40%-a talajerózióra érzékeny terület, ezért itt az agrotechnikai beavatkozások, a talajmegtartó intézkedések kiemelt szerepet kapnak. Szélerózió által veszélyeztetett területek a Nyírségben, a Duna–Tisza közén; Somogyban és Fejér megyében vannak. Csuszamlás által veszélyeztetett és egyéb erózióveszélyes térszínek pedig elsősorban a Dunántúli- és az Északi-középhegység térségeiben, valamint a Mecsek és a Dunántúli-dombságban vannak, ahol a nagy relieffel (lejtéssel) rendelkező laza üledékes felszíni képződmények jellemzőek.

A területigényes urbanizáció és infrastrukturális fejlesztések miatt tovább fog csökkenni a termőtalajok területe, ami a víz- és szélerózióval történő veszteséggel együttesen a természetes talajkészlet mennyiségi csökkenését okozza.

### 1.1.4 Vízföldtan

Magyarország medencejellege és földtani felépítése következtében *felszín alatti vizekben* gazdag. Felszín alatti vízkészletünk mennyisége, környezeti és használati értéke európai viszonylatban kiemelkedő jelentőségű. Hazánkban a *talajvíz* átlagos terepszint alatti mélysége 2-5 méter, szélső értékeiben 0 és 16 méter. A talajvízszint elsősorban a csapadék függvényében ingadozik. A talajvíz kapcsolatban van a felszínnel, a csapadékkal, ezért könnyen elszennyeződik, így általában nem alkalmas emberi fogyasztásra. Magyarországon a felszín alatti vízkészletek közé soroljuk a folyók mellett kitermelhető, túlnyomórészt a folyóból származó ún. *parti szűrésű* vizeket is (ennek kiemelkedő jelentőségét mutatja többek között az is, hogy Budapest vízellátása a Duna parti szűrésű vízkészletére épült ki).

A *rétegvíz* utánpótlása jóval lassabb, mint a talajvízé, mivel mélyebben és földtanilag elszigeteltebb helyzetben van, de emiatt kevésbé tud elszennyeződni. A rétegvizeket kutakkal tárták fel, amelyek száma 70 000 körülire tehető. A rétegvíz döntően ivóvízként hasznosítható, azonban helyenként olyan természetes eredetű ásványi anyagokat tartalmaz, amely felhasználását nehezíti (pl. vas, arzén). A felszín alatti vizek között jelentős szerepe van a *karsztos, hasadékos* vízáradó területeknek. A karszt-hegységek hatalmas mészkőtömbjében egységes karsztvízszint alakult ki, amely a hegység peremén, a hegylábaknál feltörő karsztforrásokat táplálja. Magyarország a világtáznál (1°C/33 m) nagyobb geotermikus gradiens következtében igen



gazdag hévizekben. A Dél-Alföldön gyakoriak a nagy mélységből feltörő 70-90 °C-os hévizek. A mélyben elhelyezkedő vízáadó rétegek termálvízkészletei az ország több mint háromnegyed részén számos fürdő vízbázisát képezik. A kedvező összetételű vizek nagy része elismert ásvány- és gyógyvíz, melyeket balneológiai célra, ivókúrára vagy palackozásra használnak.

A nagy vastagságú medencebeli üledékek és a hegyvidékek karsztos képződményei kiváló felszín alóli vízbeszerzési lehetőséget biztosítanak. Kedvező adottságainkat kihasználva jelentős a felszín alatti vizek hasznosítása. Az ivóvízellátás ~95%-a felszín alatti vízből történik (beleértve a parti szűrésű vízkiveteleket is), azonban ennek kétharmada sérülékeny ivóvízbázis (azaz a felszíni eredetű szennyezés kevesebb, mint 50 év alatt elérheti a vízbázist). Ebbe a körbe tartoznak a fedőréteg nélküli nyílt karsztok, a parti szűrésű vízbázisok meder oldali és háttérterületei, a hordalékkúpok, valamint a homokos fedővel rendelkező hátsági területek vízbázisai.

**A felszín alatti vizek kitermelése lakossági, ipari, mezőgazdasági, bányászati, energetikai, szolgáltatás céljából Magyarországon fontos. Továbbá jelentős – a felszín alatti vizek természetes összetétele miatt - az ivóvízminőségű vizek előállításához szükséges tisztítási igény, valamint a termálvizek turisztikai és energetikai célú hasznosítása.**

### 1.1.5 Vízrajz

Magyarország medencejellege a vízhálózat képét is alapvetően meghatározza. Hazánkban mintegy 9800 nyilvántartott vízfolyás található. Ezek összes vízhozamának több mint 90%-át 24 külföldről érkező nagy és közepes vízfolyás adja.

A Duna az ország folyóhálózatának egyik főtengelye. Magyarországi szakaszának hossza 417 km, amelyből 140 km szlovák-magyar határszakasz. Teljes magyarországi szakaszán az esése 26 méter, ami kilométerenként átlagosan 6 cm-t jelent. Jellemző vízhozama Budapestenél kisvízi időszakban 600, középvízkor 2300, nagyvízkor 8000-10000 m<sup>3</sup>/s. A Duna fontosabb magyarországi mellékvei betorkollási sorrendben a következők: Lajta, Rábca, Rába, Ipoly, Sió, Dráva.

A Tisza Magyarország második legjelentősebb folyója. A múlt században a nagy árvízmentesítési munkálatok során a folyó több mint 950 km hosszú magyarországi szakaszát 595 km-re rövidítették le. Teljes magyarországi esése 30 m (5 cm/km). Jellemző vízhozama Szegednél kisvízkor 170, középvízkor 800, nagyvízkor 3400 m<sup>3</sup>/s. A Tisza jelentős mennyiségű – évente 12 millió tonna – lebegtetett hordalékot szállít, ez vízének színét is meghatározza („szőke Tisza”). Jelentősebb mellékvei a magyar szakaszon betorkollási sorrendben: Túr, Szamos, Kraszna, Bodrog, Sajó, Zagyva, Körös, Maros.

Hazánk folyóin évente két jelentős árhullám levonulása jellemző, a kora tavaszi (március) áradást a hóolvadás okozza, a kora nyári áradást pedig a nyár eleji csapadék maximum.

A lefolyó víz mintegy háromnegyedét a Duna és a Dráva szállítja, a Tisza (az ország területének a felét kitevő) vízgyűjtőjén lévő folyók összesen viszont alig a negyedét. A fajlagos felszíni vízkészlet 11000 m<sup>3</sup>/év/fő körüli, ez az egyik legmagasabb érték Európában. Ugyanakkor az országon belüli lefolyás (600 m<sup>3</sup>/év/fő) hozzájárulása elég kicsi, ezért készleteink területi megoszlása szélsőséges, ráadásul az időbeli elosztás sem egyenletes. A területi különbségek csökkentését szolgálják a nagytérségi vízgazdálkodási rendszerek. Regionális jelentőségűnek számít a Tisza vízgyűjtőjén kiépült Tisza-Körös-völgyi Együttműködő Vízgazdálkodási Rendszer (TIKEVIR), amely





főcsatornákon keresztül egyrészt a Tiszából juttat vizet a Körösökbe, másrészt öntözővízzel látja el a Jászságot és a Nagykunságot.

Az árvédelmi töltések elvágják a főmedertől a mentett oldalra szorult mellék- és holtágakat. A belvízelvezetés is jelentősen csökkentette az alföldi területek vizes élőhelyeinek kiterjedését, az eredeti vízjárta tájjelleg megváltozott, nőtt az aszályérzékenység. Az árvízi biztonság miatt a dombvidéki vízfolyások többségének medrét is rendezték, illetve tározók épültek, amelyek gyakran nem megfelelő üzemeltetése jelentősen befolyásolhatja az egész vízrendszer állapotát.

Nagy folyóink vízminőségét alapvetően a külföldről érkező víz minősége határozza meg. Kis és közepes vízfolyásaink minőségében meghatározó szerepet játszik a kisvízi vízhozam. A szélsőséges vízjárás körülmények miatt ez általában kis értéket jelent, így e miatt a szennyezések esetén akár jelentős ökológiai károsodás is előfordulhat.

Hazánk mintegy 4000 **állóvizének** jelentős része (75%-a) mesterséges tó. A természetes állóvizek kialakulásuk szerint lehetnek szerkezeti mélyedéseket kitöltő tavak (Balaton, Velencei-tó, Fertő), folyókanyarulat lefűződésével létrejött holtágak (pl. Gyálai Holt-Tisza), szél által kialakított szikes tavak (pl. szegedi Fehér-tó), forrástavak (Hévízi-tó), dolinativak (pl. Vörös-tó), földcsuszamlással elgátolt tavak (Arlói-tó). Az állóvizek együttes területe 1685 km<sup>2</sup>, ami az ország területének mintegy 2%-a.

A Balaton (594 km<sup>2</sup>) az ország és egyben Közép-Európa legnagyobb tava. Vízutánpótlását főleg a csapadék, a beömlő Zala-folyó és kisebb patakok adják. A *Kis-Balaton* a tó nyugati részén, a Zala-folyó által feltöltött, delta-jellegű elmocsarasodott öböl, amely nélkül a Zala-folyó hordaléka a Keszthelyi-öbölben ülepedne le. A Balaton és a Kis-Balaton is természetvédelmi értékei miatt védett terület. A Balaton egyik legjelentősebb turisztikai értékünk. Vízjárása szabályozott, vízminősége ma már kiváló. Ez annak az átfogó vízminőségvédelmi stratégiának köszönhető, melynek megvalósított elemei – jelentős beruházások árán – közel 50%-kal csökkentették a tó tápanyag-terhelését.

A Velencei-tó turisztikai jelentőségét növeli fővároshoz közeli fekvése. Területe 25 km<sup>2</sup>, de jelentős részét nádasok fedik. Sekély (átlagosan 1,5 m mély), erősen feltöltődött állapotú tó. Vízellátása (saját vízpótló rendszerének működtetése ellenére) rapszodikus, vízszintje változó. Nyugati része madárrezervátum.

A Fertő tófejlődés szempontjából szintén előregedett állapotban van. Sekély, nádasokkal tarkított vize már többször kiszáradt, ez Európa legnyugatibb helyzetű sztyepp-tava. A tó teljes felszíne 322 km<sup>2</sup>, de ebből csak 75 km<sup>2</sup> jut hazánk területére, melynek teljes egésze a Fertő-Hanság Nemzeti Park részeként országos védelem alatt áll.

A Kiskunság és Nyírség homokbuckái között szélvájta mélyedésekben kialakult felszín alatti víztől függő tavak találhatóak. Többségük szikes terület, sajátos növény- és állatvilággal (nyíregyházi Sóstó, szegedi Fehér-tó, Fülöpháza környéki tavak, Kolon-tó). Patakok, folyóvizek visszaduzzasztása során kialakított tavaink például a Tisza-tó, a Tatai-Öreg-tó az Orfői-tórendszer, az Abaliget-tó, és még számos tározó.

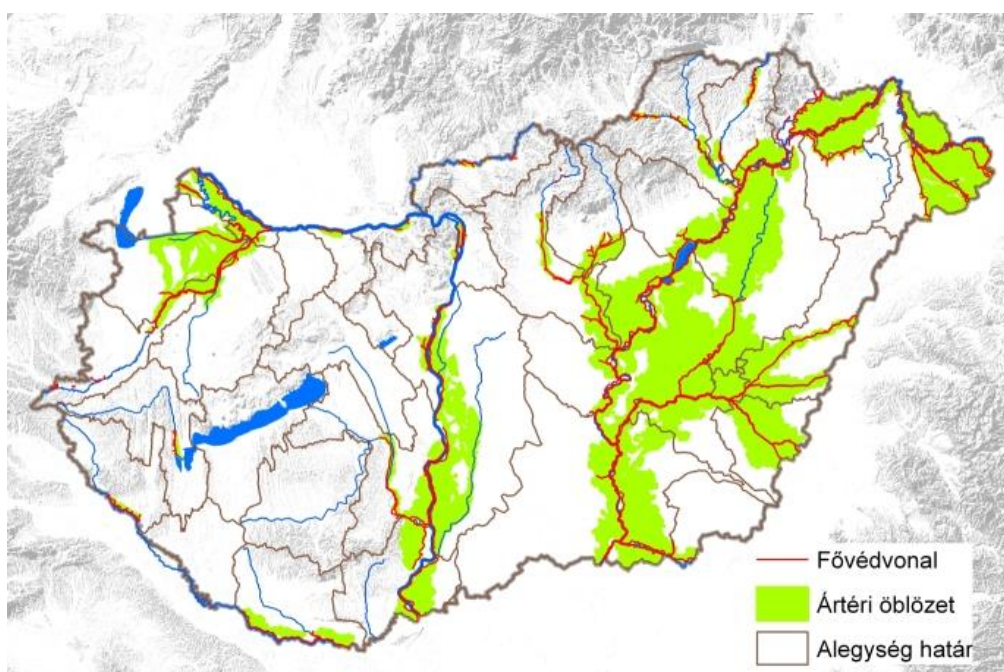
Az ország közel fele (44,5 ezer km<sup>2</sup>) síkvidéki terület. Jelentős kiterjedésűek a lefolyástalan, mély fekvésű területek. Több mint 20 ezer km<sup>2</sup> az árvízzel veszélyeztetett terület, ezek mintegy negyede (5610 km<sup>2</sup>) a Duna rész-vízgyűjtőn, háromnegyede (15641 km<sup>2</sup>) pedig a Tisza és mellékfolyóinak völgyében található.



A síkvidéki területek több mint felét – kb. 60%-át – veszélyezteteti belvíz. A belvízzel erősen veszélyeztetett területek kisebb-nagyobb foltokban szétszórva, de főleg a folyóvölgyek legmélyebb részein helyezkednek el. Összterületük 2300 km<sup>2</sup>, a teljes síkvidéki terület 5%-a. A belvízzel közepesen veszélyeztetett térségek az előbbieket környékére terjednek ki, de jóval nagyobb területet, összesen 11800 km<sup>2</sup>-t ölelnek fel. Ez a teljes síkvidéki terület 26%-a. Az ide sorolható térségek az Alföldön a Felső-Tisza környéki tájak (Bereg, Tisza-Szamos köz, Szamos-Kraszna köz, Rétköz, Bodrogköz, Taktaköz), a Hortobágy melléke, a Jászság és a Nagykunság tekintélyes része, a Körösök vidéke, az Alsó-Tisza völgye, valamint a Duna-völgyi főcsatorna menti sáv. A Kisalföldön a Fertő-Hansági táj tartozik ide, míg a Dunántúl többi részén csak egészen kis területek, pl. a Sárvíz mentén. A belvízzel mérsékelten veszélyeztetett területek kiterjedése 12900 km<sup>2</sup>, ami a síkvidék 29%-a. Ebbe a kategóriába esik többek közt a Duna-Tisza közti hátság jelentős része. Az 1980-as évek elejétől itt tapasztalható tartós talajvízsüllyedés miatt e térség belvízi veszélyeztetettsége csökkent.

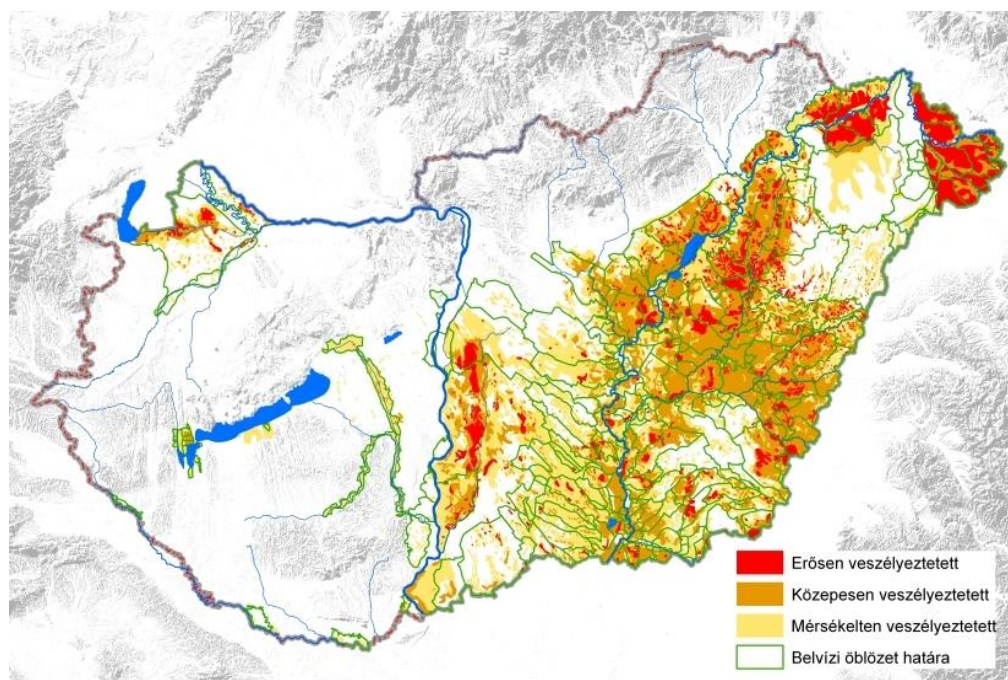
A XIX. század közepétől fokozatosan végrehajtott védelmi célú beavatkozások hatására síkvidéki folyóink szabályozottá váltak, illetve a belvízelvezető rendszer részeként a természetes mederformát felváltotta a könnyen karbantartható mesterséges trapézalak. A kiterjedt belvízelvezető-rendszer (mintegy 40 ezer km) túlnyomó része mesterségesen kialakított csatorna.

## 2. térkép: Árvízzel veszélyeztetett területek és védvonalak





### 3. térkép: Belvízzel veszélyeztetett területek

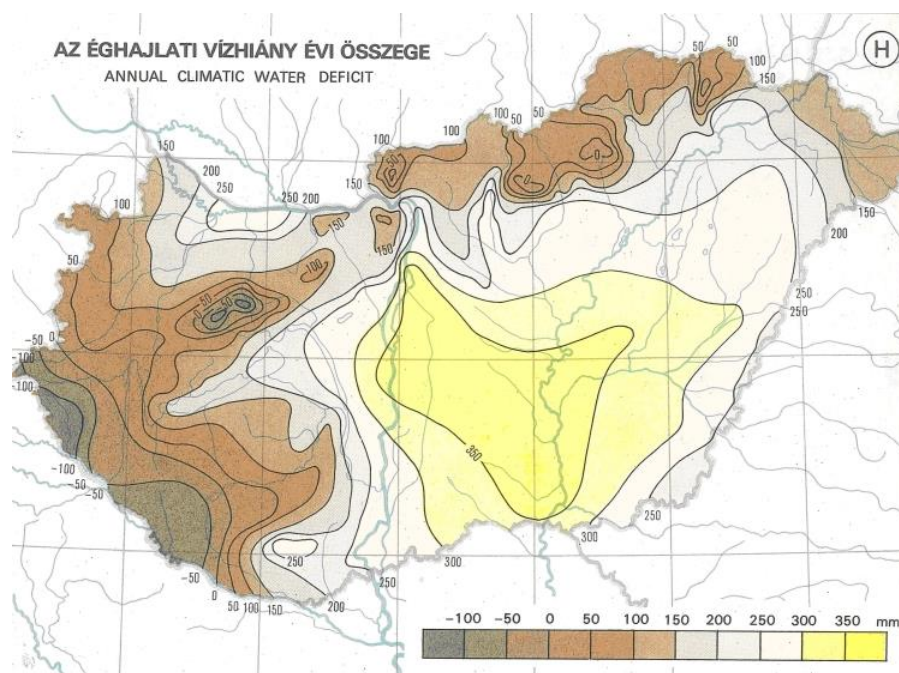


Forrás: Pálfai 2003.

A csapadék időben és térben egyenlőtlen eloszlása miatt Magyarországon 100 évből 28 év várhatóan aszályos. Aszály elsősorban az Alföld közepét sújtja, mivel ezen a területen a párolgás gyakran meghaladja a csapadék mennyiségét (éghajlati vízhiány). Az éghajlati vízhiány/víz többlet a 100 mm/évet meghaladó vízfölöslegtől a 350 mm/év feletti vízhiányig értékek között változik, a maximumok a Tisza részvízgyűjtő déli, Alföld középső részén fordulnak elő. Ezt az időszakosan ismétlődő természeti jelenséget - amely az érintett területen az élővilág, a mezőgazdaság, és ezeken keresztül a társadalom számára is nagymértékű és tartós vízhiányt jelent - az éghajlat változása várhatóan súlyosbítja. A XIX. század közepét követő beavatkozások, az árterek és vízjárta területek visszaszorítása, a tájhasználat megváltozása következtében az aszály mértéke területében és időtartamában is növekedett.



#### 4. térkép: Az éghajlati vízhiány területi eloszlása



Forrás: Nemzeti Éghajlati Atlasz, 1998

Magyarországon a szélsőséges vízgazdálkodási körülmények elleni küzdelem jelentős hajtóerő. Az árvízvédelem, a belvízvédelem, a szárazság és az aszálykár elleni védekezés mindegyike országos léptékű hajtóerő, de különösen jelentős az Alföldön, illetve a Tisza részvízgyűjtőn.

##### 1.1.6 Az éghajlatváltozás vízgazdálkodási következményei

A szélsőséges csapadékok növelik az árvízi és belvízi kockázatot. A jövőben várható extrémítások miatt, főleg kis vízfolyásokon helyi jelentőséggel megváltozik a **villámárvizek** bekövetkezésének gyakorisága. A csapadék várható időbeli átrendeződése miatt változni fog a felszín vízkészlet mennyisége is. A téli csapadék egyre nagyobb mértékben fog eső formájában hullni, amely a téli lefolyás növekedését okozza és a jelenleginél korábbi és **magasabban tetőző árhullámokat** eredményezhet miután a korábban hóban tárolt vízkészlet késleltetés nélkül fog lefolyni. A **belvíz-kérdést** az éghajlatváltozás alapvetően nem befolyásolja, a csapadék éven belüli eloszlásának megváltozása miatt azonban továbbra is fel kell készülni tél végén, tavasz elején szélsőséges belvizek kialakulására.

A korábbinál kisebb nyári csapadék és jelentősebb potenciális párolgás hatásra a **nyári kisvizek számottevő csökkenése** prognosztizálható, amely jelentősen csökkentheti a tározás nélkül hasznosítható felszíni vízkészleteket (A kisvízi készlet csökkenése várhatóan a Duna esetében is érezhető mértékű lesz). A tározók méretét korlátozhatja a feltöltésüket meghatározó téli időszak szélsőségei, illetve párolgás-növekedés miatt bekövetkező vízveszteség. Hasonló okok miatt **csökken a tavak természetes vízkészlete** is. Azaz a jövőben a tavakban gyakrabban fog előfordulni tartósan alacsonyabb vízállás. A Budapesti Műszaki Egyetem vizsgálatai alapján a



Balaton 2003-as évben előállt vízszintcsökkenéséhez hasonló változás a jövőben 20-30 évente előfordulhat.

A kisvízi hozamok csökkenése érzékenyebbé teszi a vízfolyásokat a **szennyezőanyag-terhelésekkel** szemben is. A kisebb vízmennyiség miatt a vizek hígítása csökkenhet, viszont a magasabb hőmérséklet növeli a biokémiai folyamatok sebességét, ezért egyes szennyezések lebomlása gyorsabb lehet. A hirtelen keletkező, gyors árvizek által a vízgyűjtőkről nagyobb mennyiségben mosódik le szennyezőanyag, és romlik a vízfolyások tápanyagmérlege. Növekszik a havária események kockázata is.

A klímaváltozás hatása **a felszín alatti vizek mennyiségét és minőségét** is érinti. A csapadékban, a potenciális párolgásban és az általánosan érvényes szárazabb talajállapotok miatt a felszín alatti vizeket tápláló csapadék-utánpótlódás általános csökkenése várható, arányaiban ez az Alföldön lesz a legnagyobb mértékű. Az Alföldön jelentősen csökken az öntözésre fordítható felszín alatti víz mennyisége, és ez 50 – 100 év távlatában veszélyeztetheti a nagy arányban felszín alatti vízkészletekre épülő ivóvízellátást is. A szárazabb időjáráshoz kapcsolható romló ökológiai állapot mellett felszín alatti vizektől függő ökoszisztémák, vizes élőhelyek (pl. szikes tavak) válhatnak veszélyeztetetté a klímaváltozás következtében. A kisebb beszivárgás ellenére, a korábbival azonos szennyezőanyag mennyiség mellett növekszik a nagy csapadékok hatására bemosódó szennyezőanyag koncentrációja.

Az **aszály** előfordulásának valószínűsége Magyarország egyes területein növekvő tendenciát mutat. Az elmúlt években a mérsékelt aszály előfordulásának valószínűsége - feltehetően az egyre markánsabban jelentkező klimatikus változások jeleként és következményeként - minden évszakban jelentősen nőtt, és emellett a tavaszi és téli időszakokban a rendkívüli aszályok előfordulásának valószínűsége is nagyobb lett. Magyarország területe két jól elkülöníthető részre osztható aszerint, hogy az éghajlatváltozás következtében fellépő fokozott aszályhajlam várhatóan milyen mértékben jelentkezik. A Dunántúlon és az Északi-középhegység területén egy erőteljes klímaváltozás ellenére sem várhatóak olyan mértékű aszályhelyzetek és tartós aszályos időszakok kialakulása, amelyek jelentős károkat okoznának. Ezzel szemben az Alföld érzékenyen reagál majd, kiemelten sérülékenyek a Duna-Tisza közti Homokhátság, a Közép-Tisza vidék, a Berettyó-Körös vidék, a Nagykunság, a Hevesi-sík, a Borsodi-mezőség és a Nyírség. Ugyanakkor a Hajdúság és a Maros-hordalékkúp északnyugati része a környezeténél jóval kevésbé sérülékeny az aszályhajlam fokozódása szempontjából. Az egyes talajtípusok eltérő aszályérzékenysége, helyi klimatikus hatások, illetve az adott térség aszályhoz való alkalmazkodási potenciáljának változatossága együttesen azonban ezeken a nagy térségekben belül kisebb szigetszerű eltéréseket eredményeznek. A VÁTI szerint<sup>5</sup> aszály-érzékenység szempontjából kiemelten sérülékeny kistérségek a következők: Szeghalomi, Békési, Karcagi, Polgári, Vásárosnaményi, Sarkadi, Balmazújvárosi, Tiszafüredi, Gyulai, Püspökladányi, Hevesi, Kisvárdai, Mezőtúri, Mátészalkai, Nyírbátori, Bodrogházi, Mezőkovácsházi, Kunszentmiklósi, Letenyei, Berettyóújfalui, Mezőkövesdi, Tiszavasvári, Fehérgyarmati.

A fentiek alapján a vízgazdálkodás területén fel kell készülni az egyre nagyobb gyakorisággal és váltakozó jelleggel előforduló vízbőségre, illetve vízhiányra. Magyarországon az aszályos és belvizes évek gyakorisága, nagysága és kárkövetkezménye eltérő. A nagy kiterjedésű aszályos

<sup>5</sup> VÁTI Nonprofit Kft. Területi Tervezési és Értékelési Igazgatósága 2009.09.30-án a [www.vizeink.hu](http://www.vizeink.hu) honlap fórumában regisztrált írásbeli véleménye az első Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervről



területek jövőbeni valószínűsége nagyobb, mint a lokális vagy kisebb területeket érintő bel- vagy árvizeknek. Ennek ellenére a gyakoribbá váló rendkívüli időjárási események, a lezúduló nagy esőzések, fokozódó veszélyt jelentenek és komoly károkat okozhatnak.

**Magyarországon az éghajlatváltozás miatt a vízgazdálkodási szélsőségek elleni küzdelem jelentősége növekszik.**

### 1.1.7 Élővilág

A VKI XI. melléklete szerint meghatározott ökorégiók közül Magyarország a „Magyar Alföld” ökorégióban helyezkedik el. Hazánk **hat nagytája** – az Alföld, a Kisalföld, az Alpokalja, a Dunántúli-dombság, a Dunántúli-középhegység és az Északi-középhegység – közül csupán a Dunántúli-középhegység fekszik kizárólag hazánk területén. A többi öt nagytáj az államhatáron túl is folytatódik.

Magyarország területe alig egy százaléka Európáénak, *természeti értékeink* gazdagsága azonban messze meghaladja ezt az arányt. A Kárpát-medence ugyanis egyedülálló állat- és növényvilággal rendelkezik, mivel a térség több klímahatás találkozási területe. A Kárpát-medencében nagy számban élnek szubmediterrán és kontinentális típusú növényfajok, kisebb számban azonban atlantikus, alpi és kárpáti eredetű fajok is előfordulnak. Sok itt a bennszülött, más néven endemikus növény- és állatfaj. A fajgazdagság mellett az élőhelyek sokszínűsége is jelentős értéket rejt. Hazánkban a vízi élőhelyektől kezdve a szikes és homok pusztákon, az árvalányhajas lejtősztyeppéken át a szubmediterrán jellegű tölgyesekig, üde bükkösökig, hegyi kaszálóréttekig és sziklagyepekig nagyon sokféle élőhely típus található meg viszonylag érintetlen állapotban. Hazánkban több mint 42000 állat- és kb. 2250 magasabbrendű növényfaj él. A medence viszonylag kis területén számos időjárási és helyileg ható földrajzi tényező (például a víz, vagy a változatos talaj) hatására **gazdag élővilág** alakult ki, amely azonban többnyire kisebb kiterjedésű élőhelymozaikokból áll. Így megőrzése sokkal nehezebb feladat, mint az ezer kilométereken keresztül azonos élőhelyeké.

Az erdők fontos szerepet töltenek be a vízgyűjtők hidrológiájában, mivel befolyásolják a csapadék lefolyását, beszivárgását. Jelenleg az ország közel 20%-át erdő borítja, az erdők területe a múlt század közepe óta folyamatosan növekszik, 2012-re megközelítette a 2,06 millió hektárt. Az erdőterületek koncentráltan helyezkednek el az országban, kiterjedt erdős részek találhatóak a Dráva és a Balaton részvízgyűjtőjén (az erdősültségi arány itt a terület egynegyedét is meghaladja), illetve a Tisza-részvízgyűjtő észak-magyarországi részén.

A különböző fafajták vízháztartásban játszott szerepe eltérő. A kemény lombos fák vízigénye általában kisebb, mint a lágy lombos fafajoké. A fenyőerdő vízvisszatartó képessége a lombhullatókhoz képest (különösen télen) jelentős. Magyarország klimatikus, vízrajzi és talajtani adottságai általában jobban kedveznek a kemény lombos fafajoknak, ezért az utóbbi években ezek aránya nőtt, míg a fenyveseké csökkent. Az ország erdeinek legelterjedtebb fafaja a rövid vágásfordulójú akác, amely nem őshonos és az összes erdőterület 24%-át (447,9 ezer hektár) adta 2012-ben. Legnagyobb kiterjedésű akácosok Bács-Kiskun megyében (60,2 ezer hektár) vannak, ám Szabolcs-Szatmár-Bereg (56,4 ezer hektár), valamint Pest megye (47,8 ezer hektár) is jelentős akácterülettel rendelkezik. Az erdők 42%-a élvez valamilyen természetvédelmi oltalmat, a fokozottan védett erdők aránya meghaladja a 3%-ot.



Az **éghajlatváltozás** miatt a biodiverzitás csökkenése várható, amelynek súlyosságát és területi megoszlását elsősorban a meteorológiai vízmérleg változásának várható területi eltérései, az egyes élőhelyek éghajlatváltozással szembeni érzékenysége, valamint az egyes térségek ilyen jellegű változásokhoz való alkalmazkodási képességének mértéke határozza meg. Ezek alapján döntően az ország középhegységi és dombvidéki részein koncentrálnak azok az összefüggő, nagy kiterjedésű térségek, amelyek kiemelten vagy fokozottan sérülékenyek az éghajlatváltozással valószínűsíthetően kiváltott biodiverzitás csökkenéssel szemben. Az e szempontból legsérülékenyebb területek a Magas-Bakony, a Kőszegi-hegység, a Venvidék, illetve az Északi-középhegység és annak északi előtere. A Dráva részvízgyűjtőn már kismértékű éghajlatváltozás is jelentősen csökkentheti a biológiai sokféleséget. A Balaton részvízgyűjtő területén a Balaton-felvidék és a Balaton déli partján az egykori nagy kiterjedésű lápok területe kiemelten sérülékeny.

A VÁTI szerint <sup>6</sup> biodiverzitás-változás szempontjából kiemelten sérülékeny kistérségek: Szentgotthárdi, Bátorterenyei, Abaúj-Hegyközi, Kőszegi, Zirci, Salgótarjáni, Kazincbarcikai, Várpalotai, Edelényi, Ózdi, Veszprémi, Szécsényi, Pétervásárai.

A természetközeli élőhelyek degradációja és szétarabolódása megszünteti az ún. „fauna folyosókat”, ezáltal az éghajlatváltozás kedvezőtlen hatásai sokkal szélsőségesebb módon jelentkeznek. Például a homokpuszta gyepek nyíltabbá válnak, a nedvességigényesebb és főként a sekélyebben gyökerező fajok visszaszorulnak. Jelentősen változhat a fajtaösszetétel, életforma és flóraelem spektrum. Valószínűleg növekedni fog a földbeni részek aránya a fitomasszában, növekszik a rövid tenyészidejű fajok aránya. Az éghajlatváltozás befolyásolhatja majd az erdők növekedési és reprodukciós kapacitását, az éghajlatváltozás üteme valószínűleg meghaladja majd a fajok növekedési és reprodukciós sebességét. Ily módon az erdők faösszetétele valószínűleg módosulni fog; erdőtípusok tűnhetnek el, míg új fajtársulások és új ökoszisztémák jelenhetnek meg. Az erdei biomassa mennyisége csökkenhet, tekintettel a fabetegségek és kórokozók gyakoribb és kiterjedtebb fellépésére, illetve a sűrűbben kitörő és hevesebb erdőtüzekre.

## 1.2 Társadalmi és gazdasági viszonyok

A vízgyűjtőn élők, a vízhasználók szociális és gazdasági körülményei alapvetően meghatározzák a tervezési területen lévő víztestek állapotát, a vízgazdálkodási problémákat és a megvalósítható intézkedések körét. Ugyanakkor a társadalmi és gazdasági viszonyok közismerten függnek a vizek mennyiségétől és minőségétől. A vízi környezet a fenntartható fejlődés egyik alapeleme. A jelentős vízgazdálkodási kérdések meghatározó hajtóereje a társadalom és a gazdaság, ezért stratégiai jelentőségű a társadalmi-gazdasági viszonyok elemzése.

A vízgyűjtők és a közigazgatási egységek (település, megye, régió, stb.) határai általában nem esnek egybe, ezért a Központi Statisztikai Hivatal (továbbiakban KSH) által közölt adatok vízgyűjtőkre történő kivetítése becsléssel történik (a két leggyakoribb módszer az arányosítás a területtel, illetve a lakos számmal).

<sup>6</sup> VÁTI Nonprofit Kft. Területi Tervezési és Értékelési Igazgatósága 2009.09.30-án a [www.vizeink.hu](http://www.vizeink.hu) honlap fórumában regisztrált írásbeli véleménye az Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervről



### 1.2.1 Településhálózat, népességföldrajz

A magyar településhálózat fejlődésében 1950 tekinthető szakaszhatárnak, mivel ebben az évben átalakult a megyerendszer, több város elveszítette megyeszékhelyi rangját (pl. Esztergom, Gyula, Makó, Sopron, Baja), néhány viszont megyei központtá vált (pl. Tatabánya, Békéscsaba, 1952-ben Salgótarján).

Az 1950-től napjainkig tartó időszak jellemző vonása a *városhálózat* kibővülése, a városok számának gyarapodása. 2014. január 1-jén már 346 városi jogállású település volt Magyarországon.

A városok számának növekedésével egyenes arányban nőtt a városokban élő népesség aránya, ez az érték 2013. elején már meghaladta a 69%-ot. Ezzel Magyarország, a városi népesség aránya alapján, az urbanizált országok közé lépett. A városok népességszám-kategóriáit áttekintve kitűnik, hogy Budapest nyomasztó fölénye továbbra is érvényesül. Az „első város”-jelenség dimenziójára jellemző, hogy Budapest népességszáma több mint nyolcszor nagyobb, mint a második helyen álló Debrecené. Mivel a főváros népességszáma apad (2014-ben már csak kb. 1,745 millió), ez a különbség csökken, de a folyamat nagyon lassú.

A főváros túlsúlya miatt az ország mai területén nyugat-európai értelemben vett nagyvárosok (amelyeknél a népességszám meghaladja a 250 ezret) nem alakultak ki, emiatt Magyarországon a 100 ezernél népesebb városokat nevezik nagyvárosnak. 1994-ben 8 nagyvárosunknak (Debrecen, Miskolc, Szeged, Pécs, Győr, Kecskemét, Nyíregyháza és Székesfehérvár) együttesen már 1,2 millió lakosa volt, viszont a népességfogyás miatt 2013-ban már csak 7 nagyváros haladta meg a 100 ezer főt és mintegy 65 ezer lakossal kevesebben éltek a nagyvárosokban.

Faluhálózatunk átalakulására jellemző, hogy az elmúlt évtizedekben több mint másfél millióan vándoroltak el a vidéki térségekből az ország fejlettebb, főként ipari területeire. Ennek következtében a falvakban élők száma az 1949-ben regisztrált 5,8 millióról 1990-ig 4 millió alá süllyedt. Amíg 1949-ben a lakosság közel kétharmada élt falvakban, addig 1994-ben már csak kb. egyharmada.

A 20. század második felében jellemzőbbé vált az aprófalvasodás (pl. Baranya megye településeinek kb. 70%-a aprófalú). 1949-ben az 500 lakosnál kisebb falvak száma még csak 604 volt, 1990-ben viszont már 950, 2013-ban 1116. Ez utóbbi adat a hazai településállomány 1/3-át jelenti, viszont az ország népességének még 3%-a sem él ilyen kistelepülésen.

A városok és a falvak mellett a településhálózat nem elhanyagolható elemei az ún. *külterületi lakott* helyek, amelyek általában kisebb népességszámú településrészek. E csoport meglehetősen összetett, az *erdésház, az alföldi magányos tanya, tanyabokor, az egykori uradalmi major, néhai tsz-lakótelep*, stb. egyaránt közéjük sorolható. Az *alföldi tanyavilág* kiterjedése és sűrűsége napjainkra jócskán megcsappant. A tanyás gazdálkodás alapjait a termelőszövetkezetek megszervezése rendítette meg, aminek következtében megindult a tanyai népesség számának gyors csökkenése és a tanyavilág összezsugorodása. Összefüggő tanyás területek már csak a Duna-Tisza közti homokhátságon, valamint Békés megye középső részén és a hozzá kapcsolódó Csongrád megyei területeken vannak.

Jelenleg Magyarország népességének 17,5%-a a fővárosban, további 51,8%-a egyéb városokban és 30,7%-a községekben él. A falusi lakosság majdnem egynegyede 1000 főnél kisebb településen lakik.





A rendszerváltozás óta eltelt 25 évben a magyar településhálózat változásait a korábbi közigazgatási rendszer egyes elemeinek átalakulása is jelentősen befolyásolta. A tanácsrendszer helyébe lépett önkormányzati rendszer a korábbinál nagyobb önállóságot biztosít a településeknek, így lehetővé vált pl. az is, hogy az egykor kényszerrel egyesített települések ismét önállóak legyenek, s nagyobb lehetőség nyílt egyes településrészek önálló községgé alakulására is.

Az Európai Unió regionális politikájának eredményekén hét régiót hoztak létre. A régiók tervezési-statisztikai és fejlesztési célokat szolgáló egy vagy több megyére (a fővárosra) kiterjedő, az érintett megyék közigazgatási határával lehatárolt társadalmi, gazdasági vagy környezeti szempontból együtt kezelendő területfejlesztési egységek. Régióként tekintve a legnépesebb – a fővárost is magában foglaló – Közép-Magyarország, majd az Észak- és a Dél-Alföld régiók következnek. A Dél- és Nyugat-Dunántúli régiókban egymillió alatti a lakosság szám.

A területfejlesztés és a közigazgatás legkisebb területi elemei ma a járások (175 járási és 23 kerületi hivatal), amelyek 2013. január 1-vel, először mint közigazgatási egységek jöttek létre, majd 2014-ben örökölték a kistérségek statisztikai és területfejlesztési szerepét is.

A 2011. január 1-jével létrejött fővárosi és megyei kormányhivatalok jelentősen csökkentették a korábbi időszakra jellemző területi széttagoltságot. A kormány hivatalokba fokozatosan bevonták a különböző szakigazgatási szerveket, pl. földhivatal, talajvédelem, népegészségügy, stb. A közigazgatás hatékony (olcsóbb és gyorsabb) működése és egységes feladatellátása érdekében 2015. április 1-től további belső és külső integráció történt, amelynek keretében a környezetvédelmi és természetvédelmi felügyelőségek és a bányakapitányságok hatósági feladatai is kormányhivatalokba kerültek, valamint a hivatalok belső felépítése is módosult.

Hazánk népesedési helyzete válságosnak mondható. A legsúlyosabb demográfiai probléma az alacsony termékenység és magas halandósági szint, a népesség öregedésének fokozódása, a házasságon kívül együtt élők számának és arányának növekedése, a válások gyakoribbá válása.

A 2011. évi népszámláláskor a népsűrűség hazánkban  $107 \text{ fő/km}^2$  volt, mely az Európai Unió átlagánál valamivel alacsonyabb. A népsűrűség regionális szinten – Közép-Magyarországot leszámítva – viszonylag kiegyenlített: Közép-Magyarország népsűrűsége  $419 \text{ fő/km}^2$ , míg a többi hat régióban átlagosan 90-en élnek egy  $\text{km}^2$ -en. Közép-Magyarországon Budapest népsűrűsége a meghatározó,  $3305 \text{ fő/km}^2$ . A legritkábban lakott megye Somogy megye ahol 52 fő jut egy négyzetkilométerre.

Magyarország népességszáma – az ország jelenlegi területére vonatkoztatva – 1980-ban érte el történelmi maximumát, 10 millió 709 ezer fővel. Ettől az évtől hazánk népessége folyamatosan csökken, 2011. október 1-én az ország lakóinak száma 9 937 628 fő volt. A népességfogyás nemenként eltérő mértékű volt: a férfiak száma közel kétszer olyan gyorsan fogy, mint a nők.

A népesség korösszetétele hasonló az EU átlagához bár a születéskor várható élettartam – elsősorban az aktív korú férfiak kiugróan magas halálozása miatt – európai összehasonlításban alacsony. A fejlett társadalmakra jellemző módon hazánkban a népesség fogyása öregedő korösszetétellel párosul. A népesség elöregedése – társadalmi-gazdasági hatásai miatt – az egyik legsúlyosabb népesedési probléma. A népesség elöregedésének következtében nemcsak a nyugdíjkiadások, hanem az egészségügyi ellátás költségei is emelkednek. Mindez egyre nagyobb terhet ró a társadalomra, és egyre nagyobb igényeket támaszt az egészségügyi és szociális szolgáltatásokkal szemben.

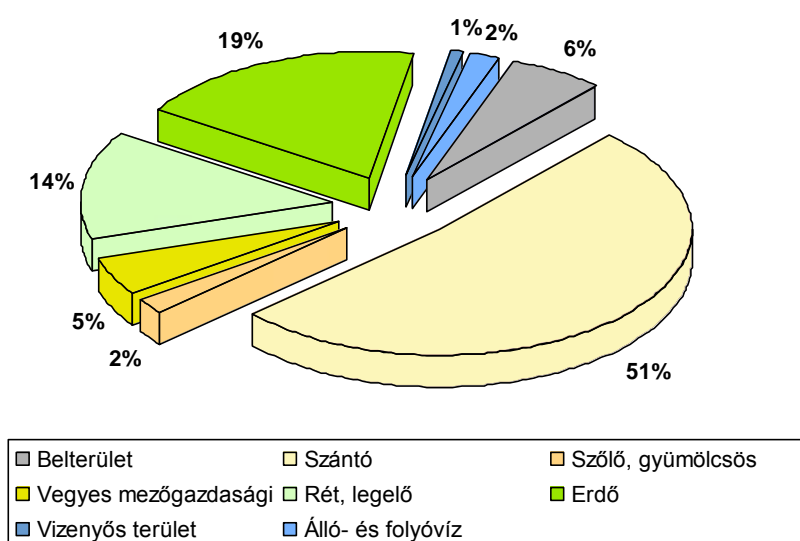


Magyarországon a településfejlesztés, illetve a lakosság vízgazdálkodási infrastruktúra ellátása jelentős hajtóerő. A költséghatékony ellátást hátrányosan befolyásolja a nyugati országokhoz képest kis méretű települések magas részaránya.

### 1.2.2 Területhasználat

A vízgyűjtők környezeti állapotának értékelésekor, a víztestek diffúz szennyezésből származó terhelésének, valamint többek között a csapadékból származó lefolyás és beszivárgás becslésekor a területhasználatokat is szükséges figyelembe venni.

1-6. ábra: A területhasználat országos átlagértékei 2012-ben



Forrás: FÖMI

1-1. táblázat: Területhasználatok megoszlása Magyarországon és a részvízgyűjtőkön

Területhasználat	Magyarország		Változás 2000/2012		Duna	Tisza	Dráva	Balaton
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	%	%	%	%
Belterület	5 740	6,2	+151	0,2	7,7 (+)	5,4 ( )	4,2 ( )	5,7 (-)
Szántó	48 054	51,7	-948	-1,0	50,7 (-)	56,1 (-)	43,3 (-)	30,2 (-)
Szőlő, gyümölcsös	1 817	2,0	-301	-0,3	2,0 (-)	1,8 (-)	1,1 (-)	3,9 (-)
Vegyes mezőgazdasági	4 524	4,9	+1 215	1,3	4,7 (+)	4,8 (+)	5,4 (+)	5,9 (+)
Rét, legelő	13 025	14,0	+1 212	1,3	11,8 (+)	15,9 (+)	13,7 (+)	12,3 (+)
Erdő	17 226	18,5	-734	-0,8	20,6 (-)	14,1 (-)	31,1 (-)	28,4 (-)
Vizenyős terület	861	0,9	-399	-0,4	1,0 (-)	0,7 (-)	0,5 (-)	2,7 (-)
Álló- és folyóvíz	1 763	1,9	-198	-0,2	1,4 (-)	1,3 (-)	0,8 (-)	11,1 (+)
<b>Összesen</b>	<b>93 011</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Forrás: FÖMI, CORIN<sup>7</sup> CLC2000 és CLC2012

<sup>7</sup> CORINE (Coordination of Information on the Environment) az Európai Unió egységes elvek alapján űr- és légi felvételek alapján észített területhasználati M=1:100 000 méretarányú térinformatikai adatbázisa 4. felmérése (2012. évi állapot).

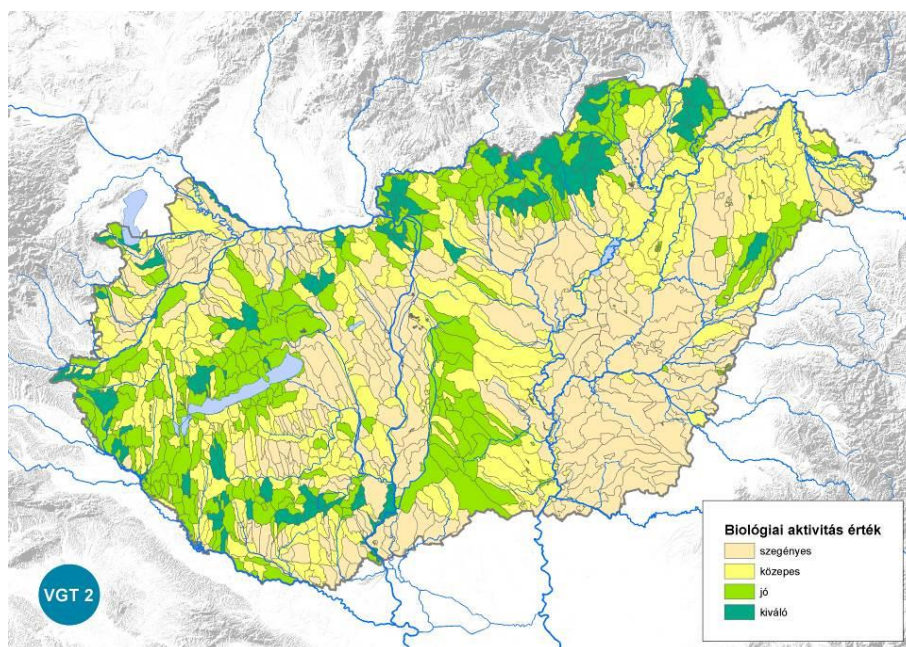


A belterület kategóriába sorolt mesterséges felületek aránya épphogy meghaladja a 6%-ot, az elmúl időszakban növekedett, kiemelten a közép-magyarországi régióban, azaz a Duna-részvízgyűjtőn. Magyarországon mezőgazdasági tevékenység az ország összterületét jelentő 9,3 millió hektárból valamivel több, mint 7,4 millió hektár termőterületen folyik. A mezőgazdasági terület jelentős része szántóból (58,7%) és gyeptől (10,3%) tevődik össze, ezekhez képest a konyhakert, gyümölcsös és a szőlő együttes részaránya mindössze 3,5%-ot képvisel. 2014-ben a 7,4 millió ha-t kitevő termőterületből 5,3 millió ha állt (73%) rendszeres mezőgazdasági művelés alatt, az erdő termőterületen belüli hányada 26%, a nádasé és a halastóé együttesen pedig 1,4%. A CORINE alapján a szántó, szőlő-gyümölcsös, erdő és vizes területek csökkennek a rét, legelő, vegyes mezőgazdasági és belterület javára.

A termőföldterület nagysága a Tisza részvízgyűjtőn a legnagyobb. Az ország tájegységei között a termőföld művelési ág szerinti szerkezetében esetenként jelentős különbségek figyelhetők meg: A Balaton részvízgyűjtő kiemelkedik közel 4%-os szőlő, gyümölcsös területeivel, míg a Dráva mentén az erdőterületek részaránya magas. A mezőgazdasági jellegű régiókban a szántó súlya meghaladja az 50%-ot, míg a hegyes-völgyes Észak-Magyarországon ez nem több 38%-nál.

A CORIN kategóriákat és a területfejlesztési ágazatban a változások értékelésére javasolt módszert (9/2007 (IV. 3.) ÖTM rendeletet) a vízgyűjtőkre alkalmazva elkészíthető a vízgyűjtőterületek biológiai aktivitásérték<sup>8</sup> minősítése. A minősítés alapja a területhasználat különböző kategóriáihoz rendelt értékmutató<sup>9</sup> súlyozott átlagának számítása a vízgyűjtőkre. Ha a kapott érték 2 alatti a vízgyűjtő biológiai aktivitásértéke rossz, ha 2-4 közötti, akkor szegényes, ha az érték 4-6 között található, akkor közepes, 6 és 7,5 között jó, míg 7,5 súlyozott átlag felett a terület kiváló minősítést kap.

### 5. térkép: Vízgyűjtő területek minősítése biológiai aktivitásértékük alapján



<sup>8</sup> Biológiai aktivitásérték: egy adott területen a jellemző növényzetnek a település ökológiai állapotára és az emberek egészségi állapotára kifejtett hatását mutató érték.

<sup>9</sup> Melléklet a 9/2007. (IV. 3.) ÖTM rendelethez, 1. táblázat Az egyes területfelhasználási egységek biológiai aktivitásérték mutatói



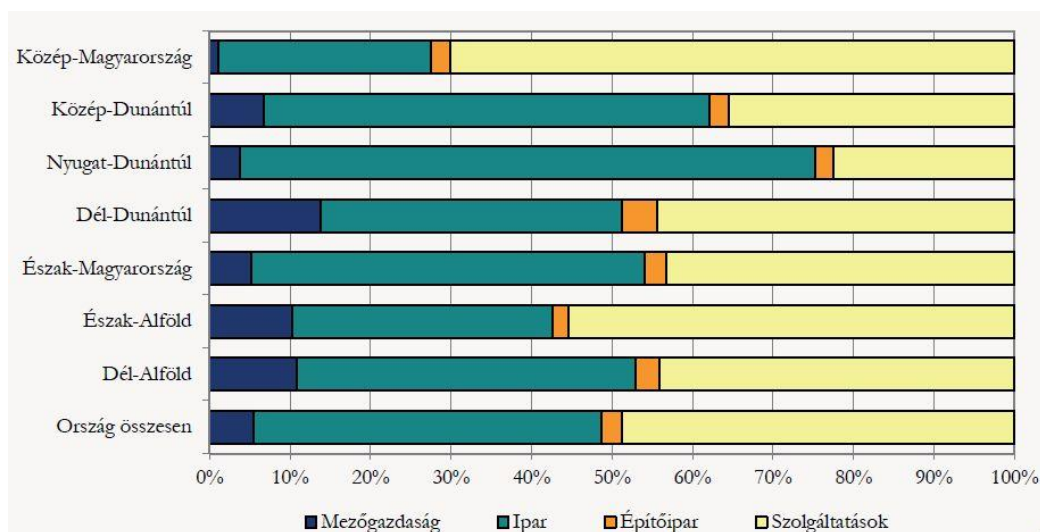
A biológiai aktivitásérték az ország területének legnagyobb részén közepes (54%) vagy szegényes (30%) minőségű. A kiváló állapotú területek aránya csupán 2,1%. Jó és kiváló állapotú területek közé a Dunántúli-középhegység (Bakony, Vértes) és az Északi-középhegység (a Bükk, a Borsodi-dombság, az Aggteleki-karsztvidék és a Zempléni-hegység) erdősült területei tartoznak. Síkvidéki területeken, nagyobb összefüggő foltban csak a Hortobágyon találni természetközeli növénytakarót. Rossz minőségű terület nincs, ami azt mutatja, hogy a biológiai állapot szempontjából mértékadó, koncentrált antropogén hatások kis területre (nagyvárosok és iparvidékek térsége) korlátozódnak, amelyek hatása a víztest vízgyűjtők kb. 100 km<sup>2</sup>-es léptékében csak mérsékelt módon érvényesülhetnek.

### 1.2.3 Gazdaságföldrajz

A területi gazdasági folyamatok a vízgyűjtő-gazdálkodás alapvető meghatározói, hiszen a területi rendszerek mozgatórugója a gazdasági értékteremtés. A **bruttó hazai termék** (GDP) adatai alapján tíz évig (1997–2006) a magyar gazdaság viszonylag egyenletes ütemben, évente kb. 4%-kal növekedett, majd 2006-ban a lassulás jelei mutatkoztak, melyek 2008-ban a gazdasági regresszió hatására fölerősödtek. A GDP növekedési üteme 2004 és 2013 között mindössze 4% volt (évente átlagosan csak 0,4%). Az Európai Uniót jelenleg alkotó 28 ország átlagához viszonyítva 1995-ben az egy főre jutó GDP 52%-ot ért el hazánkban. Az Európai Unióhoz történt csatlakozásunk évében, 2004-ben – egy viszonylag dinamikus felzárkózási időszakot követően – 63%-ot mutatott hazánk egy főre jutó GDP-je az uniós átlaghoz viszonyítva, ugyanez 2013-ban 67%-ot ért el.

A gazdasági teljesítményben az egyes részvízgyűjtők között érzékelhető különbségek mutatkoznak. Közép-Magyarország a legmagasabb fejlettségi színvonalú, azonban előnye fokozatosan csökkent az elmúlt években a viszonylag fejlettebb dunántúli régiókhöz képest. A kevésbé fejlett területek lemaradása ugyanakkor összességében tovább nőtt, közülük egyedül Dél-Alföld került közelebb az országos átlaghoz.

1-7. ábra: A beruházások megoszlása a gazdasági ágak főbb csoportjai szerint (2012)



Forrás: KSH<sup>10</sup>

<sup>10</sup> KSH (Debrecen, 2013. december): A gazdasági folyamatok regionális különbségei, 2012



A bruttó hozzáadott érték előállításában az egyes gazdasági ágak hozzájárulása és a beruházások volumene is térségenként eltérő. Országosan a GDP kétharmada a szolgáltatást nyújtó ágakból, egyharmada az árutermelő gazdasági ágakból származik. Ehhez némileg hasonló megoszlást mutatnak a beruházások is, amelyek ágazati megoszlása az egyes térségek gazdaságszerkezeti sajátosságaiból adódóan jelentős területi különbségeket mutatnak.

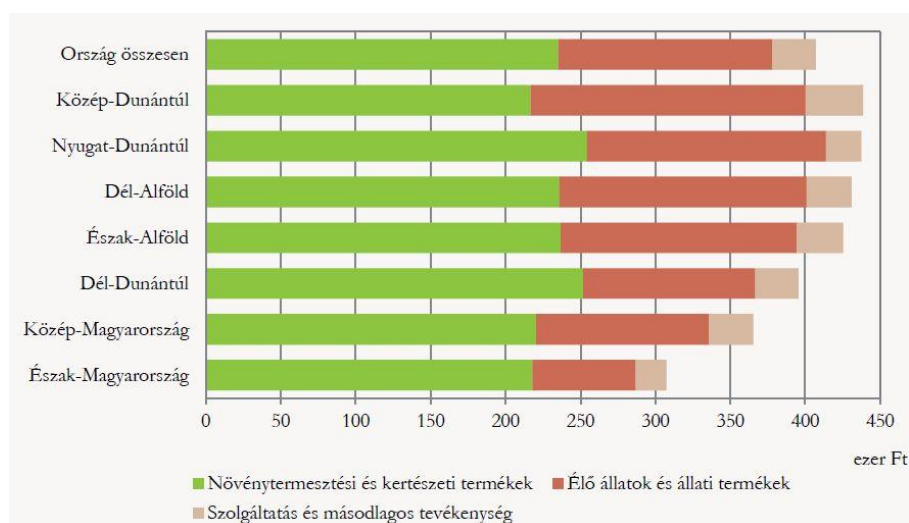
A vízgyűjtő-gazdálkodási tervek készítése elsősorban a vízzel kapcsolatos ágazatok gazdasági jellemzőinek meghatározását igényli, ezért a továbbiakban ezeket tekintjük át.

### 1.2.3.1. Mezőgazdaság

A **mezőgazdaság** és az erre épülő **élelmiszeripar** mindig meghatározó szerepet töltött be a magyar gazdaságban. A mezőgazdaság a bruttó hazai termék (GDP) termeléséhez 4,0%-os aránnyal járult hozzá 2013-ban, míg élelmiszeripar a GDP előállításából 1,8%-kal részesedett 2012-ben. A politikai-gazdasági változások következtében 1990 óta a mezőgazdaság teljesítménye – főként az állattenyésztés – jelentősen visszaesett, nemzetgazdaságon belüli súlya is mérséklődött és továbbra is csökkenő tendenciát mutat. Míg 1995-ben a bruttó hozzáadott érték 8%-a származott a mezőgazdaságból, addig 2012-ben 4,7%-a. Rövidebb időtávon a mezőgazdaság teljesítményét nagyban befolyásolja az időjárás és az árszínvonalak változása. 2012-ben például a mezőgazdaság bruttó hozzáadott értékének volumene 19%-kal maradt el az egy évvel korábbtól a rendkívül száraz időjárás következtében, ezt a termelői árak összességében 15%-os növekedése valamelyest kompenzálta. Általában véve csökkent a jövedelmezőség, a mezőgazdasági árak elmaradtak az inflációtól, és az agrárról szélesre nyílt. A mezőgazdasági ráfordítások árai például átlagosan 6,8%-kal drágultak 2012-ben.

Az ország egyes térségeiben a mezőgazdasági területek aránya és jellege igen eltérő, így a mezőgazdaság teljesítményében is nagyok az eltérések. Ennek megfelelően a mezőgazdasági termékek legnagyobb részét a két alföldi régió, valamint Dél-Dunántúl adja. Az egy hektár mezőgazdasági területre jutó kibocsátás, vagyis a termelési intenzitás is jelentősen különbözik az ország egyes térségeiben. Országos átlag feletti intenzitást Közép-, Nyugat-Dunántúl és a két alföldi régió mutat, az átlagostól Észak-Magyarország mezőgazdasága marad el nagymértékben.

1-8. ábra: A mezőgazdasági termelés intenzitása régiónként (2012)



Forrás: KSH



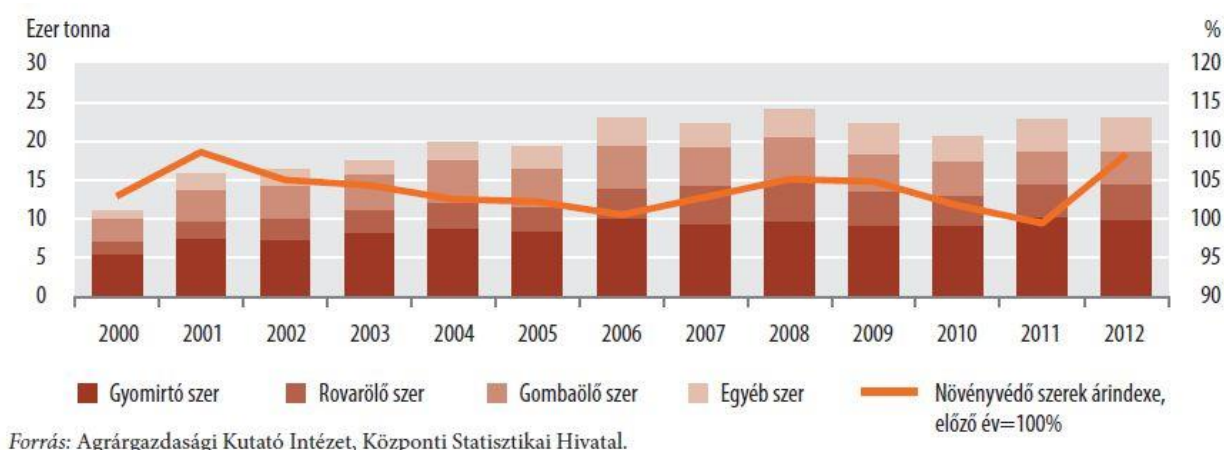
A mezőgazdaság elsődleges természeti erőforrása a talaj, melynek folyamatos megújulásához ésszerű földhasználat, talajvédelem és agrotechnika alkalmazása szükséges. Az agrotechnika elemei a talajerő utánpótlás, az öntözés és a növényvédelem. A talajerő utánpótlást a szerves trágyázás és a műtrágyázás biztosítja.

A rendszerváltást követő években az agrotechnikai beavatkozás mértéke is számottevően visszaesett. Az 1980-as évtized végén az egy hektár mezőgazdasági területre jutó hatóanyagban kifejezett *műtrágya* mennyiség még meghaladta a 200 kilogrammot, azonban 1991-ben a harmadát sem érte el (55 kg/ha). 2000-tól kezdve kisebb visszaesésektől eltekintve folyamatosan nő az értékesített hatóanyagok mennyisége. 2012-ben országos átlagban hektáronként 89 kg nitrogént, 19 kg foszfort és 22 kg káliumot jutattak ki (összesen átlag 130 kg/ha hatóanyag).

A *szerves trágyával* ellátott mezőgazdasági terület aránya és a kijuttatott mennyiség nagymértékben csökkent, majd utóbbi években stagnál, illetve kis mértékben nő. A szerves trágya felhasználás összefügg az állatállomány létszámával, így a legnagyobb mennyiséget a Dél- és az Észak-Alföldön használták. Fajlagosan a legtöbb szerves trágyát a szőlő területeken használnak, ezt követi a szántó (20 t/ha), a gyümölcsös és végül a gyepek. Napjainkban egyre általánosabbá válik az a megállapítás, hogy az állatállománnyal rendelkező gazdaságok privilégiumává válik a szerves trágyázás, mivel annak járulékos költségei igen magasak. A szerves anyag utánpótlás mind gyakoribb formája a betakarítás utáni származék betárcsázás, esetleg bomlást elősegítő szerekkel való kezelés. Ennek hatására a helyben megtermelt szerves anyag kerül a talajba és szerkezete is javul.

A növényvédő szerek nem megfelelő használata környezeti és egészségi kockázattal jár, ezért az EU fenntartható növényvédőszer-felhasználási stratégiájának kidolgozása az egyik kiemelt terület volt az unió 2012-ig tartott hatodik környezetvédelmi akcióprogramjában. 2011. november 26-ig kellett átültetni a hazai jogszabályokba a peszticidek fenntartható használatának elérését célzó közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról szóló 2009/128/EK irányelvet.

1-9. ábra: Növényvédő szerek értékesített mennyisége és árindexe<sup>11</sup>



<sup>11</sup> KSH (Budapest, 2014): Környezeti helyzetkép, 2013



Magyarországon a növényvédőszer forgalmazási adatokból lehet következtetni a felhasználásra. Az Agrárgazdasági Kutató Intézet adatai alapján a 2008-as csúcstól követően a növényvédőszer-értékesítés 2008–2010 között 15%-kal csökkent, az azt követő két évben ismét nőtt. 2012-ben az értékesített növényvédő szerek mennyisége közel 23 ezer tonna volt, 110%-kal haladta meg a 2000. évi mennyiséget. A növényvédő szerek ára szinte folyamatosan emelkedett 2000 és 2012 között, egyedül 2011-ben történt minimális csökkenés.

A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal 2012. évi szerforgalmi jelentése alapján a forgalmazott szerek közel 43%-a a szabadon forgalmazható III. kategóriába tartozott, viszont 35%-a az I. forgalmi kategóriájú volt. A forgalmazott szerek közel 44%-a gyomirtó, 23%-a gombaölő, 15,7%-a talajfertőtlenítő volt, kisebb arányú volt a rovarölő, csávázó és egyéb szerek forgalmazása.

Magyarországon a XIX. században és a XX. század első felében az aszály, mint a mezőgazdaságot érintő kár jelent meg. Az 1960-as, '70-es években egy-egy aszályos évben a problémát sokkal inkább az ivóvíz ellátási nehézségek jelentették (pl. 1976-ban). Az 1983-tól 1996-ig tartó hosszabb aszályos periódusban - részben a vízdíj változása, részben az öntözés állami támogatásának csökkenése következtében - a természeti folyamatok ellenére az öntözés „megtörpanása”, a berendezett területek csökkenése, a művek állapotmegőrzésének kezdődő romlása volt jellemző. A jövedelmezőség csökkenése is közrejátszott abban, hogy az erős csapadékhiány ellenére is csökkent az utóbbi évtizedben a mezőgazdasági vízhasználat volumene. Az öntözés elmaradásában a vízdíj növekedése, és az öntözés állami támogatásának csökkenése is szerepet játszott, valamint az állami és társulati művek állagromlása és a szolgáltatás összehangolásának hiányosságai. Az utóbbi években egyre jobban erősödik az öntözés iránti igény. 2012-ben közel 1 millió hektáron jelentettek be aszálykárt az AKI értékelése szerint. Az Agrárgazdasági Kutatóintézet 2009-2013 évekre vonatkozó hatásvizsgálata alapján két-háromszor nagyobb árbevételt generál egy öntözött terület egy nem öntözöthöz képest, függetlenül attól, hogy szántóföldi, ültetvényes vagy zöldségtermesztő gazdálkodásról van szó. Az öntözéses gazdálkodás kiadásai is magasabbak ugyanis az öntözés nem csak az öntözővíz táblára való kijuttatását jelenti azonos művelési mód és költségstruktúra mellett, hanem intenzívebb gazdálkodást, eltérő talajművelést, másfajta erő- és munkagépeket, jobb szaporítóanyagot, esetenként több műtrágyát és növényvédelmet, több személyi költséget, sokkal több munkaerőt, odafigyelést (szakértelmet) igényel.

A mezőgazdasági vízhasználatban dominál a halastavi vízkivétel (általában kétharmada) és az öntözés (27%), melyeket döntően felszíni vízkészletekből fedeznek, kisebb jelentőségű az állattenyésztés vízszükséglete, amelyet inkább felszín alatti vízből elégítenek ki. Az agrárszerkezet és a vízkészletek rendelkezésreállítás különbségeinek köszönhetően az egyes részvízgyűjtőkben az országos átlagtól eltérő a vízhasználatok megoszlása. Az összes mezőgazdasági vízkivétel közel fele a Tisza vízgyűjtőn, további 40%-a a Duna vízgyűjtőn valósul meg.

Az **öntözéses gazdálkodás** Magyarországon kedvezőtlen helyzetben van, a szántóföldi növények öntözött területe alig éri el vetésterületének 2%-át. Az öntözésre műszakilag berendezett terület 1991-ben megközelítette a 210 ezer ha-t. Az öntözhető terület több mint 60%-a szántó, melyet 4,5%-kal a gyümölcsös művelési ág követ. Az öntözhető mezőgazdasági terület mintegy 75%-a az Alföld két régiójában található.

1991-ben az öntözhető terület 70%-án öntöztek legalább egy alkalommal, 2000-ben ez az arány csak 20% körül volt, annak ellenére, hogy az átlagosnál melegebb és szárazabb év volt az



ezredfordulón. A tartósan nyomott felvásárlási ár miatt a gazdálkodók számottevő része nem tudta vagy merete vállalni az öntözés magas költségét. 2012-ben 119 195 hektárnyi területet öntöztek, ami az összes öntözhető terület 69%-nak felelt meg, az összes kiöntözött vízmennyiség 160 millió m<sup>3</sup> volt. 2012-ben 95 ezer hektáron elsősorban felszíni, míg 24 ezer hektáron felszín alatti vízkészletet használtak fel az öntözés során. Az öntözés leggyakrabban esőztető (mobil vagy fix) eszközzel történt, 97 ezer hektáron ez volt a legfontosabb öntözési mód.

A vízjogilag engedélyezett öntözhető terület az elmúlt években kis ingadozásokat mutatott, érdemi változás nem történt. A ténylegesen öntözött terület ingadozása jelentősebb: két év közötti különbség elérheti a 30%-ot is. Az öntözött terület lényegesen csökkent 2001-ben, 2004-ben és 2010-ben (csapadékosabb év), ekkor az öntözhető területek felén öntöztek a gazdálkodók.

Az engedélyezett öntözhető területhez képest a Tisza vízgyűjtőjén volt a legmagasabb (62%), a Duna vízgyűjtőjén pedig a legalacsonyabb a ténylegesen öntözött terület aránya. Az öntözött terület az összes mezőgazdasági terület 2%-a (1,64 - 2,3%) körül ingadozott országosan az elmúlt 5 évben. A Tisza vízgyűjtőjén található az ország összes öntözött területének 84%-a, míg az összes mezőgazdasági területből „csak” 52%-ot képvisel.

Magyarországon az **édesvízi halgazdálkodás** több évszázados múltra tekint vissza. A földrajzi, vízi és klimatikus adottságok kedvezőek nem csak a hagyományos tógazdasági, hanem a természetes vízi halászatához és az intenzív üzemi „iparszerű” haltermeléshez is.

A XIX. század végére a Duna és a Tisza szabályozási munkái a nagykiterjedésű lápos, mocsaras területeket nagyrészt megszüntették. Ezt követően kezdődött meg a mesterséges halastavak nagyarányú építése. A legnagyobb kiterjedésű halastórendszerek az Alföldön a Tisza és Körösök vízrendszeréhez, illetve a hozzájuk tartozó öntözőcsatornákhöz kapcsolódva, körtöltések építésével létesültek. A Dunántúlon nagy számban, völgyzárógátas halastavak épültek, melyek általában kisebb méretűek. Jelenleg a hazai haltermelés legnagyobb részét a tógazdaságok adják. Magyarországon a halastó művelési ág növekvő területű, 2007-ben 34.400 ha volt, 7,5%-kal több, mint 2000-ben. Az ország halastó területének héttizede a Dél-Alföldön, Észak-Alföldön és Közép-Magyarországon található. 2000 óta, a dél-alföldi kivételével valamennyi régióban emelkedett a művelési ág területe.

## Magyarországon a mezőgazdaság jelentős vízgazdálkodási hajtóerő, különösen a Tisza és a Duna részvízgyűjtőn.

### 1.2.3.2. Ipar

A GDP egynegyedét az **ipar** állítja elő. Az ország ipari termeléséből korábban legnagyobb potenciállal rendelkező Közép-Dunántúl részesedése évről évre csökkent, és 2009-től már Közép-Magyarország vezeti a termelési rangsort, 25%-ot meghaladó részarányával. A Dunától keletre fekvő régiók közül Észak-Magyarország képviseli a legnagyobb részarányt (11 - 12%). Az iparon belül a feldolgozóipar, ezen belül is a gépipar szerepe a meghatározó. A feldolgozóipar súlya Nyugat- és Közép-Dunántúlon a legmagasabb, 97–98 %, míg az energiaipar – a paksi atomerőműnek köszönhetően – Dél-Dunántúlon tölt be az átlagosnál lényegesen nagyobb szerepet. Nyugat- és Közép-Dunántúlon összpontosult az ország járműgyártásának háromnegyede, de erősödik a Dél-Alföldön is az elmúlt évek fejlesztéseit követően. Észak-Magyarországon a vegyi anyag, termék gyártása az ipari termelés húzó ágazata, az országos kibocsátás több mint kétharmada a régióban koncentrálódik. Közép-Magyarországon és Észak-Alföldön a gyógyszeripar jelentősége kimagasló. Dél-Alföld relatíve kis súlyú ipari termelésének





közel harmadát a régió kedvező mezőgazdasági adottságaira épülő élelmiszeripar adja. Az ágazat mindemellett valamelyest veszített régióon belüli részarányából, feltörekvő járműgyártásából adódóan.

Az ország legnagyobb vízhasználói az ipari üzemek, az összes kitermelt vízmennyiség háromnegyedét használják fel (energiaipar hűtővízzel együtt). Az ipari vízkivételek több mint 90%-át a villamos energiaipar használja fel hűtővízként. A legjelentősebb vízhasználat – a hűtővíztől eltekintve – az iparon belül a feldolgozóipari tevékenység. A legnagyobb vízhasználó az élelmiszeripar 40 – 50%-os részesedésével, ezt követi a vegyipar vízkivétele (22 - 27%), a bányászat, a fa- és papíripar víztermelése 5 – 10% között változik, a gépipar, valamint a kohászat és fémfeldolgozás részaránya nem éri el az 5%-ot, míg kb. 3%-os az egyéb feldolgozóipar, végül a vízhasználatok 1,5 – 3%-át a textil- és bőripar képviseli.

Speciális – vízkivétellel nem járó – ipari vízhasználat a vízerőművek „in situ” felszíni víz használata. Az összes ~20 milliárd m<sup>3</sup>/év vízhasználatból ~15 milliárd m<sup>3</sup>/év vízmennyiséget eresztenek át a vízerőművek turbináin, amely évente ~200 ezer MWh vízerőművel termelt villamos energiát eredményez.

Magyarország műszakilag hasznosítható vízerő-potenciálja kb. 1000 MW (Duna 72%, Tisza 10%, Dráva 9%, Rába és Hernád 5%, egyéb 4%). E vízerő-készlet csak nagy ráfordítással aknázható ki. Magyarországon évtizedek óta 38 létesítmény 50 MW vízerőmű-kapacitással üzemel, a Tiszán a Tiszalöki Vízerőmű és a Kiskörei Vízerőmű található (11,5 MW és 28 MW), a Rábán és a Hernádon, ill. mellékfolyóikon üzemel a hazai törpe vízművek többsége.

Az ipar jelentősen terheli a felszíni vizeket használtvíz- és szennyvízkibocsátással. A legtöbb használtvizet a villamosenergia-ipar bocsátja ki, ennek következménye a felszíni vizek hőterhelése. A hőszennyezés másik forrása a termásvíz használat (pl. gyógyfürdők). Az ipari szennyvízkibocsátás a rendszerváltáskor erősen lecsökkent és azóta is lassan mérséklődik. A szennyvízmennyiség és a szennyezőanyag-tartalom csökkenése a szennyvíztisztítási határfok növekedésének, illetve a környezetbarát gyártási technológiák elterjedésének is köszönhető. Az ipari kibocsátások közelítőleg fele nem közvetlenül, hanem a települési szennyvíztisztítókon keresztül éri el a felszíni befogadókat.

A kibocsátásokat vízgyűjtő területi szinten vizsgálva megállapítható, hogy a Duna vízgyűjtőnél az emissziók százalékos megoszlása hasonló képet mutat, mint az országos összesítésnél (köszönhetően a budapesti szennyvizek jelentős arányának). A Tisza vízgyűjtő esetében a nehézfémek közvetlen ipari kibocsátásának súlya lényegesen nagyobb, és a BOI<sub>5</sub>, KOI<sub>d</sub> illetve lebegő anyag komponenseknél az egyéb kibocsátások részaránya is relatíve jelentősebb. A Dráva vízgyűjtőn csak feldolgozóipari eredetű szennyvizekből származik nehézfém kibocsátás az ipari ágazatokon belül. A Balaton esetében a közvetlen ipari eredetű emissziók elhanyagolhatóak a településihez képest. A vízgyűjtők közötti megoszlást tekintve a Duna vízgyűjtőről érkezik a legtöbb terhelés, ennek oka elsősorban a főváros, amely a nehézfém kibocsátás mintegy 75%-áért és a többi szennyezőanyag feléért felelős. A budapesti szennyvizek közel háromnegyedét és a szerves anyagok, valamint az ammónia teljes mennyiségének felét kezelés nélkül közvetlenül a Dunába bocsátják be. A Dunát elsősorban a települési szennyvíz, a cukor-, a papír- és a cellulóziparból származó szerves kibocsátások, a szén- és olajtüzelésű erőművekből származó mikroszennyezők, valamint a vegyi-, a vas- és acélipari üzemek kibocsátásai terhelik.



Az ipari szennyvizek 75%-át a feldolgozóipar bocsátja ki, ezen belül a szennyezőanyag-tartalom alapján az élővízfolyások szerves anyag terhelésében az élelmiszer-, a vegy-, a textil- és papíripar jelentős. A veszélyes anyagok kibocsátásában a vegyipar, a kohászat, a gépipar, valamint a textil- és bőripar a fő tényező.

**Magyarországon az ipar jelentős vízgazdálkodási hajtóerő, különösen a Duna részvízgyűjtőn.**

### 1.2.3.3. Szolgáltatások

Gazdaságunkra jellemző a **szolgáltatások** számának és arányának látványos előretörése. 2012-ben a nyilvántartott nyereségérdekeltségű szervezeteknek közel 60%-a szolgáltató jellegű volt. Arányuk legnagyobb a közép-magyarországi régióban és a Balaton környékén.

2007 óta az ország minden településén van **közüzemi ivóvíz szolgáltatás**. Az ország kedvező hidrogeológiai adottságainak köszönhetően a közüzemi célra kitermelt és szolgáltatott víz több mint 94%-a felszín alatti eredetű és csak kb. 6%-a származik felszíni vízbeszerzésből. Felszíni vízkivétel a Tiszából, Keleti-főcsatornából, Balatonból, észak-magyarországi völgyzárógátas tározókból történik. A közüzemi ivóvízművek termelésének mintegy 65%-a sérülékeny környezetű vízbázisból származik.

A szolgáltatott ivóvíz jelentős részének minősége néhány paraméter esetében elmarad az európai irányelv<sup>12</sup>, illetve a vonatkozó 201/2001. (X.25.) kormányrendelet határértékeinek előírásaitól. Jelenleg a lakosság 40,2%-a él olyan településen, ahol az ivóvíz minősége valamilyen szempontból kifogásolható. A vizeinkben jelen lévő, a határértéket meghaladó geológiai eredetű komponensek közül egészségügyi hatásait tekintve a közvetlen egészségügyi kockázatot az arzén, bór, fluorid jelenléte okozza. Az egészséget közvetlenül befolyásoló paraméterek miatti nem megfelelő ivóvízminőség a lakosok 25%-át érinti. Legnagyobb problémát a víz természetes eredetű arzéntartalma okozza azokon a területeken, ahol az meghaladja a 10 µg/l határértéket (az Alföldön, Dél-Baranyában és Dél-Somogyban). Az ivóvíz rendelet végrehajtása érdekében jelenleg közel 900 ezer lakos részesül átmeneti, de már az előírásoknak megfelelő ivóvízellátásban. A különféle nitrogén-vegyületek az Alföldön, Baranyában, Tolnában és Somogyban jelentenek gondot. Az ország területének mintegy felén problémát okoz a vízkészlet magas vaskoncentrációja. A vasat és mangánt határérték felett tartalmazó ivóvizek minőségének javításában érdekelt települések száma 410, az érintett lakosok száma 676 ezer fő.

A közművek által kitermelt ivóvíz mennyiségének 72-75%-a a háztartások által kerül felhasználásra országosan és részvízgyűjtőnként egyaránt.. A vízvesztés országos átlaga 25%, legkisebb a Duna részvízgyűjtőn, legnagyobb és így legrosszabb a Tisza részvízgyűjtő szolgáltatóinál. A vízvesztés áttételesen utal a vízellátási műszaki állapotára, valamint az üzemeltetés minőségére. A vízvezeték hálózat hossza 2013-ban 64 790 km volt.

Az ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások aránya 2000 és 2007 között országosan 92,1%-ról 94,7%-ra növekedett, azóta gyakorlatilag változatlan. A közüzemi vízellátás Magyarországon elsősorban az ivóvízigény kielégítését jelenti, de működik néhány ipari vízmű is az ivóvíz-ellátásból kikapcsolt vízbázisokra alapozva. A közüzemi célra kitermelt víz fogyasztása – a víz- és csatornadíjak emelkedése miatt – az utóbbi két évtizedben fokozatosan csökkent. A szolgáltatott

<sup>12</sup> Az emberi fogyasztásra szánt víz minőségéről szóló 98/83/EK irányelv.



ivóvíz mennyisége 2013-ban 437 millió m<sup>3</sup> volt, ami 17%-kal kevesebb, mint 2000-ben. A 90-es évek elejétől kezdődően ugyanis csökkent az egy főre jutó vízfogyasztás, 1997-től stagnáló fogyasztás figyelhető meg. Az 1 főre jutó vízfogyasztás az utóbbi években 33,5 - 37 m<sup>3</sup>/év (92-100 liter/fő/nap).

A **közüemi szennyvízelvezető-hálózat** kiépítése az 1990-es évtized közepe után felgyorsult. A keletkező szennyvíz elvezetése közcsatornán addig általában csak a nagyobb településeken, főként a városok sűrűn lakott központi részein társult a vezetékes ivóvízhálózat kiépítéséhez. 1990-ben mindössze 429 település (a települések 14%-a) rendelkezett közüemi szennyvízcsatornával, melyek nagy lakosságuk miatt így az ország lakásállományának 42%-a volt csatornázva. Az ezredfordulóra a közcsatornával rendelkező települések száma gyakorlatilag megduplázódott, ennek ellenére még az EU-csatlakozási tárgyalások során a teljes körű csatornázottság követelménye (a közműolló zárása) volt az egyik környezetvédelmi szempont, amely nagyban hozzájárult ahhoz, hogy az elmúlt években a közműves szennyvízelvezetés és a szennyvíztisztítás intenzíven fejlődött. 2013-ban már 1860 településen működött közcsatorna, mely sok esetben nem fedte le a csatornázott település teljes területét. Az ország lakásállományán belül ekkor már 70% (3 millió 307 ezer) volt a közcsatorna-hálózatba bekapcsoltak aránya. Ennek hatásaként a közműolló (az ivóvízvezetékekkel ellátott és a közcsatornához csatlakozó lakások arányának különbözete) országosan 41%-ról 19%-ra zárult.

A közműves csatornázással rendelkező lakások számát, arányát tekintve a 2000. évi állapothoz hasonlóan 2013 végén is jelentősen átlag alatti a csatornázottság Bács-Kiskun, Szabolcs-Szatmár-Bereg, Békés, Tolna és Somogy megye lakásaiban. A legrosszabb helyzetben továbbra is Bács-Kiskun megye van (50,6%), de a legjobb helyzetben lévő fővárosban se csatornázták be még a peremkerületek egyes részein több mint 38 ezer lakást (4,2%). A kertés, családi házas jellegű, nagy területen fekvő alföldi településeken a csatornázás egy lakásra jutó magas költsége is nehezíti a további fejlesztést. Más országrészek aprófalvas térségeiben (Észak-Magyarországon, Nyugat- és Dél-Dunántúlon) általában a lakosság alacsony jövedelme (előregedése vagy nagyarányú munkanélkülisége) további gátló tényező. A Dunántúlon általában, elsősorban a fejlett gazdaságú térségekben (például az osztrák határ és a Bécs-Budapest tengely mentén, valamint a Balaton-parton) a lakások nagy része már csatornázott. Fejér, Somogy, Tolna és Baranya megyében viszont még vannak egybefüggő, viszonylag nagy kiterjedésű, nem kellően csatornázott térségek. Pest megye kivételével az Alföld területének nagy része kevésbé csatornázott, melyet kedvezően ellátott nagyobb városok és azokat övező községek foltjai tarkítanak. A közműolló záródása főként a nagyvárosokban és vonzáskörzetükben jellemző.

A szennyvízcsatorna-hálózat kihasználtságát rontja, hogy kiépítését követően a lakosság egy része nem csatlakoztatja rá a lakását, mert magasnak tartja a csatornahasználati díjat. Miközben a csatornahálózatra kötött lakások aránya a 2000. évi 51,3%-ról évi 2,5-3%-kal nőtt, 2012. végén elérte a 79,6%-ot, ugyanakkor lassabban csökkent azon lakások aránya, amelyek bár csatornázott területen vannak, nincsenek a csatornahálózatba bekötve: 2004-ben 9,5%, 2006-ban 9,2%, 2008-ban 7,9%, 2012-ben 7,3%. A rákötést ösztönzi a talajterhelési díj, továbbá a 2012. január 1-től fokozatosan szigorodó szabályozás. Nem közvetlenül közcsatornán keresztül (általában tartálykocsikkal) további 3 millió m<sup>3</sup> települési folyékony hulladékot gyűjtöttek be és ártalmatlanítottak 2012-ben. (A települési folyékony hulladék mennyisége a csatornázottság növekedésével csökken.)



A közcsontrán elvezetett szennyvíz lakosegyenértékben kifejezett terhelése dinamikusan növekszik, fajlagos mennyisége kismértékben csökken. Ennek következtében a tisztítandó szennyvíz töményebb, amelynek okaként elsősorban a vízfogyasztás csökkenése nevezhető meg.

A települési szennyvíztisztító-kapacitások kiépítése során fontos teendő a biológiai és a III. fokozatú (elsősorban a nitrogén- és foszfortartalom eltávolítására irányuló kémiai) szennyvíztisztítás arányának további növelése, az ún. másodlagos közmuólló zárása, mely egyúttal EU-követelmény is. 2009-ben még a közüzemi szennyvízvezetékeken összegyűjtött szennyvizek több mint 4,5%-át vezették kezelés nélkül a befogadóba (24 millió m<sup>3</sup>). Ebből a legnagyobb tételt a fővárosi szennyvizek jelentették: közel 22,4 millió m<sup>3</sup> került közvetlenül a Dunába Budapestenél 2009-ben. 2012. év végén a közcsontrán elvezetett szennyvizeknek 99,8 %-át megtisztították, ebből 1,8 %-ot csak mechanikai úton, 97,4 %-ot mechanikai és biológiai fokozattal, ezen belül 73,0 %-ot III. tisztítási fokozattal is. A tisztítási arány – az új Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telep (továbbiakban: BKSZT) beüzemelésével – közel 100 % lett. A szennyvíztisztító telepek hatékonysága a létesítmények műszaki állaga, az alkalmazott technológia, a kiépített teljesítmény, a tisztítandó szennyvíz mennyisége, szennyezőanyag-terhelése és az üzemeltetés szakszerűsége függvényében eltérő. Összességében megállapítható, hogy 2012 végén a szennyvízelvezetési agglomerációkból összegyűjtött szennyvíz szennyvíztisztító telepeinek nitrogén- és foszfortartalom eltávolításának (tápanyageltávolítás) hatékonysága a N esetében: 73,1%, míg a P esetében: 74,4%.

A szennyvíztisztítás mellékterméke a szennyvíz-iszap, amelynek mennyisége a Szennyvíz Program előrehaladásával nő. Ma Magyarországon a szennyvíz-iszap egynegyedét még lerakókon helyezik el, annak ellenére, hogy az iszap mezőgazdasági szempontból értékes szerves tápanyag, amelyet célszerű lenne visszaforgatni a termőtalajba. Az utóbbi években javult a hasznosítás aránya. Általában a csatornába vezetett ipari szennyvizek a jogszabályoknak megfelelő minőségűek és az üzemeltetők a mai kor követelményeinek megfelelő tisztítás-technológiákat alkalmaznak, így az iszapok hasznosítása lehetséges.

A **vízi szállítás**ban a személyszállítás elenyésző az ezredforduló utáni időszakban évente 30–40 ezer ember utazott. 2012-ben azonban a BKV elindított három új, menetrend szerinti, budapesti hajójáratot (D11, D11, D13), aminek következtében a forgalomba állított hét hajó fél év alatt 346 ezren vették igénybe elsősorban turisztikai céllal összesen 2,6 millió utaskilométert megtéve. Az áruszállítás teljesítménye az utóbbi évtizedben dinamikusan fejlődik annak ellenére, hogy a vízen szállított áru mennyisége jelentős mértékben ingadozik évente. A vízi áruszállítás, alakulását nemcsak a gazdasági környezet, hanem az időjárási viszonyok, a csapadék mennyisége és a vízjárás is nagymértékben befolyásolja. 2011-ben a nyári szárazság miatt hónapokon keresztül csak 50–60%-os terheléssel haladhattak az uszályok, sőt volt olyan időszak is, amikor a hajók egyáltalán nem hagyhatták el a kikötőket. Az átlagos vízi szállítási távolság azonban évek óta növekvő tendenciát mutat 2010-ben a Duna magyarországi szakaszán 10 millió tonna árut mozgattak meg, 2,4 milliárd árutonna-kilométer teljesítményt generálva, elsősorban a külföldi hajók által végzett, zömében nemzetközi szállítások jellemzőek.

Magyarország ún. nagyhajózásra alkalmas vízi útjainak hossza 1638 km, ennek 85%-a állandóan, 15%-a időszakosan hajózható. 28 nagyobb kikötő van Magyarországon, a kikötők áruforgalma is növekszik. Az elmúlt évtizedben több kikötőfejlesztés is történt, amelynek célja a trimodális funkció betöltése (a közúti és vasúti kapcsolat kialakítása) és áruforgalmi központ kialakítása volt, pl. Baja Ro-Ro, Csepeli Szabadkikötő Ro-Ro, Győr-Gönyű Ro-Ro-La kikötő. A kikötők forgalmának döntő



része (96%-a) a Duna vízgyűjtőjén zajlik. A Tisza vízgyűjtőjén a legjelentősebb kikötő a szegedi, amely a kikötők forgalmának kb. 2%-át bonyolítja.

Az EU tagállamainak területén kijelölt Transz-Európai Közlekedési Hálózat (TEN-T) a hajózható belvízi útvonalakat, folyami és tengeri kikötőket köt össze közúti, vasúti és légi közlekedési elemekkel egységes rendszerré. A TEN-T VII. számú közlekedési folyosója a Rajna/Majna-Duna folyami hajózási útvonal, melybe hét kikötőnk: Győr-Gönyű, Komárom, Budapest-Csepel, Dunaújváros, Baja, Mohács, Szeged tartozik.

A folyami és a balatoni forgalmat összevetve, a Balaton az utaslétszámban vezet, míg a folyami hajózásban megtett utaskilométer hatszorosa a tavinak.

A **vízi turizmus** fogalmát a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezésben a turisztikai terminológiánál szélesebb értelemben használjuk ide értve minden, a vízhez kötődő rekreációs tevékenységet, pl. a horgászat, termálturizmus. Hazánk folyó- és állóvizei megfelelő lehetőséget nyújtanak a vízi turizmus számára. A Balaton, a Velencei-tó, a Fertő és a Tisza-tó mintegy hétszáz négyzetkilométer vízfelülettel rendelkezik. Komoly lehetőséget jelenthet a magyar turizmus számára a vitorlásturizmus minőségének fejlesztése. Bővítésre még van lehetőség: az EU tagországaiban lévő tavak átlagos terheltségét mutató statisztikai adat hektáronként 4 vitorlás hajó, a Balaton esetében ez a szám 0,5 hajó. A kézzel hajtott járművek – kajak, kenu, evezős csónak – részére 3870 kilométeres víziút áll rendelkezésre. Azonban mind a motoros hajók használatához, mind a vízi túrázáshoz, vitorlázáshoz jól kiépített kiszolgáló infrastruktúra szükséges, amellyel csak részben rendelkezünk. A hazai nagy folyókon nem adták a feltételek a motoros vízi turizmus kulturált fogadására és ellátására, sok a hiányosság a nagyobb tavaknál a vitorlás turizmus színvonalas fogadását illetően, valamint a kisebb folyókon az evezősturizmus feltételei tekintetében.

Magyarország nemzetközi összehasonlításban is jelentős termálvíz készletekkel – az ország területének mintegy 80%-án található hévíz – és kedvező geotermikus adottságokkal rendelkezik. Az adottságokat tekintve világviszonylatban nagyhatalomnak számítunk, közvetlenül Japán, Izland, Olaszország és Franciaország mellett Magyarország rendelkezik a világ egyik legbővebb termálvíz kincsével. A hévíz-előfordulások nagyobb részénél – a víz összetétele alapján – lehetséges a gyógyvízzé nyilvánítás is. A feltárt gyógy- és termálvizek (és az erre épülő szolgáltatások) már jelenleg is kiemelt jelentőséget biztosítanak az egészségturizmusnak. 2012-ben 137 olyan település volt Magyarországon, amely valamilyen formában érintett volt a gyógyturizmusban. A látogatók számára jelentős vonzerőt jelentenek, melyet jól jelez, hogy a hazai turizmus döntő része e településeken realizálódik, s forgalmuk a gazdasági válság hatásait leszámítva folyamatosan növekedett az elmúlt évtizedben. tíz leglátogatottabb gyógyturizmusban érintett település a kereskedelmi és a magánszálláshelyeken eltöltött vendégéjszakák együttes száma alapján sorrendben: Budapest, Hévíz, Hajdúszoboszló, Siófok, Bük, Balatonfüred, Sárvár, Zalakaros, Sopron és Győr.

Az országban számos gyógyfürdő, termálfürdő és strandfürdő található, amelyek turisztikai szempontból jelentős forgalmat bonyolítanak. Az új évezred első éveiben meginduló fejlesztések következtében számuk folyamatosan nő és a szolgáltatás színvonala emelkedik. Kínálatunk számokban: 238 minősített gyógyvíz, 77 gyógyfürdő, 14 gyógyhely, 30 gyógyszálló, 113 wellness szálloda (jelenleg közel háromszor annyi, mint 10 évvel ezelőtt), 5 gyógybarlang és 4 gyógyiszap, valamint 1 gyógy-gáz.



Magyarországon a folyók és mellékágaik, a patakok, a tavak, a tározók, a csatornák, a bányatavak és a holtágak mind kedvelt helyei a horgászoknak, ami 130–140 ezer hektárnyi vízterületet jelent. A sporthorgászat iránti érdeklődés először a 1960-as években növekedett meg nagyobb mértékben. Majd a hetvenes évektől kezdődött egy újabb fellendülés, amikor egyre több természetes víz került közvetlenül horgászszervezetek, egyesületek hasznosításába. A MOHOSZ 312 ezer regisztrált horgász és több mint ezer horgászegyesület van Magyarországon, a lakosság 3,3%-a horgászik, ezzel az aránnyal az európai középmezőnybe tartozunk. A fogási naplóból összesített adatok szerint 2012-ben 4039 tonna halat fogtak ki a horgászok az országban, ezen mennyiség 58%-a ponty, 23%-a pedig kárász volt. Jövőbeni fejlesztési igény a minőségi horgászathoz szükséges infrastruktúra kialakítása.

**Magyarországon a szolgáltatások jelentős vízgazdálkodási hajtóerők, különösen a lakosság vízellátása és a keletkező szennyvíz összegyűjtése, kezelése, elhelyezése.**

### 1.3 A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés szereplői

A VKI 3. cikkelye 7. pontja alapján az előírások végrehajtásért felelős, úgynevezett Hatáskörrel Rendelkező Hatóságot - Felelős Intézmény(eke)t - 2003. december 22-ig az EU tagállamoknak ki kellett jelölniük. A vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló 221/2004 (VII. 21.) Korm. rendelet 3. § (3) pontja határozza meg a vízgyűjtő-gazdálkodási terv összeállításáért felelős szervezeteket. Ugyanezen rendelet 19 §-a alapján a tervezésbe a „társadalom minél szélesebb körét”, azaz az érdekelteket, véleményezés céljából be kell vonni. A 4. § (2) pontja szerint pedig az intézkedési programok előkészítése során a határokkal osztott vizekre vonatkozóan együtt kell működni az Európai Unió szomszédos tagállamaival, míg a nem EU tagokkal törekedni kell a koordinációra, a környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi kapcsolatokra vonatkozó két- és többoldalú nemzetközi szerződések, megállapodások szabályai szerint.

#### 1.3.1 Hatáskörrel rendelkező hatóság

Hazánkban a 2000/60/EK Víz Keretirányelv végrehajtásának irányításáért a **Belügyminisztérium** (1051 Budapest, József Attila u. 2-4.) felel, ezért a Belügyminiszter a hatáskörrel rendelkező hatóság vezetője.

A BM felelős:

- ◆ a vízgyűjtő-gazdálkodási terv elkészítéséért felelős szervezetek (OVF, VIZIG-ek) tervezési munkájának koordinálásáért;
- ◆ az Európai Unió Bizottsága számára a jelentések elkészítéséért és elküldéséért.

A BM illetékessége a Duna vízgyűjtő kerületen belül, az ország teljes területére kiterjed. A Minisztérium feladata továbbá a szakirányú stratégiai irányítás, az Európai Unió jogszabályainak hazai harmonizációja és jogszabályalkotás, az állami feladatok és az Európai Unió felé vállalt és kötelező feladatok parlamenti érdekképviselete, VKI intézkedések tárcaközi egyeztetése és a tárca költségvetési forrásainak biztosítása. E mellett felel az Európai Unió intézményeivel való kapcsolattartásért, a határvízi feladatok ellátásért és az általa kijelölt szakértőkön keresztül közreműködik a Duna vízgyűjtő kerület nemzetközi tervének (ICPDR DRBM Plan) összeállításában.

Az egész országra kiterjedő első vízgyűjtő-gazdálkodási terv a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium irányításával, más minisztériumokkal együttműködve készült el a vízfolyások, az



állóvizek és a felszín alatti vizek állapotának javítása, illetve megőrzése érdekében. A második terv a **Belügyminisztérium** felkérésére, szintén a társminisztériumokkal együttműködve fog elkészülni.

Magyarország, mivel teljes területe a Duna-medencébe tartozik, így, ellentétben a legtöbb EU tagállammal, csak egy vízgyűjtőkerület – a Duna vízgyűjtőkerület - vízgyűjtő-gazdálkodási tervének elkészítésére kötelezett. Ennek kidolgozása szoros együttműködésben történt a többi érintett tagországgal, a munkát a Duna Védelmi Nemzetközi Bizottság (ICPDR) fogja össze.

## 6. térkép: Magyarország és a Duna vízgyűjtőkerület



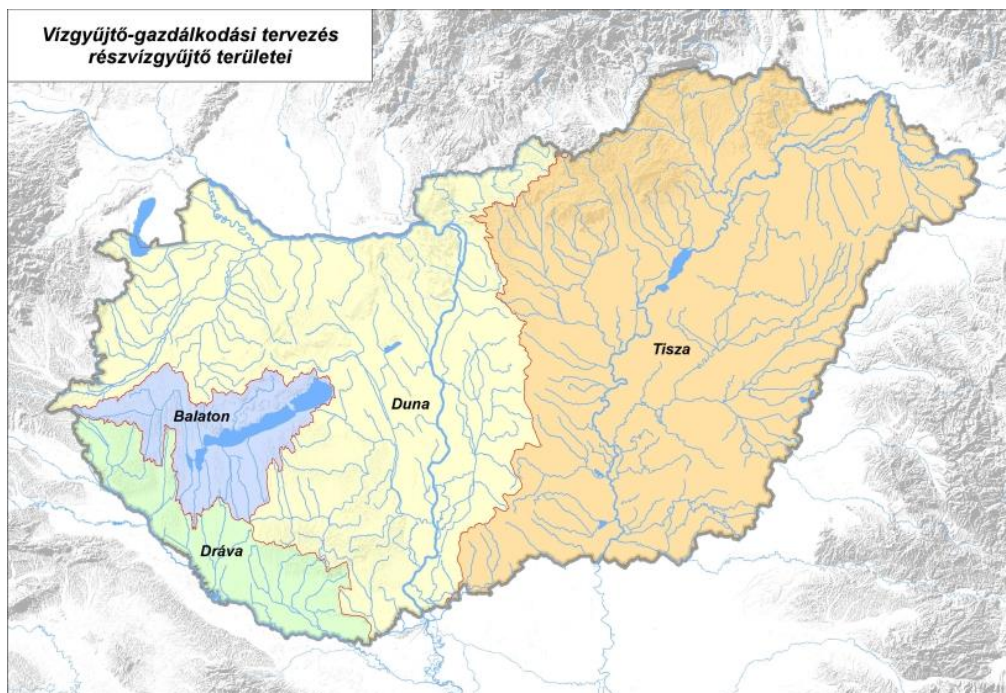
Magyarország, a Duna-medencén belül, három nemzetközi részvízgyűjtőn (a Duna közvetlen, a Tisza, és a Dráva) osztozik a szomszédos országokkal. Ezek Magyarországra eső területei adják az ún. részvízgyűjtő tervezési területeket, valamint a Duna részvízgyűjtőjéből – jelentősége miatt – kiemelendő a Balaton részvízgyűjtője, így ez az országos tervezés negyedik részvízgyűjtője. A nemzetközi, valamint a hazai előírások kielégítése és a hatékony társadalmi véleményezés érdekében a tervezés hazánkban több szinten valósult meg:

- ◆ országos szinten az országos vízgyűjtő-gazdálkodási terv,
- ◆ részvízgyűjtő - Duna-közvetlen, Tisza, Dráva, Balaton - szinten (4 részvízgyűjtő terv),
- ◆ tervezési alegységek szintjén (összesen 42 alegységi terv)
- ◆ víztestek szintjén (a VKI előírásai szerint lehatárolt 889 vízfolyás szakaszt, 189 állóvizet, 185 felszín alatti víztestet jelent).

**Az árvízkezelés értékeléséről és kezeléséről** szóló **2007/60/EK irányelv** (ÁKK) ajánlásának megfelelően az ÁKK tervezési egységei összehangolásra kerültek a részvízgyűjtőkkel, VGT alegységekkel.



## 7. térkép: Magyarország részvízgyűjtő területei



### 1.3.2 A tervezést végző szervezetek

A **Belügyminisztérium** feladata a stratégiai irányítás, az Európai Unió intézményeivel való kapcsolattartás, közreműködés a Duna vízgyűjtőkerület nemzetközi tervének összeállításában, és a VKI és ÁKK végrehajtásáról szóló jelentések elkészítése.

Operatív feladatok végrehajtása az alábbi munkamegosztás szerint folyik:

- ◆ országos terv elkészítése és a tervezés országos koordinációja:
  - ⚙ Országos Vízügyi Főigazgatóság (OVF), Budapest
- ◆ részvízgyűjtő tervek elkészítése és a részvízgyűjtőn belül a tervezés koordinációja:
  - ⚙ Duna részvízgyűjtő: Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Győr
  - ⚙ Tisza részvízgyűjtő: Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Szolnok
  - ⚙ Dráva részvízgyűjtő: Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Pécs
  - ⚙ Balaton részvízgyűjtő: Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Székesfehérvár
- ◆ alegységi tervek elkészítése és helyi szinten az érdekeltek bevonása:
  - ⚙ területileg illetékes 12 vízügyi igazgatóság, együttműködve a nemzeti park igazgatóságokkal, valamint a vízügyi és vízvédelmi, a környezetvédelmi és természetvédelmi hatóságokkal.



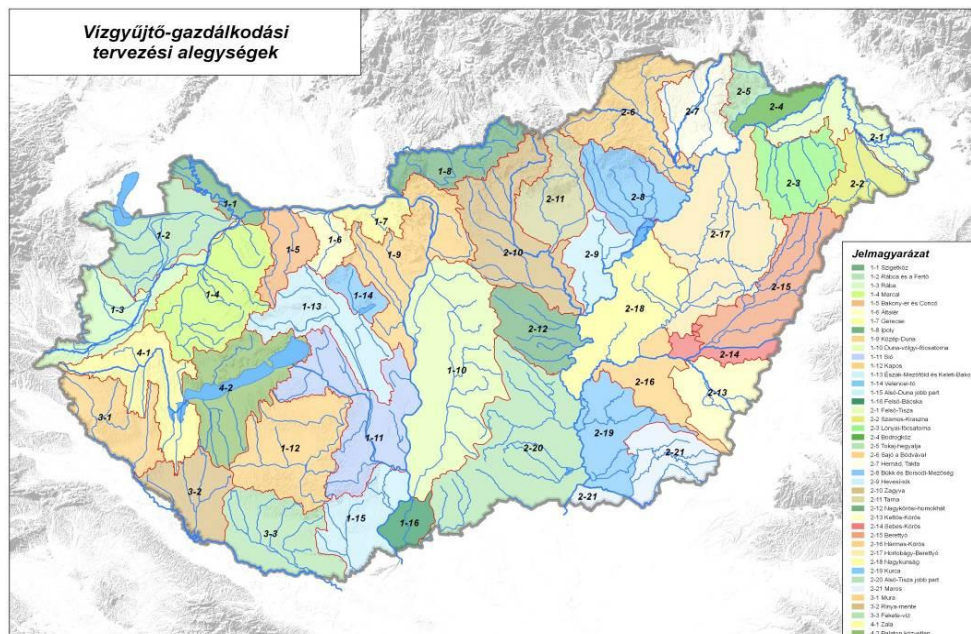


1-2. táblázat: Az alegységi tervek készítéséért felelős vízügyi igazgatóságok

Tervezési terület		Felelős
1-1	Szigetköz	Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Győr
1-2	Rábca és a Fertő	Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Győr
1-3	Rába	Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Szombathely
1-4	Marcal	Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Győr
1-5	Bakony-ér és Concó	Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Győr
1-6	Általér	Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, Győr
1-7	Gerecse	Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Győr
1-8	Ipoly	Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság, Budapest
1-9	Közép-Duna	Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság, Budapest
1-10	Duna-völgyi-főcsatorna	Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság, Baja
1-11	Sió	Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Székesfehérvár
1-12	Kapos	Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Székesfehérvár
1-13	Észak-Mezőföld és Keleti-Bakony	Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Székesfehérvár
1-14	Velencei-tó	Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Székesfehérvár
1-15	Alsó-Duna jobb part	Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Pécs
1-16	Felső-Bácska	Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság, Baja
2-1	Felső-Tisza	Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Nyíregyháza
2-2	Szamos-Kraszna	Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Nyíregyháza
2-3	Lónyay-főcsatorna	Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Nyíregyháza
2-4	Bodrogköz	Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság, Miskolc
2-5	Tokaj-hegyalja	Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság, Miskolc
2-6	Sajó a Bódvával	Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság, Miskolc
2-7	Hernád, Takta	Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság, Miskolc
2-8	Bükk és Borsodi-Mezőség	Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság, Miskolc
2-9	Hevesi-sík	Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Szolnok
2-10	Zagyva	Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Szolnok
2-11	Tarna	Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság, Miskolc
2-12	Nagykőrösi-homokhát	Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Szolnok
2-13	Kettős-Körös	Körös-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Gyula
2-14	Sebes-Körös	Körös-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Gyula
2-15	Berettyó	Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság, Debrecen
2-16	Hármas-Körös	Körös-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Gyula
2-17	Hortobágy-Berettyó	Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság, Debrecen
2-18	Nagykunság	Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Szolnok
2-19	Kurca	Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Szeged
2-20	Alsó-Tisza jobb part	Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Szeged
2-21	Maros	Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Szeged
3-1	Mura	Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Szombathely
3-2	Rinya-mente	Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Pécs
3-3	Fekete-víz	Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Pécs
4-1	Zala	Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Szombathely
4-2	Balaton közvetlen	Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Székesfehérvár



## 8. térkép: Magyarország tervezési alegységei



Tekintettel a tervek rendkívül komplex és átfogó tartalmára, azok elkészítésében vállalásos szerződés keretében szakértők, tervezők is részt vesznek, nevezetesen az ÖKO – UTIBER – AQUAPROFIT Konzorcium, amelynek vezetője az ÖKO Környezeti, Gazdasági, Technológiai, Kereskedelmi, Szolgáltató és Fejlesztési Zrt., tagjai: az UTIBER Közúti Beruházó Kft. és AQUAPROFIT Műszaki-, Tanácsadási- és Befektetési Zrt. A Konzorcium számos alvállalkozót vesz igénybe a tervezési munkák elvégzésére.

### 1.3.3 Érintettek

A vízzel kapcsolatos kérdésekben a társadalom minden tagja érintett. A társadalom bevonása a tervezésbe három szinten történik: legszélesebb körben az alegységeken, míg részvízgyűjtő szinten megyei és régiós hatáskörű, országos szinten országos hatáskörrel rendelkező állami és nem közigazgatási szervek, egyéb közigazgatási, tudományos és szakmai érdekképviseleti, továbbá állampolgári érdekképviseleti (civil) szervezetek közvetlen megkeresésével. A véleményezési eljárásba magánszemélyek, illetve a nem közvetlenül megkeresett szervezetek, akár Magyarország határain kívül élők is, bármelyik szinten bekapcsolódhatnak a [www.vizeink.hu](http://www.vizeink.hu) honlap segítségével.

A vízgyűjtő-gazdálkodási terveket – a különböző tervezési szinteken – a vízgazdálkodási tanácsokról szóló 1382/2013 (VI.27.) Kormány határozat szerint megalakult testületek: Területi és Részvízgyűjtő Vízgazdálkodási Tanácsok, valamint az Országos **Vízgazdálkodási Tanács tagjai** véleményezik, és javaslatokat terjesztnek fel, amelyek beépülnek a végleges tervekbe.

Az ÁKK irányelv ajánlásának megfelelően a VGT véleményezésével a lehetőségek szerint összehangolásra kerülnek az ÁKK tervek fórumai.



### 1.3.4 Határvízi kapcsolatok

A határvízi kapcsolatok Magyarország szempontjából létfontosságúak hiszen vízfolyásaink több mint 90%-a a határon túlról érkezik és felszín alatti vízkészletünk jó része is onnan származik. Az ország medence jellegét jól mutatja, hogy 24 folyón érkezik víz hazánkba, és 3 folyón keresztül távozik. A felszín alatti vizek esetében a beszivárgási területek nagy része határon kívül esik, az országba való be- és kiáramlás hasonló arányú, mint a felszíni vizek esetében. A 185 db felszín alatti víztestből 95 db határokkal osztott.

A határral osztott vízgyűjtőkkel, víztestekkel kapcsolatos egyeztetések hivatalos testületei a mind a hét szomszédos állammal, kétoldalú megállapodás keretében működtetett Határvízi Bizottságok. A Bizottságok ülésein elfogadott javaslatokat a tervezés (az intézkedési program kialakítása, illetve a mentességek meghatározása) során a tervezőknek figyelembe kell venniük.

#### Duna vízgyűjtő szintű (ICPDR) együttműködés:

A Duna vízgyűjtő kerületben a tagországok együttműködését a „74/2000. (V. 31.) Korm. rendelet a Duna védelmére és fenntartható használatára irányuló együttműködésről szóló, 1994. június 29-én, Szófiában létrehozott Egyezmény kihirdetéséről” című nemzetközi egyezmény szabályozza.

A kormányrendelet tartalmához igazodva Magyarország csatlakozott ahhoz a felhíváshoz, hogy a Duna vízgyűjtőn osztozó államok (jelentős érintettségben 14 ország) közös finanszírozásban, bécsi székhellyel megbízzák az ICPDR Titkárságát a Duna vízgyűjtő kerület szintű vízgyűjtő-gazdálkodási terv létrehozásával és az ezzel járó koordinációval.

A Duna vízgyűjtő kerület szintű vízgyűjtő-gazdálkodási terv tervezete elkészült, annak tartalma a <http://www.icpdr.org/main/draftplans-2015> linken elérhető és véleményezhető.

#### Kétoldalú együttműködések:

##### **Ausztria:**

1959. évi 32. törvényerejű rendelet a Magyar Népköztársaság és az Osztrák Köztársaság között a határvidék vízgazdálkodási kérdéseinek szabályozásáról

1985/17. Osztrák-magyar szerződés a környezetvédelem területén való együttműködésről

##### **Szlovákia:**

55/1978. (XII. 10.) MT rendelet a Magyar Népköztársaság Kormánya és a Csehszlovák Szocialista Köztársaság Kormánya között a határvizek vízgazdálkodási kérdéseinek szabályozásáról

1999/17. Nemzetközi Szerződés a Szlovák - Magyar Kormányok között, a környezetvédelem és természetvédelem terén való együttműködésről

*A határvízi egyezmény megújítása folyamatban van: 34/2015. (IV. 23.) ME határozat a Magyarország Kormánya és a Szlovák Köztársaság Kormánya között a közös vízgyűjtőkön és a határvizeken történő együttműködésről szóló Egyezmény létrehozására adott felhatalmazásról*

##### **Ukrajna:**

117/1999. (VIII. 6.) Korm. rendelet az Ukrán - Magyar kormányok között, a határvizekkel kapcsolatos vízgazdálkodási kérdésekről szóló Egyezményről



1993/11. Nemzetközi Szerződés az Ukrán - Magyar kormányok közötti környezetvédelmi és területfejlesztési együttműködésről

#### Románia:

196/2004. (VI. 21.) Korm. rendelet a Román - Magyar Kormányok között a határvizek védelme és fenntartható hasznosításáról kötött Egyezményről

2001/9. Nemzetközi Szerződés - egyezmény a Román - Magyar Kormányok között, a környezet védelme terén való együttműködésről

#### Szerbia:

Egyezmény a Magyar Népköztársaság és a Jugoszláv Szövetségi Népköztársaság Kormánya között a vízgazdálkodási kérdések tárgyában (1955)

#### Horvátország:

127/1996. (VII. 25.) Korm. rendelet - egyezmény a Horvát - Magyar Kormányok közötti, a vízgazdálkodási együttműködés kérdéseiről

#### Szlovénia:

41/2001. (III. 14.) Korm. rendelet - Egyezmény a Szlovén - Magyar Kormányok között, a vízgazdálkodási kérdésekről

## 1.4 Víztestek

A Víz Keretirányelv a vizekkel kapcsolatos előírásait és elvárásait az úgynevezett víztesteken keresztül érvényesíti, így a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés legkisebb alapelemei is a víztestek. Mivel az Európai Közösség valamennyi vízének figyelembevételével e munkát elvégezni lehetetlen, a víztestként kijelölt vízirész(ek)nek a teljes vízgyűjtőt reprezentálniuk kell, így a végrehajtott javító intézkedések mind a víztestre, mind a vízgyűjtő egészére hatással lehetnek. A víztestek kijelölése ezért igen alapos és megfontolt munkát igényelt, miközben a vizekkel kapcsolatos ismeretek sok esetben hiányosak, a részlegesen kiépített monitoring hálózatok és az értékelések módszertani hiányosságai miatt.

Az irányelv – Magyarországra releváns – meghatározása szerint

- „**felszíni víztest**” a felszíni víznek egy olyan különálló és jelentős elemét jelenti, amilyen egy tó, egy tározó, egy vízfolyás, folyó vagy csatorna, illetve ezeknek egy része,
- „**felszín alatti víztest**” a felszín alatti víz térben lehatárolt része egy vagy több víztartó képződményen belül.

A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés során különös figyelemmel kell lenni a vizekhez kapcsolható **védelem alatt álló területek** állapotára is.

Magyarországon tehát, a VKI fogalom meghatározásait követve, a következő víztest fajták kerültek kijelölésre:

- **természetes** felszíni vizek: **vízfolyás** és **állóvíz** víztestek,



- **erősen módosított** víztestek olyan **természetes eredetű** felszíni vizek, amelyek az emberi fizikai tevékenység eredményeként jellegükben jelentősen megváltoztak, fenntartásuk e megváltozott formában azonban több szempont alapján is indokolt;
- a természetes felszíni vizekhez hasonló **mesterséges**; valamint
- **felszín alatti** víztestek.

Magyarország területét a 185 felszín alatti víztest, valamint a kijelölt 1078 felszíni víztest közvetlen vízgyűjtői tökéletesen lefedik. Az országhatáron 213 víztest vízgyűjtője nyúlik túl, ahol a külföldről érkező hatások közvetlenül befolyásolhatják a jó állapot elérését. 20 tervezési alegység (pl. Kapos, Sió, Marcal, Zagyva, Lónyay-főcsatorna, stb.), illetve a teljes Balaton részvízgyűjtő mentes a határvízi problémáktól, illetve legfeljebb az alegység határon érintett egy-egy olyan vízfolyással, amely külföldről érkezik.

A felszíni víztestek listáját, kategóriáit, típusba sorolását és főbb jellemzőit az **1-1. melléklet** tartalmazza, a felszín alatti víztestek főbb adatait az **1-4. melléklet** mutatja be.

A felszíni víztestek elhelyezkedését és besorolását kategóriánként, típusonként az **1-3. - 1-6.**, a felszín alatti víztesteket pedig az **1-7. - 1-10. térképmellékletek** mutatják be.

Magyarország a felszíni vizek kategóriáin belül a víztestek típusainak megkülönböztetésére a VKI II. melléklet 1.2 pontban ismertetett „B” rendszert alkalmazza. A „B” rendszerrel is el kell érni a típusok közötti megkülönböztetésnek legalább azt a mértékét, amit az „A” rendszer használatával elérnénk. Ennek megfelelően a vízgyűjtő kerületen belül a felszíni víztesteket az „A” rendszer által meghatározott kötelező jellemzők és további tetszőleges jellemzőket felhasználva kell biztosítani azt, hogy a típus-specifikus referenciaviszonyok megbízhatóan levezethetők legyenek. A típusokat (azok elkülönülését, vagy hasonlóságát) biológiai adatokkal kell igazolni („validáció”).

Magyarország teljes területe a VKI XI. mellékletében megadott 31 ökorégió közül a **Magyar Alföld ökorégióba** tartozik.

#### 1.4.1 Vízfolyás víztestek

A Víz Keretirányelv szerint a „**vízfolyás**” olyan szárazföldi vizet jelent, amely nagyjából a földfelszínen folyik, de amely útjának egy részén a felszín alatt is áramolhat.

A vízfolyás víztesteket Magyarország ArcGIS alapú, 1:100 000-es méretarányú vízhálózat térképe alapján jelölték ki<sup>13</sup> úgy, hogy a víztestek végpontjai mindig valamilyen jellegzetes, jól meghatározható pontban (például torkolat, vagy jelentős keresztműtárgy) kerültek. Víztest határt jelenthet (betorkolló vízfolyáshoz vagy nagy műtárgyhoz kötve) a típusváltás, vagy egy jelentős terhelés okozta elválás hatásterületének határa is. Az azonos tulajdonságokkal rendelkező vízfolyások csoportosítása és egy víztestként való kezelése is gyakori. Az EU Víz Keretirányelv alapján a 10 km<sup>2</sup>-nél nagyobb vízgyűjtővel rendelkező vízfolyásokat kellett kijelölni víztestként, mint a vízhálózat jelentős elemét vagy elemeit.

<sup>13</sup> 31/2004 (XII.30.) KvVM rendelet a felszíni vizek megfigyelésének és állapotértékelésének egyes szabályairól



### A víztest kijelölés felülvizsgálata

A vízhálózat nyilvántartás és térképek elmúlt években történt fejlesztései, valamint az első tervezés tapasztalatai és a ismeretek bővülése a felszíni víztestek határainak felülvizsgálatát eredményezték. A fenti alapelveken túl a következők ellenőrzése, illetve felülvizsgálata történt meg:

- minden olyan vízfolyás szakasz ki legyen jelölve víztestnek, amelynek vízgyűjtője 10 km<sup>2</sup>-nél nagyobb, ennél kisebb vízgyűjtő csak alapos indoklással;
- a VKI „A” rendszer szerinti vízgyűjtő méret előírásaitól lehet eltérés, de legfeljebb 20%-ban (pl. 10-100 km<sup>2</sup> közötti vízgyűjtők esetében egy kicsi vízgyűjtőjű, de jelentős vízhozamú víztest minimális mérete 8 km<sup>2</sup> lehet, míg egy jelentéktelen vízhozamú víztest maximális mérete 120 km<sup>2</sup> lehet;
- a kijelölt víztestek kezdő és végpontja igazodjon hidrológiai, morfológiai (típus) váltáshoz, vagy jelentős emberi tevékenység hatásának határhoz (pl. jelentős váltás a területhasználatban, vízminőségben, hidromorfológiai módosítottságban) kivételes esetben közigazgatási határhoz;
- a csoportként kijelölt több vízfolyásból álló víztestek egyes ágai hasonlóak legyenek, a víztest típusát a csoport elemeinek átlaga határozza meg (nem az összegzett adatok);
- a csoportként kijelölt víztestek minden tulajdonságát az elemekre (ágakra) külön-külön és összesítve is nyilván kell tartani;
- a jelentős vízhozamú forrással rendelkező (induló) vízgyűjtők minden esetben legyenek kijelölve víztestként a forrástól kezdve;
- a kis vízgyűjtő mérethatárt (10 km<sup>2</sup>) elérő időszakos vízfolyásokat is ki kell jelölni víztestként, mivel időszakos jellegük Magyarországon természetes, monitoringjukat és értékelésüket e tulajdonságukhoz igazodva kell végrehajtani.

A víztest kijelölési szabályok pontosítása és következetes végrehajtása számos víztest 2007. évi lehatárolásának változásához vezetett. A legfontosabb változtatások az alábbiak:

- a Duna víztest határok felülvizsgálata:

A Duna korábbi víztesteit Duna-medence szinten (ICPDR) tagolták, így a hazai igazgatási (felelősségi) szempontok kevésbé tudtak érvényesülni, továbbá a víztestek intézkedései tervezése, előírások értelmezése túl bonyolult volt. A túl hosszú víztestek minősítése azért kockázatos, mert a problémák elfedődhetnek, vagy fordítva a jó állapotú szakaszok rosszabb besorolást kaphatnak. Mindkét esetben téves következtetésekre, intézkedésekre vezethet a víztest nem megfelelő kijelölése. A Duna víztestek új lehatárolásánál fontos szempont volt, hogy a hidrológiai szempontból erősen módosított szigetközi szakasz, valamint a morfológiai szempontból erősen módosított budapesti szakasz külön víztestként legyen lehatárolva, utóbbi esetében a települési szennyvíz terhelés jelentősége miatt is külön víztestként kellett kijelölni. Ezenkívül figyelmbe lett véve a felső szakasz nagyobb esése és az alsó szakaszon a mederanyag szemcseméretének fokozatos finomodása, amelyet a biológiai validáció is igazolt.



• Tározó(k) miatt erősen módosított víztestek felülvizsgálata:

A VKI előírásainak megfelelően és a víztest kijelölési útmutató<sup>14</sup> alapján amennyiben emberi hatásra (duzzasztás) egy felszíni víz kategóriát vált, akkor mindenképpen erősen módosított víztestek közé kell besorolni. Magyarországon a völgyzárógátas tározók a vízfolyást állóvíz jellegűvé alakítják át, ezért a vízfolyások duzzasztott szakasza, azaz a tározótér minden esetben erősen módosított víztest. Az így létrejött erősen módosított víztest tehát a továbbiakban nem állóvíz és nem is vízfolyás, hanem külön kategória. Azok a tározók, amelyek jellegükben inkább állóvízhez hasonlítanak a tervezés során a táblázatokban és a térképeken az állóvizek között szerepelnek, viszont azok a tározók amelyeknek karaktere továbbra is inkább a vízfolyáshoz hasonlít a vízfolyások között maradnak. A VKI szerinti tervezési lépésekben állóvíz-, illetve vízfolyás típusokhoz kerülnek besorolásra hasonlóság alapján, ökológiai potenciáljuk is ettől függően kerül meghatározásra.

A völgyzárógátas tározók külön víztestként történő kijelölése általában azt eredményezte, hogy az első VGT-ben kijelölt víztestet kettő, vagy három részre kellett felosztani, amelyből a tározó feletti szakasz nem lett erősen módosított kategóriájú (kivétel ha más emberi beavatkozás is van). A fűzértavak esetében a tározók közötti rövid vízfolyásszakaszok is az erősen módosított víztest részei lettek, illetve ha nagyon rövid alvízi szakasz maradt a felosztás következtében, akkor az is összevonásra került a tározó miatt erősen módosított kategóriába sorolt víztesttel.

A víztest kijelölés felülvizsgálataként a második VGT-ben a fenti változtatások miatt némileg szaporodott a vízfolyás, vagy jellegében ahhoz hasonlító víztestek darabszáma: 889 (VGT1: 869).

Magyarországon összesen 15 890 vízfolyást tartunk nyilván (melyek összes hossza 70 950 km). Víztestként azonban csak 1321 vízfolyást és hozzájuk tartozó vízgyűjtőt jelöltünk ki, mint a vízhálózat jelentős eleme a 10 km<sup>2</sup>-es vízgyűjtő méretbeli alsó korlát figyelembevételével. A kijelölt víztestek összes hossza 19 126 km, amely mintegy 27%-a a teljes vízhálózatnak. A kisebb, hasonló vízfolyások egy víztestbe történő összevonása miatt (pl. Aranyos-patak és mellékvízfolyásai) az 1321 kijelölt folyóból, patakból, vagy csatornából 889 víztest került kialakításra. A mérethatár alatti, kisebb jelentőségű vízfolyások ahhoz a víztesthez tartoznak, amelyiknek a közvetlen vízgyűjtőjén helyezkednek el. A VKI ezeket az úgynevezett „de minimis” vizeket is védi a vízgyűjtőn keresztül, probléma esetén ugyanúgy intézkedni kell, mintha víztest lenne.

### A vízfolyás víztestek típusai és referencia jellemzői

A tipológiáról, referencia-feltételekről és minősítési rendszer kidolgozásáról szóló útmutató<sup>15</sup> szerint a **tipológia fő célja** az, hogy **típus specifikus referencia feltételeket** határozzon meg, amelyeket aztán az ökológiai állapotértékelés alapjaként lehet majd használni. A fizikai és kémiai („abiotikus”) jellemzőkből összeállított tipológiai rendszer alapozza meg az **biotikus rendszert**. Az útmutató szerint lehetőség van a tipológiai rendszer felülvizsgálatára, vagy az olyan elemek

<sup>14</sup> Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document No 2. Identification of Water Bodies, European Communities, 2003. ISBN: 92-894-5122-X

<sup>15</sup> Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document No 10. - Rivers and Lakes – Typology, Reference Conditions and Classification Systems, European Communities, 2003. ISBN 92-894-5614-0



kizárására ebből, amelyek nagy természetes változatosságot mutatnak a referencia feltételek tekintetében.

A VKI által előírt kötelező tipológiai elemek közül: a tengerszint feletti magasság, a vízgyűjtő-terület nagyság, a geológia és ezt kiegészítve, választott jellemzőként a mederanyag durvasága és a mederesés nagysága kerültek felhasználásra a magyarországi vízfolyások differenciálásához („B” rendszer). Az első VGT-hez képest a tipizálási alapelvek csak kis részben módosultak, mégpedig

- a hegy- és dombvidéki típus, amely a tengerszint feletti magassági jellemzője részben összevonásra kerültek, mivel nemzetközi összehasonlításban Magyarország nem rendelkezik hegyvidéki vízgyűjtőkkel, ezt inkább 800 m feletti hegységekre alkalmazzák;
- hangsúlyosabb szerepet kapott viszont a mederesés, amely szintén összefüggésben van a tengerszint feletti magassággal;

A „B” rendszer szerint folyókra kötelező jellemzők közül a földrajzi szélesség, földrajzi hosszúság semmilyen természetes tulajdonságban nem jelentkezik különbségként az ország kiterjedése miatt, valamint azért sem, mert egy vízgyűjtő területben és ökorégióon belül helyezkedik el.

Az abiotikus változók alapján kidolgozott tipológiai rendszer elemeket az **1-3. táblázat** mutatja be.

### 1-3. táblázat: Vízfolyás típusok szempontjai és paraméterei

Szempont	Elnevezés	Értéktartomány
Vízgyűjtők mérete	Duna méretű	>100 000 km <sup>2</sup> (XXL)
	nagyon nagy	10 000-100 000 km <sup>2</sup> (XL)
	nagy	1000-10 000 km <sup>2</sup> (L)
	közepes	100-1000 km <sup>2</sup> (M)
	Kicsi	10-100 km <sup>2</sup> (S)
Mederesés (tengerszint feletti magasság)	nagy esésű	mederesés >2,5‰ (hegyvidéki)
	közepes esésű	mederesés 0,15 ‰ - 2,5‰ (dombvidéki)
	kis esésű	mederesés <0,15 ‰ (síkidéki)
Mederanyag szemcsemérete	durva	szikla, kőtörmelék, kavics, homokos kavics
	közepes	durva-, közép- és finomhomok
	finom	kőzetliszt, agyag
Geokémiai jelleg	szilikátos	mederanyag vulkanikus, vagy metamorf kőzet
	meszes	mederanyag karbonátos, vagy törmelékes üledékes kőzet

A fenti szempontok kombinációjából számos típus alakítható ki, azonban csak azokat a típusokat kell megkülönböztetni, amelyeket biológiai elemzések is igazolnak. A **tipológia biológiai igazolása** során a VKI szerinti élőlénycsoportok (fitoplankton, vízi növényzet: fitobentosz és makrofita, makrogerinctelen és halak) adatait elemezve típus-csoportok különülnek el, amelyek eltérő referencia-viszonyokat és élőlényközösségeket jelentenek.

Az abiotikus tényezők alapján felállított hidromorfológiai típusok validálása az élőlények mennyiségi (biomassza, egyedszám borítás mértéke stb.) és minőségi jellemzőit (fajösszetétel,





funkcionális csoportok aránya, faj/funkcionális diverzitás mértéke stb.) leíró adatok különböző többváltozós statisztikai elemzési módszerrel történt.

A vizsgálatok közül ki lett választva az élőlények szempontjából aktív vegetáció-periódus (április-október) időszak adatai. Az elemzések során a víztestek erősen módosíthatóságát nem vették figyelembe, mert ebben az esetben a legtöbb nagy, ill. nagyon nagy vízgyűjtőjű folyó kikerült volna az elemzésből. A legkevésbé terhelt vizek elkülönítése a természetes folyóvizekre a területhasználat (land-use index<sup>16</sup>) és szerves terhelést jelző fizikai-kémiai paraméter (BOI) alapján történt, mivel a terhelések megváltoztatják az ökoszisztémát.

A típusok ellenőrzését ideális esetben a zavartalan vagy csekély mértékben zavart, referenciának tekinthető vizek alapján kell elvégezni, de kiváló állapotú víztestek általában nem fordulnak elő hazánkban az elemzés szempontjából reprezentatív, megfelelő számban, ezért az elérhető legkisebb mértékben terhelt vizek csoportjának élőlény együttese alapján volt lehetőség elvégezni a típusok biológiai validációját.

Az elemzések részletes leírását az **1-2. és 1-3. háttéranyag** tartalmazza.

A tipológia abiotikus jellemzői közül a vizsgált élőlénycsoportok szempontjából a **vízgyűjtőméret, a mederesés és a mederanyag** voltak a legfontosabb elkülönítő tényezők.

A tipológiai elemzést a hidromorfológiai (abiotikus) típusokba tartozó biológiai adatok elemzése mellett elvégezték folytonos változókkal is (tengerszint feletti magasság, vízgyűjtőméret, mederesés, mederanyag, fizikai-kémiai adatok).

Az elemzés kimutatta, hogy melyek azok a dombvidéki és síkvidéki típusba sorolt vízfolyások, ahol a mederesés és a mederanyag alapján **részletes hidromorfológiai monitoringra lenne szükség** a megfelelő víztípusba-soroláshoz.

A tipológiai jellemzők folytonos változókként való vizsgálata során az is kiderült, hogy a kis esésű domborzat-közepes esésű domborzat határa 0,1355‰, a nagy esésé pedig 2,58 ‰.

A tengerszint feletti magasságnál meghatározóbb volt a vízfolyások mederesése. A domborzati viszonyoktól függően ugyanis lehet, hogy magasság szerint egy vízfolyás dombvidékbe tartozik, de a mederesés miatt már síkvidéki jellegű és az élővilág összetétele is ezt tükrözi.

A nagy, közepes esésű vízfolyások mellett a korábbi tipológiában szereplő „nagyon kis esésű” kategória megkülönböztető voltát a biológiai validáció nem igazolta vissza, ezért ez ki lett véve a tipológiai rendszerből.

A mederanyag változás fontos szerepet tölt be a fitobentosz, makrofiton, makrogerinctelen és a bentikus életmódú halfajok élőhely-választásában, meghatározza a fajok referencia-közösségeit, elterjedését, ezért fontos típus elválasztó hatása van.

A finom mederanyag szintén nem különült el a közepesen finom szemcseméret-mederanyagú vízfolyásoktól, így ez a két jellemző összevonásra került. Meg kell azonban jegyezni, hogy vannak olyan víztípusok, ahol a medermorfológia változékonysága miatt csak részletes mederanyag-

<sup>16</sup> Birk, S., Hering, D., 2009. A new procedure for comparing classboundaries of biological assessment methods: A case study from the Danube Basin. Ecol. Indic. 9, 528–539.



felmérések adataival lehetne az egyes vízfolyások reprezentatív típusbesorolását és a típushatárokat kellően alátámasztani.

A **Duna esetében** például elkülönül a durva mederanyagú felső és a finom mederanyagú alsó szakasz több élőlénycsoport (fitobentosz, makrofiton, makrogerinctelenek, halak) szempontjából. Az átmenet határa nem éles, a mederesés illetve a víz sodró erejének csökkenése következtében a Paksi (1526 fkm) és a Siótorok (1497 fkm) közötti szakasztól a mederanyag összetételében a homok, finom homok válik uralkodóvá. A típusok elkülönítése és típushatár megállapítása céljából szükség lenne egy célirányos, élőlénycsoportok és kémiai vizsgálatok tekintetében is összehangolt vizsgálatsorozatra, hogy pontosítható legyen a magyarországi Duna-szakasz tipológiai kérdése.

A **meszes- szilikátos- szerves geokémiai jelleg** elkülönítésére a vízfolyások kalcium és hidrokarbonát koncentrációk vizsgálata is megtörtént. Statisztikai határok megállapításán túl a meszes-szilikátos jelleg a meder alapkőzetének és a víz kölcsönhatásából kialakuló vízkémia szerint nem volt elkülöníthető. Az alapkőzethez kötődő, aljazaton élő bevonatlakó algák és makrogerinctelenek, illetve bentikus életmódú halak elemzési eredményei azonban elkülönítették a szilikátos (vulkáni és metamorf felszín közeli kőzet) és a meszes (karbonátos felszín közeli kőzet vagy mésztartalmú üledék) típusú vizeket. A **szerves típus**, amely elsősorban tőzeges területekre jellemző, nem különült el a biológiai validáció során, ezért **törlésre** került a típus jellemzők közül.

A biológiai validáció eredményeinek figyelembe vételével a vízfolyásokra vonatkozó tipológia 10 féle természetes típust különböztet meg az alábbi **1-4. táblázatban** közöltek szerint. Az első VGT-ben alkalmazott 25 féle víztest típus tehát lényegesen egyszerűsödött a biológiai validáció eredményeként.

**1-4. táblázat: A vízfolyások biológiai adatokkal igazolt típusai**

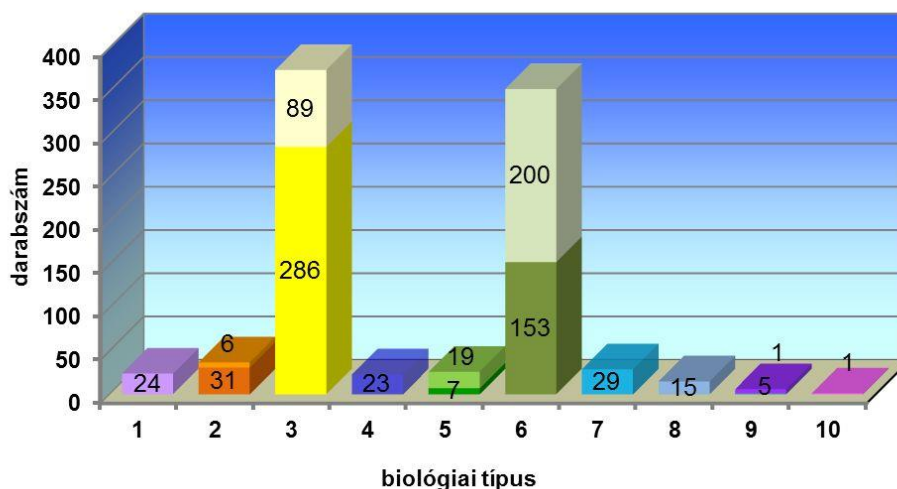
Biológiai típus kód	Hidromorfológiai altípus	Típus kód	Vízgyűjtő méret	Mederesés	Mederanyag	Geokémiai jelleg	Tengerszint feletti magasság
1	S	<b>1S</b>	kicsi	nagy esésű	durva	szilikátos	dombvidéki-hegyvidéki
2	S	<b>2S</b>	kicsi	nagy esésű	durva	meszes	dombvidéki-hegyvidéki
2	M	<b>2M</b>	közepes	nagy esésű	durva	meszes	dombvidéki-hegyvidéki
3	S	<b>3S</b>	kicsi	közepes esésű	durva - közepes-finom	meszes	dombvidéki
3	M	<b>3M</b>	közepes	közepes esésű	durva - közepes-finom	meszes	dombvidéki
4	L	<b>4L</b>	nagyon nagy – nagy	közepes esésű	durva	meszes	dombvidéki
5	S	<b>5S</b>	kicsi	kis esésű	durva	meszes	síkvidéki
5	M	<b>5M</b>	közepes	kis esésű	durva	meszes	síkvidéki
6	S	<b>6S</b>	kicsi	kis esésű	közepes-finom	meszes	síkvidéki
6	M	<b>6M</b>	közepes	kis esésű	közepes-finom	meszes	síkvidéki
7	L	<b>7L</b>	nagy	kis esésű	közepes-finom	meszes	síkvidéki
8	XL	<b>8N</b>	nagyon nagy	kis esésű	közepes-finom	meszes	síkvidéki
9	F	<b>9F</b>	Duna méretű	közepes esésű	durva	meszes	síkvidéki



Biológiai típus kód	Hidromorfológiai altípus	Típus kód	Vízgyűjtő méret	Mederesés	Mederanyag	Geokémiai jelleg	Tengerszint feletti magasság
9	K	9K	Duna méretű	kis esésű	durva	meszes	síkvidéki
10	A	10A	Duna méretű	kis esésű	közepes-finom	meszes	síkvidéki

Természeti adottságainknak megfelelően viszonylag kevés (61 db) a domvidéki-hegyvidéki vízfolyás víztest, nagy esésű mederrel. Az alföldek és domvidékek vízhálózatán kijelölt víztestek száma közel azonos, a síkvidéki víztesteink száma 430, szemben 459 dombvidékivel. A vízgyűjtők közet és talajösszetétele miatt a hazai vizek geokémiai jellege eléggé hasonló. A legtöbb természetes víztest meszes, csak 24 szilikátos jellegű (utóbbiak mind hegyvidéki, vulkanikus területen folynak keresztül). Mederanyag szemcsemérete körülbelül a víztestek 24%-ánál durva, 76%-nál pedig közép-, vagy finomszemű. Nagyon nagy vízgyűjtővel rendelkeznek a Duna, a Tisza, a Mura, a Szamos, Dráva, Bodrog, Körösök és a Maros vízteste. Nagy vízgyűjtőjű folyóink (49 víztest) 4 típusban szerepelnek, ezek közé tartozik pl. az Ipoly, a Rába, a Zala, a Hernád. 312 víztest közepes és 501 kicsi vízgyűjtővel rendelkezik, amelyek közül 123 db több mellékág csoportosításából létrehozott összetett víztest.

1-10. ábra: Vízfolyás típusok darabszáma



A VKI II. mellékletének 1.3 pontja előírja, hogy minden felszíni víztest típusra meg kell határozni a jellemző hidrológiai-, morfológiai és fizikai-kémiai feltételeket, amelyek a kiváló ökológiai állapothoz szükségesek, továbbá a biológiai referenciát minden biológiai minőségi elemre: fitoplankton, fitobentosz, makrofita, makrogerinctelen, és halak, amelyeket a kiváló ökológiai állapothoz tartozó értékek jellemeznek.

A **referencia feltételek** nem feltétlenül jelentenek zavartalan állapotot. Magukban foglalhatnak nagyon csekély zavarásokat is, ami azt jelenti, hogy az emberi terhelések megengedettek addig a pontig, amíg azok csak nagyon csekély ökológiai hatással járnak. A referencia-feltétel a kiváló ökológiai állapottal egyenlő, azaz nincs, vagy legfeljebb csak **igen csekély mértékű zavarás** tapasztalható **az általános fizikai-kémiai, hidromorfológiai és biológiai minőségi elemekben**. Az elsőbbségi szennyezőanyagok koncentrációja a nulla közelében vagy a legjobb analitikai



módszerek kimutathatósági szintje alatt kell legyen. A nem elsőbbségi szennyezőanyagok koncentrációjának a zavartalan körülményeknek megfelelő határérték közelében kell lennie. A referencia-feltétel az alapja a minősítésnek és az ökológiai állapotértékelésnek, amelynek eredményeit a **6.1 fejezet** tartalmazza.

A vízfolyások típusra jellemző hidrológiai tulajdonsága a természetes vízhozam szélső értékei, amelyet a következő táblázat mutat be típusonként:

**1-5. táblázat: A vízfolyások természetes vízjárás jellemzői**

Vízfolyás típus	Vízjárasi tartomány (átvezetések nélkül) [m <sup>3</sup> /s]
1S	0 - 39
2S	0 - 42
2M	0,010 - 28
3S	0,001 - 30
3M	0,005 - 100
4L	0,1 - 1650
5S	0,005 - 15
5M	0,02 - 80
6S	0 - 42
6M	0 - 63
7L	0,02 - 450
8N	3 - 2900
9F	935 - 7950
9K	980 - 8000
10A	880 - 8030

Az ökológiai állapotértékelés európai szintű összehasonlíthatósága érdekében interkalibrációs eljárásban<sup>17</sup> is részt kell venniük a tagországoknak. Az **ökológiai interkalibráció** folyamata során (I. fázis: 2004-2008, II. fázis 2008-2012) az ökorégióként működő munkacsoportok összehasonlították a nemzeti referencia-értékeket, referencia-feltételeket határoztak meg a közös víztípusokban, így azok nemzetközi szinten is össze lettek hangolva az adott országok között.

Magyarország több biológiai módszere 2012-ben sikerrel zárta a nemzetközi ökológiai interkalibrációt (fitobentosz, makrofita, makrozoobenton csoportokban a folyókra, fitobentosz csoportban az állóvizekre), és ennek köszönhetően ezek a módszerek európai szinten is elfogadottak és összehasonlíthatóvá váltak. Az interkalibráció jelenleg is folyamatban van több munkacsoportban, mégpedig a tavas: fitoplankton, makrofita, makrozoobenton és a nagy folyós: fitoplankton, makrozoobenton, halak. A 2013/480/EU határozat alapján 2016. december 22-ig le kell zárni minden interkalibrációs eljárást.

<sup>17</sup> A Bizottság 2013. szeptember 20-i 2013/480/EU határozata az interkalibrációs eljárás eredményeképpen a tagállami megfigyelőrendszerek osztályozási értékeinek a 2000/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv értelmében történő megállapításáról és a 2008/915/EK határozat hatályon kívül helyezéséről



A potenciális **referencia feltételeknek** megfelelő területek és **referencia értékek kiválasztásának elsőbbségi kritériumaira** „A tipológia, referencia-feltételek és minősítési rendszer kidolgozásáról” szóló útmutató<sup>18</sup> tesz javaslatot. Ezeket a feltételeket tovább kell pontosítani a hazai viszonyok szerint.

A típus-specifikus hidrológiai-morfológiai, fizikai-kémiai feltételek és a típus-specifikus biológiai referencia feltételek meghatározása terepi vizsgálatokon, modellezésen vagy ezeknek a módszereknek a kombinált használatán alapulhat. Ahol ezeknek a módszereknek az alkalmazása nem lehetséges, szakértői becslést lehet alkalmazni a feltételek megállapítására.

A **terepi vizsgálatokra** alapozott típus-specifikus biológiai referencia feltételek esetén referencia hálózatot kell kialakítani a felszíni víztestek mindegyik típusára. A hálózatnak elegendő számban kell tartalmaznia kiváló állapotú helyeket ahhoz, hogy a referencia feltételeket jellemző értékek megfelelő megbízhatóságúak legyenek, biztosítva az adott felszíni víztest kiváló ökológiai állapotának megfelelő vízminőségi elemek értékeinek változékonyságát.

Magyarországon a VKI monitoring bevezetésekor vizsgáltak olyan mintavételi pontokat (szakaszokat), amelyek az előzetes kockázatbecslés és terhelések becslése szerint potenciális referencia-helyek lehetnek. A biológiai monitoring-eredmények alapján többnyire ezek nem voltak alkalmasak, ezért nem jelölhetők ki referencia-helynek. Azonban az útmutató<sup>19</sup> szerint olyan esetekben, amikor egy monitoring pont a terhelés szempontjából nem lehet kijelölt referencia-hely, de az ökológiai feltételrendszernek megfelel egy-egy minőségi elem - amelyre az adott terhelés nincs hatással -, akkor mégis felhasználható az információ a referencia meghatározásához. Referencia helyeket<sup>20</sup> kell kijelölni az interkalibrációs eljárásához is.

A **modellezés**en alapuló típus-specifikus biológiai referencia feltételeket mind előrejelzési modellekkel, mind utóértékelési eljárásokkal le lehet vezetni. A modellek történeti, paleológiai és más rendelkezésre álló adatokat is használhatnak és szükséges, hogy a referencia feltételek értékeire megfelelő megbízhatósági szintet biztosítsanak annak érdekében, hogy az így meghatározott feltételek egységesek és érvényesek legyenek a felszíni víztestek valamennyi típusára vonatkozóan.

Amikor a felszíni víztestek valamely típusa esetében nem lehet megbízható típus-specifikus referencia feltételeket kialakítani egy minőségi elemre vonatkozóan, annak nagyfokú természetes (de nem a szezonális) változékonysága miatt, akkor azt az elemet ki lehet zárni az adott felszíni víztípus ökológiai állapotának értékeléséből. Ilyen esetben a kizárás okait rögzíteni kell a vízgyűjtő gazdálkodási tervben.

A referencia meghatározásakor a víztest kijelölési hibákra is fény derülhet:

- ◆ Ha egy folyóban vagy állóvízben eltérő referencia feltételek alkalmazása szükséges a morfológiai komplexitás következtében, akkor azt a vízfolyást vagy állóvizet több víztestre kell felosztani.

<sup>18</sup> Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document No 10. - Rivers and Lakes – Typology, Reference Conditions and Classification Systems, European Communities, 2003. ISBN 92-894-5614-0

<sup>19</sup> Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document No 10. - Rivers and Lakes – Typology, Reference Conditions and Classification Systems, European Communities, 2003. ISBN 92-894-5614-0

<sup>20</sup> A Bizottság 2005. augusztus 17-i 2005/646/EK határozata a 2000/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvvel összhangban az interkalibrációs hálózatot alkotó helyek nyilvántartásának létrehozásáról



- Ha a víztest különböző részei között jelentős eltérések vannak az állapotban, úgy azt különböző víztípusokba kell besorolni annak érdekében, hogy a környezeti célokat költséghatékony módon tudjuk megvalósítani.

Magyarországon a referencia határok biológiai elemekre történő meghatározása a VKI által elfogadott alábbi módszerek alkalmazásával történt.

- Azon víztípusok esetén, ahol lehetőség volt referenciális állapotú víztestek kijelölésére (pl. hegyvidéki kis vízfolyások) a referenciális élőlény együttesek megadása és a referencia EQR<sup>21</sup> értékének meghatározása során úgy jártunk el, hogy a referenciális víztestekre jellemző értékek mediánját tekintettük a referenciális értéknek.

Azon víztestek esetén, ahol nem volt lehetőség referenciális állapotú víztestek kijelölésére a referenciális EQR értékek megadását két módszerrel végeztük:

- Ahol a terhelés és az élőlénycsoport EQR-ban kifejezett válasza között nem volt szoros kapcsolat, ill. a kapcsolat nem értelmezhető (pl. ahol kevés víztest tartozik az adott típusba) szakértői becslést alkalmaztunk. Ennek során a kiváló állapotú vizek EQR értékeinek mediánját tekintettük referenciális értéknek<sup>22</sup>.
- Ahol rendelkezésre állt elegendő biotikai és környezeti háttérváltozó adat modelleztük a referencia állapotot. A modellezés során ábrázoltuk a terhelés és a válasz közötti kapcsolatot, regressziós görbét illesztettünk és extrapolációt végeztünk. Referenciális EQR értéknek a referencia tartományba eső terhelésértékhez tartozó EQR értéket tekintettük<sup>23</sup>.

Az **1-4. táblázatban** bemutatott típusok referencia jellemzőinek leírását - hidromorfológiai, fizikai-kémiai és biológiai elemenként - az **1-2. melléklet** tartalmazza.

### 1.4.2 Állóvíz víztestek

A Víz Keretirányelv szerint a "tó" egy szárazföldi felszíni állóvizet jelent, így tavaink **állóvíz** víztestekbe sorolták.

Az állóvíz víztestként az 50 hektárnál nagyobb természetes tavak és tócsoportok kerültek kijelölésre. Az állóvizek közé új kijelölésként felvételre kerültek a jelentősebb hullámtéri holtágak az 50 hektáros mérethatár figyelembe vételével.

Az állóvizek kijelölésének felülvizsgálata során a vizes élőhelyekre vonatkozó úgynevezett „wetland” útmutató<sup>24</sup> alkalmaztuk, így csak azok a vizes élőhelyek maradtak kijelölt víztestek, amelyeknek vízgazdálkodási szempontból kiemelt jelentősége van. Ennek következtében több nagyon sekély, vízi növényzettel benőtt tavunk törlésre került a víztestek közül. A vizes élőhelyek természeti értékeik miatt védettek, ezért a VKI 6. cikkely és IV. melléklet szerinti speciális természetvédelmi kezelésükről a **2.4 fejezetben**, illetve az intézkedési programban külön gondoskodunk.

<sup>21</sup> Environmental Quality Ratio, környezetminőségi arány

<sup>22</sup> J-P. V. Bossche, P.U-Polatera (2005): Characterization, ecological status and type-specific reference conditions of surface water bodies in Wallonia (Belgium) using biocenotic metrics based on invertebrates communities, Hydrobiologia 551:253-271.

<sup>23</sup> R.C.Nijboer, R.K. Johnson, P.F.M. Verdonschot, M. Sommenhauser, A. Buffagni (2004): Establishing reference conditions for European streams, Hydrobiologia 516:91-105.

<sup>24</sup> Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document No 12. - Horizontal Guidance on the Role of Wetlands in the Water Framework Directive



Magyarországon összesen 7587 tavat és vizes területet („wetland”) tartanak nyilván (összterületük: 2230 km<sup>2</sup>), víztestként azonban csak 828 állóvíz került kijelölésre a 0,5 km<sup>2</sup>-es méretbeli alsó korlát miatt. A vizes élőhelyek nem víztestként, hanem védett területként jelennek meg a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben. A kijelölt tó víztestek összes vízfelülete 1180 km<sup>2</sup> (ennek közel felét a Balaton teszi ki). A kisebb tavakból álló tócsoportok (pl. Hortobágyi-öregtavak 10 db tóból áll) egy víztestbe történő összevonása miatt a 828 kijelölt állóvízből 189 víztestet alakult ki, amelyből csak 33 sorolható a természetes kategóriájú állóvíz víztesthez (a többi erősen módosított, vagy mesterséges víztest: **1.4.3 fejezet**). A természetes állóvíz víztesteket az **1-1. melléklet** sorolja fel. Az állóvíz jellegű víztestek darabszáma 24-gyel csökkent az előző VGT-hez képest.

### Az állóvíz víztestek típusai és referencia jellemzői

Magyarország az állóvizekre vonatkozó tipológiai rendszer kidolgozásánál is a „B” rendszert választotta. A fentebb már ismertetett elvek ugyanúgy érvényesek az állóvizekre is, ezért csak az állóvizekre speciálisan jellemző szempontokat és eredményeket mutatjuk be ebben a fejezetben.

A „B” rendszer szerint kötelező jellemzők: a tengerszint feletti magasság, a földrajzi szélesség és hosszúság, a mélység, a geológia és a méret. Szabadon választható jellemzők például: az átlagos vízmélység, a tó alakja, a tartózkodási idő, a víz felkeveredési jellemzői.

Az állóvízi tipológiai rendszer felülvizsgálat eredményeként kikerült a tipológiai rendszerből a korábbi „benőtttség”, mivel az Európai Bizottság kifogásolta ennek a biotikus jellemzőnek a szerepeltetését az abiotikus jellemzők között. A tipológia a természetes eredetű állóvíz víztestekre vonatkozóan került meghatározásra az **1-5. táblázat** szerinti szempontok szerint. A tipológiai validációs eljárásában az erősen módosított víztesteket is figyelembe kellett venni a természetes állóvíz kategóriájú víztestek kis száma miatt.

### **1-6. táblázat: Az állóvíz víztestekre vonatkozó tipológia szempontjai**

Szempont	Kategória	Értéktartomány
Méret	kicsi	0,5 - 1 km <sup>2</sup>
	közepes	1 - 10 km <sup>2</sup>
	nagy	10 - 100 km <sup>2</sup>
	nagyon nagy	>100 km <sup>2</sup>
Átlagmélység	nagyon sekély	< 1 m
	sekély	< 3 m
	közepes mélységű	> 3 m
Tengerszint feletti magasság	síkvidéki	200 tszf m alatt (80-190 tszf m között)
	dombvidéki	120 tszf m felett (128-541 tszf m között)
Hidrogeokémiai jelleg	meszes	mederanyag karbonátos, vagy törmelékes üledékes kőzet pH: 7,5 – 8,7
	szikes	jelentős só és nátrium-hidrogénkarbonát tartalom vezetőképesség: >1500 µS/cm, nátrium: >250 mg/l
	szerves	tőzeg anyagú meder, huminsavas víz
Vízborítás	állandó	
	időszakos	legalább 5 évente egyszer kiszárad

Az állóvizek esetében közel terheletlennek tekintették azokat, amelyeknek nincs jelentős pontszerű szennyező forrás a vízgyűjtőn, nem mesterségesen keletkezett, összes foszfor tartalom kisebb, mint 0,5 mg/l, kivétel a szikes tavakat, ahol ez nagyobb is lehet.



A hidromorfológiai (abiotikus) jellemzők közül a **vízkémiai jelleg** és az **átlagos vízmélység** voltak a legmeghatározóbb típus-elkülönítő tényezők. A meszes-szikes jelleg egyértelműen szétvált, azonban a meszes-szerves jelleg nem különült el a biológiai elemzés alapján.

A szikes tavak jellegzetes és egyben különleges élőhelyek Magyarországon. Tipológiai elkülönítésük során fontos szempont az állandó vagy időszakos vízborítás, illetve speciális vízkémiai sajátosságok (magas vezetőképesség, pH érték, tápanyagtartalom), illetve egyéb vízforrással való kapcsolatuk révén lehetnek átmeneti és valódi szikesek. A szikes tavak kutatása hazai unikális előfordulásuk, extrém jellemzőik (fizikai-kémiai) és egyedi élőviláguk miatt kulcsfontosságú a megfelelő referencia-feltételek kidolgozásához.

Az állóvizekre vonatkozó tipológia 7 természetes állóvíz típust különböztet meg a biológiai adatok figyelembe vételével, melyet az alábbi táblázat mutat be:

**1-7. táblázat: Az állóvizek biológiai adatokkal igazolt típusai**

Típus	Méret	Tengerszint feletti magasság	Geokémiai jelleg	Vízmélység	Vízforgalom
1	>10 km <sup>2</sup>	síkvidéki	meszes	> 3 m	Állandó
2	>10 km <sup>2</sup>	síkvidéki	szikes	< 3 m	Állandó
3	<10 km <sup>2</sup>	síkvidéki	szikes	< 1 m	Időszakos
4	1-10 km <sup>2</sup>	síkvidéki	szikes	< 3 m	Állandó
5	0,5-1 km <sup>2</sup>	síkvidéki	szikes	< 3 m	Állandó
6	< 10 km <sup>2</sup>	síkvidéki	meszes vagy szerves	< 3 m	Állandó
7	> 10 km <sup>2</sup>	dombvidéki	meszes	< 3 m	Állandó

A természetes állóvíz víztestek közül 14 meszes, 18 szikes és 1 szerves geokémiájú, mindegyik síkvidéken található. Magyarországon a természetes állóvíz víztestek sekély vagy nagyon sekély mélységűek. Nagyon nagy vízfelületű természetes tavunk a Balaton, nagyméretű a Fertő a Velencei-tó, nádas-lápi terület, míg 8 állóvíz víztestünk közepes, míg 22 kis méretű. Az alföldi szikes tavainkra jellemző, hogy a területük nagymértékben változik, nyáron összezsugorodnak, esetleg még ki is száradnak, ezért 14 víztestet időszakos, míg 19-et állandó típusba soroltak.

A referencia jellemzők típusonkénti leírását - biológiai, fiziko-kémiai és hidromorfológiai elemeit - az **1-2. melléklet** tartalmazza.

A legtöbb állóvíz víztest meszes - kis területű - sekély - nyílt vízfelületű - állandó típusba sorolható be. Természetszerűleg a Balatonnak és a Fertő tónak nincsen párja, de számos más víztest is egyedül képviseli a típusát, pl. Velencei-tó nyílt vizes terület, Kolon-tó..

Az állóvíz víztesteket jellemző adatok a mellékletek között az **1-1. mellékletben** találhatóak.

### 1.4.3 Erősen módosított és mesterséges víztestek

A Víz Keretirányelv sajátos fogalma az **“erősen módosított víztest”** egy olyan természetes felszíni víztestet jelent, amely társadalmi, vagy gazdasági igények kielégítése céljára, emberi tevékenységből származó fizikai változások eredményeként jellegében lényegesen megváltozott, és amelyet a tagállam ekként kijelölt. Az erősen módosított kategóriába sorolt víztestek természetes eredetűek, azonban hidrológiájuk és/vagy morfológiájuk emberi beavatkozások, létesítmények hatására jelenleg jelentősen eltérnek saját természetes állapotuktól. Az ember által





okozott változás olyan mértékű (és e módosítás az emberi igények miatt továbbra is fenntartandó), hogy a víztest vízfolyás/állóvíz kategóriát vált – például völgyzárógátas tározók esetében - és emiatt a jó állapot nem érhető el.

A Víz Keretirányelv által használt másik fontos felszíni vizes kategória a „**mesterséges víztest**”, amely emberi tevékenység eredményeként, kifejezetten valamilyen cél elérése érdekében létrehozott felszíni víztestet jelent. Ebbe a kategóriába azokat a víztesteket soroljuk, ahol a vízfelület létrehozása előtt szárazulat volt. Általában ebbe a csoportba sorolhatók a csatornák, a bányatavak és az oldaltározók is.

A mesterséges és az erősen módosított víztestek között a határvonal meghúzója nem könnyű feladat. Gyakori például, hogy a csatornát egy régi vízfolyás medrét követve alakítják ki, ezért csak nevében „mesterséges” a víztest, pl. Túr-belvíz-főcsatorna. Hasonló a helyzet a természetes és erősen módosított víztestek esetére is, hiszen érintetlen víztestet nemigen lehet találni, ezért az erősen módosított kategória megállapításához külön módszertani eljárás kidolgozását és alkalmazását írja elő a Víz Keretirányelv.

Az erősen módosított és mesterséges víztesteknél a maximális vagy jó öko-potenciál, mint célállapot meghatározásánál irányadó lehet az adott erősen módosított víztesthez leginkább hasonlító természetes víztípus jó állapota. Ugyanakkor ezeknél a víztesteknél a funkció fenntartása az elsődleges szempont (pl. belvíz csatornánál a vízelvezető képesség fenntartása, halastónál a haltenyésztéshez szükséges körülmények fenntartása), ezért a környezeti célkitűzés meghatározható a használatától függően is, de törekedni kell a környezeti szempontból „jó gyakorlat” elérésére.

**Az erősen módosított víztestek kijelölése** az első VGT-ben foglaltakhoz képest módosult, elsősorban azért, mert időközben több e témával foglalkozó európai szabvány<sup>25</sup> jelent meg, amelyeket alkalmaztunk a módszertan átdolgozásánál: MSZ EN 14614:2005, MSZ EN 15843:2010 és MSZ EN 16039:2012

A víztestek határai a VKI II. melléklet 1.1. (v) bekezdésének figyelembe vételével felülvizsgálatra kerültek: külön víztestként kijelöltük és az erősen módosított víztestek közé soroltuk azokat a víztereket, amelyek kategóriát váltottak, azaz jellemzően mederelzárás miatt a vízfolyásból állóvíz jellegűvé váltak. Továbbá befolyásolta a vizsgálat menetét a DPSIR modell alkalmazása, amely a hajtóerő – terhelés - hatás láncolat követését igényli. Az erősen módosított és mesterséges víztest kategória megállapításának módszerét az **1-4. háttéranyag** mutatja be.

Első lépés a víztestek részletes hidromorfológiai átalakítottságának számbavétele majd az alábbi **1-8. táblázatban** közölt feltétel teljesülése esetén a víztest előzetesen erősen módosított besorolása.

#### 1-8. táblázat: Az erősen módosított besorolás feltételei

kategória	terhelés típusa	feltétel
vízfolyás	Keresztirányú átjárhatóság csökkenésének mértéke a töltésezettség	Ártér/hullámtér aránya. Amennyiben az ártér >50%-a levágásra került a 100 éves elöntéshez képest

<sup>25</sup> MSZ EN 14614:2005 Vízminőség. Útmutató szabvány folyóvizek hidromorfológiai jellemzőinek értékeléséhez  
MSZ EN 15843:2010 Vízminőség. Útmutató a folyami hidromorfológiai változások mértékének meghatározásához  
MSZ EN 16039:2012 Vízminőség. Útmutató szabvány a tavak hidromorfológiai jellemzőinek felméréséhez.



kategória	terhelés típusa	feltétel
vízfolyás	arányától függően	A holtágak felületének >50%-a mentett oldalon rekedt, és a vízfolyás jellemzője a kanyarulatépítés (alsószakasz jelleg).
vízfolyás	Hossz-szelvény	Mederátvágások miatt a vízfolyás hossza jelentősen (>30%) lecsökkent.
vízfolyás		A meder 50%-nál kisebb mértékben mesterséges ugyan, valamilyen korábbi mederelőzményeket követ, de a jelenlegi meder mesterséges beavatkozások eredménye.
vízfolyás	Mesterséges anyagok jelenléte	>75%-ban partszabályozással érintett a partvonal
vízfolyás	Mederben lévő műtárgyak	Nincs hallépcső (vagy nem átjárható, a közép- és nagyvíznél átjárható műtárgyak nem okoznak EM állapotot)
vízfolyás	Duzzasztás	A duzzasztott tér a víztesten úgy helyezkedik el, hogy az az átjárhatóságot akadályozza, nincsenek oldalágak, amelyek az átjárhatóság szempontjából menedéket jelentenek.
vízfolyás	Vízjárás	Vize belvízből vagy mesterségesen bevezetett vízből áll. Vize vízpótlást vagy öntözést is szolgálhat (kettősműködésű). Jelentősen eltér a vízjárás az eredetitől:
vízfolyás	Duzzasztás okozta vízjárás változás	Duzzasztó alatt az alvízi mederben maradó víz kisebb, mint a KKQ a vegetációs időszak >50%-ban. (vízerőmű miatt is)
állóvíz	Keresztgát (völgyzárógát, síkvidéki duzzasztó)	Kategória váltás tározóknál (vízfolyásból állóvíz)
állóvíz	Vízjárás megváltozása	Természetes éven belüli vízjárás jelentősen megváltozik, térfogat > 30%-ban nagyobb vízkivétel vagy vízbevezetés
állóvíz	Partvédelem (mesterséges anyagok előfordulása)	Mesterséges anyagok jelenléte > 50%
állóvíz	Partis sáv és ártér szerkezetének/vegetáció szerkezetének megváltozása	Eltűnt a meder part menti, sekély része >50%-ban
állóvíz	Meder (fenntartás, átalakítás, kotrás)	Kereszt-szelvény változás, kimélyítés > 50%-ban
állóvíz	Vízjárás megváltozása	Természetes éven belüli vízjárás jelentősen megváltozik, térfogat >30%-ban nagyobb vízkivétel vagy vízbevezetés
állóvíz		Mentett oldalra került a holtág, és vízjárása természetestől eltér.

A víztestek erő hidromorfológiai módosítások számbavételének és fenti feltételekkel történő összevetésének eredményét az **1-3. melléklet** tartalmazza, továbbá az előzetes erősen módosított besorolás az **1-1. melléklet** felszíni víztestek listájában is jelezve van.

A terhelés alapú előzetes kijelölést biológiai validáció követi, amely szerint azt kell vizsgálni, hogy az emberi terhelések ellenére a jelentősen befolyásolt víztesten elérhető-e jó állapot. Ha a víztest állapota jó, vagy megfizethető intézkedéssel elérhető a jó állapot, akkor a víztest visszakerül a természetes víztestek közé, egyéb esetben a terheléshez igazodó jó ökológiai potenciál lesz az elérendő cél. Az **1-1. melléklet** tartalmazza a biológiai validációt követően kialakult **tervezői javaslatot** a felszíni víztestek erősen módosított besorolásáról („Erősen módosított víztest a VKI 5.1 cikke szerint” oszlop). A **VITAANYAG** egyik célja, hogy a társadalom beleszólhasson a döntésekbe és a VKI szerint az **erősen módosított besorolás** egy olyan kérdés, amelyben a társadalmi-gazdasági érdekeket is figyelembe kell, lehet venni.

Az érintettekkel közösen az alábbiakat kell megfontolni:



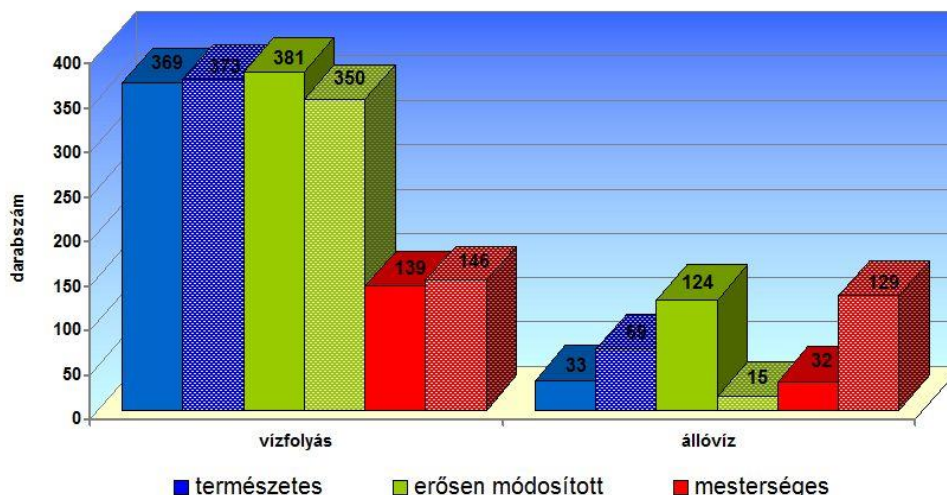
- ◆ Az azonosított beavatkozás megszüntetése veszélyezteti-e más cél/igény elérését vagy kielégítését, ha igen a veszélyeztetett cél/igény beletartozik-e a VKI által megadott körbe (környezeti cél, hajózás, tározás ivóvíz és öntözés célra, energiatermelés, ár- és belvízvédelem, rekreáció, egyéb fontos célok, igények).
- ◆ Az adott igény kielégítése megoldható-e más, a jó állapot elérését nem befolyásoló módon, illetve annak megvalósítása nem jár-e aránytalan költségekkel, illetve a társadalom támogatja-e?

A víztest kijelölések módosításával az erősen módosított és mesterséges víztestek listája megváltozott. A tavak esetében a mesterséges körtöltéses halastavak kikerültek a víztestek köréből, mivel ezek nem szerves részei a vízhálózatnak. Továbbiakban a tógazdaságokkal, mint gazdasági termelő egységekkel foglalkozunk, kapcsolatuk a vízrendszerrel vízkivételként és vízbevezetésként értelmezzük. Az állóvizek között ezzel szemben külön kijelölésre kerültek a jelentősebb mederelzárásos tározók, illetve tározó láncolatok az 50 hektáros mérethatár felett.

A tó jellegű erősen módosított víztestek körét többnyire a vízfolyáson lévő nagy tározók (77) és a mentett oldali holtágak (35) képviselik. 12 természetes tó lett erősen módosítottként kijelölve, ennek oka többnyire a jelentős vízjárás módosítás, vagy part-és mederszabályozás. Az állóvizekhez hasonló mesterséges víztestek a bányatavak, illetve 2 tározó, számuk 32.

Mesterséges kategóriájú víztestek, azaz csatornák és bányatavak többsége a síkvidéken létesült. A vízfolyáshoz hasonló mesterséges víztestek között a belvízelvezető, kettős működésű, illetve öntözőcsatornák jellegzetes tulajdonságai: síkvidéki - meszes geokémiájú - közép-finomszemcsés mederanyagú - kicsi vízgyűjtőjű és kis esésű.

1-11. ábra: Víztestek kategóriák szerinti darabszáma a második és az első VGT-ben



A kijelölt víztesteknek csak 37%-a (402 db) természetes vízfolyás vagy állóvíz, mesterséges kategóriába 16% (171 db) sorolandó, míg a természetes eredetű víztestek közül erősen módosított 46% (505 db) víztest (1-11. ábra). Csökkent a mesterséges víztestek darabszáma (9%-kal kevesebb) és 13%-kal nőtt az erősen módosított víztestek aránya.



Az erősen módosított vagy a mesterséges felszíni víztestekre a maximális ökológiai potenciál értékét kell kidolgozni, amit az ilyen víztestek referencia értékeiként értékelnek. A maximális ökológiai potenciál referencia értékeit 6 évenként felül kell vizsgálni. Az erősen módosított víztestek kijelölése hidromorfológiai jelentős terhelések alapján megtörtént, biológiai validációja, célkitűzései, gazdasági elemzése és érintettekkel való véleményezése folyamatban van.

#### 1.4.4 Felszín alatti víztestek

A Víz Keretirányelv a következő felszín alatti vizekkel kapcsolatos fogalmakat vezeti be:

- ◆ **„Felszín alatti víz”** minden olyan víz, ami a föld felszíne alatt a telített zónában helyezkedik el, és közvetlen kapcsolatban van a földfelszínnel vagy az altalajjal.
- ◆ **„Felszín alatti víztest”** a felszín alatti víznek egy víztartón vagy víztartókon belül lehatárolható részét jelenti.
- ◆ **„Vízartó”** (vagy vízadó) olyan felszín alatti kőzetréteget vagy kőzetrétegeket, illetve más földtani képződményeket jelent, amelyek porozitása és átteresztő képessége lehetővé teszi a felszín alatti víz jelentős áramlását, vagy jelentős mennyiségű felszín alatti víz kitermelését.

A felszín alatti víztest (FAV) lehatárolás és jellemzés módszertana a Víz Keretirányelv hatályba lépését követően fokozatosan fejlődött ki. Az előzetes lehatárolás 2004. december 22-én készült el, az ezt követő felülvizsgálat során a víztestek végleges kijelölése 2007. december 22-i határidővel történt meg. A második vízgyűjtő-gazdálkodási terv készítésekor a felszín alatti víztestek felülvizsgálata is megtörtént, azonban a FAV-ok darabszáma, listája nem változott, csak néhány víztest határa módosult új ismeretek figyelembevételére miatt. A magyar módszertan legfontosabb elemeit „a felszín alatti vizek vizsgálatának egyes szabályairól” szóló 30/2004 (XII. 30.) KvVM rendelet határozza meg. A FAV-ok esetében a VKI felszín alatti leányirányelvét is figyelembe kell venni: 2006/118/EK a felszín alatti vizek szennyezés és állapotromlás elleni védelméről (továbbiakban: FAVI).

Magyarországon felszín alatti vizeinket széleskörűen hasznosítjuk, így az átlagosan 10 m<sup>3</sup>/nap-nál nagyobb hozammal megcsapolt vízadók mindenhol előfordulnak. A felszín közelében kijelölt víztestek felső határa a terepfelszínhez legközelebb található vízfelszín. A felszín alatti víztestek alsó határát pedig a már nem vizet, hanem szénhidrogéneket tároló kőzetek, vagy az úgynevezett „medence aljazat”, illetve alaphegység képezi. Hidraulikai szempontból az úgynevezett túlnyomásos térrész - ahova a gravitációs energia már nem képes lejuttatni a csapadékból származó vizeket - kijelöli a felszín alatti víztestek természetes alsó határát.

A felszín alatti víztestek lehatárolásának módszere nem változott az első VGT óta, de a rendelkezésre álló újabb információk alapján 28 víztest határa módosult, de nem változott a víztestek darabszáma. Elsősorban a karszt víztestek rétege változott meg (18 db), jelentősebb módosítások történtek még a porózus termál víztesteken (6 db), a többi rétegben nem számottevőek a javítások. A módosításokról készített jegyzéket az **1-5. háttéranyag** tartalmazza.

Magyarországon 185 felszín alatti víztest lehatárolása történt meg az első VGT-ben, a víztestek listáját és a VKI II. melléklet 2. pontja alapján előírtak szerinti legfontosabb hidrogeológiai jellemzőit az **1-4. melléklet** tartalmazza, a természetes vízminőséget jellemző háttérérték és küszöbérték



táblázatot az **1-5. melléklet** tartalmazza, míg a víztestek térképi bemutatása az **1-7. – 1-10. térképmellékleten** történik.

A felszín alatti víztestek első lehatárolási szempontja a geológia, amelynek eredményeként háromféle vízföldtani főtípus különíthető el:

- ◆ Medencebeli, uralkodóan **porózus** vízadók a törmelékes üledékes kőzetekben,
- ◆ **Karszt** (csak a főkarsztba, azaz a triász korú dolomit és mészkő közé sorolható) a karbonátos kőzetekben,
- ◆ Vízadók a **hegyvidéki** területek vegyes összetételű kőzeteiben (kivéve a főkarszt).

A **porózus** víztestek Magyarország legnagyobb kiterjedésű, hidraulikailag összefüggő felszín alatti víztest-csoportja. Alsó határát a paleozoós, mezozoós alaphegység alkotja, bár vastagságának megállapításakor annak esetleg víznyerésre alkalmas felső néhány 10 m-es repedezett zónáját is figyelembe vették. Peremét (a hegyvidéki víztest-csoporttal közös határát) az alsó- és felső-pannon határ felszíni metszése adja. A porózus víztestek kód jele: „p”, 111 db víztestet sorolunk ebbe a típusba.

A **karszt** víztestek Magyarország területén – a porózus után – a második legfontosabb regionális jelentőségű vízadó képződmények, amelyek a mezozoós – elsősorban triász korú – karbonátos, repedezett, karsztosodott összletben fordulnak elő, ez az úgynevezett főkarszt-víztároló. Velük szoros hidraulikai kapcsolatban álló eocén mészkövekkel együtt, ezek a képződmények alkotják a karszt víztestek csoportját. Alárendelten júra és kréta, valamint paleozoós mészkövek is a „főkarsztba” sorolhatók. A karszt víztestek – amelyeknek részei a lezökkent, mélyben futó karszt nyúlványok is - lehatárolásában tükröződnek a hagyományos vízföldtani tájegységek. A karszt víztestek kódjele: „k”, 29 db víztestet sorolunk ebbe a típusba.

A **hegyvidéki** víztestek a hegyvidéki területeken találhatóak. Ehhez a víztest főtípushoz – a karszt víztestek csoportjába soroltakon kívül – változatos földtani képződmények tartoznak, amelyek kora a quartertől a mezozoikumon át a paleozoikumig terjed, egyaránt előfordulnak bennük porózus, repedezett és karsztosodott vízadók. A fő-karsztvíztárolóhoz nem sorolt karbonátos képződmények a hegyvidéki víztest részei. A térképeken a karszt víztestek felszíni kibúvási a hegyvidéki víztestekben „folytonossági hiányként” jelennek meg. A hegyvidéki víztestek kódjele: „h”, 45 db víztestet sorolunk ebbe a típusba.

A porózus és karszt víztestek esetében a második lehatárolási szempont a vízhőmérséklet:

- ◆ **Hideg vizek** (kitermelt víz hőmérséklete nem haladja meg a 30 °C-ot)
- ◆ **Termálvizek** (kitermelt víz hőmérséklete eléri, illetve meghaladja a 30 °C-ot)

Magyarország sajátos geotermális adottságai következtében az ország jelentős részén tárhatunk fel 30 °C-nál melegebb vizeket. A hideg és termál víztesteket a 30 °C-os izoterma felület választja el. Ugyan a karszt víztestek esetében is a 30 °C-os izoterma felület választja el a hideg és a termál karszt víztesteket, a hegységek tektonikai szerkezetéből adódóan a hideg és a termál karszt víztesteket – az egyszerűbb kezelhetőség érdekében – egymás mellett elhelyezkedőknek tételezték fel. A lehatárolási módszertan másik egyszerűsítési eredménye, hogy a hegyvidéki víztesteknél nem különítenek el termál víztesteket. A termál víztestek kódjele: a főtípus kódjelet követő „t”, 23 db víztestet sorolunk ebbe a típusba (és 162 db-ot a hideg típusba).



A porózus víztestek (medencebeli, dombvidéki) és a hegyvidéki víztestek esetében a következő lehatárolási szempont az érzékenység:

- ◆ **Sekély** (hagyományosan ún. „talajvíz”)
- ◆ **Nem sekély** (réteg és hasadékos vizek)

A sekély víztest érzékenysége több szempontból is megmutatkozik:

- ◆ a sekély vízadók erőteljes meteorológiai hatás alatt álló felszín alatti vizek, amelyek vízjárása különbözik a mélységi vizekétől;
- ◆ a sekély vízadók a felszíni vizekkel közvetlen kapcsolatban állnak (kiemelt szerepük van a felszín alatti víztől függő ökoszisztémáknál – „FAVÖKO”);
- ◆ a sekély vízadók természetes vízminősége – a légköri kapcsolat miatt – különbözik a mélyebben lévőktől (sótartalom, oxigén háztartás, hőmérséklet, ion összetétel);
- ◆ a sekély víztestek emberi hatásoknak való kitettségük miatt ténylegesen, illetve potenciálisan szennyezettek lehetnek (fennáll annak a lehetősége, hogy kémiai állapotuk gyenge).

A sekély víztest teteje a telített és háromfázisú zóna határa, azaz a talajvíz színe. A víztest alja a vízföldtani helyzettől függ:

- ◆ Ha a felső kb. 50 m-ben van vízzáró, vízrekesztő képződmény, akkor a víztest alsó határa az első vízadóösszlet fekjében lett megállapítva (vízföldtani határ). A hegyvidéki területeken a laza üledékek és a kőzetek közötti felület.
- ◆ Ha a felső 50 m-ben nincs vízzáró, vízrekesztő képződmény, vagy nincs elég ismeret róla, akkor a víztest alsó határa a talajvíz szintje alatti 30 m-es mélységben húzható meg.

A sekély víztestek kódjele: a főtípus kódjelet megelőző „s”, 77 db víztestet sorolunk ebbe a típusba.

A negyedik lehatárolási szempont a **vízgyűjtő**: A felszín alatti víztesteket - a Víz Keretirányelv szerint - a felszíni vízgyűjtőkhöz kell rendelni, ezért adminisztratív szempontból egyszerűsíti a helyzetet, ha - ahol lehetséges és értelme van - a felszín alatti víztestek felszíni vízgyűjtők szerint tovább osztódnak. Ennek eredményeképpen a porózus és a hegyvidéki (sekély, réteg és hasadékos) víztesteknél általában a felszíni vizek vízválasztói, míg a karszt víztesteknél a nagyobb forrásokhoz köthető felszín alatti vízgyűjtő határ és a termál víztesteknél is a felszín alatti vízgyűjtő jelenti a további felosztást.

A hideg karszt-víztároló felosztása a következő forrás-csoportokhoz tartozó vízgyűjtők alapján történt: Hévízi- és Tapolcai-források, Balaton-felvidék forrásai, Dunántúli-középhegység déli forrásai, Tatai- és Fényes-források, Budai-források, Tettye-forrás, Egri- és Szalajka-források, Miskolci-források, Jósza-forrás. Ezekhez igazodik a termál karszt víztestek lehatárolása is. A vízgyűjtők kódjele: a betűjeleket követő szám, ahol 1.=Duna, 2.=Tisza, 3.=Dráva, 4.=Balaton, majd ezt követi a lehatárolt vízgyűjtő sorszáma (1-16).

### 1-9. táblázat: Felszín alatti víztestek típusainak eloszlása a részvízgyűjtőkön

Víztestek típusa	Duna részvízgyűjtő	Tisza részvízgyűjtő	Dráva részvízgyűjtő	Balaton részvízgyűjtő	Magyarország
sekély porózus	23	22	5	5	55



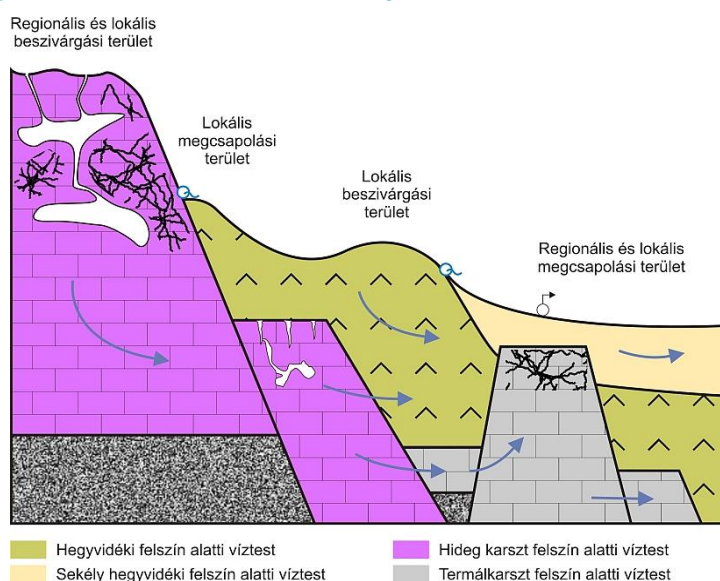
Víztestek típusa	Duna részvízgyűjtő	Tisza részvízgyűjtő	Dráva részvízgyűjtő	Balaton részvízgyűjtő	Magyarország
sekély hegyvidéki	12	7	1	2	22
porózus	19	21	5	3	48
hegyvidéki	12	8	1	2	23
porózus termál	2	5	1	0	8
karszt	9	3	1	1	14
termálkarszt	8	4	1	2	15
<b>Összes</b>	<b>85</b>	<b>70</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>185</b>

Az ötödik lehatárolási szempont – az **áramlási rendszer** - egyedül a porózus víztesteknél alkalmazható, ezáltal a beszivárgási és megcsapolási területek szétválasztása történik meg:

- ◆ Leáramlási területek
- ◆ Feláramlási területek
- ◆ Vegyes áramlási rendszerű dombvidéki és hegylábú területek

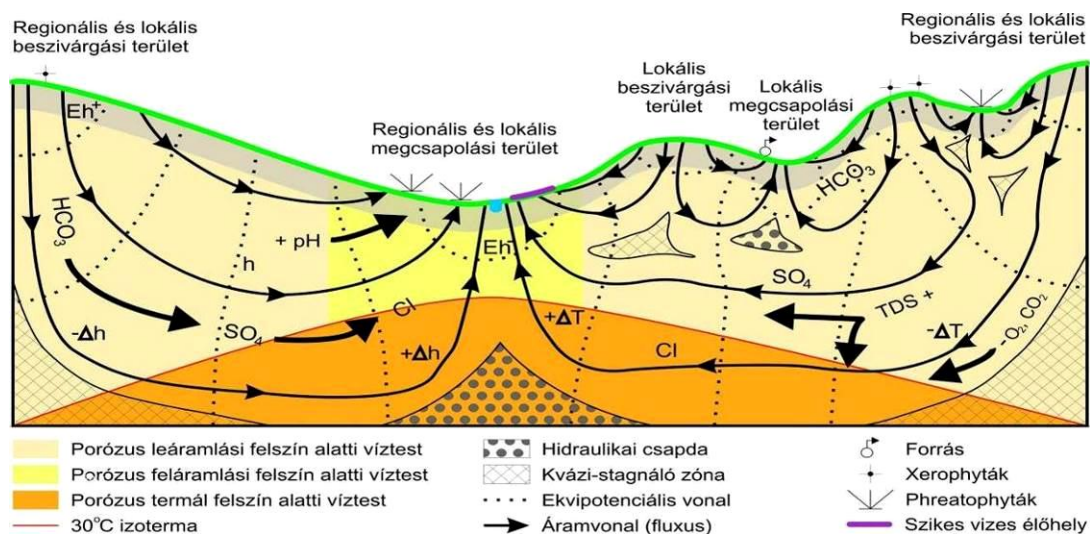
A leáramlási és feláramlási területek közötti átmeneti területeket az egyszerűsítés érdekében elhanyagolják. További egyszerűsítést jelent, hogy a lokális áramlási rendszerek is figyelmen kívül hagyottak – még a sekély víztestek esetében is –, annak ellenére, hogy a mennyiségi és kémiai jellemzők mozaikossága ennek a következménye. Feláramlással jellemezhető víztestek kijelölése ott történt, ahol jelentős a párolgás útján történő megcsapolás. A sekély hegyvidéki és dombvidéki területeken a feláramlási területek a völgyekben húzódnak, amelyek olyan keskenyek (kivételesen a szélesebb völgyek, mint a Hernád, Sajó, és a Marcal), hogy a víztestek 100.000-es méretarányú felbontásában nem kezelhetők, emiatt ezekben a térségekben a porózus vízadók hidrodinamikai típusa: vegyes (beszivárgási és feláramlási is). Az alábbi ábrák mutatják be a víztest lehatárolásánál figyelembe vett áramlás rendszerek elvi modelljét.

1-12. ábra: A hegyvidéki területek elvi modellje





1-13. ábra: A medence területek elvi modellje



Tóth József ábrája nyomán

A sekély porózus és hegyvidéki víztestek általában egy-egy vízadót tartalmaznak, míg a porózus, a hegyvidéki és a porózus termál víztestek többet. A legtöbb vízadó összlet, nevezetesen öt vízadó, a Körös-vidék, Sárrét, a Körös-Maros köze és a Duna-Tisza közti hátság – Tisza-völgy déli rész porózus víztestekben található.

A legmelegebb vizeket (90 °C fölött) kitermelő kutakat a Dél-Alföld, az Észak-Alföld, a Délkelet-Alföld porózus termál és a Közép-dunántúli, illetve Nyugat-dunántúli termálkarszt víztestekben találhatjuk.

95 felszín alatti víztest határos valamely szomszédos országgal, ezek közül 40 víztestet tekintenek határral osztott víztestnek a Határvízi Bizottságok megállapodásai szerint. A Duna Bizottság 7 víztest csoporttal (Duna szinten jelentős, vagy 4000 km<sup>2</sup> nagyobb) foglalkozik, amely 28 felszín alatti víztestet tartalmaz.

További fontos hidrológiai jellemzője a felszín alatti víztesteknek, hogy milyen kapcsolatban vannak a felszíni vizekkel, vizes élőhelyekkel. 115 felszín alatti víztest van, amelynek lényeges víztől függő ökoszisztéma kapcsolata van („FAVÖKO”).

VKI II. melléklet 2.2 pontja előírja, hogy a felszín alatti víz jellemzésére a természetes háttérszint határértékek meghatározását, annak érdekében, hogy minősíteni lehessen a felszín alatti víztesteket. A felszín alatti víztest kémiai állapota akkor jó, ha a környezetben természetes körülmények között előforduló anyagok koncentrációja a háttérértékekhez közeli, az ember által előállított szintetikus anyagoké pedig nullához közeli.

A háttérértékek meghatározása olyan termelő és figyelő kutak vízminőség vizsgálati adatai alapján történik, amelyekről az előzetes adatszűrések alapján feltételezhető, hogy az ember által nem, vagy csak csekély mértékben megváltoztatott, zavaró hatásoktól mentes körülmények állnak fenn.

Magyarországon számos olyan vízminőségi komponens van, amelynek a természetes háttérértéke viszonylag magas, miközben ugyanezek az anyagok szennyezés útján is bekerülhetnek a felszín alatti vízbe. Ezen anyagok jelenlétének igazolása statisztikai kiértékeléssel, valamint az elvi áramlási modell figyelembe vételével történik. Ilyen természetes dúsulás eredménye a





medencebeli üledékek magas arzén és ammónium tartalma, vagy a feláramlási területek szikesedését okozó szulfát és sótartalom.

A VKI 17. cikkelyében, illetve a FAVI 5. cikke előírja a megfordítási pont meghatározását a felszín alatti víztesteket érő jelentős terhelések és a tartósan emelkedő tendenciák azonosítása érdekében. Magyarország a sérülékeny víztesteken (112 db) a megfordítási pontot a minőségi előírások, vagy küszöbértékek 75%-ában határozta meg, ugyanezt a védett vízadókra 30%-ban állapítottuk meg. A felszín alatti víz jó kémiai állapotára vonatkozó küszöbértékek megállapításához figyelembe vesszük a háttérértékeket, a kapcsolódó FAVÖKO-k érzékenységét, továbbá humán toxikológiai és ökotoxikológiai ismereteket, különös tekintettel arra, hogy hazánkban uralkodóan felszín alatti vízből történik az ivóvízellátás. A háttér- és küszöbértékeket az **1-5. melléklet** tartalmazza.



## 2 Védett területek

A Víz Keretirányelv kiemelt figyelmet fordít a felszíni és felszín alatti vizek mellett a védett területekre is. A VKI szempontjából védettnek számít minden olyan terület, illetve felszín alatti tér, melyet a felszíni és/vagy a felszín alatti vizek védelme érdekében, vagy közvetlenül a víztől függő élőhelyek és fajok megőrzése céljából valamely jogszabály erre kijelöl. Ezek közé tartoznak: az ivóvízkivételek védőidomai, illetve védőterületei, a tápanyag- és nitrát-érzékeny területek, a természetes fürdőhelyek, a természeti értékei miatt védett területek és a halak életfeltételeinek biztosítására kijelölt felszíni vizek. Ebben a fejezetben a védett területek kijelölésével, nyilvántartásával kapcsolatos információkat foglaljuk össze, a védett területek állapotértékelésével a **6.3 fejezet** foglalkozik. A védett területek elhelyezkedését a **2-1. – 2-5. térképmelléletek** mutatják be.

### 2.1 Ivóvízkivételek védőterületei

A VKI szerint napi  $10\text{ m}^3$  ivóvizet szolgáltató, vagy 50 fő ivóvízellátását biztosító (jelenleg működő vagy erre a célra távlatilag kijelölt) vízkivétel környezetét (az érintett víztestet vagy annak a tagállam által kijelölt részét) védelemben kell részesíteni. Ennek a hazai joggyakorlat a közcélú vízbázisok esetén megfelel.

A felszíni vízkivételi művek természetes vagy mesterségesen felduzzasztott tavakból, felszíni vízfolyásokból nyerik vizüket, így alapvetően sérülékenyek. A felszín alatti vízbázisoknak is több mint a fele (1166 db) sérülékeny, mert olyan természeti-földtani környezetben található, ahol a terepfelszín alá kerülő szennyező anyagok - még ha évtizedek alatt is – de lejuthatnak a vízellátást biztosító víztérbe. Ezekben a vízbázisokon különösen fontos a biztonságba helyezés és a kockázatkezelés. A vízkészlet minőségét különleges intézkedésekkel kell megőrizni, pótolva a természetes védelem hiányát.

A Kormány 3058/3581/1991 (XII. 9.) számú határozatával elfogadott rövid- és középtávú környezetvédelmi intézkedési tervének 19. tétele az ivóvízbázisok védelmére vonatkozó cselekvési program kidolgozását írta elő. Az ivóvízbázis védelem célja az emberi tevékenységből származó szennyezések megelőzése, a természetes (jó) vízminőség megőrzése az ivóvíz termelés céljára kiépített vízművek környezetében és a jövőbeni emberi fogyasztásra szánt vízbázisok területén.

A vízbázisok védelmét a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendeletben<sup>26</sup> meghatározott jogszabályi kötelezettség írja elő, amely egyaránt vonatkozik a felszíni és a felszín alatti vízbázisokra.

A 1995. évi LVII. törvény alapján a vízbázisvédelemmel összefüggő egyes feladatok elvégzéséért az ivóvízellátó létesítmények tulajdonosai, azaz regionális vízmű esetében a magyar állam, míg önkormányzati, vagy azok társulásából létrejött vízmű esetében az önkormányzatok felelősök. A víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény szerint a víziközmű-szolgáltatás díjának megállapításakor - a biztonságos üzemeltetés érdekében - a vízbázisvédelem indokolt költségeit figyelembe kell venni.

A vízbázisok védőidomait és védőterületeit a **2-1. térképmelléklet** mutatja be. A térképhez a következő magyarázat tartozik: A felszíni vízbázisok vízgyűjtőit, vagy kijelölt védőterületeit

<sup>26</sup> 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről.



megkülönböztetve ábrázolja. A felszín alatti vízbázisoknál különböző lehet a védőterület státusza. A diagnosztikai vizsgálatok alatt helyszíni mérésekre alapozott, részletes számításokkal határozták meg a védőidomokat és védőterületeket (ún. *számított védőterületek*). A számítással, szerkesztéssel meghatározott védőterületek végső formája a jogszabály szerint földhivatali, ingatlanhasználati térképen telekhatárokhoz igazítva kerül kialakításra (ún. *földhivatali változat*). A térképmelléklet becsülteként tünteti fel azokat a védőterületeket is, amelyeknél a becslés közelítő módszerrel történt 2009-ben, vagy azt megelőzően.

Az ivóvízkivételekkel és védőterületeikkel kapcsolatos fontosabb információkat **2-1. melléklet** táblázatai (a-f) tartalmazzák.

A fogyasztók biztonságos vízellátása érdekében fontos lépés volt az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet 4. § (6) bekezdésében az üzemeltetők felelősségi körében az ivóvízbiztonsági tervek elkészítésének előírása, amelyet vízellátó rendszer méretének függvényében fokozatosan vezetnek be:

- ◆ a több mint 100 000 főt ellátó rendszerek esetén legkésőbb 2012. július 1-jéig,
- ◆ az 50 000–100 000 főt ellátó rendszerek esetén legkésőbb 2013. július 1-jéig
- ◆ az 5000–49 999 főt ellátó rendszerek esetén 2014. július 1-jéig,
- ◆ az 50–4999 főt ellátó rendszerek esetén 2016. július 1-jéig kell benyújtani jóváhagyásra az érintett üzemeltetőknek az ivóvízbiztonsági tervet az illetékes országos, vagy területi népegészségügyi szervhez.

Az üzemeltetőnek a vízellátórendszer főbb elemein (beleértve a víznyerő helyet, vízbázis védelmet) végigvezetve kell a szükséges adatokat, a lehetséges veszélyeket, a kockázatértékelés módját, a beavatkozási lehetőségeket, és az ellenőrző rendszert a vízbiztonsági tervben rögzíteni. A vízbiztonsági tervek tartalmi követelményeit, a tervezés módszertani elemeit a közegészségügyi hatóság (OTH) és a víziközmű szolgáltatók (Magyar Víziközmű Szövetség) közösen dolgozták ki az Egészségügyi Világszervezet (WHO) ajánlásainak figyelembe vételével. Az elkészített útmutató elérhető az OTH honlapján is: <http://oki.antsz.hu/files/dokumentumtar/vbtutmutato2013.pdf>. A vízbázisvédelmi<sup>27</sup> és a vízbiztonsági<sup>28</sup> rendeletek közösen biztosítják a fenntartható egészséges vízellátást, ezért a rendeletek közötti ellentmondások feloldása szükséges. 2014. július 1-jéig az Országos Tisztifőorvosi Hivatal 42 (2010: 2 db, 2011: 5 db, 2012:12, 2013: 19 db, 2014: 4 db) jóváhagyó határozatot adott ki a szolgáltatók által benyújtott vízbiztonsági tervekre.

### 2.1.1 Felszíni ivóvízbázisok

Ivóvízkivételre használt, vagy ivóvízbázisnak kijelölt felszíni vizek védettségét a 6/2002. (XI. 5.) KvVM rendelet<sup>29</sup> mondja ki. A rendeletben rögzített **19 felszíni vízkivétel** közül 5 közvetlenül vízfolyásból (Szolnok - Tisza, Balmazújváros - Keleti-főcsatorna, Gyöngyös - Csatorna-patak, Nógrádszakál – Ipoly, Szilvásvárad – Szalajka-patak), 5 ivóvízellátás céljára létesített völgyzárógátas tározóból (Lázbérci-víztározó - Bán-patak, Komravölgyi-víztározó - Komra-patak,

<sup>27</sup> 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről.

<sup>28</sup> 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről

<sup>29</sup> 6/2002. (XI. 5.) KvVM rendelet az ivóvízkivételre használt, vagy ivóvízbázisnak, valamint a halak életfeltételeinek biztosítására kijelölt felszíni vizek szennyezettségi határértékeiről és azok ellenőrzéséről.



Hasznosi-víztározó - Kövicses-patak, Csórréti-víztározó - Gyöngyös-patak, Köszörűvölgyi-víztározó - Köszörű-patak), további 7 pedig a Balatonból (Balatonalmádi, Balatonfüred, Balatonkenese, Fonyód, Siófok, Balatonszéplak, Balatonőszöd) történik. Az Ipolyból kitermelt vizet a Komravölgyi-víztározóba vezetik át. További 2 helyen talajvízdúsítást (Borsodszirák – Bódva, Bátorterenyé – Zagyva-patak) alkalmaznak felszíni vízfolyásból. Siófok – Balatonszéplak vízbázisa tartalék; Gyöngyös – Csatorna-patak és Balatonőszöd vízbázisa pedig nem üzemel.

A felszíni vízbázisok fontosabb adatait a **2-1/a melléklet** mutatja be.

A felszíni vízre telepített vízkivétel védelme érdekében belső és külső, valamint hidrológiai védőövezetet kell kijelölni, amelynek szabályait a vízbázis-védelmi kormányrendelet<sup>30</sup> 3. számú melléklete adja meg:

- ◆ ha - tavak, tározók esetében - a víz tartózkodási ideje a 120 napot nem haladja meg, akkor minden tápláló vízfolyásra, ha meghaladja, akkor a vízkivételtől számított 1 km-en belül betorkolló vízfolyásokra is ki kell jelölni a külső védőövezetet;
- ◆ a folyók és egyéb vízfolyások esetében az árvízvédelmi gátrendszer mentett oldalán csak akkor kell külső védőövezetet kialakítani, ha e terület lefolyása a külső védőövezettel érintett partszakaszon jut a vízfolyásba, továbbá, ha a vízkivétel közelében partiszűrésű kutak is találhatóak, és ezek védelme azt szükségessé teszi;
- ◆ ha a vizsgálatok szerint a vízfolyáson adott (a 123/1997 Korm. rendelet 3. számú melléklet szerinti) távolságon belül a túlparti szennyezés semmilyen vízállásnál nem juthat a vízkivétel helyéhez, a parti védőövezetet elégséges csak a vízkivételnek megfelelő parton kialakítani;
- ◆ ha a külső védőövezettel érintett szakaszon belül mellékfolyók vagy patakok torkolnak a vízfolyásba, a védőövezetet azokra, valamint azok partjaira is ki kell terjeszteni, kivéve a túlparton betorkolló vízfolyásokat, amennyiben vizsgálatok igazolják, hogy azok szennyező hatása semmiképp sem érheti el a vízkivétel helyét.

A **parti szűrésű vízbázisokat** a hagyományokat követve felszín alatti vízbázisok között mutatjuk be, annak ellenére, hogy a kitermelt vízkészlet több mint 50 %-a (rendszerint 90 % feletti része) a felszíni vízből származik. A parti szűrésű vízbázisoknál a felszíni víz és meder, valamint a háttér védelme is szükséges, csak így lehet biztosítani hosszú távon a megfelelő vízminőséget és mennyiséget.

### 2.1.2 Felszín alatti ivóvízbázisok

Magyarországon az ivóvíz célú vízkivételek közel 95 %-a származik felszín alatti vízbázisból. Vízbázisnak együttesen a termelő objektumot, és azt a felszín alatti térrészt nevezzük, ahonnan a termelőkhöz az utánpótlását kapja. A felszín alatti ivóvízbázisok védelmét is a 123/1997 (VII.18.) Korm. rendelet szabályozza, amely az üzemelő, a tartalék és a távlati vízbázisokra egyaránt vonatkozik, és hatálya alá a jelenlegi nyilvántartás szerint **1933 közcélú**, több mint 50 fő vízellátását biztosító **felszín alatti ivóvízbázis** tartozik. A **2-1/b melléklet** táblázata nyújt ezekről a

<sup>30</sup> 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízállásmentés védelméről.



vízbázisokról áttekintést (település, üzemeltető, státusz, kitermelt mennyiség, védőterület, védőidom kijelölés időpontja, stb.). Az első VGT-hez képest az adatbázis annyiban változott, hogy belekerültek a kisebb, naponta kevesebb, mint  $10 \text{ m}^3 - \text{t}$  szolgáltató vízbázisok is. 1952 felszíni és felszín alatti ivóvízbázis védőterületeinek és védőidomainak térképi állománya áll rendelkezésre, ebből 454 vízbázis esetében csak 100 m sugarú bufferzóna van a termelő objektum(ok) körül.

A vízadó szerint négyféle vízbázist különböztet meg a jogszabály. Az egyes típusok elkülönítése fontos a védett vízkészletek és a **6-3. fejezet**ben tárgyalt veszélyeztetettség szempontjából.

- ◆ A **karsztvízbázis**: olyan vízbázis, melyben az igénybe vett, vagy arra előirányzott vízkészlet a karsztosodott kőzetek (mészkö, dolomit) pórusaiban, hasadékaiban, üregeiben helyezkedik el; lehet nyílt tükrű, amely a meteorológiai viszonyok közvetlen hatása alatt áll, vagy fedett. A nyilvántartásban 156 darab üzemelő karsztvízbázis található, ami a védett vízkészlet 8 %-át adja.
- ◆ A **parti szűrésű vízbázis**: felszíni víz közelében lévő felszín alatti vízbázis, melyben a vízkivételi művek által termelt víz utánpótlódása 50 %-ot meghaladó mértékben a felszíni vízből történő beszivárgásból származik. A meder és a termelő kút közötti úton a felszíni víz fizikai, kémiai és biológiai „szűréséről” a természet gondoskodik úgynevezett „ökoszisztéma szolgáltatást” nyújtva. A nyilvántartásban 92 darab parti szűrésű vízbázis található, ebből 51 darab üzemelő és 41 darab távlati. Az összes védett vízkészlet 27%-át az üzemelő parti szűrésű vízbázis, míg 25%-át a távlati parti szűrésű vízbázis adja.
- ◆ A **rétegvízbázis**: olyan vízbázis, melynek megcsapolt képződményei az első vízzáró, vagy féligáteresztő réteg alatti, vagy 50 méternél mélyebben települt törmelékes vízadó kőzetek. A nyilvántartásban 1461 darab rétegvízbázis található. Az 1449 darab üzemelő rétegvízbázis adja az összes védett vízkészlet 22 %-át, míg a maradék 12 darab távlati rétegvízbázis a védett vízkészlet 3 %-a.
- ◆ A **talajvízbázis**: olyan vízbázis, melyben az igénybe vett vagy arra előirányzott vízkészlet a törmelékes felszín közeli képződmények telített zónájában helyezkedik el, vagy az első vízzáró vagy féligáteresztő réteg mélységéig, vagy nem mélyebben, mint 50 m. A nyilvántartásban 227 darab talajvízbázis található, amelyből 206 darab üzemelő és 21 darab távlati vízbázis. Az üzemelő talajvízbázis az összes védett vízkészlet 6 %-a, míg a távlati a 9 %-a.

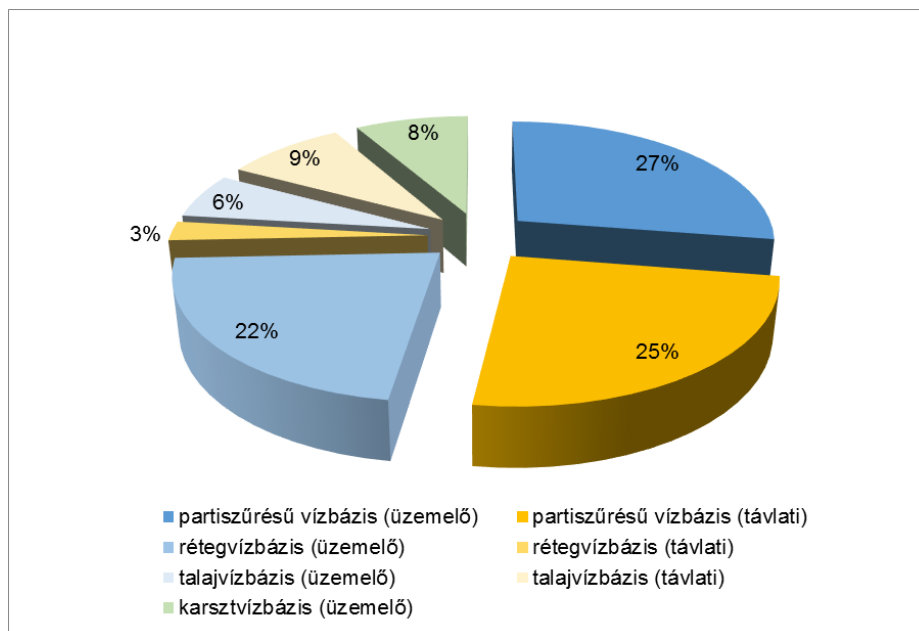
A működés és a biztonságban tartás szempontjából fontos megkülönböztetni az **üzemelő és távlati** vízbázisokat.

Az üzemelő vízbázisok nagysága (kiépített kapacitása), termelése és védett vízkészlete nagyon eltérő (**2-1/c melléklet**) lehet. A legnagyobb védett vízkészlettel rendelkező vízbázisok a parti szűrésű és a karsztos vízbázisok között fordulnak elő. A Duna melletti parti szűrésű vízbázisok esetén nem ritka, hogy a csáposkutak, a csökutak és a galériák több kilométer hosszan sorakoznak a folyó mellett. A legnagyobb kapacitású parti szűrésű és egyben az ország legnagyobb vízbázisa a Kisoroszi vízbázis (védett vízkészlet:  $130\,000 \text{ m}^3/\text{nap}$ ). A karsztvízbázisok közül a legnagyobb a karsztforrások vizét hasznosító Miskolci karsztos vízbázis (védett vízkészlet:  $74\,956 \text{ m}^3/\text{nap}$ ) és a Bakonyban található Nyirádi vízbázis (védett vízkészlet:  $43\,200$



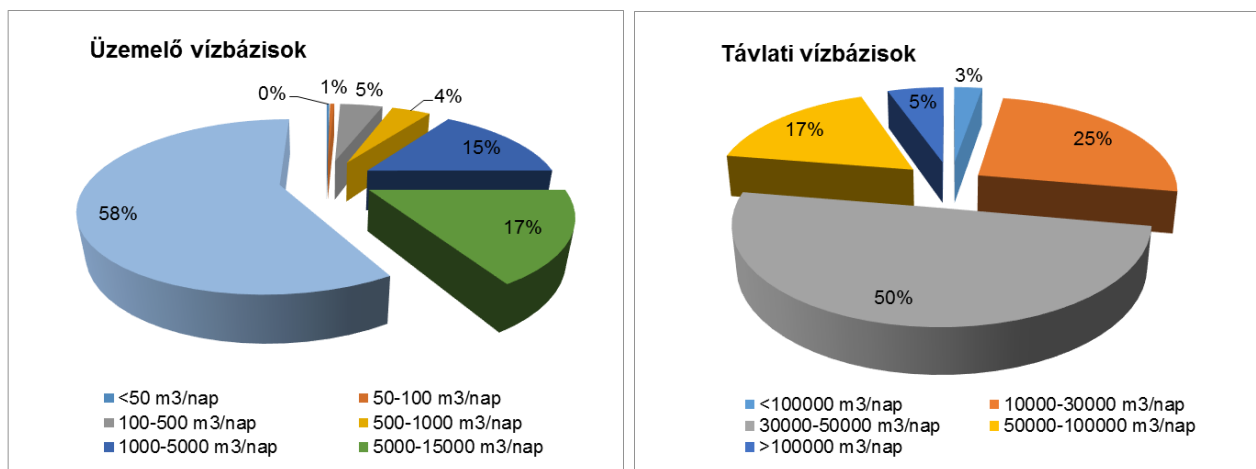
m<sup>3</sup>/nap). Az üzemelő vízbázisok összes védett vízkészlete 3 285 368 m<sup>3</sup>/nap. Az adatokból látható, hogy a védett vízkészlet mennyisége jóval meghaladja a ténylegesen kitermelt mennyiséget.

2-1. ábra: A vízbázisok megoszlása a vízkészlet szerint



A távlati vízbázisok jó vízáadó adottságokkal rendelkező területek. Az állam potenciális, kiaknázható vízkészletként kezeli vízkészletüket. A távlati vízbázisok zöme parti szűrősű vízbázis, a legtöbb a Duna völgyben található. A távlati vízbázisokon a termelőkutak létesítése még nem történt meg, a védőterületek fiktív kutakkal kerültek meghatározásra. Éppen ezért pontosan nem ismerjük, hogy az adott vízbázis képes-e a reménybeli vízkészletet produkálni. A távlati vízbázisok esetében ezért előfordulhat, hogy a védett nyilvántartott készlet túlbecsült. A távlati vízbázisok összes védett vízkészlete 1 856 995 m<sup>3</sup>/nap.

2-2. ábra: A vízbázisok vízkészlet típusa és kapacitása





## Az ivóvízbázisok védőterületeinek kijelölése és nyilvántartása

A közcélú felszín alatti ivóvízbázisok esetében a védőterületeket és védőidomokat hatósági határozattal kötelező kijelölni. A sérülékeny vízbázisok esetében belső, külső és hidrogeológiai védőövezetektől áll össze a védőterület. A földtanilag védett (nem sérülékeny) vízbázisoknak csak védőidoma van, de a jogszabály szerint a kutak körül ekkor is kötelezően ki kell jelölni egy minimum 10 m sugarú belső védőterületet.

A belső védőterületeknek, hogy a termelőkutak körüli szigorú védelem mindig biztosítható legyen, állami illetve önkormányzati tulajdonba kell kerülniük. A többi védőterületen az ingatlan, illetve a létesítmény tulajdonosának, a tevékenység végzőjének kötelessége, hogy a védőterületi határozatban foglaltakat betartsa, és tevékenységét – amennyiben az szükséges, külön engedélyben, illetve kötelezésben kiadott előírások szerint - a vízbázis védelem szempontjait figyelembe véve végezze.

A kormányrendelet szerinti védőidomok és védőterületek meghatározására, az állapotértékelésre és a figyelőhálózat kiépítésére 1995-ben beruházási célprogram indult, amelybe előzetes szűrés alapján 614 üzemelő és 75 távlati vízbázis került.

A célprogramot 2012-ig az illetékes vízügyi igazgatóságok gondozták. 2012-ben a többször módosított 347/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet<sup>31</sup> alapján átvette a Nemzeti Környezetügyi Intézet. A 482/2013. (XII. 17.) Korm. rendelet<sup>32</sup> szerint 2014. január 1-től a feladatot ismételten a vízügyi igazgatóságok végzik.

A Célprogram keretében az 1995-2013 időszakban állami forrásból 318 db sérülékeny üzemelő vízbázis biztonságba helyezését megalapozó (diagnosztikai) vizsgálatra került sor. A befejezett vizsgálatok mellett további két esetben —forrás hiánya miatt — a diagnosztikai vizsgálat I. üteme valósult meg, illetve 5 db diagnosztika a 2003-ban megkötött szerződések alapján jelenleg is folyamatban van. A program keretében végzett vizsgálatok magukban foglalják a vízbázis biztonságba helyezését, illetve biztonságba tartását meghatározó feladatokat.

A célprogram keretében a távlati vízbázisok üzemeltetőinek a területileg illetékes vízügyi igazgatóságok lettek kiválasztva. A Célprogram keretében 62 db távlati vízbázis diagnosztikai vizsgálatára került sor.

1994-2004 közötti időszakban a központi költségvetés alapján, központi forráselosztás ütemében folyt a vízbázisok biztonságba helyezése. 2004-től a központi költségvetés erőteljesen lecsökkent, így a diagnosztikai vizsgálatok KEOP támogatás keretében folytatódtak. 64 üzemelő és 13 távlati vízbázis diagnosztikai vizsgálata készült el ebből a keretből. A közcélú sérülékeny üzemelő ivóvízbázisok védőövezeteinek meghatározására a KEOP-2.2.3/A konstrukcióban a távlati vízbázisokra pedig a KEOP-2.2.3/C konstrukcióban lehetett pályázni. A KEOP-2.2.3/B konstrukció a biztonságba helyezés intézkedéseinek megvalósítására nyújtott pályázati lehetőséget. A konstrukcióban 100%-os támogatás elnyerésére volt lehetőség, amelynek 85% Kohéziós Alap és 15% hazai társfinanszírozást jelentett. A projekteket számokban a következő táblázat mutatja be.

<sup>31</sup> 347/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízügyi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről 41/B (2) bekezdés

<sup>32</sup> 482/2013. (XII. 17.) Korm. rendelet a vízügyi igazgatási, valamint a vízügyi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről



## 2-1. táblázat: KEOP források felhasználása a vízbázisok biztonságba helyezésére

konstrukció	projekt [db]	vízbázis [db]	pályázó	támogatás [millió Ft]
KEOP-2.2.3/A	37	64	önkormányzat, üzemeltető vízmű	2 852
KEOP-2.2.3/B	6	9	önkormányzat, üzemeltető vízmű	2 349
KEOP-2.2.3/C	4	13	vízügyi igazgatóság	665
<b>Összesen</b>	<b>47</b>	<b>86</b>	-	<b>5 867</b>

A védőterületek meghatározása mellett a vízbázisok biztonságba tartása érdekében üzemi mérő, észlelő és ellenőrző-figyelmeztető rendszert is kiépült, összesen 2752 db megfigyelő kút létesült.

A célprogramon felül számos védőterület/védőidom kijelölése az üzemeltető kezdeményezésére, az üzemeltető költségére történt. E munkák keretében többnyire a diagnosztikai vizsgálat elmaradt, és a védőterület/védőidom meghatározás csak a meglévő adatokra támaszkodott.

Mára elmondható, hogy a védőterület meghatározása a távlati vízbázisok esetében teljesen, a jelentős üzemelő, sérülékeny vízbázisoké csaknem teljes mértékben megtörtént. A védőterülettel vagy védőidommal nem rendelkező vízbázisok (összes vízbázis mintegy fele) a vízszolgáltatás mennyiségének szempontjából nem jelentősek, nagy részük nem sérülékeny.

A védőidomok és védőterületek kijelölési folyamata a hatósági határozat kiadásával és ennek következményeként a belső és külső védőterületek földhivatali telekkönyvi bejegyzésével ér véget. A védőterülettel kapcsolatos többi információ a vízikönyvbe kerül bejegyzésre.

A határozatok kiadásában jelentős elmaradás van. A nyilvántartás szerint mindössze **608 db közcélú vízbázis rendelkezik védőterületi határozattal**. A határozattal nem rendelkező vízbázisok között nagyon jelentősek is vannak.

A határozat kiadásának akadályát sok esetben az jelenti, hogy a 123/1997. (VII.18.) Korm. rendelet szabályozása (korlátozások és tiltások) nem értelmezhetők teljes mértékben a vízbázisra. A jogszabály norma szövege és a részletes korlátozásokat és tiltásokat tartalmazó 5. melléklet nincs összhangban, az 5. melléklet elnagyolt, ugyanakkor kategórikus tiltásokat tartalmaz. A legtöbb probléma a karsztos, és a települési környezetben található vízbázisok esetében, a belső és külső védőterületek kijelölésével kapcsolatban merül fel.

A védőterületek kijelölését nagyon sok esetben maga a vízbázis tulajdonosa, az önkormányzat akadályozza meg, mert település fejlesztési elképzelései ellentétesek a vízbázisvédelem érdekeivel, vagy a határozat végrehajtása olyan kompenzációs költségeket vet fel, amelyet soha nem fog tudni kigazdálkodni.

Azokon a jó állapotú vízbázisokon, ahol gazdasági és társadalmi okok miatt a jogszabály által előírt szigorú korlátozás végrehajtása irreális célkitűzés, a vízbázist részlegesen biztonságban lévő vízbázissá kellene nyilvánítani. Annak ellenére, hogy a jogszabály erre lehetőséget ad, ilyen típusú védőterület és biztonságba helyezési terv 1 db készült az országban.

A vízbázisok állapotát és veszélyeztetettségét a **6.3.1 fejezet** mutatja be.





### Ásvány és gyógyvizek vízbázisai

Az ásvány-gyógyvízhasználatok nem számítanak közcélúnak, de a 123/1997 (VII. 18.) Korm. rendelet hatálya alá tartoznak. Esetükben a védőterület kijelölése a jogszabály szerint nem kötelező, de a védett vízádból történő származás, a szennyeződés mentesség az ásvány vagy gyógyvízzé minősítés feltétele. A szennyeződés mentességet pedig csak a védőterület kijelölésével lehet biztosítani. A védőterület meghatározásának és kijelölésének menete megegyezik a közcélú vízbázisokéval.

A minősített ásvány és gyógyvizeket szolgáló vízbázisokat a **2-1/d melléklet** táblázata, az egyéb közcélokot szolgáló (pl. palackozás, fürdő, élelmiszeripar) vízbázisokat a **2-1/e melléklet** táblázata mutatja. A védőterületeknek a felszíni víztestekkel való kapcsolatát a **2-1/f melléklet** tartalmazza.

### 2-2. táblázat: Az ásvány és gyógyvizek felhasználás szerint

Felhasználás módja	Ásványvíz	Gyógyvíz
Ivási célú	58	12
Fürdési célú	43	11
Ivási és fürdési célú	12	244
Palackozási célú	139	
Összesen	252	267

Az ásvány és gyógyvizek esetében nemcsak a felszíni szennyeződéstől kell védeni a vízbázist, hanem a minősítés alapját képező vízkémiai összetételnek is stabilnak kell lennie (összetétel ismert és állandó). A legtöbb ásvány és gyógyvíz a felszín alatti vizeinkre általánosan jellemző kalcium-magnézium-hidrokarbonátos összetételű, de vannak közöttük különleges összetételű, pl. szulfátos, jodidos vizek).

### 2-3. táblázat: Az ásvány és gyógyvizek védendő vízkémiai jellege

Vízkémiai jelleg	Ásványvíz	Gyógyvíz	Összesen
(Ca,Mg)(Cl,HCO <sub>3</sub> )	3	3	0
(Ca,Mg)(SO <sub>4</sub> ,HCO <sub>3</sub> )	13	12	1
(Ca,Mg)HCO <sub>3</sub>	133	110	23
(Na, Ca, Mg)(Cl,HCO <sub>3</sub> )	4	1	3
(Na, Ca, Mg)(SO <sub>4</sub> ,HCO <sub>3</sub> )	6	4	2
(Na,Ca)(Cl, SO <sub>4</sub> )	1	0	1
(Na,Ca)(Cl,HCO <sub>3</sub> )	11	1	10
(Na,Ca)(Cl,SO <sub>4</sub> ,HCO <sub>3</sub> )	4	2	2
(Na,Ca)(SO <sub>4</sub> ,HCO <sub>3</sub> )	1	1	0
(Na,Ca)HCO <sub>3</sub>	20	12	8
(Na,Ca,Mg) (Cl,SO <sub>4</sub> ,HCO <sub>3</sub> )	19	6	13
(Na,Ca,Mg)Cl	1	1	0



Vízkeimiai jelleg	Ásványvíz	Gyógyvíz	Összesen
(Na,Ca,Mg)HCO <sub>3</sub>	28	26	2
(Na,Mg)(Cl,HCO <sub>3</sub> )	2	0	2
(Na,Mg)(Cl,SO <sub>4</sub> ,HCO <sub>3</sub> )	1	1	0
(Na,Mg)HCO <sub>3</sub>	2	1	1
(Na,Mg)SO <sub>4</sub>	5	0	5
Ca(HCO <sub>3</sub> )	1	0	1
Ca(SO <sub>4</sub> ,HCO <sub>3</sub> )	1	0	1
Mg(Cl,HCO <sub>3</sub> )	1	0	1
Mg(HCO <sub>3</sub> )	3	2	1
Na(Cl, SO <sub>4</sub> )	3	0	3
Na(Cl,HCO <sub>3</sub> )	93	13	80
Na(Cl,SO <sub>4</sub> ,HCO <sub>3</sub> )	1	1	0
Na(SO <sub>4</sub> ,HCO <sub>3</sub> )	2	1	1
NaCl	20	5	15
NaCl (jodidos)	2	0	2
NaHCO <sub>3</sub>	136	49	87
egyéb	2	0	2

## 2.2 Tápanyag- és nitrát-érzékeny területek

A tápanyag- és nitrát-érzékenység szempontjából kitüntetett területeket a 240/2000 (XII. 23.)<sup>33</sup>, illetve a 27/2006 (II. 7.)<sup>34</sup> Korm. rendeletek határozzák meg.

A 240/2000 (XII. 23.) Korm. rendelet a nagy tavainkat (Balaton, Velencei-tó és Fertő-tó) nyilvánította a növényi tápanyagterhelés miatt érzékenynek, és ennek megfelelően ezek vízgyűjtőterületét jelölte ki védettségre szoruló **tápanyagérzékeny területeknek**. Az említett vízgyűjtőterületek a 27/2006 (II. 7) Korm. rendelet szerint egyúttal nitrát-érzékenyek is (lásd alább). A védettség a szennyvíz bevezetésekre vonatkozó előírások szempontjából jelent megkülönböztetést (10 000 lakos-egyenérték felett tápanyag eltávolítási kötelezettség). A települési és egyéb kibocsátókra részlet szabályokat határoz meg a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet, amelynek 2. számú melléklete gyakorlatilag kiegészíti a kormányrendelet szerinti tápanyagérzékeny területeket további „vízminőségvédelmi” területekkel és kibocsátási határértékek határoz meg a szennyvizek befogadóba való közvetlen bevezetésére vonatkozóan a vízminőségvédelmi területi kategóriák szerint. Többek között a 10 000 lakos-egyenérték feletti települési szennyvíztelepekre szigorúbb tápanyag eltávolítási kötelezettséget ír elő a nitrátérzékenyként kijelölt területeken is.

<sup>33</sup> 240/2000 (XII. 23.) Korm. rendelet a települési szennyvíztisztítás szempontjából érzékeny felszíni vizek és vízgyűjtő-területük kijelöléséről.

<sup>34</sup> 27/2006 (II. 7.) Korm. rendelet a vizek mezőgazdasági eredetű nitrát-szennyezéssel szembeni védelméről.



A 240/2000. (XII. 23.) Korm. rendelet előírja a tápanyagérzékeny területek kijelölésének rendszeres felülvizsgálatát. A Duna vízgyűjtő és a Fekete-tenger eutrofizálódásával szembeni védelme miatt az ICPDR ajánlása, hogy a Duna-medence teljes területét jelöljék ki a tagállamok a tápanyagterhelés miatt érzékeny területnek. Magyarországnak (más tagországokhoz hasonlóan) lehetősége volt arra, hogy az ország teljes területének kijelölése helyett a 91/271/EGK irányelv alá tartozó összes településen a csatornahálózaton összegyűjtött szennyvíz tápanyag tartalmának 75%-os csökkentésével teljesítse a Fekete-tenger védelmét szolgáló kívánalmat. Ezt a lehetőséget Magyarország hivatalosan elfogadta, amire a teljesítési határidő: 2018. A 75%-os tápanyag terhelés csökkentési program elfogadása mellett a tápanyag-érzékeny területek jelenlegi kijelölésének módosítása nem történt meg.

A Korm. rendelet értelmében további érzékeny felszíni víznek kell kijelölni: természetes felszíni víztestek közül azokat, amelyek eutrofizálódtak vagy védelem nélkül a közeljövőben eutroffá válhatnak; ivóvízkészletre szánt felszíni víztesteket; olyan víztesteket, amelyek vízgyűjtőterületén más jogszabályokban foglalt vízvédelmi követelmények teljesítéséhez szükséges a víztestekbe bevezetett szennyvizek foszfor- és nitrogéntartalmának fokozottabb csökkentése. A tápanyagérzékeny vízgyűjtők lehatárolásához a 6/2002. (XI.5.) KvVM rendelet 6. mellékletét, valamint a 28/2004. (XII.25.) KvVM rendelet befogadók területi kategóriáit vettük alapul.

**A nitrátérzékeny** minősülő területeket a 27/2006 (II. 7.) Korm. rendelet határozza meg. A „nitrát-rendelet” célja a vizek védelme a mezőgazdasági eredetű nitrát-szennyezéssel szemben, és a vizek meglévő nitrát-szennyezettségének további csökkentése.

Magyarország az első Nitrát országjelentést 2008-ban készítette a 2004-2008 közötti időszakról, a második jelentést 2012-ben a 2008-2011-es időszakról. A nitrátérzékeny terület kijelölésében nem történt lényegi változás a második időszakban. A Nitrát irányelv 2008-2011 időszakra vonatkozó, végrehajtásáról szóló második jelentés keretében elvégzett, dominánsan felszíni vizek állapotértékelésének eredményei alapján, felül kellett vizsgálni a nitrát érzékeny területek kijelölését; a területben további 23,1%-os növekedés adódott (ország területének 70%-ra). Ennek megfelelően, 2013. szeptember 1-jétől, a 27/2006 (II. 7.) Korm. rendelet további kijelölendő nitrátérzékeny területekkel egészült ki, mely területeket a korábban készült második Nitrát országjelentés nem tartalmaz. A 2012. évi Nitrát országjelentés kijelölt területei a következőképpen csoportosíthatók:

- a felszíni vizek védelme szempontjából: a Balaton, a Velencei-tó, és a Fertő tó, valamint az ivóvízellátási célt szolgáló tározók vízgyűjtőterületei (7 250 km<sup>2</sup>);
- a felszín alatti vizek sérülékenysége alapján kijelölt területek (33 894 km<sup>2</sup>).

Ebbe a körbe tartoznak az üzemelő és távlati ivóvízbázisok (4 781 km<sup>2</sup>), ásvány- és gyógyvízhasznosítást szolgáló vízkivételek külön jogszabály szerint kijelölt vagy lehatárolt védőterületei (lásd **2.1 fejezet**), valamint a felszín alatti vizek védelme szempontjából kiemelt egyéb területek: ahol a karsztos képződmények 100 m-nél kisebb mélységben találhatóak, illetve ahol a fő porózus-vízadó összlet teteje a felszíntől számítva 50 m-nél kisebb mélységben van. Az ivóvízbázisvédelmi szempontok érvényesítése a hazai sajátosságokat és prioritásokat tükrözi.

A 27/2006 (II. 7) Korm. rendelet további nitrátérzékeny területeket jelöl ki: települések belterülete (7.264 km<sup>2</sup>), bányatavak 300 méteres parti sávja (541 km<sup>2</sup>), állattartó telepek, trágyatározók, trágyafeldolgozás területe. Alapvetően a felszíni vizek, kisebb részben felszín alatti vizek állapotértékelésének eredményei alapján, felül kellett vizsgálni a nitrátérzékeny területek kijelölését,



újabb lehatárolási szempontokat határozott meg a 27/2006 (II. 7) Korm. rendelet 2013. évi módosítása: eutróf és potenciálisan eutróf állapotba kerülő felszíni víztestek közvetlen vízgyűjtői; valamint a felszíni víztestek közvetlen vízgyűjtői, ahol a nitráttartalom meghaladja, illetve helyes mezőgazdasági gyakorlat nélkül meghaladhatja az 50 mg/l értéket. A nitráttal kapcsolatos előírás olyan területekre is vonatkozik, ahol a felszín alatti vízre áll fenn.

Ezeket a területeket a 43/2007 (VI. 1.) FVM rendelet<sup>35</sup> jelöli ki a Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer (MePAR<sup>36</sup>) tematikus fedvényeként.

A 2012. évi „Nitrát országjelentésben” MePAR szinten kijelölt területek kiterjedése 42 519 km<sup>2</sup> (ország területének 46%-a), azonban a 2013. évi kijelölési módosítással a nitrátérzékeny területek mérete 65 268 km<sup>2</sup>-re növekedett, mely az ország területének már közel 70%-a.

A jelenleg kijelölt nitrátérzékeny és tápanyagérzékeny területeket a **2-2. térképmelléklet** mutatja be. A **2-4. táblázat** a nitrát-érzékeny területek kiterjedését foglalja össze típusonkénti bontásban. A tápanyag- és nitrátérzékeny területek felszíni és felszín alatti vízzel való kapcsolatát a **2-2/a-b melléklet** mutatja be.

#### 2-4. táblázat: Nitrát-érzékeny területek jellemzői

Nitrát-érzékeny terület típusa		Mennyisége	Megjegyzés
A 2012. évi Nitrát országjelentésben, MePAR szinten szereplő területek		42 519 km <sup>2</sup>	tápanyag-érzékeny területek, felszíni és felszín alatti ivóvízbázisok, karsztos vízadók, porózus vízadók, bányatavak 300m-es partisáv, belterületek
A 2013. évi nitrátérzékeny területek		65 267 km <sup>2</sup>	tartalmazza a 2012. évi területeket, minimális különbségekkel
2013. évi nitrátérzékeny területek új területei	eutróf és potenciálisan eutróf felszíni víztestek vízgyűjtői, nitrát meghaladja vagy meghaladhatja az 50 mg/l értéket	35 813 km <sup>2</sup>	átfedésben egyéb nitrátérzékeny területekkel
	felszín alatti víz nitrát koncentrációja meghaladja, meghaladhatja a 50 mg/l értéket	45 km <sup>2</sup>	
2012. és 2013. évi nitrátérzékeny területek növekedése		22 748 km <sup>2</sup>	

A nitrátérzékeny területek kijelölése évente aktualizálható és négyévenként felülvizsgálandó.

A 2013. szeptember 1-jétől kijelölt nitrátérzékeny területeken a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges cselekvési program részletes szabályairól, valamint az adatszolgáltatás és nyilvántartás rendjéről szóló 59/2008 (IV.29.) FVM rendelet szerinti Helyes Mezőgazdasági Gyakorlat (továbbiakban HMGY) előírásait 2014. szeptember 1-jétől kell alkalmazni. Az új területeken 4 éven keresztül többlet támogatás igényelhető a HMGY előírások bevezetésével járó nehézségek leküzdése érdekében. Ennek megfelelően például állattartó

<sup>35</sup> 43/2007 (VI. 1.) FVM rendelet a nitrátérzékeny területeknek a MePAR szerinti blokkok szintjén történő közzétételéről

<sup>36</sup> MePAR: Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer



telepek korszerűsítésére 2007-2013 között EMVA forrásból 4935 üzemnek 590 millió Euró került kifizetésre az UMVP keretében.

2012. január 1-jétől a HMGY rendelet<sup>37</sup> vízminőségi célokat szolgáló területsávot, úgynevezett vízvédelmi sávot határoz meg a vizek partvonalától. A rendelet 1. számú melléklete („A Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot” előírásai) értelmében a vízvédelmi sávokra vonatkozó előírások a következők: Nem juttatható ki

- ◆ műtrágya a MePAR-ban grafikusán megjelölt felszíni vizek partvonalától mért 2 méteres sávban;
- ◆ szerves trágya a MePAR-ban grafikusán megjelölt 5000 négyzetméter feletti állóvizek partvonalától mért 20 méteres sávban, a völgyzáró gátas halastavak esetében a partvonalától mért 5 méteres sávban, a MePAR-ban grafikusán megjelölt egyéb felszíni vízfolyások partvonalától mért 5 méteres sávban, azzal, hogy a védőtávolság 3 méterre csökkenthető, ha a mezőgazdasági művelés alatt álló tábla 50 méternél nem szélesebb és 1 ha-nál kisebb területű.

A vízvédelmi sávoknak 2014-es gazdálkodási évtől kezdődően az agrártámogatási rendszer „zöldítésében” jelentős szerepük van.

### 2.3 Természetes fürdőhelyek

A fürdővizek kijelölésének elveit a 78/2008 (IV. 3.) Korm. rendelet<sup>38</sup> határozza meg. A rendelet szabályozza a fürdőhely kijelölésének eljárási rendjét, a vízminőség ellenőrzésének szabályait, a minősítés és a védőterület kijelölésének módját.

A rendelet hatálya a természetes fürdővizekre terjed ki és nem vonatkozik medencés közfürdőre, a gyógyfürdőre, valamint olyan mesterségesen létesített vízterekre, amelyek nincsenek összeköttetésben sem felszíni, sem felszín alatti vizekkel. A fürdővizek kijelölése a fürdési szezon megelőzően történik. A fürdővíz kijelölésére akkor kerülhet sor, ha a fürdőzők számának napi átlaga legalább 8 egybefüggő naptári héten várhatóan meghaladja a 100 főt, valamint ha a fürdőzés 78/2008 (IV. 3.) Korm. rendelet szerint szükséges közegészségügyi követelményei teljesülnek. Számuk évente változik az aktuális igények és a feltételek teljesítése függvényében.

A fürdőhely védőterülete a fürdőhely területét övező, a víz minőségének megóvása érdekében meghatározott szárazföldi terület és vízfelszín, ennek jelzése a fürdőhely üzemeltetőjének a feladata. Tavakban és holtágakban a fürdőhely területének határától a vízfelületen minden irányban 100–100 m kiterjedésű, a vízparton pedig – az igénybe vett területen kívül – legalább 10 m szélességű védőterületet kell kijelölni. A Duna, a Tisza és a Dráva folyóknál a védőterületet csak a fürdőhellyel azonos oldali folyóparton kell kijelölni. További folyóvizek partján létesített fürdőhelynél a vízfolyás felső folyószakaszán a folyó mindkét partján 100 m hosszúságú, a vízfolyás alsó folyószakaszán 10 m hosszúságú, a vízparton pedig – az igénybe vett területen kívül – legalább 10 m szélességű védőterületet kell kijelölni. A kijelölt védőterület határait jól látható figyelmeztető táblákkal kell megjelölni és ott a külön jogszabályban meghatározott korlátozásokat

<sup>38</sup> 78/2008 (IV. 3.) Korm. rendelet a természetes fürdővizek minőségi követelményeiről, valamint a természetes fürdőhelyek kijelöléséről és üzemeltetéséről



be kell tartani. A fürdőhely kijelölésekor figyelembe kell venni a szennyvízbevezetésre előírt minimális távolságot. Folyóvizeknél - a fürdőhely folyásirány szerinti felső határa feletti szakaszán, a fürdési idényben előforduló legkisebb vízhozam mellett - ajánlott szennyvíz-bevezetési távolságok az alábbiak:

- ◆ 500-szorosnál nagyobb hígulás esetén a fürdőhely feletti folyószakaszon legalább 5 km,
- ◆ 200-500-szoros hígulás esetén a fürdő feletti folyószakaszon legalább 15 km,
- ◆ 200-szoros hígulás esetén a fürdő feletti folyószakaszon legalább 25 km.

A védőtávolságokat a már meglévő fürdőhelyek esetében is ellenőrizni kell, új strandok és/vagy új szennyvízbevezetés létesítésekor a tervekben elő kell írni ennek betartását. A védettség fizikálisan nem terjed ki az érintett víztest teljes hosszára, a hatástávolságok azonban a szennyvíz-befogadó kapcsolat ismeretében határozhatók csak meg.

A fenti jogszabály és a VKI védettségre vonatkozó követelményei értelmében a fürdőhely kijelölésével érintett víztesteket a tervben meg kell jelölni, hogy az ebből adódó különleges követelményeket figyelembe lehessen venni az állapotértékelés (lásd még az **6.5 fejezetet**), a célkitűzések és az intézkedési programok tervezése során. Az intézkedési programok tervezésekor a vízminőségi célok (fürdővíz követelmény) teljesíthetőségét a szennyvízbevezetésekre vonatkozó hatástávolságok betartásával kell biztosítani. A strandok lokális szennyezettségéből származó problémák megoldása (például a higiénés előírások nem megfelelő biztosítása) nem tartozik a VGT hatáskörébe. A természetes fürdőhely háttér szennyezettségének növekedésével összefüggő vízminőség romlás megakadályozására (bakteriológiai szennyezettség, vízvirágzás) az intézkedési programoknak ki kell terjednie.

Jelenleg 309 potenciális fürdőhelyet tartanak nyilván, ebből 270 állóvíz, 39 pedig folyók mentén található. Az állóvízi strandok túlnyomó többsége nagy tavaink vízpartján található (a Balatonon 174, a Velencei-tavon 10, a Tisza-tavon 6 strand). A többi fürdőhelyet holtágakon és kavicsbánya tavakon alakították ki. A folyóvízi strandok között 17 van a Tiszán, 7 a Körösökön, további 8 a Dunán és mellékágain, egy pedig a Dráván. Az említett fürdőhelyek összesen 13 állóvíz és 15 vízfolyás víztestet érintenek. **2013-ban a potenciálisan strandként nyilvántartott 309 természetes fürdőhelyből 287-et jelöltek ki** (az első VGT szerint 2009-ben 265 fürdőhely volt kijelölve). Kijelölt fürdőhely és fürdővíz miatt érintett víztestek térképi állományban is rögzítésre kerültek (**2-3. térképmelléklet**).

A fürdőhelyek listája a **2-3. melléklet**ben található. A mellékletben azonosítjuk azokat a víztesteket, melyek részei (egyes szakaszai) fürdési célú vízhasználat miatt védettséget élveznek. A víztestek mellett megtalálható a víztesten belül kijelölt fürdőhelyek száma is. A táblázatban a 2008-ban üzemelő strandok száma mellett az is szerepel, hogy a 2006-2013 közötti időszakban a víztesten összesen hány strandot tartottak természetes fürdőhelyként nyilván. Az összesítésnél azokat a fürdőhelyeket is számításba vették, amelyek csak időszakosan (egy-egy évben) üzemeltek, illetve amelyek vízminőség ellenőrzése nem, vagy csak hiányosan történt meg. Ezen kívül a **2-3. melléklet** utolsó táblázata olyan kicsi víztereket sorol fel, amelyek nem lettek víztestként kijelölve, hanem csak valamelyik víztesthez tartozó vízgyűjtőn helyezkednek el és fürdőhelyként nyilvántartásba vették.

A térképen megjelenített **fürdésre használt vizek száma** a mellékletben felsoroltakhoz képest nagyobb. A különbséget azok a fürdőhelyek jelentik, melyeknél a fürdési célú használat ellenére a



**kijelölésre nem került sor** (például azért mert fürdésre nem alkalmas a víz minősége miatt). A VKI értelmében azonban a védettség csak a jogszabály szerint kijelölt és nyilvántartott fürdővizekre érvényesíthető.

## 2.4 Természeti értékei miatt védett területek

A vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló 221/2004 (VII. 21.) Korm. rendelet<sup>39</sup> szerint a víz jó állapota/potenciálja elérése és fenntartása a természetvédelmi célok egyidejű teljesítésével lehet eredményes, mivel az élőhelyek jelentős értékű ökoszisztéma szolgáltatásokat nyújtanak. A természeti értékei miatt védett területek kiemelten fontosak a vizek ökológiai állapota szempontjából ugyanakkor a víztől függő élőhelyek esetében a védett terület állapotát jelentősen befolyásolja a kapcsolódó víz minősége és mennyisége.

A VGT szempontjából kiemelt területek:

- az EU szabályozással összhangban kijelölt védettségi elemek (különleges madárvédelmi terület, különleges és kiemelt jelentőségű természet-megőrzési terület, jelölt Natura 2000 terület, jóváhagyott Natura 2000 terület);
- „a természet védelméről” szóló 1996. évi LIII. törvény (Tvt) alapján meghatározott országos jelentőségű védett természeti területek;
- a törvény<sup>40</sup> erejénél fogva ("ex lege") védett természeti területek (lápok, szikes tavak), természeti emlékek (források, víznyelők, barlangok);
- az egyedi jogszabállyal védett természeti területek (nemzeti parkok, tájvédelmi körzetek, természetvédelmi területek);
- a Ramsari Egyezmény keretében kijelölt területek.

A különböző szempontok szerint, a jogszabályi védettség alá tartozó területeket, az érintett felszíni víztestek megjelölésével a **2-4. melléklet** (hazai természetvédelmi területek, Natura2000, Ramsari védett területek) tartalmazza.

Az országos védelem alatt álló, illetve egyedi jogszabály által védett területeket, a Ramsari Egyezmény hatálya alá tartozó és a Natura 2000-es területeket térképen mutatja be a VGT. Az „ex lege” védett természeti területek helyrajzi számos listáit miniszteri tájékoztatóban hirdették ki. A barlangok nyilvántartásában 4098 barlang szerepel, melyekhez 2128 védőövezet tartozik. Forrásként több mint 10 ezer objektum Az országos védelem alatt álló, valamint a Ramsari egyezmény hatálya alá tartozó területeket a **2-4. térképmelléklet**, a Natura 2000-es területeket pedig a **2-5. térképmelléklet** mutatja be.

A víztestek érintettségét a VGT keretében elkészült nyilvántartás tartalmazza. A vízfolyás víztestek mintegy 6 900 km-en folynak keresztül természetvédelmi területen, az állóvíz víztestek területéből természetvédelmi területre 1 047 km<sup>2</sup> esik. Ezen kívül, az érintettség összesítésekor a víztestekkel közvetlenül nem érintkező, a vízgyűjtőterületükön található jelentős védett területeket is figyelembe kell venni. Természeti értékei miatt védett területek a felszíni kapcsolattal rendelkező felszín alatti víztestek (beszivárgási területek) szinte mindegyikét (112 víztestet) érintik, valamint 3 termálkarszt

<sup>39</sup> 221/2004 (VII. 21.) Korm. rendelet a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól

<sup>40</sup> 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről



víztest forrása táplál természeti értékei miatt védett területet, mint például a Nyugat-dunántúli termálkarszt a Hévízi-tavat. Az érintettségre vonatkozó összefoglaló adatokat a **2-5.**, **2-6.** és **2-7. táblázatok** tartalmazzák.

**2-5. táblázat: Vízfolyás víztestek (889) természeti értékei miatt védett területtel való érintettsége**

Védettségi kategória	Érintett vízfolyás víztest		
	benne van	részben benne van	dinamikus kapcsolat
Nemzeti Park, Tájvédelmi Körzet, Természetvédelmi Terület, ex-lege	13	323	295
Natura 2000 terület	35	630	512
Természetmegőrzési	18	584	488
Madárvédelmi	26	331	133
Ramsari terület	0	110	35
<b>Összes érintett FEV</b>	<b>40</b>	<b>657</b>	<b>567</b>

**2-6. táblázat: Állóvíz víztestek (189) természeti értékei miatt védett területtel való érintettsége**

Védettségi kategória	Érintett állóvíz víztest		
	benne van	részben benne van	dinamikus kapcsolat
Nemzeti Park, Tájvédelmi Körzet, Természetvédelmi Terület, ex-lege	32	22	28
Natura 2000 terület	68	48	45
Természetmegőrzési	43	43	38
Madárvédelmi	52	16	22
Ramsari terület	28	7	2
<b>Összes érintett FEV</b>	<b>71</b>	<b>56</b>	<b>51</b>

**2-7. táblázat: Felszín alatti víztestek (185) természeti értékei miatt védett területtel való érintettsége**

Védettségi kategória	Érintett felszín alatti víztest
	db
Nemzeti Park, Tájvédelmi Körzet, Természetvédelmi Terület, ex-lege	113
Natura 2000 terület	112
Természetmegőrzési	112
Madárvédelmi	89
Ramsari terület	50
<b>Összes érintett FAV</b>	<b>115</b>





### 2.4.1 A halak életfeltételeinek biztosítására kijelölt felszíni vizek

A halak életfeltételeinek biztosítása érdekében kijelölt, védelemre vagy javításra szoruló felszíni vizek azok a külön jogszabályban meghatározott vízfolyások és állóvizek, amelyek fenntartható módon képesek biztosítani, illetve a vízszennyezettség csökkentése vagy megszüntetése esetén képesek lennének biztosítani a vízre jellemző őshonos halfajok természetes biológiai sokféleségét. A védeltséget az ivóvízkivételre használt, vagy ivóvízbázisnak kijelölt felszíni víz, valamint a halak életfeltételeinek biztosítására kijelölt felszíni vizek szennyezettségi határértékeiről és azok ellenőrzéséről szóló 6/2002 (XI. 5.) KvVM rendelet mondja ki, amely megfelel a halak életének megóvása érdekében védelmet vagy javítást igénylő édesvizek minőségéről szóló 2006/44/EK Irányelvének. Ezen rendeletek hatálya nem terjed ki a halastavi és az intenzív haltermelés céljait szolgáló természetes vagy mesterséges tavak vizére.

A halas vizeket a rendelet három típusba sorolja, melyekben előforduló fajok életfeltételeinek biztosításához a rendelet 4. számú mellékletben vízszennyezettségi határértékeket ír elő:

- ◆ **Pisztrángos** (salmonid) **vizek**: azon halas vizek, amelyek pisztráng szinttájú halfajokkal jellemezhetők (jellemző fajaik a sebes pisztráng (*Salmo trutta m. fario*), a fürge csele (*Phoxinus phoxinus*), a kövi csík (*Barbatula barbatula*) stb.),
- ◆ **Márnás vizek**: azon halas vizek, amelyek márna szinttájú halfajokkal jellemezhetők (jellemző fajaik a paduc (*Chondrostoma nasus*), a márna fajok (*Barbus spp.*) és a bucó fajok (*Zingel spp.*), a leánykoncér (*Rutilus pigus virgo*) stb.),
- ◆ **Dévères** (cyprinid) **vizek**: azon halas vizek, amelyek jellemzően a dévér szinttájú, valamint a tavi, illetve a mocsári halfajokkal jellemezhetők (jellemző fajaik a dévér (*Abramis brama*), a vörösszárnyú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*), a sügér (*Perca fluviatilis*), a csuka (*Esox lucius*), a ponty (*Cyprinus carpio*), a lápi póc (*Umbra krameri*), az angolna (*Anguilla anguilla*) stb.).

A kijelölést az illetékes környezetvédelmi hatóságok ötévente felülvizsgálják. Jelenleg hét vízfolyás (illetve azoknak meghatározott szakaszai) tartoznak a rendelet hatálya alá, ezek mindegyike víztest, melyek ezáltal védetté válnak. Az érintett víztest, valamint a halélettani szempontból védettnek kijelölt szakasz a teljes víztest hosszához viszonyított arányát a **2-8. táblázat** adja meg.

#### 2-8. táblázat: Halállomány szempontjából védett vizek és az érintett víztestek

VIZIG	Vízfolyás	Határoló szelvények	Szakasz	Érintett víztest			Kategória
				Kód	Név	Arány	
1	Galla-patak	0+000-11+100	A vízvédelmi hatóság illetékességi területen teljes hosszban	AEP505	Galla-patak alsó	100%	Pisztrángos víz
				AEP506	Galla-patak felső	100%	
8	Szinva-patak	20+500-14+482	A közúti híd és a papírgyári duzzasztó mű fölötti szelvény között	AEQ014	Szinva-patak felső vízrendszere	33%	Pisztrángos víz
4	Tapolca-patak	4+500-8+600	Hegymagas vízmérce és Tapolca vízmérce között	AEQ032	Tapolca-patak	39%	Dévères víz



VIZIG	Vízfolyás	Határoló szelvények	Szakasz	Érintett víztest			Kategória
				Kód	Név	Arány	
1	Rába	0+000-10+550	Mosoni-Duna torkolat és Marcal torkolat között	AEP902	Rába torkolati szakasz	57%	Dévères víz
7	Tisza	627+800-569+000	A záhonyi vízmérce és a Lónyay torkolat között	AEQ057	Tisza Szipa-főcsatornától Belfő-csatornáig	54%	Márnás és dévères vizek közötti átmenet
9	Keleti-főcsatorna	0+000-98+156	A torkolat és a bakonszegi zsilip között	AEP650	Keleti-főcsatorna, dél	100%	Dévères víz
				AEP651	Keleti-főcsatorna, észak	100%	
12	Hármas-Körös	42+000-90+270	A vízvédelmi hatóság illetékességi területen teljes hosszban	AOC779	Hármas-Körös felső	16%	Dévères víz

A VKI IV. melléklet 1 (ii) pontjában előírt - a **gazdasági szempontból fontos** vízi állatfajok védelmére kijelölt területek – Magyarországon nincsenek, mivel hazánkban a halgazdálkodás nem jelentős gazdasági ágazat. A gazdasági elemzésekhez készített WATECO útmutató<sup>41</sup> alapján a vízi állatfajok fontosságát a vízhasználatok gazdasági elemzése keretében kell vizsgálni statisztikai adatokra alapozva, a teljes vízgyűjtőkerület, vagy országos, esetleg részvízgyűjtő szinten. A KSH adatai alapján a halgazdálkodási ágazat – tógazdaságok és természetes vízi halászat – által létrehozott bruttó hozzáadott értéke csak 0,015%-a a teljes nemzetgazdaság bruttó hozzáadott értékének, a mezőgazdaságon belül is csak 0,34%-ot tesz ki. A halgazdálkodás bruttó hozzáadott értéke 3,6 milliárd Ft volt 2010-ben és 2011-ben, míg 2012-ben ez 3,4 milliárd Ft-ra csökkent a KSH nyilvántartása szerint. Ezek alapján a VKI gazdasági elemzés megállapította, hogy a tó- és természetes vízi halgazdaságok országosan nem képviselnek jelentős nemzetgazdasági ágazatot. Mindennek ellenére vannak olyan térségek, ahol lokálisan fontos gazdálkodási tevékenységet jelent a halgazdálkodás valamelyik fajtája.

<sup>41</sup> Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document No. 1 Economics and the Environment – The Implementation Challenge of the Water Framework Directive (WATECO)



### 3 Emberi tevékenységből eredő terhelések és hatások

Az emberi tevékenységből eredő jelentős terhelések számbavételéről a VKI II. és VII. melléklete, míg a terhelések felszíni és felszín alatti vizek állapotára gyakorolt hatásainak vizsgálatáról az 5. cikk rendelkezik. A hazai szabályozásban ugyanezen előírások a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló 221/2004 (VII. 21.) Korm. rendelet 12. §-ban jelennek meg.

Az emberi tevékenységekből eredő terhelések számbavételének és a hatások elemzésének célja, hogy a vizek állapota szempontjából **jelentős vízgazdálkodási problémák** feltárása megtörténjen. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervbe foglalt intézkedésekkel az antropogén terheléssel, beavatkozással okozott problémákat kell megszüntetni, vagy csökkenteni. A problémákat enyhíthetik vagy súlyosbíthatják az éghajlatváltozás hatásai, így a tervezés során ezzel is számolni kell. A VKI szerint, azaz a vizek állapota szempontjából nem számít jelentős vízgazdálkodási problémának (mert természetes eredetűek) például, hogy

- ◆ hazánkban a vizek térben és időben egyenlőtlenül oszlanak el, ezért az aszály- és az árvíz veszélyeztetettségünk jelentős;
- ◆ a felszín alatti vizek természetes arzén, vagy ammónia tartalma az országon belül jelentős területeken meghaladja az ivóvízminőség szempontjából megfelelő határértéket, ezért ivóvízként csak tisztítás után használható fel.

Számos, a fenti két példához hasonló vízügyi probléma kezelésének módját más irányelvek (árvízi, ivóvíz, nitrát, stb.) határozzák meg, viszont ezek mindegyike alárendelődik a Víz Keretirányelvnek, hiszen a VKI a vízpolitika teljes egészét fogja keretbe. Az árvízi károk, kockázat csökkentése ugyanakkor nem tartozik a VKI fő célkitűzései közé, és nem veszi figyelembe az árvíz kockázatoknak az éghajlatváltozás eredményeként előálló jövőbeli változásait sem, viszont megjelenik az árvíz kockázat kezelési irányelvben (2007/60/EK<sup>42</sup>), amelynek VKI-val összehangolt végrehajtása mind az ökológiai állapot, mind az éghajlati szélsőségek kezelése szempontjából előnyös lehet. Ennek a fejezetnek a célja, hogy bemutassa

- ◆ a számba vett emberi terheléseket,
- ◆ az emberi tevékenységek közvetlen hatását a vizekre, és
- ◆ meghatározza a „jelentős” terheléseket, azaz

végeredményben a feladat - az állapotértékelés figyelembe vételével - a jelentős vízgazdálkodási kérdések lehatárolása. Az alkalmazott módszer a bevezetőben leírt DPSIR modell, amelyet a 3. számú „Terhelések és Hatások” című Közös Végrehajtási Stratégiai Útmutató<sup>43</sup> ír le részletesen (IMPRESS). Jelentősnek tekintjük azokat a terheléseket, amelyek meghaladják valamely környezetvédelmi jogszabályban megadott **küszöbértéket**, vagy a víztestek, védett területek állapotára, olyan **jelentős negatív hatással** van, hogy a jó állapot elérése nem lehetséges, vagy kockázatos.

<sup>42</sup> Az Európai Parlament és a Tanács 2007. október 23-i 2007/60/EK Irányelve az árvíz kockázatok értékeléséről és kezeléséről

<sup>43</sup> Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document No 3 Analysis of Pressures and Impacts (IMPRESS)



### 3.1 Vizek fiziko-kémiai elváltozását okozó terhelések

A víztestekre előírt célkitűzések teljesítéséhez szükséges intézkedések tervezése a célok elérését akadályozó terhelések víztest szintű beazonosítását igényli, melynek eredményeként a jelentős terhelések és azok mérséklését eredményező intézkedések meghatározhatók.

A vízi ökoszisztémák működését szabályozó folyamatok komplexitása miatt a vizeket érő terhelések és ezek állapot változást eredményező következményének kapcsolatrendszerét feltárni csak a hatás-válasz függvények teljes ismeretében lenne lehetőség. Tekintve, hogy ezen ismereteink az esetek többségében hiányosak, vagy nem elegendők ahhoz, hogy a szükséges kapcsolati függvények tervezési eszközként rendelkezésre álljanak, a terhelések hatáselemzését többféle, esetenként egymásra épülő, egyszerűtől a bonyolultabbig terjedő modellek (matematikai eszközök) segítségével igyekszünk elvégezni.

E fejezet és mellékletei összeállításához szükséges adatgyűjtések során ugyanarra az emberi tevékenységre vonatkozó információ több forrásból is beszerezésre került. A vízgyűjtő-gazdálkodási terv maga az eredeti, egyedi adatokat többnyire nem tartalmazza, hanem az azokból előállított feldolgozott információkat mutatja be. Az egyedi adatok közlését a legtöbb adatgazda nem engedélyezte. Ezért a terv az adatok forrását minden esetben tartalmazza, valamint azt is, hogy azok milyen feldolgozáson estek át.

Az adatgyűjtés a 2010-2012. közötti időszakra terjedt ki. A feldolgozás előkészítéseként minden esetben a legteljesebb körű, egyenszilárdságú, országos lefedettséget biztosító adatbázisok összeállítására törekedtünk, ezért az adatok feldolgozása is országosan egységes módszertannal történt. Az emberi tevékenységek hatáselemzését akadályozó (esetleg ellehetetlenítő) hiányosságok és problémák feltárára kerültek, azok bemutatása az alfejezetekben szintén megtalálható.

A terhelések egy nagy csoportját képezik a **települési, ipari és mezőgazdasági tevékenységből származó, pontszerű és/vagy diffúz eredetű** a felszíni és felszín alatti vizekbe jutó szennyezőanyag bevezetések. Az ezek feltárára irányuló hatáselemzés olyan vízgyűjtő szintű modellalkalmazásokat kíván meg, melyben képesek vagyunk a szennyezőanyagok és azokat közvetítő folyamatokat leírni (felszíni és felszín alatti lefolyási pályák, a vízgyűjtő összegyülekezési folyamata, oldott- és partikulált anyag transzport) és a szennyezés útját a forrásoktól a végső befogadóiig nyomon követni.

A víztestek közvetlen szennyvízbevezetéssel összefüggő tápanyag terhelésének és szerves anyag forgalmának, valamint az eróziós okokra visszavezethető talajvesztésnek a meghatározása, vízminőségi okok miatt, az EU hasonló vizsgálataiban is központi szerepet játszik. A jelentős terhelések meghatározásához több módszer alkalmazására került sor. A terhelés-hatás elemzés módszere alapvetően három pilléren épül:

- A felszíni vízhálózat topológiáját figyelembe vevő vízminőségi modell, melyben a mederbe belépő terhelések levonulása és ezzel egyidejűleg a vízminőség változása lebomlási egyenletekkel közelítve számítható (gyakorlatilag az USA-EPA QUAL modell családban használt megközelítés);
- Az Európa szerte elfogadott a MONERIS modell metodikája, melyet víztest vízgyűjtő szinten alkalmazva a területre jellemző természeti és antropogén tényezők ismeretében a nitrogén és foszfor emissziókat eredményezi;



- Valamint ezek kombinációjaként és továbbfejlesztésével felépített, a hazai viszonyokra adaptált osztott paraméteres REWARD-VGT vízgyűjtőmodell, mely a terhelés hatáselemzés és a terhelés csökkentését célzó intézkedés tervezés hatékony eszköze.

A MONERIS modell alkalmazhatóságának ismerete azért is fontos, mert összehasonlítási alapot képez más tagállamok vizsgálati metodikájával. Ugyanakkor az adatokkal való ellátottság feltételrendszere, és a modell kritikai elemzés nélkül való adaptációja óvatosságra intenek. A hazai adatellátottsághoz igazodó, és a MONERIS filozófiáját tükröző modell fejlesztés és alkalmazás egyfajta minőségi kontroll szerepét is betölti a modellezési munkában. Jelenleg a modell tesztelési fázisban van, a validálás első lépései történtek meg. A módszertani leírást és a tesztelés eredményeit a **3-1. háttéranyag** tartalmazza.

### 3.1.1 Pontszerű szennyezőforrások

**Pontszerű szennyezőforráson** kisebb kiterjedésű, lehatárolható helyen található, adott tevékenységből származó szennyezőanyag kibocsátást értünk.

A VKI II. melléklete szerint a felszíni, illetve a felszín alatti víztestet valószínűleg elérő azon jelentős pontszerű antropogén terheléseket szükséges számba venni, amelyek települési, ipari, mezőgazdasági és más létesítményekből, illetve tevékenységekből származnak, különös tekintettel a települési szennyvíz kezeléséről szóló 91/271/EKG és az ipari kibocsátásokról (környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése) szóló 2010/75/EU irányelvekre, valamint a 2006/11/EK irányelvre a Közösség vízi környezetébe bocsátott egyes veszélyes anyagok által okozott szennyezésről.

#### 3.1.1.1 Települési szennyezőforrások

##### Települési szennyvíz

A pontszerű tápanyag és szerves anyag terhelés meghatározó elemei a települési kommunális szennyvíz kibocsátások. A szennyvíztisztításról szóló irányelv<sup>44</sup> végrehajtása alapintézkedése a Víz Keretirányelvnek.

Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény, valamint a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény értelmében a **települési önkormányzat** feladata a közszolgáltatások keretében gondoskodni a csatornázásáról, a szennyvizek tisztításáról, a tisztított szennyvíz elvezetéséről, illetőleg a nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz, továbbá a szennyvíziszap ártalommentes elhelyezésének megszervezéséről.

A települési szennyvízből származó szennyezőanyag-tartalom nemzetközileg elfogadott mértékegysége a **lakosegyenérték** (LE). 1 LE azt a szennyvízben lévő, szerves, biológiailag lebontható szennyezőanyag-mennyiséget jelenti, amelynek ötnapos biokémiai oxigén igénye 60 g BOI<sub>5</sub>/nap. Magyarországon az egy főre jutó szennyezőanyag terhelés a tapasztalatok szerint még nem éri el ezt az értéket. A település(rész), szennyvíz agglomeráció, szennyvíztelep névleges szennyezőanyag-terhelése a területükön képződő összes biológiailag lebontható kommunális szennyvíz szennyezőanyag terhelésének összege, azaz az állandó lakosok száma (1 lakos = 1

<sup>44</sup> A Tanács irányelve (1991. május 21.) a települési szennyvíz kezeléséről (91/271/EKG)



LE), és minden egyéb közcsatornába vezetett szennyezőanyag terhelés (ipari, kereskedelmi, szolgáltatási, közintézményi, turizmusból és szezonális ingadozásokból származó terhelés).

A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezéshez a települési szennyvízből származó emberi terhelés számbavétele céljából a 2010-2012 évre vonatkozó adatok kerültek feldolgozásra. A részletes műszaki adatok a **3-1.** és **3-2. melléklet** táblázataiban található.

A nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz mennyiségére vonatkozóan csak becslések állnak rendelkezésre. A számítások alapja a csatornára rákötött és az összes lakás közötti különbség. A pontszerű szennyezőforrások számbavételkor kizárólag a szennyvíztelepekre szippantó kocsival beszállított mennyiségek kerülnek figyelembe vételre, a települések területén zárt tárolóban, vagy szikkasztóban, illetve a mezőgazdasági területen elhelyezett szennyvízzel a diffúz szennyezőanyag-terhelés becslésekor számolnak.

A **városi csapadékvíz** kibocsátásokra vonatkozóan sem áll rendelkezésre nyilvántartás. Általánosságban megállapítható, hogy a csapadékvíz bevezetésekkel kapcsolatos emberi hatás növekszik, mivel a belterületek, illetve a leburkolt területek aránya is emelkedik. A városi (települési) csapadékvíz terhelést a lefolyás jelentős megnövelése, valamint a csapadékvízzel bemosott szennyezőanyagok okozzák. Egyes kibocsátási pontokon végzett vizsgálatok alapján a városi csapadékvíz jelentős mennyiségű hordalékot, olajat, sőt és a levegőből kiülepedett szennyezőanyagokat (pl. nehézfémeket) tartalmaz. Külön problémát jelent, ha a csapadékvíz heves zápor alkalmával a közcsatornába kerül, mivel a szennyvíztelep túlterhelése nem megfelelő tisztítást, végeredményben a befogadó balesetszerű szennyezését okozza.

A települési szennyvíz kezeléséről szóló 91/271/EGK irányelv (a továbbiakban: Irányelv) 3. 4. és 5. cikke előírja, hogy minden 2.000 lakosegyenérték (a továbbiakban: LE) feletti szennyezőanyag-terheléssel jellemezhető szennyvízelvezetési agglomeráció közműves szennyvízelvezetését és II. fokú biológiai tisztítását – érzékeny befogadók és 10.000 LE szennyezőanyag-terhelés feletti esetén ezen túlmenően III. fokozatú tisztítását – az előírt határidőkre – a 2.000 LE szennyezőanyag-terhelés feletti szennyvízelvezetési agglomerációkra vonatkozó, aktualizált nemzeti szennyvízprogram szerinti 2015. december 31-i véghatáridővel – meg kell oldani.

Magyarországon 2012-ben 711 db kommunális szennyvíztisztító üzemelt, vagyis több mint 50 új szennyvíztisztító üzembe helyezésére került sor 2007 óta. A jelenleg működő telepek az előző vízgyűjtő-gazdálkodási terv adataihoz képest 1971 db település háztartási, közintézményi és a közcsatornába kibocsátó ipari üzemek szennyvizét fogadják, mely több mint 300 új település csatornázottságát jelenti. A nemzeti szennyvízprogram hatályos 25/2002. (II.27.) Korm. rendeletében a 2012. december 31-i állapotban 10.761.531 LE összes terheléssel 567 db 2000 LE feletti szennyvízelvezetési agglomeráció szerepel.

A keletkező kommunális szennyvizet biológiai (és esetenként kiegészítő kémiai) tisztítás után vezetik a vízfolyásokba, ritkábban állóvizekbe, illetve talajra helyezik ki (nyárfás, vagy öntözés). A csatornahálózaton összegyűjtött szennyvizek tisztítás után általában felszíni vízbe kerülnek. A tisztított szennyvizek biológiailag bontható szervesanyagot, növényi tápanyagokat és kisebb mennyiségben előforduló egyéb anyagokat (nehezen bontható szerves vegyületeket, sókat, fémeket, esetenként toxikus vagy hormonháztartást befolyásoló anyagok) is tartalmaznak, továbbá hozzájárulnak a hő terheléshez is. A vízi ökoszisztémák ezeket az anyagokat általában a terhelés nagyságától és a befogadó vízhozama által biztosított hígulás mértékétől függően képesek tolerálni.



Az országos adatok szerint 2012. év végén a közcsatornán elvezetett szennyvizeknek 99,8 %-át megtisztították, ebből 1,8 %-ot csak mechanikai úton, 97,4 %-ot mechanikai és biológiai fokozattal, ezen belül 73,0 %-ot III. tisztítási fokozattal is. A tisztítási arány – az új Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telep (továbbiakban: BKSZT) beüzemelésével – közel 100 % lett

Hazánkban 27 db olyan települési szennyvízkibocsátás van, amely Duna vízgyűjtőkerület szinten is jelentős, illetve Európai Szennyezőanyag-kibocsátási és -szállítási Nyilvántartás (PRTR) köteles telephely, mivel a terhelés, vagy a kapacitás meghaladja a 100.000 lakosegyenértéket.

A kommunális szennyvízkibocsátásokra vonatkozó emissziós adatok több forrásból is rendelkezésre állnak, ez magában rejti a párhuzamosságból származó ellentmondásokat. A statisztikai célú közmű nyilvántartási adatbázis, az OSAP 1376 statisztikai adatszolgáltatásból feltöltött Települési Szennyvízelvezetési Információs Rendszer, azaz a TESZIR, melynek 2012 évre vonatkozó adatait a **3-2. melléklet** mutatja be. A TESZIR tartalmazza a település(rész)ek becsült terhelési adatait, a csatornázási rendszerek (szennyvízelvezetési agglomerációk) és a kommunális szennyvíztisztító telepek adatait (üzemeltető, a nyers és tisztított (kibocsátott) szennyvíz mennyiségét, a nyers és tisztított (kibocsátott) szennyvíz koncentrációkat, a telepek kapacitását, valamint tájékoztató információkat a technológiáról és a kibocsátásról (tisztított szennyvízből származó terhelés, nem csatornázott településekről, településrészekről származó diffúz terhelés).

A 220/2004 (VII. 21.) Korm. rendelet és a 27/2005 (XII. 6.) KvVM rendelet szerinti adatszolgáltatások az éves kibocsátásokról (VÉL adatlapok) tartalmazzák a nagyobb városok szabadkiömlőit, a kommunális intézmények különálló kibocsátásait (pl. laktanyák, üdülők).

Elméletben az összes települési szennyvíztelepnek mindkét országos adatbázisban szerepelnie kellene, hasonló paraméterekkel (technológia, kapacitás, terhelés). Jelentős eltérések, hiányok azonban a tapasztalatok szerint nagy számban fordulnak elő. A szennyvízkibocsátók bevallási adatainál figyelembe kell venni, hogy kibocsátóknak erős érdekeltsége fűződik ahhoz, hogy az eredmények számukra „kedvezőek” legyenek, ezért a terhelés adatok ellenőrzése elkerülhetetlen. Elsősorban a szennyvíz mennyiségi adatoknál, az irreálisan magas vagy alacsony tisztítási határfokoknál tapasztalni problémákat. A különböző adatforrásokból származó terhelés adatok ellentmondásai esetében – a biztonságra törekvés okán – a nagyobb (de reális) érték került figyelembe vételre. A szervesanyag- és tápanyagterhelést jellemző komponenseken kívül csak szórványosan állnak rendelkezésre adatok (pl. fém- és só kibocsátás), speciális szennyezőanyagokkal (pl. antibiotikumok, háztartási vegyszerek) kapcsolatos kibocsátási adatokról pedig egyáltalán nincsenek információk. Ezen adathiányok miatt a vizeket érő terhelés meghatározása becsléseken is alapszik.

### Kommunális szennyvizekből származó szerves és tápanyagterhelés

A szennyvízkibocsátásokat a befogadó víztestek alapján adatbázisba rendezték. Ha az elsődleges befogadó nem kijelölt víztest, a legközelebbi felszíni víztestet tekintették befogadónak, talajban történő elhelyezésnél pedig a felszín alatti (sekély porózus, hegyvidéki vagy karszt) víztestet. Az adatbázis tartalmazza a telep kapacitását, a jelenlegi terhelést (lakosegyenértékben és vízmennyiségben kifejezve), valamint az éves szennyezőanyag kibocsátásokat (BOI, KOI, összes N, összes P, só, lebegőanyag). A kibocsátók elhelyezkedése a **3-1. térképmelléklet**ben látható.

A tápanyag és szerves anyag mutatók alapján jelenleg is a települési szennyvízbevezetések okozzák legnagyobb arányban a felszíni vizek közvetlen pontszerű terhelését, annak ellenére,



hogy a tisztított szennyvízzel kibocsátott nitrogén és foszfor mennyisége 2012-re jelentősen csökkent, köszönhetően a tisztítási hatékonyság növekedésének.

A szennyvíztisztító telepek hatékonyságát a nitrogén (továbbiakban: N) és foszfor (továbbiakban: P) eltávolítás (tápanyageltávolítás) vizsgálata alapján értékelik. **2012. decemberi 31-i állapot** szerinti eltávolítási hatások a **N esetében: 73,1 %, míg a P esetében: 74,4 %**, amely eltávolítási hatások már közelít a települési szennyvíz irányelvben előírt 75%-hoz. A 2000 LE alatti nemzeti szennyvízprogramban nem szereplő települések szennyezőanyag-terhelése: 905.860 LE, amelyeket nem veszünk figyelembe a pontszerű terhelések között (diffúz terhelés).

A víztestenként összesített terhelés adatok a négy részvízgyűjtőre kerültek összegzésre, amelynek eredményét a **3-1. táblázat** tartalmazza.

**3-1. táblázat: Felszíni vizek közvetlen, kommunális szennyvízbevetésekből származó átlagos szennyezőanyag terhelése részvízgyűjtőnként (2010-2012)**

Részvízgyűjtő név	Kibocsátott szennyvíz (millió m <sup>3</sup> /év)	Átlagos éves kibocsátás (tonna/év)			
		BOI	KOI	Összes N	Összes P
Duna	327	6835	19851	25484	2095
<i>ebből Budapest</i>	<i>161</i>	<i>4360</i>	<i>10119</i>	<i>12210</i>	<i>1033</i>
Tisza	158	2859	9894	12626	1011
Dráva	22	258	815	1742	140
Balaton	15	133	475	1229	98
<b>Ország összes</b>	<b>522</b>	<b>10085</b>	<b>31035</b>	<b>41081</b>	<b>3344</b>

A szerves- és tápanyag terhelések legnagyobb mennyiségben a Duna vízgyűjtőn kerülnek a vízfolyásokba. 2011 előtt - a Budapesti Központi Szennyvíztisztító (BKSZT) megépítését megelőzően - a hazai Duna vízgyűjtő részesedéséből komponensről függően 60 – 90%-ot a főváros tett ki (a tisztított és a tisztítatlan szennyvizekkel együtt), mely **3-1. táblázat** 2010-2012 közti időszakra vonatkozó összegzett terhelésében jól látható. A BKSZT üzembe helyezését követően már jelentős csökkenés tapasztalható a tápanyag és szervesanyag terhelésben (**3-1. ábra, 3-2. táblázat**).

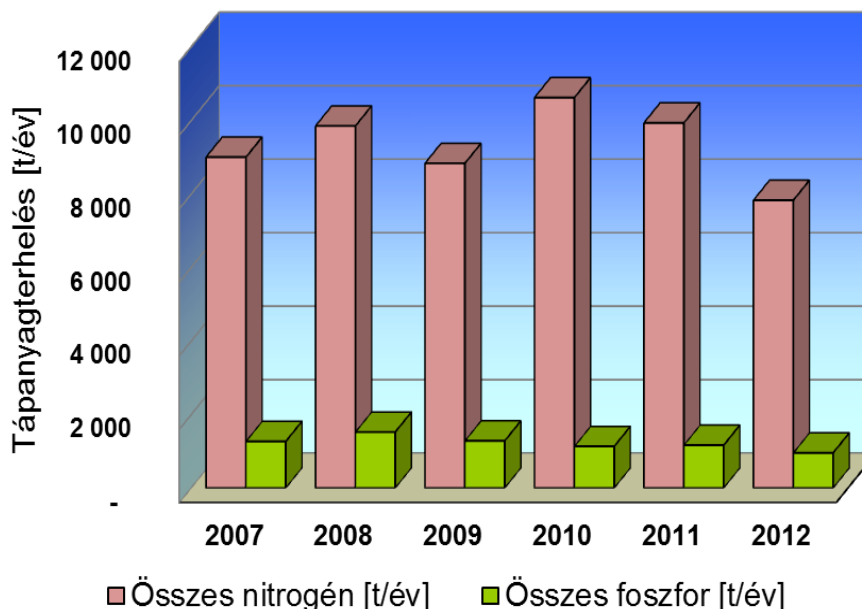
**3-2. táblázat: Felszíni vizek közvetlen, kommunális szennyvízbevetésekből származó szennyezőanyag terhelésének változása 2007 és 2012 között**

Ország összes	Kibocsátott szennyvíz (millió m <sup>3</sup> /év)	Éves kibocsátás (tonna/év)			
		BOI	KOI	Összes N	Összes P
2007	529	48878	91976	11457	2110
2012	542	8189	26212	7782	998
<b>Trend</b>	<b>13</b>	<b>-40689</b>	<b>-65765</b>	<b>-3675</b>	<b>-1112</b>





3-1. ábra: Kommunális szennyvíz-tisztítótelepek összes tápanyag kibocsátása 2007-2012



Forrás: TESZIR

A szennyvízbevezetések hatáselemzéséhez a **3.1 pontban** felvázolt módszertan első pilléréként említett vízminőségi modellszámításon alapul. A teljes víztest hálózatra felépített módszer a kommunális és ipari szennyvízbevezetéseket együtt kezeli. A számítás víztest szinten történik: egy víztest egy számítási egységet jelent. A mederbeli vízhozamok bemenő adatként az 1981-2010 közötti időszakra számolt, leggyakoribb vízhozamok ( $Q_{igy}$ ), amely adatok az átvezetések, vízhasználatok hatásával már korrigálva lettek. A mederbeli utazási (levonulási) idő számításához szükséges morfológia adatai (medergeometria, esés) a hirdomorfológiai felmérésből származnak.

A pontforrások térinformatikai fedvényként, a bebocsátás pontos helye (fkm) ismeretében csatlakoznak a víztesthez, vagy az abba bevezető oldalághoz (szegmenshez). A módszer úgy lett felépítve, hogy adott víztestre a hidrológiai fa mentén megkeresi a megadott víztest fölötti egységeket, és megadja a célszerű számítási sorrendet a legtávolabbtól a megadott felé haladva. Így a vízvezetési topológiát figyelembe véve összegzi a felvízi hatásokat és adja át tovább az alvízre.

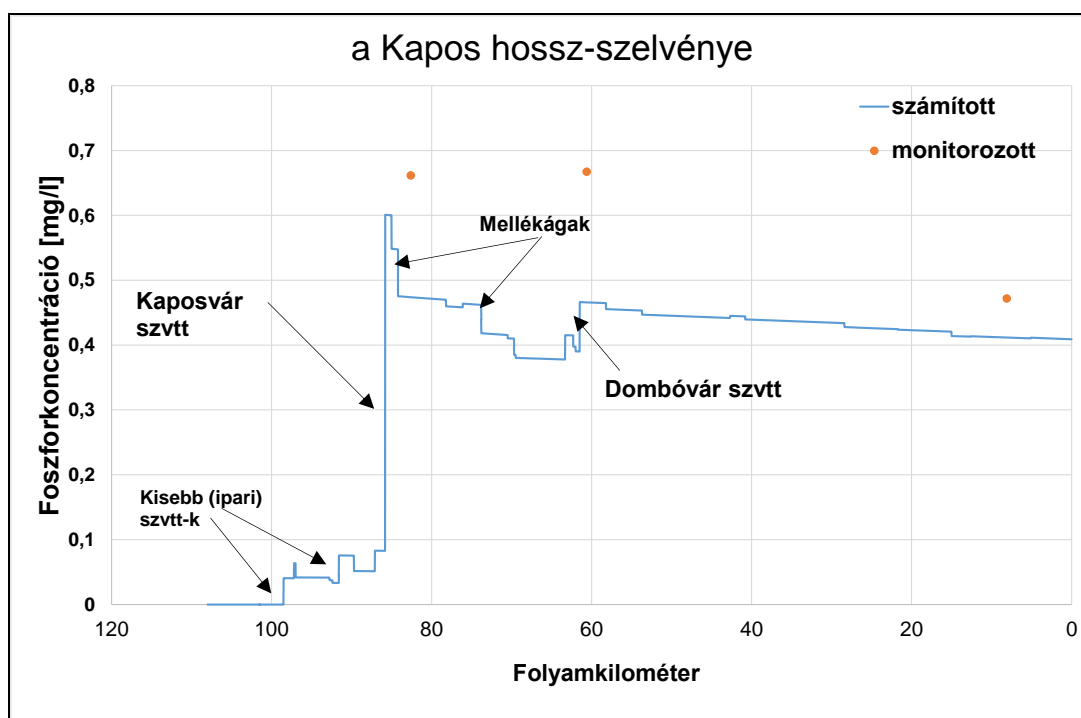
A számított vízminőségi paraméterek: BOI, KOI, összes nitrogén, összes foszfor. A lebomlás mind a négy paraméter esetében elsőrendű kinetika szerint történik:  $C_1 = C_0 \cdot \exp(-k \cdot t)$ , ahol  $t$  az eltelt (utazási/levonulás, tartózkodási) idő,  $C_0$  a kezdeti (felvízi) koncentráció. A számításhoz használt lebomlási tényezők rendre 0.3, 0.3, 0.15, 0.05 1/d.

A modellparaméterek beállításához a 2010-2012 évi vízminőségi monitoring mérési adatai szolgáltak. Tekintve, hogy a modell jelenlegi verziójában csak a pontforrásokból származó terhelést számítja, a diffúz szennyezést nem kezeli, a modell teljes értékű validálása nem volt lehetséges. Azonban kiválasztott, szennyvízzel jelentősen terhelt víztestek (melyeken a pontforrás hatása domináns) lehetővé tették a paraméterek közelítő beállítását. További finomításra a diffúz terhelések együtt kezelésével kerül sor (**3-1. háttéranyag**).



A modellszámítás eredményeként a víztestek kifolyási pontjára előállt egy olyan fiktív, számított átlagkoncentráció mind a négy vízminőségi jellemzőre, mely a szennyvízből származó terhelés eredményeként adott víztestben előáll és a mért értékekkel összevethető. Ezt illusztrálja a **3-2. ábra**.

**3-2. ábra: Szennyvízbevezetések hatásának számítása vízminőségi modellel**



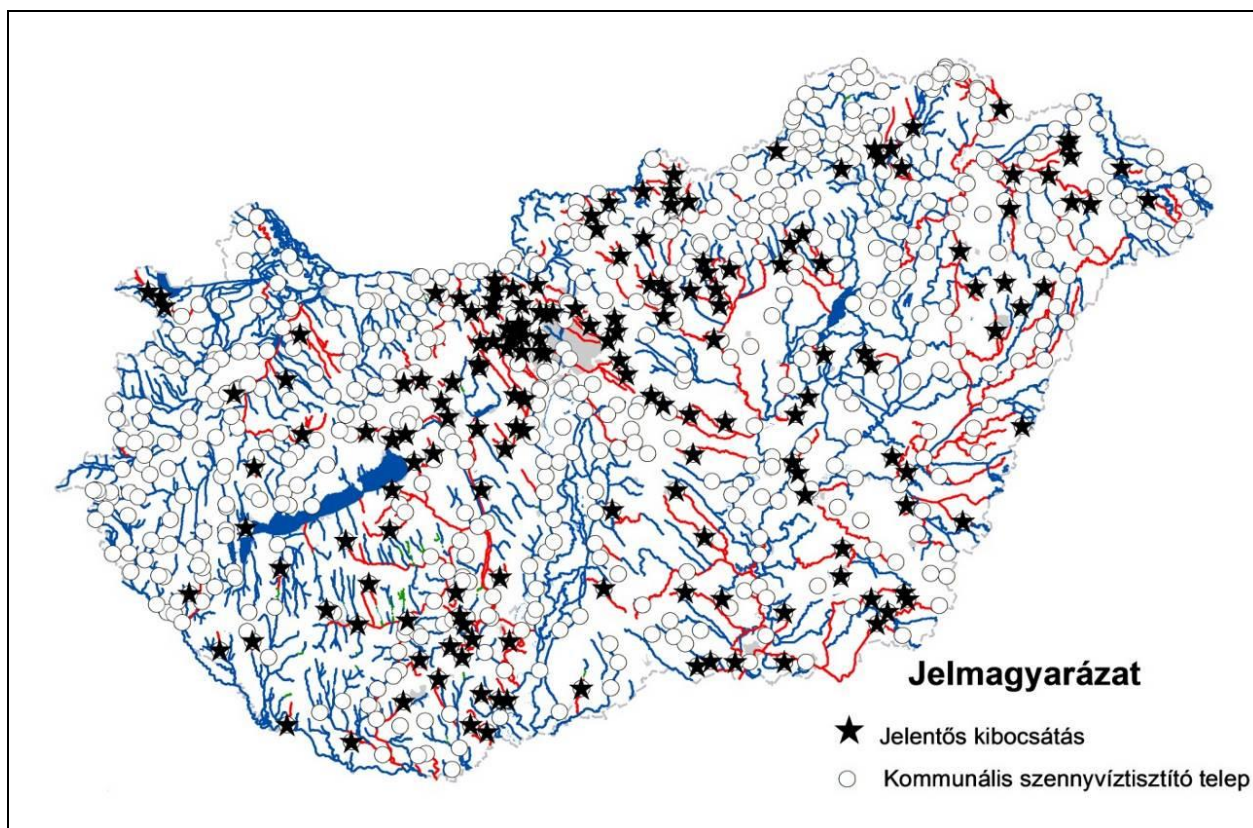
A szennyvíz bevezetések befogadóra gyakorolt hatása az alábbiak szerint került értékelésre. Egy szennyvízbevezetés akkor bizonyul jelentősnek, ha a befogadóra előírt célkitűzés teljesítését megakadályozza. Ehhez két feltétel együttes teljesülését vizsgáltuk:

- 1) A víztestben a terhelésekből a modellel számított koncentráció meghaladja a víztípus referencia állapotára jellemző koncentráció (feltételezett természetes háttér terhelés) és a jó/mérsékelt osztályhatár közti különbséget, vagyis a víztestre emberi hatásokból megengedhető koncentráció növekményt
- 2) A terhelés jelentőségét az elsődleges befogadó állapotértékelése is visszaigazolja (a fizikai és kémiai minősítés eredményét figyelembe véve az állapot mérsékelt vagy annál alacsonyabb osztály).

Az elemzés külön történt a 4 komponensre, majd azokat összesítve – ahol valamely komponensre jelentősnek bizonyult, akkor a terhelést jelentősnek ítélve – történt a végső besorolás. Eszerint a 711 települési kommunális szennyvíztisztítóból 176 kibocsátása bizonyult jelentősnek (**3-3. táblázat**). Ezek legnagyobb számban a Duna vízgyűjtő mellék vízfolyásait terhelik (elsősorban a kis és közepes méretű vízfolyásokat). A szennyvízbevezetések vízminőségi hatásait tekintve a legjobb a helyzet a Balaton vízgyűjtőn, ahol csak 2 szennyvízbevezetés jelentős, majd a Dráva vízgyűjtőn, ahol a tisztítótelepek számának növekedése mellett is csökkent a jelentős kommunális szennyvízbevezetések száma. A jelentős szennyvízbevezetéseket a **3-3. ábra** szemlélteti.



3-3. ábra: Települési szennyvíztisztítók kibocsátásának vízminőségi hatásai



3-3. táblázat: A befogadóra gyakorolt hatás szempontjából jelentős terhelést okozó TESZIR-ben nyilvántartott kommunális települési szennyvíztisztítók száma

Részvízgyűjtő név	Kibocsátók összesen 2007 (db)	Ebből jelentősnek minősített (db)	Kibocsátók összesen 2010-2012 (db)	Ebből jelentősnek minősített (db)
Duna	288	131 (45 %)	311	91 (29 %)
Tisza	303	106 (35 %)	320	77 (24 %)
Dráva	39	12 (31 %)	47	6 (13 %)
Balaton	30	10 (33 %)	33	2 (6%)
<b>Ország összes</b>	<b>660</b>	<b>259 (39 %)</b>	<b>711</b>	<b>176 (25 %)</b>

A települési szennyvíz irányelv<sup>45</sup>, mint VKI 11.3 (a) pontjának megfelelő alapintézkedés, fokozatos teljesítésével **a csatornahálózat fejlesztésével a felszín alatti vizek terhelése csökken**. A leendő szennyvíztisztító telepek, mint új pontforrások, **a felszíni vizek terhelését várhatóan növelik**. Hasonló következménye lesz a meglévő telepek kapacitás bővítésének is, ha az nem jár együtt technológiai fejlesztéssel, a tisztítási hatások emelésével. A 2015-ig csatornázandó

<sup>45</sup> A Tanács irányelve (1991. május 21.) a települési szennyvíz kezeléséről (91/271/EGK)



települések többségének szennyvizét meglévő szennyvíz agglomerációkhoz csatlakozva, a jelenleg már üzemelő telepekre fogják rávezetni. A vizek összes terhelését tekintve várhatóan a terhelés növekményt ellensúlyozza a jelenleg működő telepek korszerűsítésével járó tisztítási határfok-javulás, azonban ezzel együtt a terhelések térben jelentősen átrendeződnek, a kisebb vízhozamú befogadók esetében a bővítés következményeként előálló terhelés növekedés kedvezőtlen hatásával kell számolni.

### 3.1.1.2 Ipari szennyezőforrások

#### Ipari szennyvíz

A közműves ivóvízellátásról és a közműves szennyvízelvezetésről szóló 38/1995. (IV. 5.) Korm. rendelet szerint **ipari szennyvíz** minden olyan szennyvíz, amelyet valamely ipari vagy kereskedelmi tevékenység folytatására szolgáló helyiségből bocsátanak ki, és ami nem háztartási szennyvíz vagy csapadékvíz és nem veszélyes hulladék, míg a **háztartási szennyvíz** emberi tartózkodás céljára szolgáló területről vagy szolgáltatásból származó szennyvíz, amely az emberi anyagcseréből és háztartási tevékenységből származik és nem minősül veszélyes hulladéknak.

A közvetlen felszíni vizekbe történő ipari és egyéb kibocsátások a "hagyományos" szennyező anyagok (szervesanyag, tápanyagok) esetében ismertek, az emissziók jellemzéséhez a kibocsátók bevallása (VÉL – Vízminőség-védelmi éves jelentési - lapok) alapján a vízügyi hatósági adatbázis szolgáltat – pontatlansága és hiányosságai miatt alapvetően tájékoztató jellegű – információt. A részletes 2010-2012-re vonatkozó kibocsátási adatokat a **3-1. melléklet** „ipari és egyéb szennyvízterhelés” lapja tartalmazza.

A településeken található ipari üzemek leggyakrabban a közcsatornán keresztül a település kommunális szennyvíztisztítóra vezetik – szükség esetén előtisztítás és, vagy tározás után – a keletkező szennyvizeiket. A közvetett (közcsatornába) kibocsátókról nincsenek megbízható adatok, a települési szennyvíztisztító telepnél már nem lehet szétválasztani a szennyező anyagok kommunális, illetve ipari részét.

Európai szinten a jelentős ipari szennyezőforrások számbavétele az EPER-PRTR (European Pollutant Emission Register – Európai Szennyező Anyagok Kibocsátási Regisztere, Pollution Release and Transfer Register - Szennyezőanyag Kibocsátási és Szállítási Nyilvántartás) nyilvántartáson alapszik. Magyarországon jelenleg az E-PRTR adatszolgáltatást és nyilvántartást a 2006. január 1-től hatályos a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet szabályozza.

Az egységes környezethasználati engedélyezés (EKHE) célja az integrált megközelítés, amely azt jelenti, hogy a különböző környezeti elemek terhelését és szennyezését nem környezeti elemenként (pl. levegő, víz, földtani közeg), hanem komplex módon, minden környezeti elemre egységesen, azok kölcsönhatásaiban kell vizsgálni. Valamely környezeti elem igénybevételének, illetve terhelésének megelőzése, csökkentése vagy megszüntetése céljából nem engedhető meg más környezeti elem károsítása, illetve szennyezése. Ezeket az elveket az integrált szennyezés-megelőzésről és csökkentésről szóló 96/61/EK irányelv, az úgynevezett IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) irányelv fektette le. 2010-től a jogszabályok harmonizálása és egyszerűsítése érdekében új irányelvet hirdettek ki: az Európai Parlament és a Tanács 2010/75/EU Irányelve (2010. november 24.) az ipari kibocsátásokról (a környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése) címmel. Az egységes környezethasználati engedélyezési



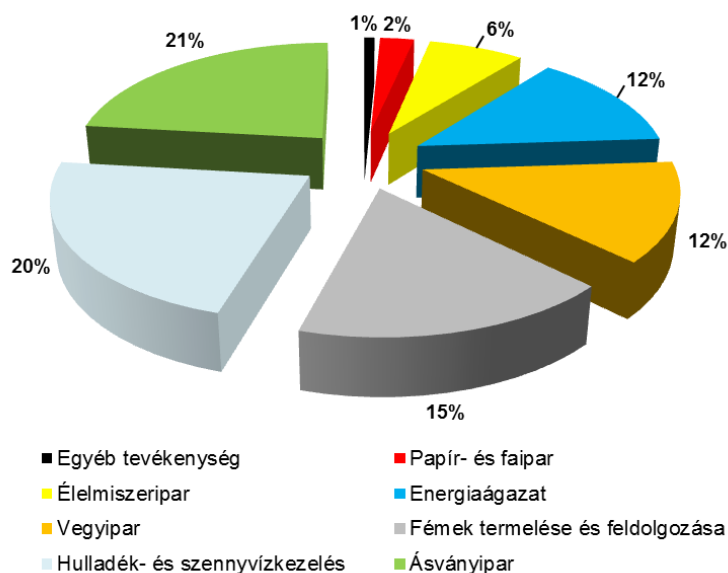
eljárás alá csak azok a jelentősebb kibocsátók tartoznak, akik meghaladnak egy bizonyos küszöbértéket.

Az E-PRTR üzemekről és kibocsátásokról minden évben országos jelentés készül. (Az ipari üzemekből származó kibocsátásokra vonatkozó jelentéstétel és az adatok nyilvánosságra hozása, sok Uniós tagállamban már régóta bevett eljárás, mivel ez hatékony megoldás a környezetszennyezés csökkentésére.) A hatóságokhoz megküldött adatok nyilvánosak: az <http://prtr.ec.europa.eu/> honlapon található meg, valamint ugyanitt elérhetőek a megküldött éves jelentések adatai.

A PRTR nyilvántartás adatait a **3-3. melléklet** tartalmazza, míg a telepek elhelyezkedését a **3-4. térképmelléklet** mutatja be.

Magyarországon a 2010-2012 közti időszakra a jelentős ipari kibocsátók száma csökkent. 816 db PRTR telephelyet tartanak nyilván, amelyek jelentős részén (384 telepen) ipari tevékenységet folytatnak, azonban az OKIR adatbázis ezen kívül még nagylétszámú állattartótelepet (mezőgazdasági kibocsátó) és kommunális szolgáltatást (folyékony és szilárd hulladékgazdálkodás) végző kibocsátókat is tartalmaz. A **3-4. táblázat** a PRTR rendeletben meghatározott **küszöbérték feletti**, így **jelentős kibocsátónak** számító ipari üzemek darabszámát 2010 és 2012 között a PRTR nyilvántartás szerinti csoportosításban mutatja be, míg a PRTR telephelyek tevékenység szerinti megoszlását a **3-4. ábra** szemlélteti.

**3-4. ábra: Jelentős ipari üzemek tevékenységenként Magyarországon**



Forrás: OKIR

Az EKHE köteles cégek a talajba, a levegőbe és a vizekbe (közvetlenül és közvetetten) – az összmenyiséget tekintve – rendeletben meghatározott küszöbérték feletti mennyiségben bocsátanak ki szennyező anyagokat. A telepek többsége a levegőszennyezés elleni küzdelem érdekében került az EKHE létesítmények listájába. Ezen üzemek szerepe a vizek állapotában kevésbé jelentős, hatásuk közvetetten jelentkezik, ennek megfelelően például a diffúz nitrát



terhelések számításakor a levegőből kiülepedő nitrogén terhelés is figyelembevételre kerül. A csak légszennyező anyagokat kibocsátó üzemek figyelmen kívül hagyása azért sem lehetséges, mert a technológia során felhasznált nyersanyagok odaszállítása és tárolása is veszélyekkel járhat. Ezekkel az üzemekkel a balesetszerű szennyezések és a szennyezett területek esetében is számolni kell. Továbbiakban azonban csak a vízbe közvetlenül és/vagy a földtani közegbe (közvetetten a vízbe) kibocsátó ipari tevékenységek és hatások kerülnek bemutatásra.

### 3-4. táblázat: Jelentős ipari üzemek száma tevékenységenként a részvízgyűjtőkön

Tevékenység	Magyarország		2010-2012			
	2007	2010-2012	Duna	Tisza	Dráva	Balaton
Energiaágazat	87	51	29	19	2	1
Fémek termelése és feldolgozása	77	66	45	20	1	0
Ásványipar	126	89	15	54	14	6
Hulladék- és szennyvízkezelés	73	86	46	36	2	2
Vegyipar	74	51	34	17	0	0
Papír- és faipar	12	10	7	3	0	0
Élelmiszeripar	38	28	14	14	0	0
Egyéb tevékenység	5	3	1	2	0	0
<b>Összesen</b>	<b>492</b>	<b>384</b>	<b>191</b>	<b>165</b>	<b>19</b>	<b>9</b>

Az értékelés összesített eredményét, azaz a főbb szennyező anyagok emisszióját a **3-5. táblázat** mutatja be ágazatok szerinti bontásban. A **3-4. ábra** az ágazatok terhelésbeli részarányát szemlélteti a kibocsátott szennyvíz mennyisége és néhány jellemző komponens vonatkozásában. Az ábrán és a táblázatban a kommunális szennyvizet is szerepeltettük. Látható, hogy a terhelésben döntően a kommunális szennyvíztisztító telepek dominálnak. Ez egyúttal azt is jelzi, hogy a felszíni vizek terhelésének alakulása nagyobb mértékben függ a települési szennyvizektől, mint a közvetlen ipari kibocsátóktól. Természetesen a települési szennyvizek tartalmazzák a közvetett ipari kibocsátók szennyező anyagait is.

### 3-5. táblázat: Felszíni vizek közvetlen ipari szennyvíz terhelése ágazatonként és kommunális szennyvíz (közvetett iparival együtt) terhelése (2010-2012)

Ágazat	Szennyvíz millió m <sup>3</sup> /év	KOI tonna/év	BOI <sub>5</sub> tonna/év	Nitrogén tonna/év	Foszfor tonna/év	Bevezetések száma
Termálvíz, fürdővíz	63	4568	379	14	5	297
Szolgáltatóipar	7	145	32	18	2	47
Mezőgazdasági	0	7	1	1	0	6
Kőolaj-feldolgozás	10	297	96	24	1	3
Kohászat,	53	1 665	49	19	1	22



Ágazat	Szennyvíz millió m <sup>3</sup> /év	KOI tonna/év	BOI <sub>5</sub> tonna/év	Nitrogén tonna/év	Foszfor tonna/év	Bevezetések száma
fémfeldolgozás						
Hulladékkezelés	1	142	61	9	0	8
Halászat	61	2 530	64	170	21	48
Energiaipar	671	2 927	35	418	9	33
Élelmiszeripar	9	843	381	63	83	66
Egyéb feldolgozóipar	39	3 420	347	899	38	64
Bányászat	6	38	0,4	0,3	0,0	8
Egyéb	0	0	0,0	0,0	0,0	2
<b>Összes</b>	<b>921</b>	<b>16 581</b>	<b>1 444</b>	<b>1 634</b>	<b>159</b>	<b>604</b>
<b>Ipari és kommunális terhelés aránya (%)</b>	<b>64%</b>	<b>35%</b>	<b>13%</b>	<b>4%</b>	<b>5%</b>	<b>46%</b>

Mennyiségi szempontból az energia szektor aránya a legmagasabb, ennek azonban döntő hányada **hűtővíz**, amely szennyező anyagokat nem tartalmaz, viszont ezek a felszíni vizek **hő terhelését** okozzák, ugyanez jellemzi a **termálvíz** bevezetéseket is. A szerves- és tápanyag-terhelésben a közvetlen élővízbe vezetett ipari szennyvizek aránya elhanyagolható. A 2007-es állapothoz képest a kémiaileg bontható szervesanyag terhelés csökkent, míg a biológiailag bontható nőtt, a tápanyagformák esetében a foszfor kismértékű csökkenést, míg a nitrogént jelentős terhelésnövekmény jellemzi (**3-6. táblázat**).

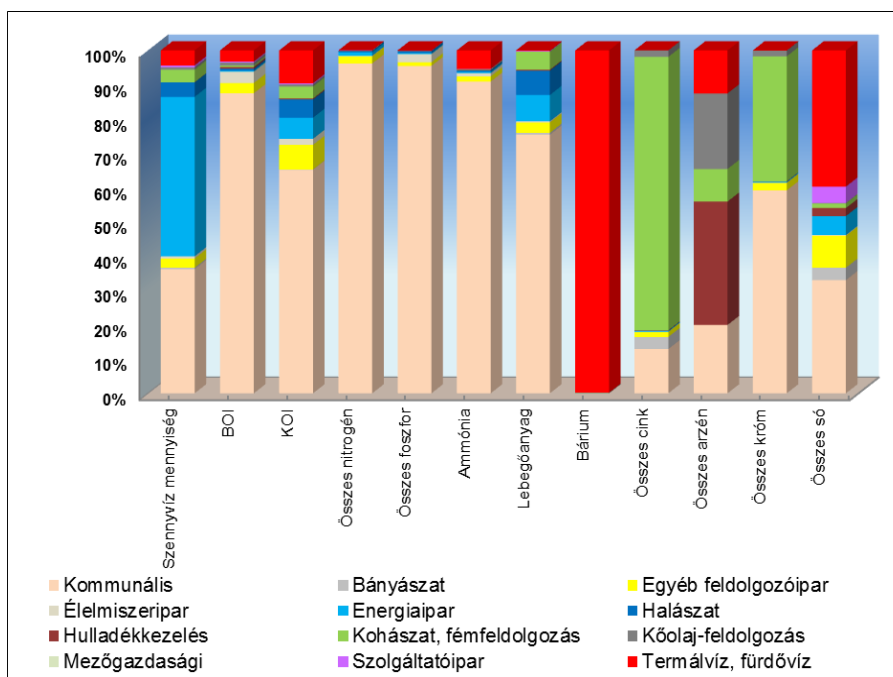
**3-6. táblázat: Felszíni vizek közvetlen, ipari szennyvízbevetésekből származó szennyezőanyag terhelésének változása 2008 és 2010-2012 között**

Év	Szennyvíz millió m <sup>3</sup> /év	KOI tonna/év	BOI <sub>5</sub> tonna/év	Nitrogén tonna/év	Foszfor tonna/év
2007	938	23596	1145	885	177
2010-2012	921	16581	1444	1634	159
<b>Trend</b>	<b>-17</b>	<b>-7015</b>	<b>299</b>	<b>749</b>	<b>-18</b>

Az ipari ágazatok tekintetében a halásznál és termálvíz bevezetéseken kívül nem tapasztalható növekvő trend a második vízgyűjtő-gazdálkodási terv eredményei szerint. Előbbiek közül szükséges kiemelni, hogy a 2008-as évhez képest jelentősen nőtt az országos termálvíz felhasználás (2007-ben az összes **termálvíz kibocsátás** még csak 33 millió m<sup>3</sup> volt), mely az összes **só terhelésben** is változást eredményezett. A felszíni vizek terheléséhez összesen sósó esetében jelenleg a termálvíz bevezetések járulnak hozzá jelentős mértékben (40%-ban) a kommunális szennyvizek részesedése 33%-ra csökkent.



3-5. ábra: Kibocsátások szektoronkénti megoszlása



Forrás: OKIR

### Használt termálvíz

Hazánkban ágazati szempontból is kiemelt jelentősége van a termálvizek különböző célú (rekreációs, mezőgazdasági, ipari) felhasználásának.

A használt termálvizet élő vízfolyásokba, jobb esetben tározókba engedik, de az utóbbiak leeresztésének is a végső állomása valamilyen felszíni víz. A használt termálvíz beeresztése a felszíni vízfolyásba a termálvíznek a felszíni víztől esetenként jelentősen eltérő magas **sótartalma, ion összetétele és hőmérséklete**, és ezzel összefüggésben a befogadó ökoszisztémájának átalakulása miatt okozhat gondot (faji összetétel változása, idegen, esetleg invazív fajok elterjedése). További problémát jelenthet az, hogy a hévíz kutak egy részében jelentős a fenol (és származékai) valamint a PAH vegyületek előfordulása. A gyógyászati és termálfürdői hasznosításból adódóan a bakteriális szennyezettség is probléma forrása lehet.

A jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján 153 felszíni víztesten van egy vagy több termálvíz kibocsátási hely, mely jelentős só és hőterhelést jelent.

A bevezetésekre vonatkozóan hatáselemzés készült, az alábbiakat figyelembe véve:

- bevezetett termálvíz /befogadó vízhozamból számított hígulási arány alapján meghatározott kritérium,
- bevezetés hőmérséklete és só tartalma
- a befogadó víztest állapota só tartalom szerint

A 297 termálvíz bevezetés csaknem fele önmagában is jelentős hatású, de gyakran egy víztesten több bevezetés együttes hatása eredményez állapotromlást a vízminőségben. A terhelés minősítés eredményét a **3-1. melléklet** ipari kibocsátásokra vonatkozó adatai tartalmazzák.





### 3.1.1.3 Mezőgazdasági szennyezőforrások

A mezőgazdasági pontszerű szennyezőforrások közé soroljuk az állattartó telepet, az akvakultúrát (halászatot), hulladékgazdálkodási létesítményt, élelmiszeripari üzemet és a mezőgazdasági alapanyagot előállító, raktározó vegyipari üzemet (pl. vegyipari létesítmények foszfor-, nitrogén- vagy káliumalapú műtrágyák előállítását) tekintjük. Utóbbi két teleptípust az ipari szennyezőforrásoknál már számba vettük ezért ennek a fejezetnek nem tárgyai.

#### Állattartó telepek

A felszín alatti vizek és esetenként a felszíni vizek szempontjából jelentős pontszerű szennyező források lehetnek az intenzív tartású, nagy létszámú állattartó telepek<sup>46</sup> amennyiben a trágyakezelés, tárolás nem felel meg a Helyes Mezőgazdasági Gyakorlat<sup>47</sup> előírásainak. Az Unió 91/676/EGK irányelve (a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről) és annak magyar megfelelője 27/2006. (II. 7.) Korm. rendelet értelmében a nitrátérzékeny területen lévő, vagy annak minősülő állattartó telepek trágyatárolóinak megvalósítási határideje: 2014. december 31. A nem nitrátérzékeny területen lévő, illetve annak nem minősülő állattartó telepek hígtrágyatárolóinak létesítési határideje: 2014. december 31., míg az istállótrágya-tárolóinak létesítési határideje 2015. december 22.

A szervestrágya<sup>48</sup> tárolás, kezelés és hasznosítás megfelelő megoldása a vizek nitrogén szennyezésének megakadályozása céljából lényeges, hiszen a trágya bizonyos szempontból hulladék, de sokkal inkább a termőterületek tápanyag-gazdálkodását segítő, hasznos melléktermék. A nem megfelelően szigetelt, vagy méretezett trágyatároló elsősorban a felszín alatti vizeket szennyezi el lokálisan igen magas – akár a nitrát direktívában meghatározott 50 mg/l tízszerese - nitrát-koncentrációt eredményezve a trágyatároló környezetében. Az is előfordulhat, hogy a tárolás helyéről kimosott szervestrágya felszíni vízben okoz károkat (az ammónia tartalom miatt fellépő oxigénhiányos állapot eredménye halpípálás, rosszabb esetben halpusztulás lehet). Az állattenyésztés hozzájárul az üvegház hatású gázok kibocsátásához is, amelyből az ammónia oxidálódva a többi nitrogén vegyülettel együtt kiülepedéssel diffúz terhelésként jelenik meg, amellyel a **3.2 fejezet**ben foglalkozunk.

A keletkező szervestrágya mennyisége alapvetően az állatlétszám alakulásától függ. Az állatállományról a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Állattenyésztési Igazgatóságnál Tenyészet Információs Rendszerben tárolva tartási helyre és tenyészetekre állnak rendelkezésre adatok. A KSH megyei, járási, illetve a mezőgazdasági összeírásakor településenkénti adatokat szolgáltat. A NÉBIH nyilvántartás alkalmas arra, hogy a víztestek közvetlen vízgyűjtőin a terhelést számba vegyük. A KSH adatai használhatók fel a megyei és országos tápanyagmérleg számításokhoz, amelyet a diffúz terhelési részben (**3.2 fejezet**) használunk fel.

A KSH<sup>49</sup> idősorai alapján (**3-6. ábra**) a szarvasmarhák állománya 2011 óta emelkedik, 2013-ban 2%-kal több jószágot tartottak a gazdák, mint egy évvel korábban. A teljes 772 ezres állatállományból 340 ezer darab tehén volt, létszámuk nem változott egy év alatt. Az egyéni

<sup>46</sup> 41/1997. (V. 28.) FM rendelet 1. számú függeléke szerint

<sup>47</sup> 59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges cselekvési program részletes szabályairól, valamint az adatszolgáltatás és nyilvántartás rendjéről

<sup>48</sup> Szervestrágya: az állatállomány által ürített trágya, illetve a trágya és az alom keveréke, feldolgozott formában is, idetartozik különösen a hígtrágya, az istállótrágya.

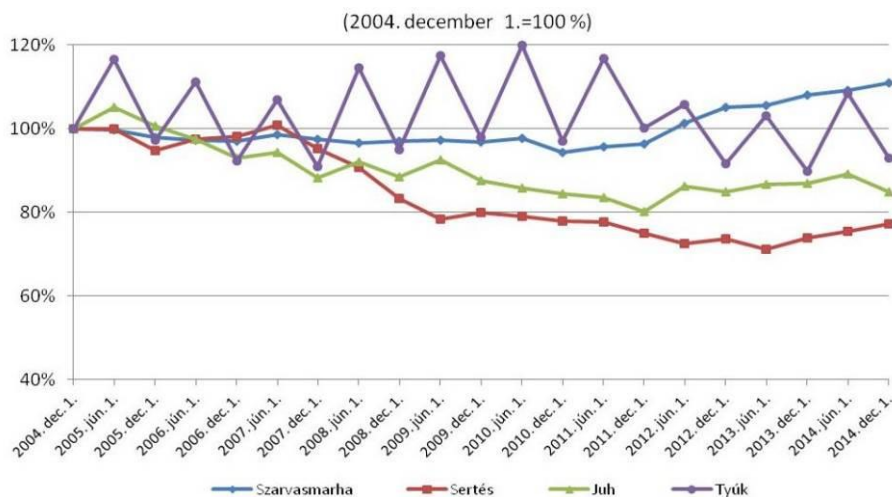
<sup>49</sup> KSH (2014. július): A mezőgazdaság szerepe a nemzetgazdaságban, 2013



gazdaságoknál az egy gazdaságra jutó szarvasmarhák száma nőtt (14-ről 17-re), míg a gazdasági szervezeteknél 499-ről 460-ra csökkent 2010 és 2013 között.

A hazai sertésállomány utoljára 2006-ban növekedett az előző évhez viszonyítva. Azóta évről-évre újabb mélypontot ér el az állatlétszám, 2008 óta lineáris trenddel jellemezhető a zsugorodás. Az állomány csökkenése 2004 óta 28%-os. 2013-ban az előző évinél 2%-kal kevesebbet, 2935 ezer sertést tartottak. Az egyéni gazdaságok részaránya fokozatosan csökkent, valamint az 1990-es évek elején még többségben lévő háztáji tartás évről-évre háttérbe szorult, 2013 decemberére a háztartásokban tartott sertések száma 734 ezer volt. Esetükben a 2004-ben megfigyelt állomány 43%-ára esett vissza az állatlétszám 2013-ra, miközben a gazdasági társaságoknál a jelentős ingadozások mellett is mérsékeltebb, 7%-os volt a csökkenés. A Kormány 2012-ben kihirdetett Nemzeti Sertésstratégia<sup>50</sup> célkitűzése az sertésállomány megduplázása 2020-ig, amelynek eredményei már 2014 évben megmutatkoztak és az állomány növekedésnek indult, 200 ezerrel több sertés volt 2014-ben, mint az előző évben.

### 3-6. ábra: Az állatállomány alakulása, 2004-2014



Forrás: KSH<sup>51</sup>

A juhállomány az évek óta tartó csökkenés után 2012-ben és 2013-ban is emelkedett, 1,2 milliót, 4%-kal többet tartottak a gazdák decemberben. A hazai baromfiállomány (2013-ban 37,2 millió darab) 2011 óta csökken. 2013-ban közel 4%-os volt a fogyás. Döntően a baromfiállomány 77%-át adó tyúkfélék számának 5%-os csökkenése okozza a fogyást, de a pulykaállomány is csökkent 10%-kal, 2,5 millió darabot tartottak 2013 decemberében. A kacsállomány alig marad el az egy évvel korábbtól (4,4 millió darab), libából viszont többet (1,6 millió darabot) jelentettek a gazdaságok. A baromfiállomány közel kétharmada vágóállat, amely évente többször lecserélődik a telepen.

Az állattartó telepek által okozott szennyezés elsősorban nem az állatok létszámától, hanem a trágyatárolás korszerűségétől függ. Ezért jelenik meg a megfelelő trágyatárolók kiépítése alapintézkedésként a Nitrát Irányelv teljesítési feladatai között. A trágyatárolás helyzetéről

<sup>50</sup> 1323/2012. (VIII. 30.) Korm. határozat a sertéságazat helyzetét javító stratégiai intézkedésekről

<sup>51</sup> KSH (2015. február 10.) Gyorstájékoztató – Állatállomány 2014. december 1.



teljeskörű nyilvántartással nem rendelkezünk, azonban 2014-ben a Földművelésügyi Minisztérium megbízására a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ (NAIK) felmérte a trágyatárolók magyarországi helyzetét. A NAIK által a trágyatárolók helyzetéről és lehetséges műszaki megoldásokról, azok költségeiről készített tanulmányt a **3-2. háttéranyag** tartalmazza, amely alapján az alábbi általános kép rajzolódik ki:

- ◆ A trágyatárolók kiépítettsége szinte telepmérettől függetlenül igen vegyes műszaki megoldásokat tartalmaz és számos helyen nem teljesíti a környezetvédelmi elvárásokat.
- ◆ A kisebb telepeken a műszaki előírásoknak megfelelő tároló kiépítése aránytalanul költséges.
- ◆ Hozzávetőlegesen (állatfajtától függően) 4 EUME<sup>52</sup> potenciális jövedelemtermelő kapacitású üzemméret felett tudná megfizetni a trágyatároló kiépítését a gazdálkodó a jelenlegi előírások mellett, vagy egyszerűsíteni kell a műszaki követelményeket.

Az állattartó telepek korszerűsítéséhez nyújtandó UMVP támogatás keretében az állattartók komplex infrastrukturális támogatást vehettek igénybe 2012-ben trágyakezelés és tárolás, állati férőhelyek kialakítása, jó minőségű takarmány előállítás és a telepi állategészségügyi helyzet javítása céljából. A jogcím 2007-ben 2 alkalommal, 2009-ben 1 alkalommal és 2011-ben kizárólag a baromfitartó telepek korszerűsítéséhez kapcsolódóan került megnyitásra. A 2012-ben benyújtott kérelmek kapcsán közel 800 állattartó telep részesült támogatásban. A jogcím 2013. évben csak a fejlesztési céloknak megfelelő technológiák, gépek beszerzése céljából került ismét megnyitásra. Állattartó telepek korszerűsítésére 2007-2013 között EMVA forrásból 4935 kérelemre 590 millió Euró került kifizetésre az UMVP keretében, azonban nem ismert a trágyatárolók kiépítésére felhasznált összeg.

A 2012. évi nitrát országjelentés<sup>53</sup> szerint az állattartó telepek trágyatároló kapacitása és a műszaki követelményeknek a telepek mintegy 20-40%-at nem felel meg. A 4 EUME feletti telepek száma az 5 fejőstehén kivételével 10 állategységénél nagyobb telepeket jelent, amely méretbe mintegy 6800 szarvasmarha telep, illetve közel 8000 sertéstelep esik bele. 5 állategység felett már 12 ezer szarvasmarha és 18 ezer sertéstelep van. Fenti számok tükrében könnyen belátható, hogy a **2015. december 22-i határidőre a trágyatárolók kiépítése valószínűleg nem teljesül.**

A trágya kihelyezésével, illetve a szerves trágya hasznosítással a termőterületek tápanyagmérleg számításakor foglalkozunk. Erre azonban diffúz terhelések és hatáselemzés részben térünk vissza a **3.1.2 fejezet**ben. Az állattartó telepek kiépített kapacitását a **3-2. térképmelléklet** mutatja be.

### Halászat

A halgazdálkodást a Víz Keretirányelv kétféleképpen kezeli, egyrészt, mint terhelést, ezért előírja a halgazdálkodási területek számbavételét (II. melléklet 1.4 pontja utolsó bekezdése), másrészt, mint védendő értéket, így lehetőséget biztosít a gazdasági szempontból fontos vízi állatfajok védelmére területek kijelölésére (IV. melléklet 1. 2 pont).

<sup>52</sup> EUME Európai Mértékegység: a gazdaság ökonómiai mérete az üzem potenciális jövedelemtermelő kapacitása alapján. A meghatározás szerint egy EUME 1200 euró standard fedezeti hozzájárulással egyezik meg. Egy EUME, 255 Ft/euróval számolva egyenlő 306 000 Ft-tal.

<sup>53</sup> Jelentés az Európai Bizottság részére a 91/676/EGK irányelv 10. cikke értelmében „a mezőgazdasági eredetű nitrát szennyezéssel szembeni vízvédelmi feladatok végrehajtásáról” Időszak: 2008-2011. Jelentés határideje: 2012. október 31. Készítette: Vidékfejlesztési Minisztérium



E kettősség a magyarországi helyzetre is jellemző, hiszen a környezetvédelmi szabályozásban (27/2005 (XII. 6.) KvVM rendelet<sup>54</sup>) a halastavak, mint szennyezőanyag kibocsátók jelennek meg. Ugyanakkor a 2013. évi CII. törvény a halgazdálkodásról és a hal védelméről (továbbiakban: HHvT) szól, azaz a haltermelésnek a piacgazdaság követelményeivel, valamint a vízi élővilág és a vizek természeti környezete védelmével összhangban való gyakorlásával, továbbá a természetes vízi ökoszisztémák halállományának megóvásával foglalkozik.

A VKI 5. cikkely szerinti gazdasági elemzés megállapította, hogy a halgazdálkodási ágazat – tógazdaságok és természetes vízi halászat – országosan nem képvisel jelentős nemzetgazdasági ágazatot, mivel az általa létrehozott bruttó hozzáadott érték csak 0,015%-a a teljes nemzetgazdaság bruttó hozzáadott értékének, ezért nincs szükség a VKI IV. 1.2 pontja szerinti védőterület kijelölésére.

A halastavak jelentős szerepet játszanak a vízi élőhelyekként, mivel a tavak egy része természetes mocsár, vagy időszakos vízállás helyén létesült, illetve egyes törendszerek élővilága megközelíti a természetes mocsarak fajgazdagságát. Ma a halastavak azok a vízfelületek, amelyek a valamikori, az ország 25%-ára kiterjedő vízi világot kis foltokban megőrizték az Alföldön. A halgazdálkodás jelentős hatással van a vizek állapotára, ezért a természetes vizek jó ökológiai állapotának elérése csak a halászat és a horgászat szempontjainak érvényesülése mellett, az érintettek aktív részvételével valósítható meg.

A 2013. szeptember 1-től hatályos új HHvT a lehetőségek szerint figyelembe veszi az ökológiai szempontokat, így végrehajtási rendeleteivel együtt alkalmazva a „jó halgazdálkodási gyakorlat” bevezetése megtörtént Magyarországon.

A halgazdálkodási területek számbavételéhez a vízügyi nyilvántartás (vízjogi engedélyek, szolgáltatási szerződések) állnak rendelkezésre. Az Agrárgazdasági Kutató Intézet nyilvántartása<sup>55</sup> szerint 2012-ben a tógazdaságok területe 28 658 ha volt, amelyből 7517 ha Natura2000 terület. Takarmányként felhasználásra került 40 ezer tonna abrak míg a szaporulat 12,2 tonna volt, ebből 9,2 tonna ponty. Mindehhez elhasználódott 246,7 millió m<sup>3</sup> felszíni víz. A halgazdálkodást a második VGT-ben, mint vízhasználat tárgyaljuk, ezért a tógazdaságok vízkivételeit, valamint a tározós halastavaknál felhasznált vizek mennyiségét a felszíni vízkivételek (**3.4.1 fejezet**) között vesszük számba, valamint a tározók által okozott hidromorfológiai változtatást pedig a **3.3.1 fejezet**ben. A halastavakból leeresztett használt vizek minőségével kapcsolatos terhelést az előző **3.1.1.2 fejezet**ben már bemutattuk. A kibocsátási pontok a **3-2. térképmellékleten** láthatóak.

A Halászati Operatív Program keretében közel 8 milliárd Ft támogatást kapott 50 pályázó, amellyel 17 203 ha-on 439 gazdálkodási egységben történt halgazdálkodási fejlesztés.

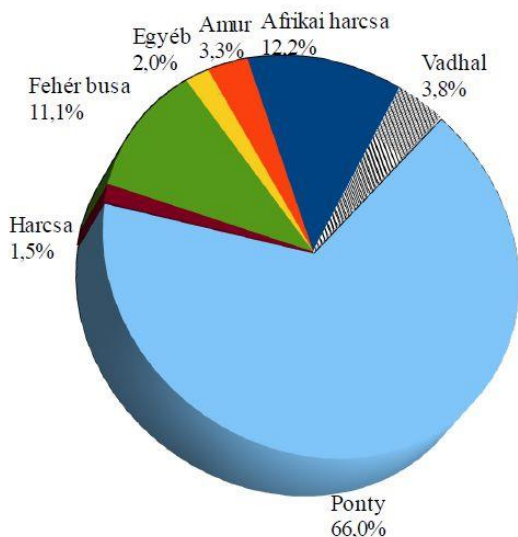
A hazai haltermelés több mint kilencven százalékban (területét tekintve) a tógazdasági termelést jelenti. Többségében pontyot, busát, amurt és néhány ragadozó halfajt (harcsa, süllő és csuka) állítanak elő. A **típustól idegen**, esetleg **invazív fajok betelepítése** a VKI alapján közvetlen terhelést okoz, aminek hatására megváltozik az ökoszisztéma összetétele. Olyan invazív halfajok is előfordulnak, amelyek a haltermelésben is károkat okoznak pl. az ezüstkárász (*Carassius auratus*), a törpeharcsa (*Ameiurus spp.*) és kínai razbóra (*Pseudorasbora parva*).

<sup>54</sup> 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelet a használt és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról

<sup>55</sup> AKI (XIX. évfolyam, 2014) Statisztikai Jelentések lehalászás jelentés (gazdálkodási forma szerint) 2013. év ISSN 1418 2130



### 3-7. ábra: 2012. évi étkezési haltermelés faji megoszlása



Forrás: AKI

hasznosítható vízkészletet, sőt a párolgási veszteség pótlására plusz igényt támaszt. A természetes eredetű tavak vízjárását a gazdálkodási igényeknek megfelelően módosítják (zsilipek, átvezetés, stb.).

A halastavi haltermelés során a tógazdasági munkaműveleteknek köszönhetően egy sajátos vízi rendszer, ún. halastavi ökoszisztéma jön létre mely hidrobiológia szempontból nézve szélsőségesen hipertróf, sekélytavi rendszernek tekinthető. A halastavakban működő anyagforgalmi folyamatok a természetes rendszerekével ekvivalensek, de oly módon manipuláltak, hogy azok a haltermelés érdekeit szolgálják. Fontos sajátosága a halastavi rendszereknek a planktonikus élet túlsúlya, amely a könnyen felvehető oldott tápanyagokra épül. Ezt az állapotot maga a megfelelő nagyságú halállomány tartja fenn, a mesterséges beavatkozások (pl. hínárkaszás, trágyázás) csak ennek alapfeltételeit teremtik meg. A halastavi ökoszisztéma másik fontos jellemzője a mesterségesen magas tartott trofitási szint. Ugyanakkor a bevitt tápanyag jelentős része a céltermékként előállított hallal a rendszerből kivételre kerül. Emiatt ez a rendszer a természetes vizes rendszerekkel ellentétben ökológiai szempontból plagioklimax állapotában van. Jól jelzi ezt az a tény, hogy megfelelő tömegű népesítő anyag kihelyezése nélkül a feltöltött tavakban a természetes sekélyvízi élőhelyekre jellemző szukcesszió kezdődik, s három-négy év elegendő ahhoz, hogy hínarasok, olykor homogén nádasok vagy bokorfüzes társulások alakuljanak ki az egykori nyíltvízes területen. Ennek megfelelően a halastavak vízminőség szempontjából azért problémásak, mivel jellemzően magas tápanyag- és lebegőanyag tartalmú vizet bocsátanak ki, a kibocsátási adatokat a **3-1. melléklet** tartalmazza (ipari és egyéb szennyvízterhelés). A tógazdaságokból származó terhelés értékelése érdekében az adatokat összevetettük a kommunális és az ipari szennyvízkibocsátásokkal (**3.1.1.2 fejezet**). A halászati ágazat táp-, lebegő- és szervesanyag terhelése összességében nem jelentős (harmadik a települési és az ipari után), viszont a víztestenkénti vizsgálatnál már problémák jelentkeznek. A

Tekintettel arra, hogy halak felmérése a VKI monitoringban még nem történt meg (folyamatban van), ezért pontos állapotértékelés még nem adható, de jelenlegi ismereteink alapján is feltételezhető, hogy a tájidegen fajok részaránya **jelentős** természetes vizeinkben. Ugyanakkor a tógazdasági haltermelés fontos szerepet tölt be a természetes vizek halasításához szükséges tenyészanyag (köztük védett és veszélyeztetett fajok) előállításában is.

A völgyzárógátas tározóknál a hosszirányú átjárhatóság akadályozása, valamint általában a továbbengedett víz mennyisége és minősége okoz problémát. Gyakori probléma a parti sávban, illetve a mederben a makrofiták hiánya, vagy nem megfelelő összetétele. Hidrológiai szempontból előnyös, hogy a tavaszi nagyvizeket a tározók visszatartják, viszont hátrányos, hogy vízhiányos időszakban a halastónak is szüksége van a vízre, így egyéb célú hasznosítása nem lehetséges, tehát a környezet számára ekkor nem jelent



legtöbb tógazdaság kis vízfolyást, vagy kisesésű csatornát terhel, ezért a középvízi vízhozamra számított hígulási arány mind a dombvidéki völgyzárógátas, mind a síkvidéki tavaknál alacsony.

A haltermelők és a VKI célkitűzései a vízminőség tekintetében közösek, mivel a halak jó közérzetének biztosításához jó minőségű, magas oxigén telítettségű, szennyezőanyagoktól mentes, kevés anyagcsere terméket tartalmazó víz szükséges. A halak tartási körülményei gyakran nem felelnek meg a halak természetes viselkedési igényeinek, mivel esetleg már a bevezetett víz minősége sem megfelelő. A probléma mindenképpen kivizsgálást igényel, bár az okok általában ismertek (belvíz eredendő vízminősége, felvizen bevezetett szennyvíz és diffúz szennyező hatások), de rendszeres monitoring hiányában a mértéke ismeretlen.

A halastavakkal kapcsolatosan mindenképpen szükséges hangsúlyozni, hogy európai jelentőségű a halastavak fészkelő, és vonuló madárállománya. A halastavakon megfigyelt madárfajok száma meghaladja a 300-at, azaz a Magyarországon előforduló fajok 80%-át. A hazai halastavakon a fészkelő fajok száma is meghaladja a százat. A vízhez kötődő madárfajok hazai állományának meghatározó hányada költ, táplálkozik, vagy pihen vonulása során a halastavakon, így azok nem csak a fajsám, hanem az állomány nagyság tekintetében is kiemelt jelentőségűek. Kiemelkedő a halastavakon mind a természetvédelmi oltalom alatt álló, mind az SPA jelölő fajok száma. A költő fajok közül európai jelentőségű a kanalas gém (*Platalea leucorodia*), cigányréce (*Aythya nyroca*), kis kárókatona (*Phalacrocorax pygmaeus*) halastavi állománya, a vonulók közül ki kell emelni a darut (*Grus grus*) és a kis liliket (*Anser erythropus*). A szintén európai jelentőségű vidra (*Lutra lutra*) állomány jelentős hányadának biztosítanak élőhelyet a halastavak, aminek köszönhetően a hazai vidra populáció nagysága stabilizálódott.

A HHvT alá tartozó horgászati, rekreációs hasznosítást a **3.5.3 fejezetben** tárgyaljuk.

### 3.1.2 Diffúz szennyezőforrások

#### 3.1.2.1 Diffúz nitrogén és foszfor terhelés

A nem pontszerű, **diffúz szennyezések** rendszerint nagy területről érkeznek kis koncentrációban, a kibocsátások térbeli elhelyezkedése elszórt és pontosan nem ismert. Az emissziók valamilyen intenzív területhasználat (mezőgazdaság, település, erdőgazdálkodás) következményei. Bár az egyes (lokális) kibocsátások mértéke önmagában kicsi, hatásuk a vizekre összegződve jelentkezik. A szennyezés a forrásoktól valamilyen közvetítő közegen keresztül jut el a vizekig, például a talajon, a háromfázisú zónán keresztül a talajvízig, a befogadóba történő belépés vonal, vagy felület mentén történik. A terjedésben (felszíni és felszín alatti transzport) meghatározó szerepük van a hidrológiai folyamatoknak.

A szennyezés érkezik felszíni és felszín alatti lefolyással (oldott állapotban vagy szilárd formában (talajhoz/hordalékhoz kötötten); továbbá a légköri száraz/nedves kihullással. A források és a pontszerű-diffúz jelleg szerinti csoportosítás némileg átfedésben van egymással. Például a szennyvíz eredetű terhelés pontszerű, ha közvetlenül vagy a vízfolyások közvetítésével jut a tóba, vagy diffúz, ha a talajon és a talajvízen keresztül éri el a felszíni vizeket. Mezőgazdasági eredetű terhelésnél a legtöbb esetben pontszerű kibocsátónak tekinthetők az állattartó telepek, a földhasználatból származó terhelés (műtrágya lemosódás, talajerózió stb.) viszont jellegzetesen diffúz. Diffúz szennyezésnek tekintjük a nagyszámú, önmagában kisebb jelentőségű, elszórt, állandó vagy időszakos jellegű pontszerű kibocsátást is (például csapadécsatornák, dréncsövek vagy belterületi szennyvíz szikkasztók összessége), melyek együttesen már számottevő hatásúak



lehetnek. Utóbbiak olyan kibocsátásokat jelentenek, melyek ugyan konkrét helyhez kötöttek, és emiatt pontszerűnek tekinthetők, szennyezéseik viszont a meteorológiai eseményekkel, illetve a hidrológiai folyamatokkal szorosan összefüggnek, így valójában nem-pontszerű jellegzetességeket hordoznak. A pontszerű-diffúz jelleg megítélése ugyanakkor a lépték kérdése is: sok apró pontszerű kibocsátás együttesen, nagyobb területi léptéken már diffúzként kezelhető (például belterületeken a lakossági szennyvíz szikkasztás), míg egy egész város kibocsátásai egy nagy folyó, mint befogadó szempontjából pontszerűként is tekinthetők.

A pontszerű és diffúz terhelések közötti eltérés nemcsak a szennyezés helyének és a terjedés útvonalának különbségéből, hanem azok időbeli változásából is adódik. A nem pontszerű terhelést – tekintve, hogy a terjedési folyamatokat alapvetően a hidrológiai tényezők határozzák meg – sztochasztikus változások jellemzik.

A bemutatott jellemzők a diffúz szennyezések meghatározását meglehetősen bonyolult problémává teszik. Közvetlen mérésre nincs lehetőség, a folyóvízi anyagáramok, vagy a felszín alatti szivárgás pontos meghatározásához elegendő számú helyen és gyakorisággal folytatott vízminőségi mintavételezésre csak kivételes esetekben adódik lehetőség.

#### A diffúz terhelés és a modell bemenő adatai

Tekintettel arra, hogy a terhelés útvonalak sokfélék, a modell működésének adatigénye is jelentős. A pontszerű szennyezésekből származó összesítéséhez a 2009-2012 időszakra vonatkozó TESZIR adatokat használták fel. A diffúz terhelési útvonalakon érkező terhelés meghatározásának alapját a következő adatok képezték, amelyek a modell input paraméterei:

- ◆ területhasználati adatok (forrás: CORINE Land Cover 2012, felszínborítási adatbázis),
- ◆ domborzati térkép (50 m-es felbontású vízhálózattal korrigált - HYDRODEM),
- ◆ csapadék adatok (forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat),
- ◆ térségi lefolyás átlagos éves lefolyásból számítva (OVF, 2015),
- ◆ Magyarország hosszúidejű párolgási térképe (Kovács Á., 2011),
- ◆ légköri kiülepedés adatok (forrás: EMEP<sup>56</sup>),
- ◆ népesség adatok (forrás: KSH),
- ◆ csatornázottsági arány településszinten (forrás: TESZIR, lásd a **3-2. mellékletben**)
- ◆ talajok hidrogeológiai tulajdonságai (forrás: Talajtani és Agrokémiai Intézet),
- ◆ mezőgazdasági tápanyagmérleg eredmények 2004-2012 (forrás: „CMEF jelentés” Nemzeti Agrárszaktanácsadási, Képzési és Vidékfejlesztési Intézet<sup>57</sup>),
- ◆ drénezett területek (forrás: Magyarország talajcsövezett területeinek katasztere, 1990-es kiadás),
- ◆ vízhálózat (OVF, 2015).

A települési diffúz terhelés becslése a csatornára nem rákötött lakosok száma és a fajlagos kibocsátás szorzatából áll. Egy lakos (LE) naponta 2 g foszfort és 14 g nitrogént bocsát ki irodalmi adatok alapján<sup>58</sup> A 2012. évi csatornázottságot figyelembe véve országosan évente 12 ezer tonna

<sup>56</sup> European Monitoring and Evaluation Programme - Meteorological Synthesizing Centre – West

<sup>57</sup> KÖRTÁJ TERVEZŐ IRODA KFT., 2013, Az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program (ÚMVP) környezeti eredmény- és 4 hatásindikátor értékeinek a meghatározása, Zárójelentés CMEF - Common Monitoring and Evaluation Framework – 2007-2013 között a Vidékfejlesztési Programok értékelési keretrendszerében

<sup>58</sup> Dr. Kárpáti Árpád (szerk.) et al (2007) – A szennyvíztisztítás alapjai



nitrogén és 1,8 ezer tonna foszfor szivároghat be a talajba a szennyvíz elszikkasztása miatt. A mezőgazdasági tápanyagmérleg számításokat a „CMEF jelentés” elkészítése érdekében 2013-ban elvégezték 2004-2012 időszakra. Az alkalmazott módszer megegyezett az első VGT-ben használt metodikának, ezért a számításokat nem ismételtük meg. A becslések bemenő adatai a KSH területi statisztikai adatai, amelyeket az Eurostat/OECD<sup>59</sup> által kidolgozott és az európai gyakorlatban előírt módszerrel dolgoztak fel. A számításokhoz a műtrágya és szerves trágya használatra és a terméseredményekre vonatkozó adatok feldolgozása történt meg megyei szinten. A becslések alapján országosan a felszín alatti vizeket nagyságrendileg azonos nitrogén terhelés éri a jó termésű években, viszont a gyenge termésátlagú években 130-140 ezer tonna az országos összesen terhelés. Az éghajlatváltozással kapcsolatos modellezések is bizonyították, hogy a nitrogén bemosódása a talajba nem egyenletes, hanem jelentősen függ attól, hogy a beszivárgást okozó csapadékesemény, vagy hóolvadás milyen mértékű kioldható nitrogént tud bemosni. A számítás menetét részletesen bemutatja a **3-3. háttéranyag**ban mellékelt „CMEF” Zárójelentés. A számításokhoz felhasznált adatokat a **3-8. ábra** mutatja be.

### 3-8. ábra: Tápanyagmérleg számításhoz felhasznált adatok

Bevételi oldal	Kiadási oldal
<ul style="list-style-type: none"> <li>- a kiadagolt műtrágya N, illetve P hatóanyagának területi átlaga a teljes mezőgazdasági területre</li> <li>- kiadagolt szerves trágya fajlagos tápanyagtartalma</li> <li>- a légszennyezésből származó száraz és nedves N-kiülepedés</li> <li>- a kihelyezett szennyvíz és szennyvíz-iszapmennyisége</li> <li>- vetőmag tápanyagtartalma</li> <li>- a biológiai N kötés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a fő termés tápanyagtartalma, ami teljes egészében lekerül a földekről</li> <li>- a területről elvitt melléktermék tápanyagtartalma</li> </ul>

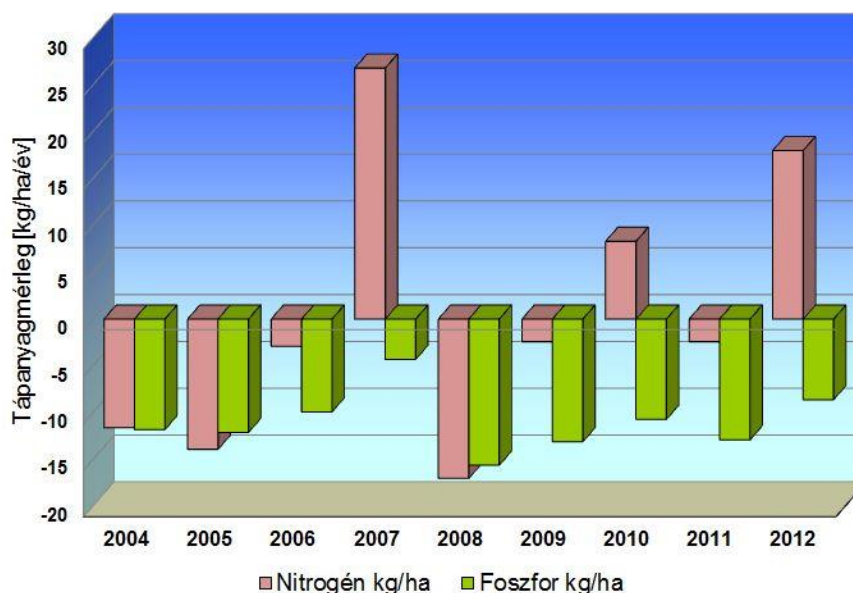
A 2004-2008, valamint 2009-2012 időszakokat összehasonlítva megállapítható, hogy a foszformérleg kismértékű csökkenése (-10,7 a 2004-2008-as időszak átlagában, -11,3 kg/ha a 2009-2012 időszak átlagában), míg a nitrogén mérleg értékének emelkedése jellemző (-3,7 a 2004-2008-as időszak átlagában, 5,4 kg/ha a 2009-2012 időszak átlagában). A részletes mérlegeredmények éves és megyei bontásban a **3-4. melléklet 1. munkalapján** találhatóak, a **3-9. ábra** az országos eredményeket mutatja be éves bontásban.

<sup>59</sup> Guidelines for national surface NP balances according to the OECD methodology, Manuscript, OECD, Paris, 1997 és Methodology and Handbook Eurostat/OECD, Nutrient Budgets, EU27, Norway, Switzerland, Luxembourg 2013 és Eurostat: "Model national level (CPSA-AC-110-N ill. P)-corrected"





3-9. ábra: Tápanyagmérleg alakulása 2004-2012 között



Forrás: KSH, CMEF jelentés

A drénezett területekről származó terhelések becslése az utolsó ismert, 1989-es év adatai alapján készült, feltételezve, hogy jelenleg a dombvidéki területeken már csak 20%, míg az alföldön a talajcsövek 10%-a működik.

### Az alkalmazott módszertan

A **3.1 fejezetben** felvázolt módszertani lépések szerint a vízgyűjtőkről származó tápanyagterhelés meghatározására az ICPDR módszertanát követve a MONERIS modell is felhasználásra került a diffúz és pontszerű terhelések területi (víztest illetve nagyobb vízgyűjtő szintű) összegzésére. A terhelésösszegzés két lépcsőben történt, először nagyobb vízgyűjtőkön kerültek összegzésre a kibocsátások és terhelések. A későbbiekben ugyanez részletesebben víztest szinten is meghatározásra kerül és beépül a REWARD-VGT vízgyűjtő modellbe (a módszertant lásd **3-1. háttéranyag**). Jelen dokumentumban az előzetes nagyobb vízgyűjtőre vonatkozó eredmények kerülnek bemutatásra, melyhez hidrológiai adottságok, domborzati- és klimatikus viszonyok alapján 56 kisebb-nagyobb részvízgyűjtő került lehatárolásra. A területi egységek illeszkednek a határon kívül elhelyezkedő részvízgyűjtőkhöz is, így biztosítják a Duna vízgyűjtőkerület szintű vizsgálatokkal történő összehasonlítás lehetőségét is.

### **MONERIS modell**

A MONERIS egy tápanyag emissziós modell, melyet a németországi Leibniz Intézetben (Édesvízi Ökológiai és Haltenyésztő Intézet) fejlesztettek a tápanyag emissziós források és útvonalak azonosítására, a folyórendszerek tápanyag visszatartására, valamint a menedzsment lehetőségek elemzésére. A MONERIS egy fél-empirikus, koncepcionális modell, melyet alapvetően összes foszfor és összes nitrogén emissziók becslésére fejlesztettek ki és hét különböző szennyezés terjedési útvonalat vesz számba:

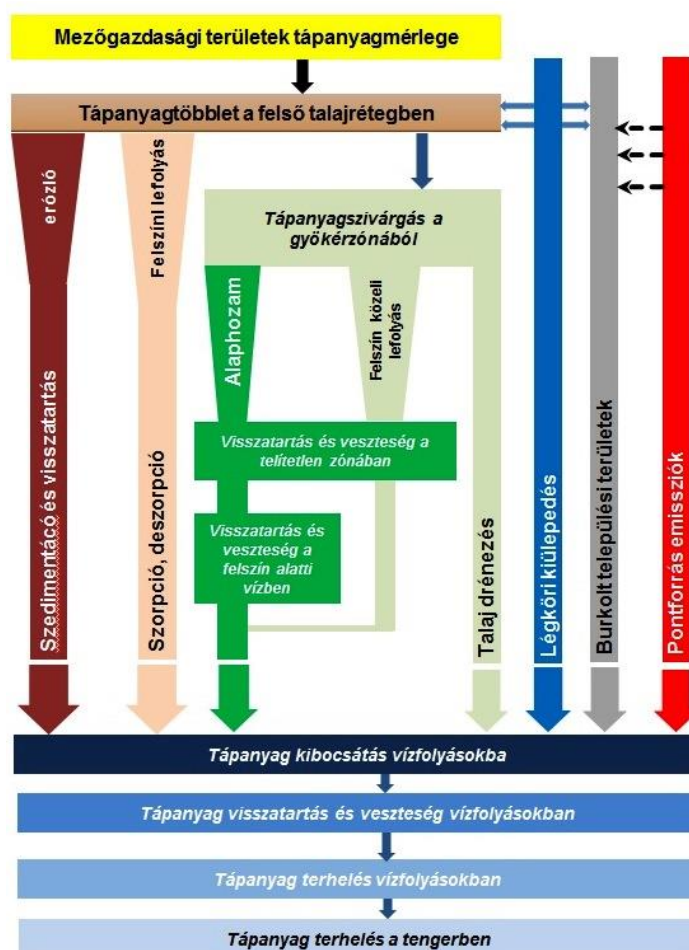
- ◆ léggöri kiülepedés (száraz és nedves kiülepedés nitrogénre és száraz kiülepedés foszforra)



- ◆ pontszerű terhelések (kommunális és ipari szennyvíztisztítók és direkt kibocsátások)
- ◆ talajvízben oldott állapotban
- ◆ talaj drénen keresztül
- ◆ városi burkolt felületekről
- ◆ erózió által (hordalékként)
- ◆ felszíni lefolyásban (oldott formában)

A modell képes figyelembe venni az tápanyagok visszatartását a vízrendszerekben. A modell működésének folyamatát a **3-10. ábra** mutatja be.

**3-10. ábra: MONERIS modell működési ábrája**



A modell számítási alapegysége az ún. analitikai egység (AU – analytical unit), mely egy ésszerűen megválasztott rész-vízgyűjtő területet jelent a gyakorlatban, melyre minden olyan adat előállítható, melyet igényel a modell. Az analitikai egységek a lefolyási hierarchiának megfelelően sorba vannak kapcsolva, mely segítségével átadják egymásnak az egységenként számított emissziókat. Van egy úgynevezett aggregációs egység, melyet a monitoring pontok alapján lehet kijelölni, azaz minden, mérési adattal megfelelően ellátott monitoring ponthoz ki kell jelölni a hozzá



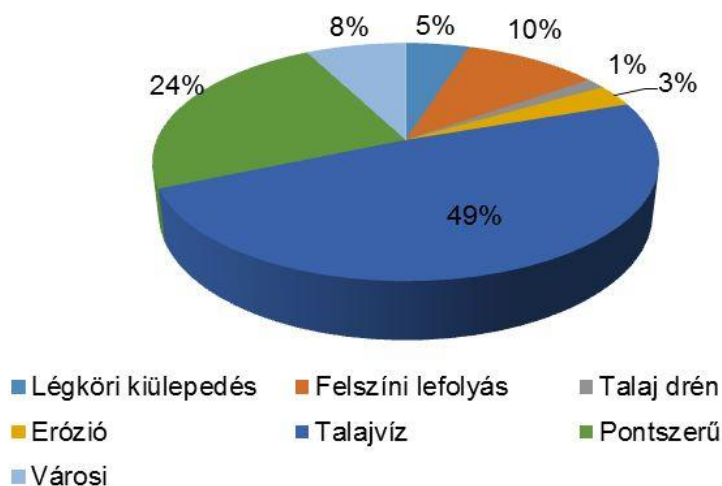
tartozó analitikai egységeket, majd ezek emisszióit a víztesteken történt tápanyag visszatartással korigálva össze kell vetni a monitoring pontok mérési adataival éves átlagok tekintetében. Mindezeket a lépéseket megelőzi a vízhozamokra történő kalibráció, mely szintén a mérési pontokra történik.

A víztesteket érő szennyezések közül a modell az összes nitrogén és összes foszfor paramétert vizsgálja, melyek a fent ismertetett hét szennyezés terjedési útvonal összegeként adódik.

### Összes nitrogén terhelés

Az előzetes, nagy vízgyűjtőn aggregált, Magyarország teljes területére összegzett víztesteket érő nitrogén terhelés 33020.5 t/év volt az 2009-2012 időszakban, éves átlagban. Ha a terhelési útvonalankénti megoszlást tekintjük, elmondható, hogy összes nitrogén esetében a talajvíz számít az elsősorú szennyezőnek, mely a teljes terhelés mintegy felét (49 %-át) adja (**3-11. ábra**). A modell, felépítéséből adódóan még valószínűleg alul is becsli ezt az arányt, tekintve, hogy a felszín alatti vizek az ország jelentős részén nitrát szennyezettnek tekinthetők az elmúlt évtizedek mezőgazdasági tevékenységeinek köszönhetően. A múltbeli szennyezést azonban a modell nem tudja figyelembe venni, a nitrát terhelést a jelenleg a talajban található felesleg alapján becsli. Jelentős terhelés származik (a teljes terhelés 23 %-a) a pontszerű kibocsátásokból, mely legfőképp a szennyvíztisztítók kibocsátásának köszönhető. Harmadik legmeghatározóbb terhelés a felszíni lefolyásból adódik, mely mezőgazdasági területekről mossa ki a talajban található mobilizálható oldott nitrogénformákat.

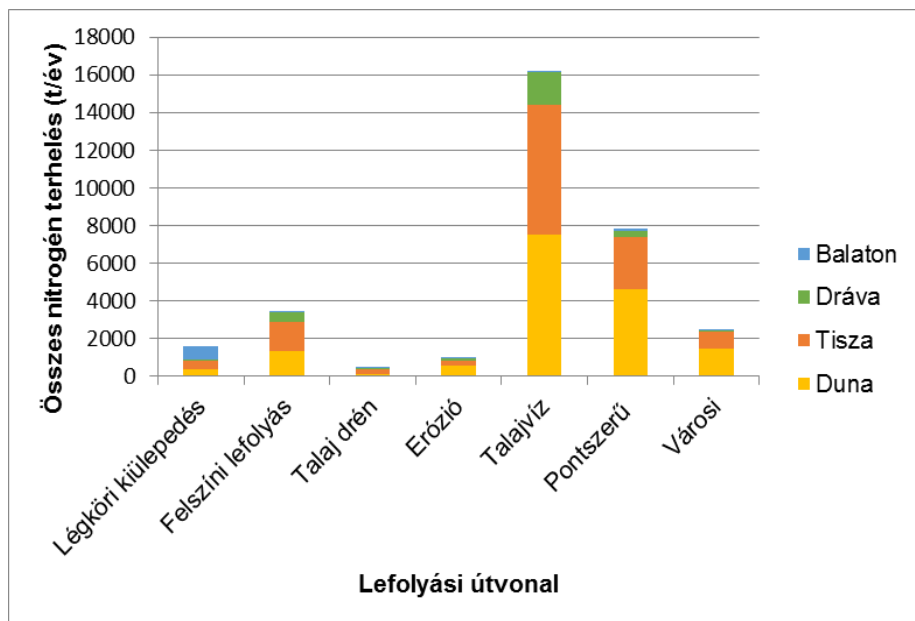
**3-11. ábra: Magyarország felszíni víztesteit érő összesített összes nitrogén terhelés útvonalankénti megoszlása a teljes terhelés százalékában**



A négy részvízgyűjtő szerinti eloszlást ábrázolva **3-12. ábrán** egyértelműen látható, hogy a Balaton vízgyűjtőjét leszámítva a talajvízből kerül a legtöbb nitrogén a befogadóba, melyet a pontszerű kibocsátásokból származó emisszió, illetve a Dráva esetében a felszíni lefolyás követ. A talaj dréncsőveken keresztül, a légköri kiülepedésből és az erózióból származó terhelések szinte elhanyagolhatóak a többi útvonalhoz képest.

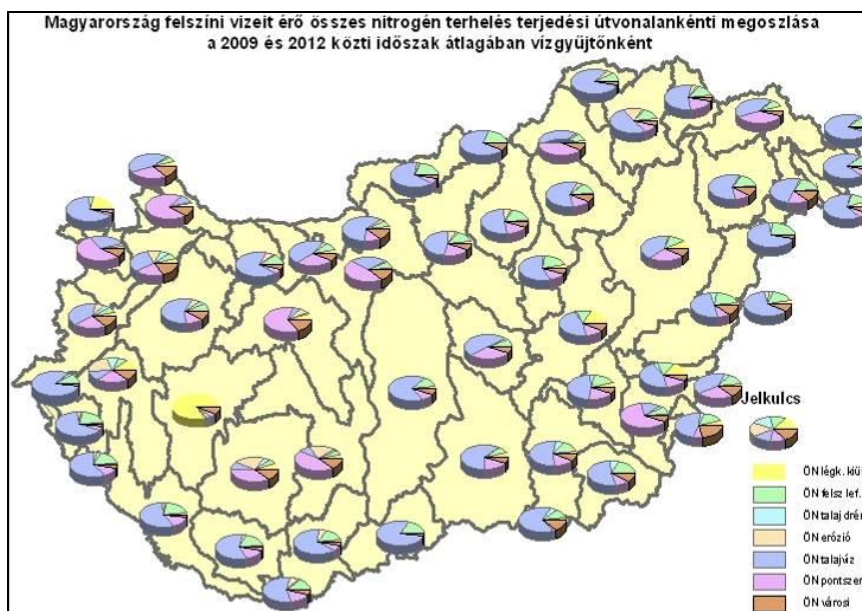


3-12. ábra: Magyarország nagy vízgyűjtőiről a felszíni vizekhez elérő összes nitrogén terhelés a 2009-2012-es időszak átlagára terhelési útvonalanként



Az előbb leírt országos arányok az ország egyes részein eltérő képet mutatnak (3-13. ábra), habár a talajvíz dominanciája a terhelési útvonal között az ország jelentős részén (Alföld, Dél-nyugat Magyarország, Észak-Magyarország) megmutatkozik.

3-13. ábra: Magyarország felszíni vizeit érő összes nitrogén terhelés terjedési útvonalankénti megoszlása a 2009 és 2012 közötti időszak átlagában, vízgyűjtőnként



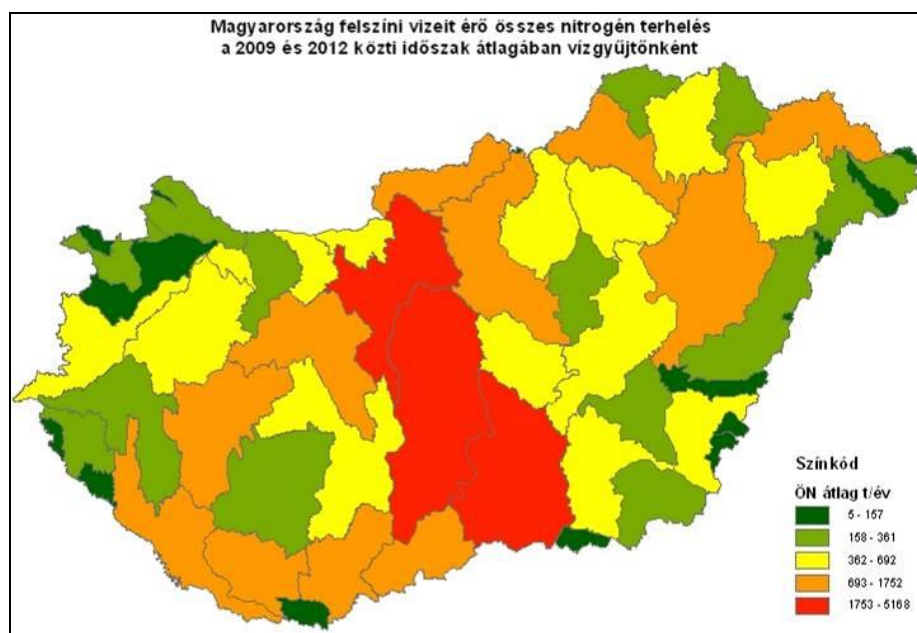
Néhány vízgyűjtőn a pontszerű terhelés adja az összes terhelés nagy részét, ilyen például az Észak-Mezőföld és Kelet-Bakony terület egység, a Szigetköz és az Ikva vízgyűjtője. Van néhány terület, ahol viszonylag kiegyenlített képet mutat a terhelések százalékos megoszlása, ilyen



például a Zala vízgyűjtő, a Rába és a Rábca vízgyűjtők, a Kapos vízgyűjtő. A városi terhelési útvonalak mindenhol 10 % alatt vannak, kivéve a Budapestet is magába foglaló Közép-Duna vízgyűjtőt, ahol 13 %-os ez az arány, azonban ha több részre bontanánk ezt a területet, Budapest környékén jóval nagyobb arányt kaphatnánk. Kiemelendő még a Balaton és közvetlen vízgyűjtője, ahol a légköri kiülepedés eleve magasabb az átlagnál és mivel a többi diffúz és pontszerű terjedési útvonal is alacsony értékeket hoz, a légköri kiülepedés adja a teljes érték 82 %-át.

Ha az összegzett nitrogén (ÖN) terhelés területi megoszlását nézzük a 4 év átlagára (**3-14. ábra**), akkor egyértelmű képet kapunk arról, hogy az ország középső része, a Közép-Duna, a Duna-völgyi főcsatorna és az Alsó-Tisza jobb parti vízfolyások kapják a legtöbb terhelést. A képet árnyalná, hogyha fajlagos értékeket jelenítenénk meg, mivel a két utóbbi vízgyűjtő nagy területű, ezért az összes terhelés eleve nagyobb, mint kisebb vízgyűjtők esetén. A Közép Duna esetén egyértelműen Budapest nagy pontszerű és városi kibocsátása a domináns, míg a Duna-völgyi főcsatorna esetében a homokhátság kiemelkedően nagy talajvízterhelése játszik főszerepet a magas összes nitrogén terhelésben, csakúgy, mint az Alsó-Tisza jobb partján, ahol szintén a talajvíz okoz kiemelkedő értékeket.

### 3-14. ábra: Magyarország felszíni vizeit érő összes nitrogén terhelés a 2009 és 2012 közti időszak átlagában, vízgyűjtőnként

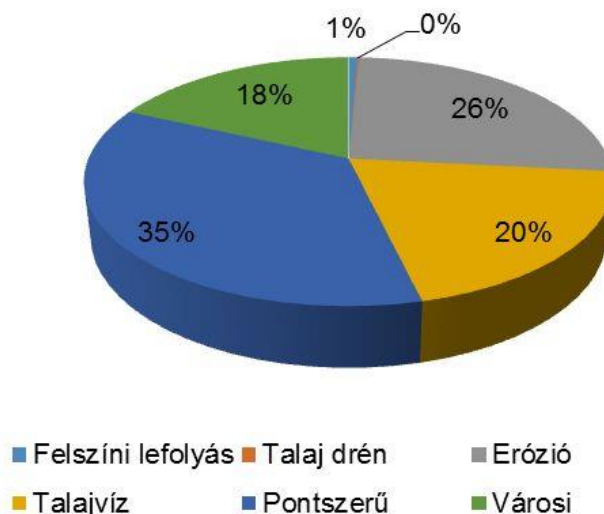


### Összes foszfor terhelés

A terhelési útvonalaknál itt a légköri kiülepedés számbavételére adathiány miatt nem került sor. Az így fennmaradó hat terjedési útvonalból az egész ország területére összesen 2984 t/év terhelés adódott a 4 év éves átlagában. Országos átlagban a terhelés útvonalankénti megoszlása viszonylag kiegyenlített a pontszerű, az erózióból, a városi lefolyásból és a talajvízből a víztestekbe kerülő terhelések között (35.6 %, 25.9 %, 18.1% és 19.6 % rendre) (**3-15. ábra**).



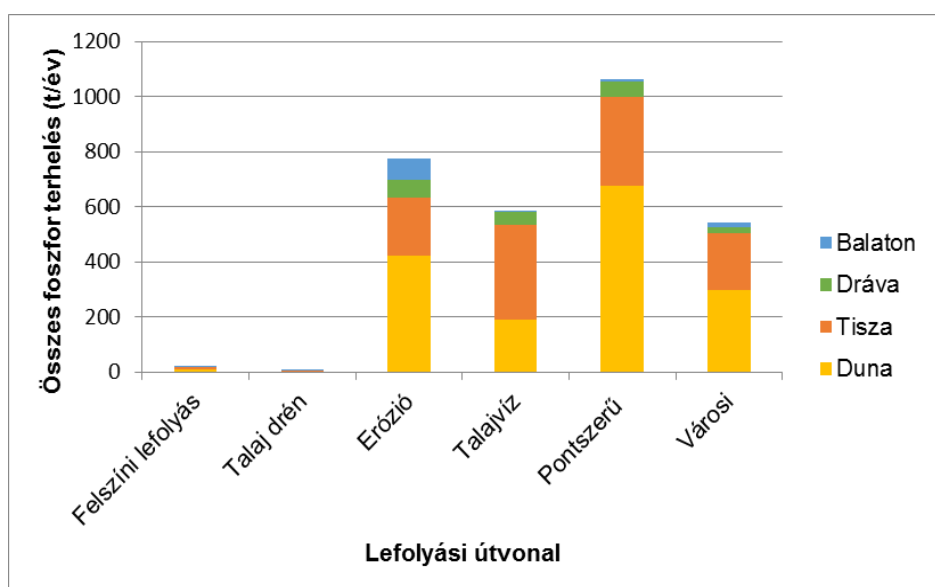
3-15. ábra: Magyarország felszíni vizeit érő összesített összes foszfor terhelés terhelési útvonalankénti megoszlása a teljes terhelés százalékában



Mint a számokból látszik a pontszerű terhelésből származó terhelés kiemelkedik a sorból, így egyértelműen ez tekinthető a legjelentősebb forrásnak. A maradék két lefolyási útvonal elhanyagolható.

A terhelések területi megoszlását (4 év átlagában) nagy léptékben jól mutatja a négy fő vízgyűjtő szerinti megkülönböztetés (3-16. ábra).

3-16. ábra: Magyarország nagy vízgyűjtőiről a felszíni vizeket elérő összes foszfor terhelés a 2009-2012-es időszak átlagára terhelési útvonalanként



Jól látható, hogy területi hányaduknak megfelelően a Duna és a Tisza vízgyűjtők adják a terhelések döntő többségét, illetve, hogy a Duna vízgyűjtőjén a pontszerű és az erózióból származó foszforterhelés, míg a Tisza vízgyűjtőjén a talajvíz okozta foszfor terhelés kap nagyobb



hangsúlyt (bár a többi is megközelíti azt). A Balaton vízgyűjtőjén egyértelműen az erózió okozza a terhelés döntő részét. Az eredményeket látva mindenképp szükséges kihangsúlyozni, hogy a talajvíz okozta jelentős terhelés szembemutat az eddigi elképzelésekkel és korábbi vizsgálatokkal, de legalábbis fényt vet egy olyan szennyezési útvonalra, mely eddig elhanyagolt volt.

A szennyezési útvonalak szerinti terhelés országos területi megoszlását (3-17. ábra) tekintve jól kirajzolódik az ország domborzati térképe. A síkvidékeken a talajvíz és a pontszerű szennyezőforrások, valamint a városi lefolyásból származó terhelés dominál, míg a dombvidéki területeken az erózióból származó terhelés játszik főszerepet, de több olyan vízgyűjtőt is találni, melyeknél a pontszerű kibocsátásból származó terhelés adja az összes terhelés több mint felét (Szigetköz, Rábca, Hortobágy-Berettyó, Észak-Mezőföld, Kelet-Bakony, vagy a Közép-Duna). Ezeken a területeken, annak ellenére, hogy eltérő domborzat és területhasználati arányok jellemzik őket, az okozza a jelentős pontszerű szennyezést, hogy jelentős nagyvárosok szennyvíztelepei találhatóak a területükön.

### 3-17. ábra: Magyarország felszíni vizeit érő összes foszfor terhelés terjedési útvonalankénti megoszlása a 2009 és 2012 közti időszak átlagában, vízgyűjtőnként



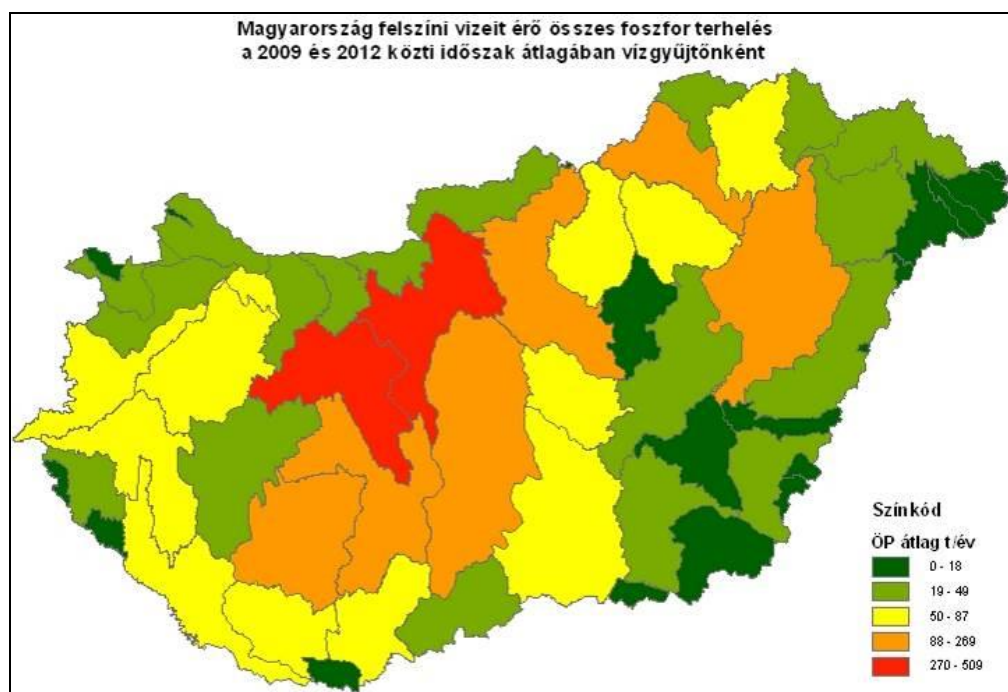
Ha a vízgyűjtőnként összegzett felszíni vizeket ért összes foszfor terheléseket (3-18. ábra) elemezzük, egyértelmű képet kapunk arról, hogy a nagyvárosokhoz köthető jelentős pontszerű kibocsátások a legdominánsabbak országos szinten. Ennek köszönhetően a Budapestet is magába foglaló Közép-Duna vízgyűjtője magasan a legtöbb (mintegy 510 t/év) foszforterheléssel járul hozzá a Duna terheléséhez, míg a Székesfehérvárt, Veszprémet is magába foglaló, jelentős iparral és mezőgazdasággal rendelkező Észak-Mezőföld, Kelet-Bakony vízgyűjtő is jelentős terhelést produkál (270 t/év). Kiemelhető még a Debrecen tisztított szennyvizét is elszállító és mezőgazdasági szempontból is jelentős Hortobágy-Berettyó vízgyűjtő. Jelentős terhelés adódik erózióból az ország dombosabb, jelentősebb eróziós potenciállal bíró részein, mint a Zalai és Somogyi dombságok, és a középhegységeink lankásabb területei, az ott folytatott mezőgazdasági



tevékenységekből eredően. A síkvidéki, többnyire gyéren lakott és mezőgazdaságilag jelentős területek foszfor terhelése nem mondható jelentősnek, bár jelen modell, a belvízcsatornák belvizes időszakainak megnövekedett víz és tápanyag szállítását nem képes megfelelően figyelembe venni.

Az egyes vízgyűjtők terhelésének évenkénti változását vizsgálva megállapíthatjuk, hogy összes foszfor esetében nincs akkora ingadozás, mint összes nitrogén esetében, de mindenképp meglátszik, a 2010-es rendkívül csapadékos év hatása, leginkább a dombosabb, erózióra hajlamos területeken, de a síkvidéki területeken is, mivel a pontszerű kibocsátások kivételével valamennyi terhelési útvonalon a víz a közvetítő közeg, így nagyobb vízmennyiségek esetén, nagyobb lemosódás is várható.

### 3-18. ábra: Magyarország felszíni vizeit érő összes foszfor terhelés a 2009 és 2012 közötti időszak átlagában, vízgyűjtőnként



### A MONERIS módszer továbbfejlesztése, REWARD – VGT modell

Az osztott paraméteres vízgyűjtő modell lényegi eltérése a MONERIS módszerben alkalmazott koncentrált paraméteres megközelítéstől, hogy a területi információkat sokkal részletesebb felbontásban viszi bele a számításba (lásd [3-1. háttéranyag](#)). A cellainformációk közül talán leginkább alapvető, a morfológiai modell, amely meghatározó szerepet játszik az áramlási és transzport-pályák számításában. A REWARD-VGT 50x50 m-es cellaméretű domborzati modellt használ modellezési alapadatként ([3-19. ábra](#)).

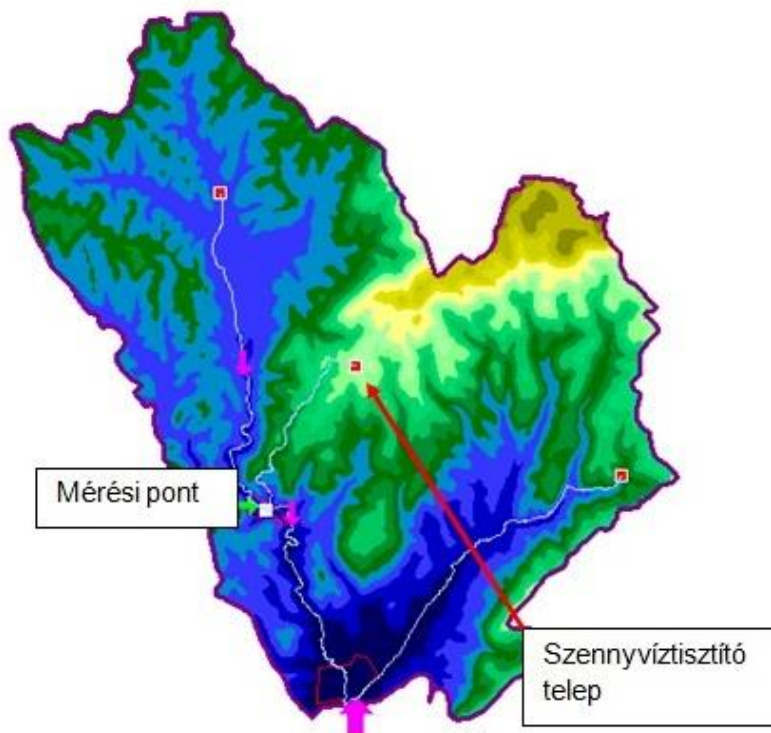
A diffúz foszforterhelés esetében domináns szerepe van a talajvesztés útján közvetített terhelésnek. A talajvesztés számítása a hazai viszonyoknak megfelelően adaptált USLE-egyenlettel (Salamin, 1982) történik, melyben a csapadék eróziós energiáját reprezentáló R-tényezőt az évi csapadékösszegekből és a különböző csapadékkintenzitási osztályok éven belüli eloszlásából kapjuk. A domborzati viszonyok hatását kifejező LS tényező a cellaméretből (lejtőhossz) és a lejtésből számítható. Az USLE-egyenlet többi paraméterének értékét a talaj, a





területhasználat típusa, a művelés körülményei, a lejtés és a humusztartalom mértéke határozza meg. A Magyarországra számított talajveszteség trékép, amely döntően a diffúz foszforterhelés okozója a **3-5. térképmelléklet**ben található.

### 3-19. ábra: Víztest morfológiai modell és transzport a REWARD-VGT modellben



A diffúz terhelésekkel kapcsolatos alapadatok és a modellszámítások eredményei a **3-4. melléklet**ben találhatók meg.

#### 3.1.2.2 Belvízelvezetés, meliorált területek

Az előző fejezetben bemutatott modellezéssel a belvízzel elöntött területek megfelelő szintű figyelembe vételéhez a belvízelvezető hálózat és a meliorált területek, ezen belül a talajcsövezett területek részletesebb - vízminőségi modellezési szempontú – ismeretekre lenne szükség. A probléma jelentősége azonban nem engedi meg, hogy ne foglalkozzunk vele legalább a jelenlegi ismereteink szintjén, ezért röviden összefoglaljuk azokat a VKI szempontokat, amelyek a drénezett területekre vonatkoznak a diffúz terhelések értékelésekor.

- ◆ Drénezés két fajtája fordul elő jellemzően Magyarországon: a vonalas belvízelvezető rendszer, vagy a területi talajcsövezett (meliorációval vízrendezett terület), illetve a nagyobb léptékben a sűrű belvízelvezető hálózat is tekinthető területi gyűjtőrendszernek
- ◆ Magyarországon belvíz-érzékeny területnek tekinthető mintegy 230 ezer ha erősen veszélyeztetett, és további 860 ezer ha közepesen veszélyeztetett szántó, összesen 1090 ezer ha. Azaz a területi kiterjedés jelentős, különösen a Tisza részvízgyűjtőn.



- ◆ Magyarországon talajcsövezett mintegy 200 ezer ha (1990-es évek végéig), azonban a drénrendszerek nyilvántartása nem áll rendelkezésre, üzemképességi állapotukról nincs információ. A probléma mezőgazdasági termelés szempontjából jelentős értéket képviselő területeket érint, az ismeretek hiánya miatt nagyon nagy annak a kockázata, hogy rossz döntést hozunk.
- ◆ A drénezés a táp- és szerves anyag forgalomban a talaj – talajvíz – felszíni víz, vagy a talaj – felszíni víz útvonalon a transzport folyamatokban játszik fontos szerepet.
- ◆ Nem állnak rendelkezésre - módszeresen vizsgálat eredményeként - vízminőségi mérési adatok a drénezett területekről elfolyó vizekről, különösen nem a jelenlegi termelési gyakorlat mellett, de a szórványosan fellelhető információk alapján a drénezett területekről elvezetett vizek minősége rossz, például:
  - ⊗ csatornahálózaton üzemeltetett monitoring pontokban kiugróan rossz mérési eredmények;
  - ⊗ csatornahálózatban vízi szervezetek (hal és kagyló) tömeges pusztulása káresemény rendszeres előfordulása;
  - ⊗ halgazdálkodási célú tógazdaságok vízellátásakor jelentkező vízminőségi problémák;
  - ⊗ vízügyi igazgatóság nem vállalja a felelősséget a szolgáltatott víz minőségéért.
- ◆ A rendelkezésre álló vízminőségi adatok alapján három fő típus különböztethető meg
  - ⊗ huminsavas víz (barna, áttetsző víz) magas szerves anyag tartalommal;
  - ⊗ sós víz, szikes területekről kimosódott nátrium és szulfát mennyisége magas (öntözésre alkalmatlan);
  - ⊗ „normális” víz, de magas a tápanyag tartalma, ezért eutróf
  - ⊗ a három főtípus bármilyen arányú kombinációja magas táp- és szerves anyag tartalommal, ezért eutróf.
- ◆ A belvízrendszer, talajcsövek a talajvizet is megcsapolják, így összegyűjtik a felszín alatti vízbe diffúz terhelésből lejutott tápanyagot és egyéb szennyezőanyagokat (pesticidek) és bevezetik a felszíni vizekbe (viszont a felszín alatti vizek vízminőségi állapota szempontjából előnyös).

Összességében tehát megállapítható, hogy a belvízelvezetés kedvezőtlen vízkészlet-gazdálkodási hatásai mellett a vízminőségi hatásai miatt ökológiai szempontból is kedvezőtlen. Ezért a belvízrendszer jobb vízviszatartáson alapuló átalakítása során, vagy általában a belvízelvezetés fejlesztésekor a vízminőségi szempontokat is fegyelembbe kell venni, nem csak a mennyiségieket. Ehhez első lépésként a rendszer működését sokkal jobban meg kell ismerni, különben nem lesznek megfelelőek az intézkedések.

### 3.2 Veszélyes anyag szennyezés és az emisszió leltár

A Víz Keretirányelv célkitűzése a felszíni vizek elsőbbségi (kiemelten veszélyes) anyagok által történő szennyeződésének megszüntetése és fokozatos csökkentése, annak érdekében, hogy a



veszélyes anyagokkal való szennyeződések ne akadályozzák meg a felszíni víztestekre megállapított jó állapot elérésének célkitűzését. E cél érdekében vízszennyezés elleni stratégiát határoz meg a VKI 16. cikkelyében.

A stratégia azokra a szennyezőanyagokra vagy szennyezőanyag csoportokra vonatkozik amelyek jelentős kockázatot jelentenek a vízi környezetre vagy az ivóvíz kitermelésére használt vizeken keresztül az emberre. Az ilyen szennyezőanyagok esetében az intézkedések célja a bevezetések, a kibocsátások és a veszteségek fokozatos csökkentése, a 2. cikk (30) bekezdésében meghatározott, kiemelten veszélyes anyagok esetében pedig a bevezetések, a kibocsátások és a veszteségek megszüntetése vagy fokozatos kiiktatása. A stratégia részét képezi azon elsőbbségi anyagoknak a meghatározása, amelyek a vízi környezetre vagy azon keresztül uniós szinten jelentős kockázatot jelentenek. Az Európai Parlament és a Tanács 2006/11/EK Irányelve (2006. február 15.) a Közösség vízi környezetébe bocsátott egyes veszélyes anyagok által okozott szennyezésről szól, és két csoportot határoz meg: az I. csoportba tartozó anyagok kibocsátását meg kell szüntetni, a II. csoport esetében csökkenteni kell a szennyezést. VKI X. melléklete 33 anyagot vagy anyagcsoportot jelöl ki<sup>60</sup> elsőbbségi veszélyes anyagként, majd 2013.09.01-től 45 eleműre bővült a lista.

A **környezetminőségi előírásokról** szóló 2008/105/EK (**EQS direktíva**) európai parlamenti és tanácsi irányelv a Víz Keretirányelvvvel összhangban környezetminőségi előírásokat (EQS) és újabb eljárásokat állapít meg az elsőbbségi anyagok tekintetében. Az EQS direktíva célja az elsőbbségi anyagok által okozott szennyezés fokozatos csökkentése és az elsőbbségi veszélyes anyagok bevezetésének, kibocsátásának és veszteségének megszüntetése vagy fokozatos kivezetése. Az elsőbbségi anyagok szabályozására vonatkozó rendelet a célok eléréséhez a környezetminőségi határértékeknek való megfeleléshez kapcsolódó monitoring és állapotértékelés mellett más feladatokat is kötelezővé tesz:

- ◆ üledék- és bióta monitoring (amiben megkötődhetnek, felhalmozódhatnak ezek az anyagok)
- ◆ keveredési zónák kijelölése az elsőbbségi anyagok felszíni vízbe történő kibocsátásakor
- ◆ kibocsátások, bevezetések és veszteségek nyilvántartása (emisszió leltár)

A 2008/105/EK Irányelv (EQS) 5 cikke szerint, a Víz Keretirányelv 5. és 8. cikkével összhangban a tagállamoknak a területükön levő minden vízgyűjtőkerület vagy vízgyűjtőkerület-rész tekintetében nyilvántartást kell készíteni az EQS irányelv I. mellékletében, illetve a VKI X. mellékletében felsorolt valamennyi elsőbbségi anyag és szennyező anyag kibocsátásáról, bevezetéséről és veszteségéről, beleértve (adott esetben) az üledékben és biótában meglévő koncentrációjukat.

A nyilvántartás elkészítéséhez szükséges lépéseket és tartalmi követelményeket a 28. számú közös végrehajtási stratégiai útmutató<sup>61</sup> tartalmazza. Az útmutató szerint a veszélyes anyagok emisszió leltára információt nyújt a felszíni vizeket elérő releváns elsőbbségi / kiemelten veszélyes anyagokról térbeli elhelyezkedés szerint. A leltár továbbá

<sup>60</sup> Az Európai Parlament és a Tanács 2008/105/EK Irányelve (2008. december 16.) a vízpolitika területén a környezetminőségi előírásokról, a 82/176/EGK, a 83/513/EGK, a 84/156/EGK, a 84/491/EGK és a 86/280/EGK tanácsi irányelv módosításáról és azt követő hatályon kívül helyezéséről, valamint a 2000/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv módosításáról (EQS direktíva)

<sup>61</sup> Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document No. 28 Technical Guidance on the Preparation of an Inventory of Emissions, Discharges and Losses of Priority and Priority Hazardous Substances

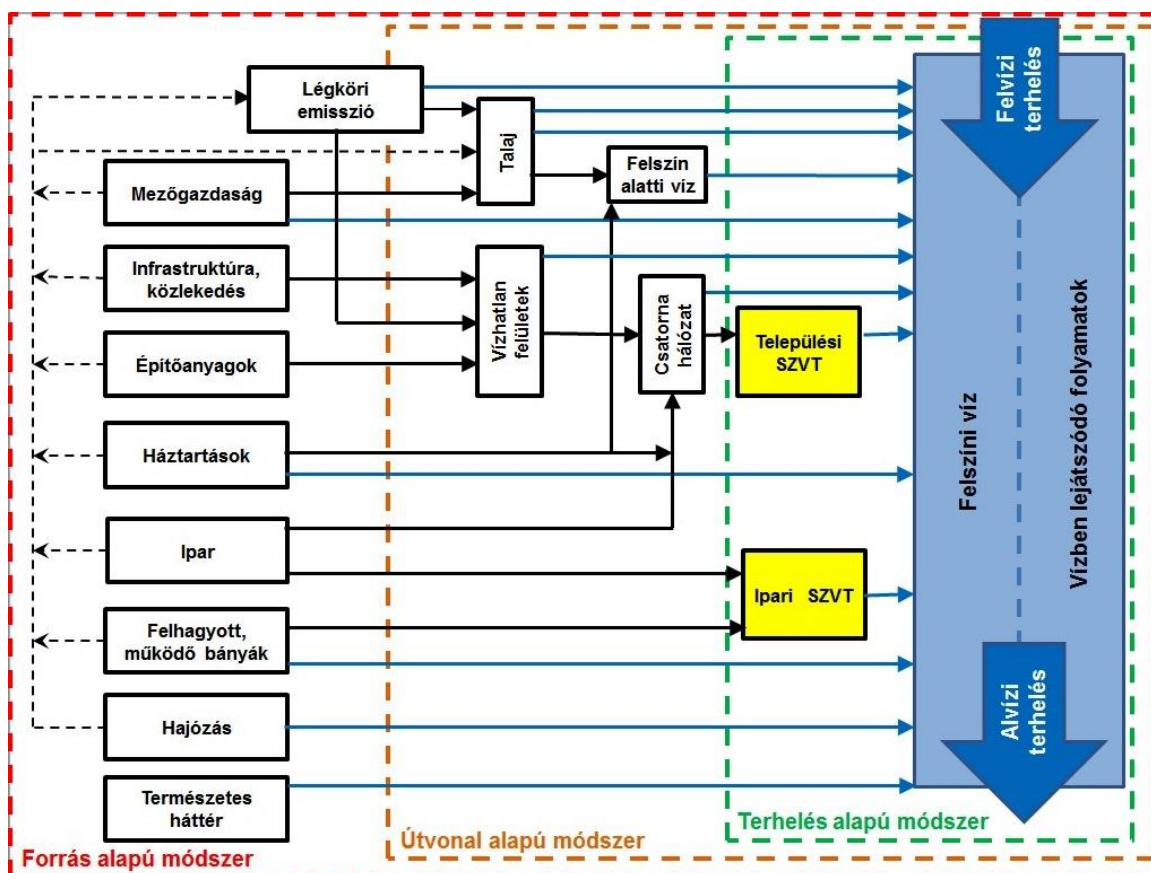


- ◆ a nyilvánosság számára nagyobb átláthatóságot biztosít a létező problémákról és a beavatkozások szükségességéről,
- ◆ segít ellenőrizni a környezeti célok elérését, teljesítését,
- ◆ információt szolgáltat a Bizottsági jelentéshez, illetve az EQS direktíva esetleges módosításához,
- ◆ segít az adatok EU szintű felhasználásában, nyilvántartásában, összehasonlíthatóságában.

Az EQS direktívát hazai jogrendbe a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet ülteti át. Ezt a rendeletet 230/2010. (VIII. 18.) Korm. rendelettel egészíti ki az elsőbbségi és kiemelten veszélyes anyagok listájával (1. számú melléklet E) pontja), és az emisszió leltárral (40.§). A környezetminőségi határértékeket a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól szóló 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet rögzíti.

Tekintettel arra, hogy a szennyezések mértéke és forrása, valamint a rendelkezésre álló adatok mennyisége és minősége az egyes országokon belül igen változó, ezért többféle módszertan alkalmazható leltár elkészítéséhez, melyet a **3-20. ábra** szemléltet.

**3-20. ábra: Veszélyes anyagok terjedési útvonalai**





### Terhelés alapú módszer

A folyó által szállított szennyezőanyag terhelés és a pontforrás emissziók különbségeként számítható ki a diffúz terhelés a természetes háttér és a folyón belüli folyamatok nettóterhelését figyelembe véve.

$$L_{\text{Diff}} = L_y - D_p - LB + NP, \text{ ahol}$$

$L_{\text{Diff}}$  - a veszélyes anyag diffúz terhelése

$L_y$  – a vízfolyás éves anyagárama a vizsgált komponensre

$D_p$  – a pontforrások kibocsátása

LB - a természetes háttérterhelés

NP – a folyón belüli folyamatok okozta nettóterhelés a mérési pont

A módszer hátránya, hogy nem lehet megkülönböztetni a szennyezések forrását diffúz szennyezési útvonal szerint.

### Útvonal alapú módszer

A terhelést terjedési útvonal szerinti csoportosításban vizsgálja. A nehézfémek esetében például nem ad elégséges eredményt a terhelés alapú módszer, hiszen jelentős a települési lefolyással érkező szennyezés. A nehézfémek 40%-a, érkezik esővízcsatornákból, vagy más kombinált csatornahálózatokon keresztül.

### Forrás alapú módszer

A forrás alapú módszer egészen a termeléstől kiindulva, releváns ágazatokra bontva vizsgálja a szennyezőanyag mennyiség változását a veszélyes anyag vagy veszélyes anyag tartalmú anyagok előállításától különböző pontszerű, majd diffúz útvonalakon át a felszíni vízben megjelenő terhelésig.

A leltár elkészítési útmutató<sup>62</sup> minimum követelményként kötelezően előírja a hazai szinten releváns veszélyes anyagokra a terhelés alapú módszer elkészítését. Legoptimálisabb megoldásként a leltárnak a vizsgált szennyezőanyag tulajdonságai szerint (ipari forrás, jellemző diffúz terhelés, pontszerű emisszió) anyagspecifikusnak kell lennie, vagyis a leltárt az anyag tulajdonságainak megfelelő legalkalmasabb módszerrel kell összeállítani. Gyakorlatban az adatok hiánya, és alacsony megbízhatósága miatt a terhelés alapú megközelítésnél részletesebb elemzésre nincs, vagy csak korlátozottan van lehetőség.

### Releváns veszélyes anyagok

Releváns veszélyes anyagnak tekinthető a kémiai állapotértékelés eredménye alapján minden olyan vízminőségi paraméter, amely(nek)

- ◆ legalább egy víztest esetében a jó állapot elérését nem teszi lehetővé
- ◆ koncentrációja legalább 2 víztestnél meghaladja a környezetminőségi határérték felét

<sup>62</sup> Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document No. 28 Technical Guidance on the Preparation of an Inventory of Emissions, Discharges and Losses of Priority and Priority Hazardous Substances



- ◆ a vízminőségi monitoring alapján növekvő trendet mutat
- ◆ a pontforrás emisszió adatok vagy termelési mutatók alapján jelentősnek tekinthető

A releváns szennyezőanyagokat többféle módszerrel is megkíséreljük meghatározni. Az első módszer a vizek veszélyes anyagokra kiterjedő monitoringján alapszik, azaz a felszíni vizek kémiai állapotértékelésén. A második vízgyűjtő-gazdálkodási terv kémiai állapotértékelése alapján 4 mezőgazdasági, 15 ipari (ebből 6 ipari-kommunális) forrásból származó olyan releváns veszélyes anyag van, melynek koncentrációja a környezetminőségi határértéket legalább egy víztest esetében meghaladja.

### 3-7. táblázat: Releváns veszélyes anyagok a felszíni vizek monitoringja alapján

Veszélyes anyag	Túllépések száma	Felhasználás	Forrás
1,2-diklóretán	2	vegyipari általános oldószer, alapanyag	ipar
Ciklodién peszticidok	1	inszekticid	mezőgazdaság
Diuron	4	herbicidek	mezőgazdaság
Endosulfán	90	inszekticid	mezőgazdaság
Fluorantén	12	kőolajipar, pakuragyártás, pirolízis	ipar, kommunális szennyvíztisztítók
Hexaklór-ciklohexán	4	inszekticid	ipar, kommunális szennyvíztisztítók
Higany és vegyületei	143	klóralkáli-ipar	ipar
Kadmium és vegyületei	83	galvánipar	ipar
Nonilfenol(4-nonilfenol)	1	detergens bomlástermék	ipar, kommunális szennyvíztisztítók
Ólom és vegyületei	31	galvánipar, akkumulátorgyártás/bontás	ipar, kommunális szennyvíztisztítók
PAH_b	1	kőolajipar, pakuragyártás, pirolízis	ipar, kommunális szennyvíztisztítók
PAH_c	39	kőolajipar, pakuragyártás, pirolízis	ipar, kommunális szennyvíztisztítók
Pentaklór-benzol	1	szerves szintézisek, égésgátló	ipar
Triklór-metán	13	vegyipari oldószer, alapanyag	ipar
Izoproturon	2	herbicidek	mezőgazdaság

A második módszer a különböző nyilvántartások alapján az előállított, forgalmazott, raktározott, felhasznált, stb. veszélyes anyagok számbavétele. Erre elsősorban az alábbi jogszabályok révén van lehetőség:

- ◆ a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a jelentős ipari kibocsátásokra az E-PRTR<sup>63</sup> adatszolgáltatás és nyilvántartás, illetve a 27/2005 (XII. 6.) KvVM rendelet szerinti VAL-VÉL adatlapok és OKIR emissziós adatbázis;

<sup>63</sup> Pollution Release and Transfer Register - Szennyezőanyag Kibocsátási és Szállítási Nyilvántartás



- a kémiai biztonságról szóló 2000. évi XXV. Törvény, amely a 1907/2006/EK a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról szóló „REACH” rendelet hazai megfelelője;
- a biocid<sup>64</sup> termékek engedélyezésének és forgalomba hozatalának egyes szabályairól szóló 316/2013. (VIII. 28.) Korm. rendelet és a biocid termékek előállításának és forgalomba hozatalának feltételeiről szóló 38/2003. (VII. 7.) ESZCSM–FVM–KvVM együttes rendelet, amelyek a 98/8/EK irányelvnek (biocid termékekről szóló irányelv) és a 528/2012/EU rendeletnek (biocid termékekről szóló rendelet 2013. szeptember 1-től kiváltja az irányelvet) felelnek meg;
- a 2008. évi XLVI. törvény az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről, amely 2008. január 1-től a növényvédelmi és állategészségügyi szabályokat is tartalmazza, így megfelel a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló 91/414/EGK irányelvnek (amelyet a 1107/2009/EK irányelv váltott le), együtt a 89/2004. (V. 15.) FVM rendelet a növényvédő szerek forgalomba hozatalának és felhasználásának engedélyezéséről, valamint a növényvédő szerek csomagolásáról, jelöléséről, tárolásáról és szállításáról

A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezéshez az E-PRTR nyilvántartáson kívül két intézménytől szereztünk be adatokat:

- az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Országos Tisztifőorvosi Hivatala az OSZIR (OTH Szakrendszeri Információs Rendszer) a veszélyes anyagok jegyzéke, veszélyes keverékek és biocid termékek nyilvántartásából
- Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság AIR (Agrár Információs Rendszer) növényvédő szer okiratok téra és szerforgalmi nyilvántartásából.

Az OTH adatok feldolgozásának eredményét a pontszerű, az NTAI adatokat a diffúz szennyezőforrások alfejezetben mutatjuk be.

Az emisszió leltár elkészítése Magyarország számára azért fontos, mert feltételezhető, hogy a veszélyes anyagok is – hasonlóan a táp- és szerves anyagokhoz – inkább akkumulálódnak (felhalmozódnak) hazánkban, sem mint kiürülnének, amely vízgyűjtőn belüli helyzetünkből adódik.

A vízi környezetre veszélyes anyagok környezetbe való kijutását lehetőleg el kell kerülni. Az akut veszélyt jelentő anyagok nagyon mérgezőek a vízi élővilágra, azonnali pusztulást idézhetnek elő, míg a krónikus veszélyt jelentők hosszan tartó károsodást okoznak, vagy hosszan tartó ártalmas hatást gyakorolhatnak a vízi élővilágra. A krónikus veszélyt jelentő anyagok között vannak nagyon mérgezők, mérgezők és ártalmasak. Az emberre gyakorolt hatás ugyanígy lehet akut és krónikus, valamint az expozíciós felülettől és időtartamtól függően a mérgezésen kívül még válthat ki allergiás reakciót, lehet irritáló, mutagén (genetikai elváltozás), rákkeltő, befolyásolhatja a termékenységet, károsíthat egyes szerveket.

<sup>64</sup> Biocid - hatóanyag, illetve egy vagy több hatóanyagot tartalmazó készítmény, a felhasználóknak szánt kiserelési formákban, melynek az a célja, hogy valamely kártékony biológiai szervezetet kémiai vagy biológiai eszközökkel elpusztítson, elriasszon, ártalmatlanítson, károkozásában akadályozzon, illetőleg valamilyen más módon korlátozó hatást gyakoroljon rá, pl. fertőtlenítő, rágcsálótirtó, rovarölő szer, stb.



### 3.2.1 Pontszerű szennyezőforrások

#### 3.2.1.1 Települési szennyezőforrások

##### Települési szennyvíz

A pontszerű veszélyes anyag terhelés meghatározó elemei a települési **kommunális szennyvíz** kibocsátások. A települési szennyvízzel kapcsolatos általános jellemzőket a **3.1.1.1 fejezet**ben bemutatjuk. A veszélyes szennyezőanyagok részarányukat tekintve kisebb mennyiségben vannak jelen a kommunális szennyvízben, azonban abban minden olyan anyag megjelenik, amit megiszunk, megeszünk, vagy lemosunk magunkról, vagy háztartási tevékenységünk során a szennyvíz-elvezető hálózatba juttatunk (pl. gyógyszer, fertőtlenítő-, mosogató-, tisztítóanyagok, festékek, stb.). A települési szennyvízben az ipari üzemek által a közcsatornába vezetett **ipari szennyvíz** is megjelenik, a szennyezőanyag forrása a szennyvíztisztítónál már nem azonosítható. A települési szennyvíz veszélyes anyag tartalmáról a kibocsátási információkat tartalmazó VALVÉL és E-PRTR adatbázisból nyertünk ki adatokat.

A **városi csapadékvíz** kibocsátásokra vonatkozóan nem áll rendelkezésre nyilvántartás. Általánosságban megállapítható, hogy a csapadékvíz bevezetésekkel a légköri kiülepedésből, a közlekedésből, az időjárásnak és fizikai behatásnak kitett felületekről a csapadékvízzel vízre veszélyes szennyezőanyagok mosódnak be, például olaj, nehézfémek.

A terhelések jellemzését, a hatáselemzés lehetőségét jelentősen gyengíti, hogy az adatok pontatlanok, megbízható becslést nem tesznek lehetővé. A rendelkezésre álló hazai adatbázis, amely a pontforrások adatait tartalmazza, a fémek kivételével a 2008/105/EK Irányelv I. mellékletében szereplő komponensek emisszióira nem ad meg értékeket. Az emissziós és immisziós oldal szabályozásának különbözőségei miatt, az elsőbbségi anyagok közül sokat nem komponens szinten, hanem aggregált, összes formában mérnek, - ide tartoznak a PAH vegyületek, a növényvédő szerek és a fémek is- mely lehetetlenné teszi a pontszerű terhelések és a vízben meghatározott anyagáramok összehasonlítását.

A rendelkezésre álló adatok alapján a veszélyes anyagok szempontjából a mért komponensek között a toxikus fémeknek van jelentősége, melyek kibocsátása döntően a kohászathoz és fémfeldolgozáshoz kötődik, de a kommunális szennyvizekben is jellemző (kivéve a cink ahol az eredet 80%-ban a fémipar, lásd **3-8. táblázat**).

#### 3-8. táblázat: Nehézfém kibocsátás 2010-2012 között

Forrás	Higany kg/év	Kadmium kg/év	Nikkel t/év	Ólom t/év	Cink t/év	Réz t/év	Króm t/év
Ipari	23	138	3,0	3,2	17,9	2,8	2,9
Kommunális	103	178	6,3	3,1	2,6	5,3	4,1
Összes	126	316	9,3	6,3	20,5	8,1	7,0

Az első vízgyűjtőgazdálkodási-terv és a rendelkezésre álló adatok alapján a fémek fő forrása a pontszerű szennyezéseken kívül a belterületekről lefolyó csapadékvíz, hiszen a városi lefolyásban jócskán előfordulhatnak fémek (Cu, Ni, Cr esetleg Cd a forgalomból, Zn a tetővizekből), de jelentős





terhelés érkezhethet az egyesített a csatornarendszerekből (és persze az illegális csapadékvíz bekötésekből is).

Az emissziós adatok hiánya miatt a kibocsátások hatása hitelt érdemlően nem volt vizsgálható, további igazoló elemzések elkészültéig az Európai Szennyezőanyag-kibocsátási Nyilvántartás 2010 és 2012 közti időszakra vonatkozó adatai szerint a felszíni vizeket terhelők között nem lehet meghatározni melyik ágazat felelős a vizek szennyezéséért, ezért az immisziós és emissziós adatok hiánya a legjelentősebb probléma (**3-1. melléklet**).

### 3.2.1.2 Ipari szennyezőforrások

#### Ipari szennyvíz

A környezetvédelmi nyilvántartásban szereplő kibocsátási adatokról és feldolgozásukról az előző fejezetben mindent megadtunk. Hitelt érdemlő emisszió leltár nem állítható össze mindaddig, amíg a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet szerinti önellenőrzési, adatszolgáltatási, adatbázis fejlesztési, nyilvántartás kezelési, adatfeldolgozási feladatok ellátásában érdemi változás nem történik.

A veszélyes anyagok előfordulásának feltárása érdekében feldolgoztuk az OTH által megküldött adatszolgáltatást, amely az engedélyezési és REACH, CLP, PIC, biocid nyilvántartásokból VKI IX. és X. melléklete által meghatározott, valamint az Unió által gyanús (vizsgálat alatti) listára helyezett anyagokkal kapcsolatban szereplő minden releváns információ kigyűjtésével keletkezett. A nyilvántartásban azonosított veszélyes anyagokat tevékenységi kategóriába (importálás, felhasználás, gyártás, tárolás, forgalmazás, értékesítés) csoportosítva a **3-5. melléklet**ben mutatjuk be. A nyilvántartásban szereplő komponensek csak kis hányada „tisza” vegyi anyag, általában egy termék alkotóelemeként vagy gyártási melléktermékként kerültek be a leltárba. Fontos megjegyezni továbbá, hogy a listában szereplő anyagok sokkal inkább potenciális szennyező források, hiszen a veszélyes anyagok direkt, pontszerű kibocsátása a baleseti szennyezések kivételével kevésbé jellemző. A terjedési útvonalak szerepét erősíti meg a túllépések és az anyagok elsődleges forrásnál való előfordulási gyakorisága közti különbség is, ezekről készített összefoglaló kiértékelést **3-9. táblázat** tartalmaz.

#### 3-9. táblázat: Veszélyes anyagokat érintő tevékenységek, országos és részvízgyűjtő szinten

Anyag neve	Tevékenység száma	Duna	Tisza	Dráva	Balaton
1,2,5,6,9,10-hexabromocyclododecane (1,2,5,6,9,10-ciklodekán)	1	1			
1,2-diklóretán	1	1			
alaklór (technikai)	1		1		
Antracén	1	1			
benzo(a)pirén	2	2			
benzo(b)fluorantén,(benz(e)acefenantrilén), benzo(k)fluorantén (PAH_b)	2	2			



Anyag neve	Tevékenység száma	Duna	Tisza	Dráva	Balaton
benzo(g, h, i)perilén, indeno[1,2,3-cd]pirén (PAH_c)	3	3			
Benzol	10	3	5	1	1
cibutrin (N'-terc-Butil-N-ciklopropil-6-(metiltio)-1,3,5-triazin-2,4-diamin)	1	1			
Ciklodién peszticidek (aldrin, dieldrin, endrin, izodrin)	4	3	1		
Cipermetrin	14	14			
diklórfosz (diklórvosz) 2,2-Diklóretenilfoszforsav-dimetil-észter; 2,2-Diklórvinil-dimetil-foszfát	1	1			
Diuron	6	3	3		
hexaklór-ciklohexán	1	1			
Izoproturon	14		14		
Naftalin	37	23	9	1	4
Nehézfémek: kadmium (1), nikkel (49), ólom (41), higany (20)	111	91	11	4	5
nonilfenol (4-nonilfenol)	19	4	15		
oktilfenol (4-(1,1,3,3-tetra-metil-butil)fenol)	4	4			
pentaklór-fenol	2	2			
szén-tetraklorid	4	2	2		
terbutrin (2-terc-Butilamino-4-etilamino-6-metiltio-1,3,5-triazin)	5	4	1		
tetraklór-etilén (tetraklóretén)	2		2		
Trifluralin	1	1			
triklór-etilén (triklóretén)	4	4			
triklór-metán (kloroform)	13	4	6	2	1
<b>Összesen [db]</b>	<b>264</b>	<b>175</b>	<b>70</b>	<b>8</b>	<b>11</b>

A részvízgyűjtők közötti eloszlás egyértelműn mutatja a nagy ipari körzetek elhelyezkedését az országban belül, amelyben Budapest szerepe döntő.

### 3.2.1.3 Veszélyes üzemek, balesetszerű szennyezések, kárelhárítás

A VKI a 11. cikkében, a VII. mellékletben, valamint a 221/2004 (VII. 21.) Kormányrendelet 18. §-a előírja, hogy a tervnek tartalmaznia kell a rendkívüli események (balesetek, természeti katasztrófák, havária-szennyezések), továbbá a műszaki berendezésekből származó anyagok



által jelentős szennyezések hatásainak megelőzését, mérséklését szolgáló intézkedéseket, amelyek a nehezen előre jelezhető események esetén is biztosítják a vízi ökoszisztémák veszélyeztetésének, károsodásának megelőzését, illetve a kár mérséklését, azaz a környezet biztonságát. A környezetbiztonság fogalmkörébe azok a biztonságunkat veszélyeztető események és folyamatok tartoznak, melyek egyrészt természeti (földrengés, árvíz, szélviharok, erdőtüz stb.), másrészt emberi eredetűek (pl. környezet-károsítással is járó ipari, közlekedési katasztrófák).

### Veszélyes üzemek

Az uniós normákat három átfogó jogszabály határozza meg: a súlyos ipari balesetek veszélyének megelőzésére és csökkentésére alkotott 96/82/EK (és azt 2015. 06.01-én felváltó 2012/18/EU) úgynevezett „Seveso” irányelv, valamint a 2004/35/EK irányelv, amely a környezeti felelősségről szól.

A súlyos ipari balesetek megelőzését és a balesetek káros következményeinek csökkentését célzó intézkedéseket 2002. január 1-től vezették be Magyarországon. A Seveso irányelvet a hazai jogrendbe átültető szabályozás „a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról” szóló 2011. évi CXXVIII. törvény IV. fejezete, valamint a kapcsolódó végrehajtási 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet. A törvény a katasztrófavédelem feladatává teszi a súlyos ipari balesetek elleni védekezéshez kapcsolódó állami feladatok irányítását és azok ellátásának biztosítását, valamint az üzemek kötelességévé teszi az üzemben jelenlevő veszélyes anyagokkal kapcsolatos kockázatok felmérését, a reálisan feltételezhető súlyos balesetek bekövetkeztekor jelentkező hatások meghatározását, a lakosság és a környezet védelmének érdekében a szükséges üzemi megelőző intézkedések megtételét. A belső védelmi terv végrehajtásáért az üzem, míg a külső védelemért az állami polgári védelmi szervek felelősek. A veszélyes üzemek biztonsági jelentése nyilvános, a védelmi tervek az érintett helyi polgármesteri hivatalokban mindenki számára hozzáférhetőek, valamint lakossági tájékoztató kiadványok is készültek.

Az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság honlapján ([www.katasztrofavedelem.hu](http://www.katasztrofavedelem.hu)) található meg a Veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem<sup>65</sup> listája. Az üzemek listáját és a potenciálisan érintett víztestek, vízgyűjtők meghatározását a **3-6. melléklet**ben közöljük, az üzemek elhelyezkedése a **3-3. térképmelléklet**en kerül bemutatásra. Az üzemek több mint harmada különböző veszélyes vegyi anyaggal foglalkozó gyártó, vagy kereskedelmi vállalkozás, a kőolaj-, vagy földgáz bányászata, feldolgozása, kereskedelme illetve felhasználása miatt veszélyes közel 30%. A veszélyes tevékenységet folytatók fele a Duna részvízgyűjtőn található a nagyobb ipari területeken koncentrálódva. Az üzemek gyakran a folyó közvetlen közelében települtek le, így nem meglepő, hogy a leginkább érintett a Duna, illetve a felszín alatti víztestek közül a „Duna bal parti vízgyűjtő – Vác-Budapest” elnevezésű sekély porózus víztest. A Tisza részvízgyűjtőn az algyői szénhidrogén bányászathoz kapcsolódó és a „2-6 Sajó a Bódvával” tervezési alegység területen található vegyipari létesítmények száma kiemelkedően magas. A Dráva részvízgyűjtőn elhelyezkedő 10 db létesítmény közül 3 db Pécssett üzemel. A Balaton részvízgyűjtő a legkevésbé

<sup>65</sup> Veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem: egy adott üzemeltető irányítása alatt álló azon terület egésze, ahol egy vagy több veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményben – ideértve a közös vagy kapcsolódó infrastruktúrát is – veszélyes anyagok vannak jelen a törvény végrehajtására kiadott jogszabályban meghatározott küszöbértéket elérő mennyiségben, és ennek alapján alsó vagy felső küszöbértékűnek minősül.



veszélyeztetett, viszont a Balatonhoz közeli gócpont Fűzfőgyártelep, ahol a részvízgyűjtőn található 5 db gyár közül 3 db üzemel.

A hazai szabályozás szerint az üzemben jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége függvényében az üzemeket három kategóriába sorolják: felső küszöbértékű, alsó küszöbértékű és küszöbérték alatti kiemelten kezelendő üzemek. A küszöbértéket meghaladóan közel kétszáz létesítmény veszélyes anyag gyártásával (bányászatával, előállításával, átalakításával) foglalkozik az üzemek, míg a létesítmények harmada tulajdonképpen csak nagy mennyiségű veszélyes anyag tárolása miatt szerepel a listán. Utóbbiak közé sorolhatók például a logisztikai telepek, stratégiai tárolók, illetve a villamos- és/vagy hőerőművek is.

A „Seveso” rendelet legfontosabb üzenete, hogy a súlyos balesetet ki kell vizsgálni és a hasonló esetek megelőzéséhez szükséges intézkedéseket meg kell tenni. **A Magyarországi gyakorlat megfelel a Seveso elveknek, sőt élenjáró az Európai Unión belül.** Egyedül Magyarország ratifikálta (erősítette meg aláírását) „az ipari balesetek határokon áttérjedő hatásaiból eredően a határvizeken okozott károkért viselt polgári jogi felelősségről és kártérítésről szóló, Kijevben 2003. május 21-én aláírt Jegyzőkönyv”-et (31/2004. (IV. 19.) OGY határozat). Így az egyezmény mindaddig nem lép életbe, amíg legalább 16 ország meg nem erősíti. Emiatt a környező felvízi országokkal szemben kizárólag a környezeti károk megelőzése és felszámolása tekintetében a környezeti felelősségről szóló 2004/35/EK irányelvet tudja alkalmazni, amely nem érinti a polgári jogi felelősséget. Magyarországot érte már olyan vízi környezeti baleset, amely áttért a határon (ciánszennyezés), viszont a hazánkban történt esemény hatásait sikerült úgy elhárítani, hogy az nemzetközi vizekben már nem okozott kárt (vörösiszap katasztrófa).

A veszélyes ipari üzemeken kívül balesetszerű szennyezés bekövetkezhet olyan helyzetekben is, amelyek nem tartoznak a katasztrófavédelmi törvény hatálya alá:

- ◆ atomenergia alkalmazásával összefüggő tevékenység;
- ◆ közúti, vasúti, légi, vízi, vagy vezetékes szállítás;
- ◆ bányászati tevékenység;
- ◆ hulladéklerakók; és
- ◆ katonai létesítmények.

A veszélyes ipari üzemeken kívüli balesetek megelőzésének, kivizsgálásának szabályaival külön törvények foglalkoznak, így pl. a víziközlekedési balesetek<sup>66</sup> a víziközlekedésről szóló 2000. évi XLII. törvény hatálya alá tartoznak, a közlekedési események szakmai vizsgálatát 2006. január 1-jétől a Közlekedésbiztonsági Szervezet látja el. A közlekedési balesetekkel kapcsolatos nyilvános információkat a [www.kbsz.hu](http://www.kbsz.hu) honlapon közölnek. Ehhez hasonlóan a nukleáris baleset-elhárítással a [www.haea.gov.hu](http://www.haea.gov.hu), míg a bányák területén bekövetkező súlyos üzemzavarral (1993.

<sup>66</sup> *súlyos víziközlekedési baleset*: a víziközlekedési tevékenység folytatása során bekövetkezett ütközés, tüzeset vagy más esemény, amely hajó műveletképtelenné válásával, úszólétesítmény stabilitásának vagy úszóképességének részleges vagy teljes elvesztésével jár, és együtt jár:

- a) a hajóút teljes, illetve részleges elzárásával,
- b) az úszólétesítmény eltűnésével,
- c) halálos baleset vagy halálos sérülés bekövetkezésével,
- d) a vízi út műtárgyainak, illetve a víziutat keresztező műtárgyak úszólétesítménnyel történő megrongálásával, azok üzemképességének részleges vagy teljes elvesztésével.



évi XLVIII. törvény) kapcsolatos információk a [www.mbfh.hu](http://www.mbfh.hu) honlapon található meg. A nukleáris környezetbiztonságért az Országos Atomenergia Hivatal felel, így a nukleáris balesetekre való felkészülés, következmények elhárítása, vagy enyhítése a nukleáris biztonság fontos elemei. A bányászati tevékenység során bekövetkezett súlyos üzemzavart és munkabalesetet a bányafelügyelet vizsgálja ki azok okának megállapítása és a hasonló esetek megelőzéséhez szükséges intézkedések megtétele érdekében.

### Vízminőségi káresemények, kárelhárítás

A környezeti (vízminőségi) káresemények nemcsak ipari balesetből származhatnak, azonban többnyire azok a legsúlyosabbak, ezért tárgyaljuk itt, a veszélyes anyagok fejezet alatt. Kárelhárításról akkor beszélünk, ha a haváriából adódott környezet veszélyeztetés vagy környezet károsítás megszüntetése érdekében azonnali műszaki beavatkozás szükséges (szemben a tartósan károsodott területekkel, ahol kármentesítést kell végezni). Az időben végzett kárelhárítás egyik célja a magasabb költségráfordítással járó kármentesítési munkálatok elkerülése.

A környezeti károk megelőzésében és a bekövetkező károk felszámolásában (elhárításában) az Európai Parlament és Tanács 2004/35/EK irányelve került átültetésre a hazai jogrendbe a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről szóló 90/2007. (IV.26.) Korm. rendelettel.

A jogszabály tartalmazza azokat a megelőző és felszámolási intézkedéseket, amelyet az irányelv megfogalmaz, továbbá megnevezi azokat az illetékes hatóságokat, amelyek kötelesek eljárni a megelőzésben, a káreset felszámolásában és adott esetben kötelezi a szennyezőt a kárelhárítási intézkedések megtételére, a kárelhárítás költségeinek viselésére, a kibocsátások mérséklésére, és a szabálytalan emberi tevékenységből származó incidensek további megelőzésére, azaz a „szennyező fizet-elvet” érvényesíti. A kárelhárítás hazai szervezet-rendszere úgy lett kialakítva, hogy az képes legyen környezeti kár bekövetkezése esetén végrehajtani azokat a beavatkozásokat, amelyek biztosítani tudják, hogy a későbbiekben hosszadalmas és elhúzódó kármentesítési eljárásokra ne kelljen sort keríteni. Ha a szennyező nem képes (vagy nem megfelelően képes) a kárelhárítási intézkedések megtételére, akkor az illetékes környezetvédelmi (vízvédelmi) hatóságok megbízzák azokat az állami vagyongazdálkodókat (vízügyi igazgatóságokat), amelyek képesek a kárelhárítást végrehajtani.

A környezeti károk megelőzésében tehát egymásra épül a megelőzési és a kár felszámolási és helyreállítási rendszer, de egyértelműen a megelőzésen van a hangsúly. A megelőzési munkában kulcsszerep hárul a környezetvédelmi és a vízvédelmi hatóságokra, amelyek feladata az engedélyezés, a hatósági nyilvántartás, a tevékenységek ellenőrzése, a szabálytalan magatartások kiszűrése. A megelőzési és felderítési feladatok végrehajtásában aktív szereplők a Vízügyi Igazgatóságok a gát- és mederőri, illetve a Nemzeti Park Igazgatóságok a természetvédelmi őrszolgálati állományaikkal.

A kormányzati munkamegosztás az elmúlt években többször változott, a módosulások következtében a kárelhárítási feladatokat ellátó illetékes hatóságok és állami szervezetek nevei többször változtak, de a megelőzés és a kárfelszámolás rendszere alapvetően nem változott. A felelősség több tárca (BM, FM, ME) közötti megosztásával az irányítás azonban határozottan bonyolultabb lett.

A kármegelőző hatósági feladatokat a környezetvédelmi és természetvédelmi felügyelőségek, illetve a vízügyi (vízvédelmi) hatóságok - a katasztrófavédelem keretein belül - látják el. A



bekövetkezett káresemények kárelhárítási feladatainak operatív megoldásában a kulcsszerepet a Vízügyi Igazgatóságok játsszák, illetve ha védett természeti területen belül, vagy Natura 2000 területen történik káresemény a végrehajtásban a Nemzeti Park Igazgatóságok is részt vesznek.

A megelőzési munkában létfontosságú, hogy a környezetre veszélyes technológiákkal és kibocsátásokkal dolgozó üzemek rendelkezzenek üzemi kárelhárítási tervvel, amely tervet a területileg illetékes környezetvédelmi hatóság hagy jóvá. A területi vízgazdálkodás és az állami tulajdonú vízellátási művek vagyoni kezeléséért felelős Vízügyi Igazgatóságok pedig kötelesek ún. területi kárelhárítási tervet készíteni, amely alapján, a részvízgyűjtőn várható szennyezéseket, környezeti károk elhárítását és felszámolását – a megelőzés és a lokalizáció is ide értendő – el tudják végezni. A jelenlegi gazdasági helyzetben a területi kárelhárítási tervek folyamatos karbantartására és korszerűsítésére – sajnálatos módon - a pénzügyi források nem állnak rendelkezésre.

A 2010-2012. évek kárelhárítási tevékenységet jellemző adatokat a Környezeti Káresemények Adatbázisából (VIKÁR) nyertük ki és vizsgáltuk meg. A VIKÁR alapján összeállított táblázatot a **3-6. melléklet** tartalmazza, az események által érintett vizeket a **3-4. térképmelléklet** mutatja be.

A vizsgált időszakban összesen 404 db vízminőségi káresemény történt (2010: 155db, 2011: 113 db, 2012: 136 db), Az előző VGT tervidőszakához képest az események számában némi javulás tapasztalható. Az előző VGT tervezésekor a vizsgált 2004-2008 közötti időszakban az évi átlagos eseményszám: 184,5 db. volt, míg a most vizsgált időszakban (2010-2012 évek) az átlagszám: 133,6 db.

### 3-10. táblázat: Vízminőségi káresemények típusa és száma

Káresemény típusa	Káresemény vízfolyás (db)	Káresemény állóvíz (db)	Káresemény felszín alatti (db)	Káresemény összesen (db)
olajszennyezés	111	6	10	127
egyéb	89	3	3	95
halpusztulás	33	7		40
szennyvíz bevezetés	48	3		51
szilárd anyag szennyezés	36	1	3	40
egyéb vegyi anyag szennyezés	10		10	20
Oxigénhiány	12			12
állati tetemek	13			13
túlzott vegetáció	5			5
növényvédő szer bemosódás	1			1
<b>Összesen [db]</b>	<b>358</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>404</b>

Az eseménytípusok eloszlását vizsgálva: jelenleg is listavezetők a kisebb-nagyobb szénhidrogénszennyezések (127 db), és az egyéb szennyezések (95 db), amelyeknél a szennyezőanyagfajta igen változatos, és az esemény keletkezésének oka sem egyértelmű, de az



események mindenképpen emberi figyelmetlenségre vezethetők vissza (habzások, elszíneződések, kellemetlen szaghatások).

Együttes elemzésre kerültek az utóbbi 5 év alatt bekövetkezett káresemények, ugyanis visszatérő események háttérben nem megfelelő kezelés, tevékenység, vagy tartósan károsodott állapot lehetséges.

Az alábbi események utalnak arra, hogy intézkedés szükséges:

### 3-11. táblázat: Visszatérő káresemények (2010-2012)

Visszatérő káresemény	Lehetséges, vagy ismert okok
Duna Budapestnél, olajszennyezés	hajózás, kikötők, városi csapadékvíz
síkvidéki kisvízfolyások (csatornák), holtágak hal és kagylópusztulás, oxigénhiány, túlzott vegetáció	tápanyagterhelés, nem megfelelő áramlás, vagy vízsebesség
Felső-Tisza, úszó hulladék	hullámtéren hulladéklerakás

A felszíni vizeket érő **szénhidrogén-szennyezések** java része a Duna medrét éri, feltételezett oka, hogy a közlekedő folyami hajók „olajos” fenékvizeket engednek el. A folyam melletti folyékony és szilár hulladék átvevő „zöld” pontokat az elmúlt években kezdték el kiépíteni. A „zöld” pontok kiépítése után a folyami hajók környezetvédelmi ellenőrzésének fokozásával lehet elérni a nem kívánatos szénhidrogén-szennyezések drasztikus csökkenését.

A szénhidrogén-szennyezések további forrásai a közúti balesetek (felszín alatti víztest minőségi állapotát veszélyeztetve), valamint a kőolaj termékvezeték havariái. A kőolajvezetékek sérülései legtöbbször a vezeték védősávjában engedély nélküli végzett gépi munka (árokás, tereprendezés) következményei, illetve illegális csőmegfűráshoz kapcsolódnak (bűncselekmény).

Kiseb mértékben csökkent az eseményszám a **szennyvízbevezetés**ből származó szennyezéseknek (51 db), amelynek kiváltó oka gyakran a technológiai fegyelem megsértése. Szintén csökkent a szilárd anyagszennyezések esetszáma (40 db). A szilárd anyagszennyezés alatt legtöbbször Ukrajnából és Romániából érkezett úszó hulladékot kell érteni (feltételezhetően a nem megfelelő hulladékkezelés miatt). Szerencsére a vízi környezetet szennyező, és kárelhárítást igénylő hulladék elhagyások száma csökkenően van.

A **vegyi anyagokból** származó szennyezések száma csökkent (20 db a vizsgált időszakban). Az Unió tagság megszerzése utáni időszakban az ipari, élelmiszeripari technológiák korszerűbbek, zártabbak lettek, ugyanakkor el kell mondani, hogy a technológiai fegyelemben van még mit javulni, mert az eseményszám jelentős hányadát szabálytalan tartályüzemeltetés (pl. nem megfelelő zárás a használat után, szabálytalan mosás) okozza. Egyetlen esetben sikerült csak növényvédő szer szennyezést azonosítani, amely nem feltétlenül csak annak a következménye, hogy ennyi eset következett be, hanem sokkal inkább a monitoring tevékenység hiányosságaira a mérési technológia elégtelenségére hívja fel a figyelmet. A vizsgált időszak legjelentősebb – 2010. október 4-i emberáldozatokkal is járó, és több víztestre kiterjedő – környezet szennyezését a MAL Zrt. kolontári zagytárolójának átszakadása okozta, amelyet tárgyi fejezetben külön is ismertetünk.

Magyarország sajátos kontinentális éghajlatának, vízgazdálkodásának és medence jellegének köszönhetően igen jellemzőek a természetes és mesterségesen épített folyóvízi (csatornabeli) és tavi **élőlénypusztulások** (53 eset: hal, kagyló, rákpusztulás), a túlzott vegetáció elszaporodás



miatti kárenyhítések (5 eset), valamint az oxigénhiányos állapotok (12 db esemény). Az élőlények elhullása általában a nyári időszakban, és különösen a kis vízmélységűvé és pangóvá váló vízterekben következik be. Ha az okokat vizsgáljuk, jó néhány esetben azt tapasztaljuk, hogy nem csak az oldott oxigén tartalom csökkenése okozza a pusztulást, hanem az hogy a pusztulás megelőző időszak kedvezőbb körülményei mellett populációnövekedés történik, majd a megváltozott abiotikus körülmények (kevesebb víz, melegebb, stb.) már nem elegendők a kialakult élővilágnak és az érzékenyebbek ehhez nem tudnak alkalmazkodni. További vizsgálatokat igényel, hogy ezt egy természetes önszabályozó folyamatnak értékeljük-e és mely víztest típusoknál kell figyelembe venni az állapotértékelésben.

Az **oxigén hiányos állapot** a csekély vízmozgású mesterséges csatornákra, feliszapolódott folyóvízi mellék- és holt-ágakra jellemző káreseményfajta. Általában hidrometeorológiai körülményekre hivatkoznak a bejelentők, de kialakulásukban szerepet játszhatnak nem megfelelő mezőgazdasági művelési tevékenységre is, mint trágyalé, hígtrágya, növényvédőszer szennyezések. A trágyalé és hígtrágya szennyezések tekintetében javulás mutatkozik, a pozitív tendencia valószínűleg a korszerű méretezett hígtrágya- és trágyalégyűjtő műtárgyak folyamatos megépítésének köszönhető.

A **túlzott vegetációs állapot** – amely azt jelenti, hogy a víztükör jelentős részét makrofita növényzet borítja - a csekély vízmozgású és erőteljesen feliszapolódott kisebb vízterű vízfolyásokra, mesterséges csatornákra és tavakra jellemző nyáron. Általában agresszíven terjeszkedő növényállomány (pl. rucaöröm) a jellemző, amely a víztér értékes biotópját visszaszorítja, illetve elpusztítja emiatt kárelhárítási beavatkozásokra van szükség az ökológiai állapot azonnali helyre állítása érdekében. A beavatkozások viszonylag egyszerű, a növényzetet kell eltávolítani („kaszálás”) a víztérből és általában a levágott növényzetet meglévő zsiliphez kell leúsztatni és ott kiemelni.

A vizsgált időszakban **pakura szennyezés** nem történt, elsősorban annak köszönhetően, hogy a pakura felhasználása erőteljesen visszaszorult hazánkban.

### **MAL Zrt. vörösiszap tároló (Kolontár) X. zagykazetta gátszakadás**

Káresemény időpontja: 2010. október 4. 12:10 perc

A Torna-patak völgyfenekén megépített X. zagykazetta szorítógátja átszakadt: az átszakadás a 22,00 m koronamagasságú gáton cca. 50 fm hosszon következett be. A gát mögött tárolt lúggal szennyezett vörösiszaból több mint 700 000 m<sup>3</sup> (összes anyag becsült mennyisége: 800 000-1,5 millió m<sup>3</sup>) a Torna-patak völgyébe folyt és ott szétterült, illetve a Torna-patak medrébe jutott, percekben belül előntve Kolontár község település egy részét. A káresemény 9 ember halálát okozta. A káresemények Kolontáron kívül még további 6 települést érintettek. A Torna-patakon a víz pH értéke 13-ra emelkedett.

A gátszakadás után a vörösiszap-hullám elleni azonnali műszaki kárelhárítás – a lúgos zagyanyag tovaömpölgésének feltartóztatása - nem volt lehetséges, a legelső védekezési frontot a Torna-patak medrénél alakították ki, azonnal elrendelve a vízfolyás befogadóin (Marcal és Rába folyók) a sűrített vízhozam mérési és vízminőségi vizsgálatokat.

A rendkívüli káresemény miatt a Kormány védelmi bizottságot (kormánybiztosság) állított fel.

A vízvédelemmel kapcsolatos feladatok műszaki és vízminőség-védelmi munkáit – ide értve a sérült zagygát vizsgálatát és a zagykazetta gátjának műszaki bezárását is – helyszíni irányítással





végezték, a helyi védekezési feladatokkal a Közép-Dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóságot bízták meg, a műveleti munkák irányító hatósága a Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság Műszaki Irányító Törzse volt (OMIT).

*Az elvégzett vízvédelmi beavatkozások:*

- ◆ folyamatos vízminőség vizsgálatok a Torna-patakon, a Marcalon és a Rábán, valamint a Dunán (a Rába és a Duna víztestet a szennyezés hullám már nem érintette, köszönhetően a gyors és szakszerű intézkedés sorozatna)
- ◆ a sérült gát mögé a hömpölygő iszapáradat feltartóztatására kettős védelmi vonal építése Kolontár település további megvédésére
- ◆ a sérült X. zagykazetta északi oldalának megtámasztása, és a sérült gátrésznél bezárás készítése
- ◆ a X/A zagykazettánál talpszivárgó építése és monitoring-rendszer kiépítése csurgalékvíz gyűjtő medencével és
- ◆ lúgsemlegesítő (savadagoló) helyek kiépítése
- ◆ kotrasi munkák elvégzése és uszadék eltávolítás a zaggal érintett vízfolyásokon, kolontári bányatavon és a befogadó Marcalon
- ◆ vízminőségi automata monitoring kiépítése a Torna-patakon Kolontárnál
- ◆ a hidaknál és átereszeknél gipsz és ecetsav beadagolása (a lúg semlegesítése, a pH normalizálása és a nagyon finom (kolloid) méretű zagy koagulálása (kicsapatás) érdekében (pl. közel 6000 tonna gipszet szórtak ki, amelynek rendkívül gyors beszerzése és helyszínre szállítása kivételes intézkedéseket igényelt)
- ◆ a beadagolt gipsz anyag elkeveredésének fokozása, valamint oxigén-bevitel érdekében fenékküszöbök építettek termésköszorással a Torna-patakon és a Marcalon

A káresemény nagyságára, jelentőségére és összetettségére jellemző, hogy jogerőssé vált bírósági ítélet a környezetszennyezési ügyben ez idáig nem született. Az elsőfokú környezetvédelmi hatóság 2 332 842 400 Ft-ban állapította meg a rendkívüli vízszennyezési bírság összegét.

Hazánk alvízi helyzetéből adódóan vizeink minősége nagymértékben függ az országhatáron túli hatásoktól. A jelenlegi környezetvédelmi előírások mellett a talaj és a vízszennyezés valószínűsége jelentősen csökkent, de baleset (havária) bekövetkezésével mindig számolni kell. A rendkívüli szennyezések elleni védekezés alapvető eszköze a kárelhárítási tervek elkészítése üzemi és területi szinten egyaránt, valamint néhány vízgyűjtő esetében – a múltbeli tapasztalatok alapján – nemzetközi, határvízi tervek is szükségesek. A területi kárelhárítási tervek elkészítése, illetve felülvizsgálata forrás hiányában elakadt, ezért az első VGT óta nem készült újabb. Az üzemi tervek nyilvántartása jelenleg sem megoldott, a vízügyi és környezetvédelmi információs rendszerek közötti együttműködés a VIKÁR modulnál megszakadt, ezt orvosolandó informatikai fejlesztés folyamatban van.



3-21. ábra: Káresemény képekben: Vörösiszap-katasztrófa, Kolontár, 2010.10.04.



Foto: OMIT

X. Zagykazetta 2010.10.06.



Foto: OMIT – Márta Z.

Torna-patak és a Marcal találkozási pontja 2010.10.12.



Foto: OMIT – Márta Z.

Marcal jobb part Kamondnál 2010.10.13.



Foto: OMIT – Nagy L.

X. Zagykazetta ÉNy-i sarok 2010.10.06.



Foto: OMIT – Márta Z.

Marcal Kamondnál 2010.10.13.



Foto: OMIT – Márta Z.

Marcal jobb part Kamondnál 2010.10.13.



### 3.2.1.4 Múltbeli szennyezések, szennyezett területek kármentesítése

A felszín alatti vizek szennyezés és állapotromlás elleni védelméről szóló 2006/118/EK leányirányelv értelmében a VKI célkitűzéseinek teljesülése érdekében ellenőrizni szükséges, hogy a pontszerű forrásokból és szennyezett talajból származó szennyeződési csóvák kiterjedése nem növekszik-e, azok a felszín alatti víztest vagy víztest-csoport kémiai állapotát nem rontják-e, és nem jelentenek-e veszélyt az emberi egészségre és a környezetre.

Hazánkban felszín alatti vizekben okozott kár felszámolására - a szennyező fizet elv érvényesítése mellett - már az ezredforduló óta rendelkezünk átfogó szabályozással. Jelenleg a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet egységes szerkezetbe foglaltan tartalmaz minden felszín alatti vizet érintő tevékenységet, így a kármentesítés szabályait is. A környezeti felelősségről szóló irányelv hatására a felszíni és a természetvédelmi területek kármentesítési szabályai is megszülettek 2007-ben:

- a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 39/A. – 39/E. paragrafusok, és
- a 91/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet a természetben okozott károsodás mértékének megállapításáról, valamint a kármentesítés szabályairól.

A szabályozás kiegészítésével a Víz Keretirányelv tárgyát képező vizek és védett területek károsítása esetében hasonló eljárást kell követnie a hatóságnak, illetve a kár okozójának. Általában múltbeli szennyezett területek kármentesítésén a felszín alatti vizek kármentesítését értjük, azonban az elmúlt időszakban több felszíni vizes kármentesítés is történt. Évtizedek óta tart a Gyöngyösorszi ércbánya és a Mecseki uránérc bánya öregségi vizeinek kármentesítése. Mindkét esetben a bányavágtából kifolyó víz kezelése szükséges a felszíni víz minőségének védelme érdekében. A vörösiszap katasztrófa következményeit is a kárelhárítást követően kármentesítés keretében számolták fel, például a vörösiszapot kikotorták a medrekből és partokról.

A felszín alatti vizekben lévő szennyeződéseknek az a legnagyobb veszélye, hogy az emberi szem elől rejtve vannak, így jelentős részüknél károsodás csak akkor válik ismertté, amikor az már közvetlen veszélyt jelent az élővilágra, sok esetben az emberek egészségére.

Szennyezett területek országos számbavétele: Az OKKP keretében elindított országos számbavétel eredményeként a FAVI-KÁRINFO rendszerben 2010 végén több, mint 17 000 db objektum adatlapjai szerepeltek.

Hazai viszonylatban a földtani közeg szennyezésére döntően ásványi olaj (TPH) és BTEX komponensek jellemzők. A PAH és a halogénezett alifás és aromás szénhidrogén szennyezőanyagként való előfordulása kevésbé jelentős, karcinogén tulajdonságaik miatt azonban fokozott figyelmet érdemelnek. Megfigyelhető még, hogy a szennyezett területek közel negyede nehézfémekkel szennyezett.

Az 1996 óta működő **Országos Környezeti Kármentesítési Program** (OKKP) célja felelősségi körtől függetlenül a földtani közegben (talajban) és a felszín alatti vizekben hátramaradt, akkumulálódott szennyezések, károsodások felderítése, megismerése, azok mértékének feltárása, a veszélyeztetett területeken a szennyezettség kockázatának csökkentése, a szennyezett területeken a szennyezettség mérséklése, vagy megszüntetés elősegítése. Az OKKP az Nemzeti Környezetvédelmi Program részét képezi, valamint az egyedi beruházások mellett magában



foglalja azokat az általános és országos feladatokat is, amelyek az program irányításához és összehangolt végzéséhez szükségesek.

Minden olyan műszaki, gazdasági és igazgatási tevékenységet, amely a veszélyeztetett, szennyezett, károsodott felszín alatti víz, illetőleg földtani közeg megismerésére, a szennyezettség, károsodás és a kockázat mértékének csökkentésére irányul, összefoglaló néven kármentesítésnek nevezünk. A kármentesítésnek három, egymástól elkülönülő szakasza van: tényfeltárás, beavatkozás, és monitoring. A jogszabályi háttérrel a 219/2004 (VII.21.) Korm. rendelet VI.-VIII. fejezetei, valamint a 6/2009 (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet biztosítja.

A szennyező fizet elv betartása mellett azokon a területeken ahol a szennyező tevékenységet végző környezethasználó már nem található meg állami felelősségi körben folyik a kármentesítés. Az állami felelősségi körbe tartozó kármentesítési feladatok elvégzése a kormányzati munkamegosztás szerint történik. Az érintett tárcák kármentesítési beruházásait OKKP tárcaalprogramok keretében valósítják meg. 1996 - az OKKP indulása - óta 2010-ig költségvetési forrásokból több mint 500 területen valósult meg hazai forrásból kármentesítés.

A hazai források mellett egyre nagyobb súlyt kap az uniós források felhasználása. Ennek első lépéseként (2004-2008) Környezet és Infrastruktúra Operatív Program (KIOP) keretében öt projekt valósult meg (Pétfürdő /Petrotár Kőolajterméktároló és Kereskedelmi Kft/, Kazincbarcika/BorsodChem Rt., Debrecen/Debreceni Repülőtér/, Dunaújváros/DUNAFERR kocszólómű/, Budapest, Illatos út/Budapesti Vegyiművek/.

Az elmúlt időszakban a szennyezett területek felszámolására részben állami, részben európai uniós támogatás (KEOP-2.4.0) állt rendelkezésre, amelynek segítségével a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium a MÁV (Vasúti) Alprogramja, a Honvédelmi Minisztérium Honvédelmi Alprogramja, a Nemzetgazdasági Minisztérium különböző bányászati alprogramjai, a vízügyi igazgatóságok és a Magyar Nemzeti Vagyonkezelő ZRt., továbbá önkormányzatok kezdtek el, folytattak, vagy fejeztek be kármentesítéseket. A 2007-2013-as uniós költségvetési időszakra kidolgozott Környezeti és Energetikai Operatív Program (KEOP) keretében 22 db kármentesítési projektben 45 milliárd Ft fordítódott kármentesítésre. Az állami felelősségi körben 2012 év végéig mintegy 80 szennyezett területen történt előrehaladás. A különböző vállalkozások eközben több mint 200 szennyezett terület tényfeltárását, kármentesítését, vagy utómonitoringját folytatták a felügyelőségek kötelezésének megfelelően.

### Szennyezési csóvák kiterjedésének elemzése

A VGT felülvizsgálata keretében a szennyezett területek számbavételén túl megkíséreltük elvégezni a 2006/118/EK Irányelv 5. cikk (5) pontja szerinti elemzést, amely a felszín alatti vizekben lévő szennyeződési csóvák hatásának értékelése érdekében a szennyezett területekről származó csóvák kiterjedésének tendencia-értékelését jelenti. A DPSIR modellt leíró 3. számú „Terhelések és Hatások” című Közös Végrehajtási Stratégiai Útmutató<sup>67</sup> alapján a felszín alatti vizek szennyezett területeit pontszerűnek és diffúznak is lehet tekinteni. A szennyezési csóva kiterjedésének elemzése részben azt a célt szolgálja, hogy eldönthessük egyes ágazatok szerinti csoportosításban a szennyezések pontszerűnek, vagy diffúznak tekintendő. Másik fontos cél

<sup>67</sup> Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document No 3 Analysis of Pressures and Impacts (IMPRESS)



annak kiderítése, hogy a csóvák terjedési tendenciái alapján a kockázat növekszik-e, jelentős-e a szennyezések hatása a felszín alatti vizekre, illetve a környezetre, élővilágra, emberekre.

A feldolgozása a területileg illetékes környezetvédelmi és természetvédelmi felügyelőségek adatszolgáltatása alapján készült 2000-2012 közötti időszakra. Az elemzés eredményét a **3-6. melléklet** tartalmazza, az események által érintett vizeket a **3-4. térképmelléklet** mutatja be. A vizsgált időszakban kármentesítés mintegy 600 területen történt. Ezen belül kivizsgálás – azaz a szennyezés tényének hatósági megállapítása – az ismert szennyezett területek 1%-án történt, tényfeltárás 12%-on. Beavatkozás a területek 32%-ban, monitorozás 51 %-ban történt. A vizsgálati időszak alatt a kezelt területek 4%-án bizonyítottan megszűnt a szennyezés, azaz a kármentesítést a hatóság befejezettnek nyilvánította.

A szennyezési csóva alakulásáról a felügyelőség, illetve a KÁRINFO nem vezet megbízható nyilvántartást. Ezt mutatja az, hogy az érintett területek 59%-ról nem tudtak információval szolgálni. A területek 30 %-ban véli a felügyelőség, hogy a szennyezési csóva egyensúlyi állapotban van, míg 10 %-ban növekedést jelölt meg. A kezelt területek mintegy 1 %-ban jelezte, hogy a szennyező csóva határozottan csökken.

A szennyezőanyagok közül legnagyobb gyakorisággal a benzol és alkilbenzolok (BTEX) csoportja fordul elő (947 db), közel az 1/3-át kiadva a felszín alatti vízben azonosított szennyezőanyagoknak, második helyen a policiklikus aromás szénhidrogének (PAH) következnek (432 db), harmadik az alifás szénhidrogének (TPH) csoportja (373 db), ez után következnek a fémek (összes kioldható) és félfémek csoport (319 db).

Egyaránt 198 db (D) értékkel képviseltette magát a szerves vegyületek és a halogénezett alifás szénhidrogének csoportja. Jelentősek a szerves vegyületek, legnagyobb gyakorisággal közülük az ammónium fordul elő, melyet a nitrát és a szulfát követ, egyaránt 50-hez közeli darabszámmal. A felszín alatti vizek (D) értékek alapján leggyakoribb 30 szennyezőanyaga közt még a foszfát található meg, mint szerves vegyület (26 db).

Vízbázis érintettség szempontjából vizsgáltuk a vízbázis belső, külső és hidrogeológiai védőterületének érintettségét. A szennyezett területek több mint 90%-a nem érint vízbázist, nem esik védőterületre.

Összesen 45 szennyezett terület érint vízbázis hidrogeológiai védőterületet, de ezek közül 42 esetben a szennyezés kezelése (beavatkozás) megtörtént, vagy folyamatban van. Három vízbázis – Esztergom Prímás szigeti vízbázis, Szentendre Regionális D-i vízbázis, és Csepeli vízbázis – esetében nem kezdődött meg a beavatkozás, így a vízbázis veszélyeztetése fennállhat.

### Hulladékgazdálkodás

Az elmúlt időszakban a hazai hulladékgazdálkodás terén számos jelentős változás történt. 2013. január 1-jével hatályba lépett a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény (továbbiakban: Ht), a 98/2008/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvet, más néven a Hulladék Keretirányelvet<sup>68</sup> (továbbiakban: HKI) átültetve és a magyar hulladékgazdálkodási ágazatot megújítva számos új fogalmat, elvet, célt és intézkedést vezetett be. A lerakásra kerülő hulladék mennyiségének csökkentése érdekében – mint hatékony gazdasági szabályozó eszközt – bevezette a

<sup>68</sup> Az Európai Parlament és a Tanács 2008/98/EK Irányelve a hulladékokról és egyes irányelvek hatályon kívül helyezéséről



hulladéklerakási járulékot, valamint a hulladékhierarchiának megfelelően a hulladékképződés megelőzésére és csökkentésére intézkedéseket fogalmazott meg. Ezen felül a Ht. szakmapolitikai célkitűzései között szerepel a rendelkezésre álló hasznosítási kapacitás minél több hulladékáram tekintetében történő növelése. További pozitívum, hogy elkészült az ágazat stratégiája és cselekvési terve<sup>69</sup>. A vizek állapota szempontjából az utóbbi évek hulladékgazdálkodási fejlesztéseinek köszönhetően már csak két problémával kell számolni: bezárt/felhagyott lerakók rekultivációjával és az illegális/elhagyott hulladékokkal.

Hazánkban 2009 júliusában bezártak azok a települési hulladéklerakók, amelyek nem feleltek meg az Európai Unió előírásainak. A KEOP pályázati rendszeren belül, EU-s projektek általi együttfinanszírozás során elindultak a régi lerakók rekultivációs programjai, amelyek a 2014-2020 fejlesztési időszakban is folytatódnak. 2013. június 1-jén hazánkban 70, a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő lerakó üzemel. A bezárt lerakók rekultivációja lassan halad. A rekultiválás során a nem megfelelő műszaki védelemmel ellátott lerakóknál is csak a letakarásra van gazdaságos megoldás, ezért a felszín alatti vizek szennyezése csak csökkenthető, de nem szűnik meg. Megfigyelő hálózatot kell üzemeltetni a szennyezési csóva terjedésének nyomon követésére.



Folyamatos problémát jelent a hulladékok illegális lerakása. Az illegális lerakók számáról nincs megbízható adat, számuk azonban meghaladhatja az 1000 darabot. Az utóbbi években a közmunkaprogram keretében végrehajtott felszámolások és a „Te Szedd!” akcióknak köszönhetően számuk valamelyest csökkent. Az illegálisan lerakott hulladékok összetételében magas az építési és bontási hulladékok aránya, de megtalálható benne szinte valamennyi hulladéktípus. 2010-12 években több mint 40 alkalommal érte el a hulladék-uszadék mennyisége azt a szintet, amire a területileg illetékes vízügyi igazgatóságnak intézkednie

kellett. Az ilyen esetek 77%-a az Ukrajna és Románia felől érkező folyókat kezelő három Vízügyi Igazgatóságot érintette. PET palackok, hordók, hűtőszekrény darabok, gumibroncs és vegyes kommunális hulladék szerepel az azonosított és a folyóvízből eltávolított hulladékok között.

Az ipari, mezőgazdasági, inert, szennyvíziszap, stb. lerakók is korszerűsítve lettek, vagy folyamatban van fejlesztésük, vagy lezárásuk, majd rekultivációjuk. Ezeknél a lerakóknál is probléma lehet a nem megfelelő múltbeli kialakítás, ezért kockázatosak. Mind a települési, mind az ipari, bánya meddőhányók, vagy egyéb lerakók veszélyes anyagokat is bocsátanak ki a környezetbe. A hulladékgazdálkodás helyzetét részletesen elemzi a már hivatkozott Országos Hulladékgazdálkodási Terv. A jelenleg engedéllyel rendelkező települési és egyéb hulladéklerakók listáját a **3-8. melléklet** tartalmazza, a lerakók elhelyezkedését a **3-16. térképmelléklet** mutatja be.

A korszerűtlen (már bezárt) hulladéklerakóktól származó terhelés **fontos** minősítést kapott, mivel a **felszín alatti vizek minőségére lokálisan** ugyan, de az ország területén mindenfelé előfordulón

<sup>69</sup> 2055/2013. (XII. 31.) Korm. határozat 2014–2020 közötti időszakra szóló Országos Hulladékgazdálkodási Tervről



olyan kockázatot jelent, amely még rekultivációval sem számolható fel tökéletesen. Az égetőművek kibocsátásai jelentősen csökkentek követve a szigorodó szabályozást, valamint a technológia is fejlődött. Mindennek ellenére a légkörből kiülepedve diffúz veszélyes anyag szennyezéssel számolni kell.

A 2013-as nyilvántartás szerint Magyarországon 41 db létesítmény rendelkezik olyan hulladékkezelési engedéllyel, amely alapján veszélyes hulladék ártalmatlanítását végezheti. Ebből 13 létesítmény lerakó (műszaki védelemmel kialakított) és 13 darab égetőmű. Ezek közül a 4-4 legjelentősebb, veszélyes hulladék ártalmatlanító a következő:

- ◆ lerakók: Nitrokémia Zrt. (Királyszentistván) a Balaton részvízgyűjtőn, Hungaropec Zrt. (Szuhog), ÉHG Zrt. (Sajókaza), Saubermacher- Magyarország Kft. (Galgamácsa) a Tisza részvízgyűjtőn, míg
- ◆ égetők: SARPI Dorog Kft. (Dorog) a Duna részvízgyűjtőn, Émk Kft. (Sajóbábony), Ecomissio Kft. (Tiszaújváros), MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt. (Tiszaújváros) a Tisza részvízgyűjtőn helyezkednek el.

Az ipari hulladékok kapcsán nem lehet figyelmen kívül hagyni a régi lerakókat. A múltban évtizedeken keresztül gondatlanul végzett hulladékkezelés, valamint a mainál jóval enyhébb szabályozás következtében számos helyen szennyezett területek alakultak ki. A régi, ma már lezárt, többnyire rekultivált lerakók mintegy tizede ma is veszélyezteti a felszín alatti vizeket (35 db), ezeket tekintjük **jelentős pontszerű szennyező** forrásoknak. Például az alumínium gyártás melléktermékeként keletkezett 835 ezer tonna vörösiszap ártalommentes elhelyezésére, illetve a vörösiszap kazettákból származó szennyezés megszüntetésére nincs gazdaságos műszaki megoldás. Több veszélyes hulladéklerakó területén, illetve környezetében esetleg évtizedekig tartó kármentesítés szükséges pl. Garé. Mogyoródon egy kőbányában gyógyszergyári, míg Balatonfűzfőn vegyipari hulladékégetés történt a nyílt sínen, ez ma már környezet-egészségügyi szempontok miatt is elképzelhetetlen lenne, mindenesetre a felszín alatti vizek tartósan elszennyeződtek, kármentesítésük folyamatban van. Előrehaladás például, hogy az Ürm-Csókavári gázmassza lerakó kármentesítése lezárult.

### 3.2.2 Diffúz szennyezőforrások

A diffúz veszélyes anyag szennyezés érkezik felszíni és felszín alatti lefolyással (oldott állapotban vagy szilárd formában (talajhoz/hordalékhoz kötötten); továbbá a légköri száraz/nedves kihullással. A források és a pontszerű-diffúz jelleg szerinti csoportosítás némileg átfedésben van egymással. A diffúz szennyezések nagy területről érkeznek kis koncentrációban, a kibocsátások térbeli elhelyezkedése elszórt és pontosan nem ismert. Az emissziók valamilyen intenzív területhasználat (mezőgazdaság, település) következményei. Bár az egyes (lokális) kibocsátások mértéke önmagában kicsi, hatásuk a vizekre összegződve jelentkezik. A szennyezés a forrásoktól valamilyen közvetítő közegen keresztül jut el a vizekig, például a talajon, a háromfázisú zónán keresztül a talajvízig, a befogadóba történő belépés vonal, vagy felület mentén történik. A terjedésben (felszíni és felszín alatti transzport) meghatározó szerepük van a hidrológiai folyamatoknak.

#### Diffúz elsőbbségi anyag kibocsátások

A 2008/105/EK EQS direktíva előírása szerint az elsőbbségi anyagok emisszió leltárának minimális követelménye a releváns elsőbbségi anyagok diffúz kibocsátásának becslése a folyami



terhelés és a pontszerű kibocsátások különbségeként. 2010-re, mint bázis évre a leltárban előírt előzetes állapotértékelés alapján a következő elsőbbségi anyagok tekinthetők relevánsnak Magyarországon: kadmium, ólom, fluorantén, kloroform, PAH-ok, endoszulfán, nonilfenolok, hexaklór-benzol, benz(a)pirén, nikkel, atrazin továbbá jelentős mennyiségű arzén, réz, króm, cink kibocsátás jellemző.

A diffúz kibocsátások becslése az adatok valamelyikének hiánya miatt csak specifikus szennyezőanyagokra és néhány nehézfémre (kadmium, nikkel, ólom) volt elvégezhető.

Összességében megállapítható, hogy **specifikus szennyezőanyagok és nehézfémek esetében az arzén kivételével** a beérkező anyagáram meghaladja a kilépő mennyiséget, vagyis a beérkező terhelés nagy része az országban marad, a vizsgált **elsőbbségi anyagok felhalmozódnak**.

A diffúz kibocsátások becslését illetően megjegyzendő, hogy az éves terhelés számszerűsítéséhez nem volt elegendő mennyiségű és minőségű adat, így az eredmények további pontosítása, kiegészítése és a felszíni vizes monitoring fejlesztése szükséges. A környezetben jelenleg diffúz módon jelenlévő veszélyes anyagokról csak a felszín alatti és a talaj monitoringból állnak rendelkezésre információk. Eddig még nem végeztünk méréseket a biótápra és a mederüledék mérések is hiányosak. A hiányok pótlására folyamatban van egy országos felmérés.

Az emisszió leltár elkészítése érdekében számba vettük azokat a veszélyes anyagokat, amelyeket kimutattak a felszín alatti vizekben. A 2000-2012 időszakban a felszín alatti vizekben detektált veszélyes anyagok listáját a **3-6. melléklet** tartalmazza. A felszíni vizek emisszió leltára szempontjából a felszín alatti vizek a veszélyes anyagok tartós raktárának és utánpótlási forrásának tekinthetők. A felszín alatti vizek részarányát a felszíni vizek szennyezésében az előző fejezetben bemutatott modell alapján becsülhetjük. A transzport folyamatok kutatása kiemelten fontos területe a környezetminőségi határértékek meghatározásában. Európai szinten a felszín alatti vizekre csak néhány veszélyes anyagra határoztak meg küszöbértéket, azonban a felszín alatti leányirányelv mellékleteinek felülvizsgálata, kiegészítése folyamatban van. Az irányelv I. mellékletében meghatározott küszöbértékek a következők:

- ◆ **Növényvédő szerek** aktív anyagai, beleértve megfelelő anyagcseretermékeiket, bomlástermékeiket és reakciótermékeiket<sup>70</sup> - 0,1 µg/l, összes<sup>71</sup> - 0,5 µg/l

Tagállami, illetve víztest szinten további előírásokat tesz a leányirányelv 3. cikkelye, I. és II. melléklete a veszélyes anyag küszöbértékek meghatározására:

- ◆ Növényvédő szerekre szigorúbb küszöbértékeket kell megállapítani, amennyiben egy adott felszín alatti víztest esetében úgy ítélték meg, hogy a felszín alatti víz minőségi előírásai a 2000/60/EK irányelv 4. cikkében a kapcsolódó felszíni víztestekre meghatározott környezeti célkitűzések teljesítésének elmulasztását, vagy az ilyen víztestek ökológiai vagy kémiai minőségének jelentős romlását, vagy a közvetlenül a felszín alatti víztesttől függő szárazföldi ökoszisztémák jelentős károsodását eredményezhetik.

<sup>70</sup> „Növényvédő szerek”: a 91/414/EGK irányelv 2. cikkében és a 98/8/EK irányelv 2. cikkében meghatározottak szerinti növényvédő szerek és biocid termékek.

<sup>71</sup> „Összes”: minden egyes, a nyomon követési eljárás során kimutatott és számszerűsített növényvédő szer összege, beleértve anyagcseretermékeiket, lebontási termékeiket és reakciótermékeiket.





- ◆ Küszöbértékeket kell meghatározni a természetben és/vagy az emberi tevékenység eredményeként egyaránt előforduló anyagok vagy ionok vagy indikátorokra: **arzén, kadmium, ólom, higany**
- ◆ Küszöbértékeket kell meghatározni a szintetikus anyagokra: **triklóretilén, tetraklóretilén**

A felszín alatti vizek vizsgálati adatai alapján statisztikai módszerekkel meghatározott természetes háttér- és küszöbértékeket az **1-5. melléklet** tartalmazza. A szintetikus anyagokra: triklór-etilén és tetraklór-etilén megadott 10 µg/l-es küszöbérték az ivóvíz irányelvben megadott határértéknek felel meg.

Leányirányelv által előírt, a szennyező anyagok toxikológiájára, ökotoxicitására, a környezetben való tartós megmaradására, bioakkumulációs képességére és diszperziós tendenciájára vonatkozó bármely információkról a NÉBIH Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság szakemberei készítettek egy tanulmányt a növényvédő szerek vonatkozásában. A tanulmány a terv **3-4. háttéranyag**aként található meg: Dr. Pethő Ágnes (szerk.) et al. (2015. Január, NÉBIH) - Növényvédő szer felhasználás Magyarországon.

A fent említett összeállítások, adatgyűjtések, tanulmányok alapján a hazai kibocsátások tekintetében az alábbi általános megállapítások tehetőek:

### 3.2.2.1 Települési diffúz kibocsátás

A veszélyes anyagok mindegyikével számolni kell a településen. A kibocsátás pontszerű, vagy vonal menti (közlekedési útvonalak) a terhelés azonban diffúznak tekintendő a pontok sűrű elhelyezkedése miatt, valamint a légköri kiülepedés és a városi csapadékvíz lefolyás is diffúz forrás.

#### 3-12. táblázat: Városi csapadékvíz jellemző szennyezőanyagai és forrásai

Szennyezőanyag	Források
Hordalék, szilárd anyagok	Építkezések és egyéb nem burkolt felületek eróziója, légköri kiülepedés (közlekedési és ipari eredetű kibocsátásokból), az épített környezet mállási folyamatai, illetve záporkiömlők.
Oxigénigényes (szerves, lebomló) anyagok	Növényi maradványok (levelek, fűnyesedék), állati ürülék, utcai szemét és egyéb szerves anyagok
Mikrobiológiai szennyezők, patogének	állati ürülék, egyesített rendszer záporkiömlői (kevert szennyvíz)
Tápanyagok (nitrogén, foszfor)	Légköri ülepedés, fedetlen talajok eróziója, egyesített rendszer záporkiömlői (kevert szennyvíz), kertekben, parkokban használt műtrágya
Nehézfémek (cink, réz, kadmium, nikkel, króm, ólom)	Légköri kiülepedés (közlekedésből, ipari kibocsátásokból), kültéri fémtárgyak (pl. ereszcsonnák), szemétkerékek csurgalékvezei.
Olajok, zsírok	Közlekedés (gépjárművekből), benzinkutak, mosók
Egyéb szerves mikroszennyezők (pesticidek, fenolok, PAH-ok)	Légköri kiülepedés (közlekedésből, ipari kibocsátásokból), kertekben használt növényvédőszer
Sók	Síkosság-mentesítés

A felsorolt szennyezőanyagok mindegyikére igaz, hogy a lefolyás, beszivárgás szennyezettsége tág határok között változhat a forrásoktól és a hígulást meghatározó folyamatoktól függően.



A felszín alatti vizek aktuális terhelése arányos a csatornára rá nem kötött lakosokkal, valamint a kiskertek mennyiségével. A szennyvízzel gyógyszer, biocidok, háztartásban felhasznált ipari termékek jelennek meg, a kiskertekben a növényvédelmi tevékenység szermaradványai. Megjegyzendő, hogy a biocidok között engedélyezve vannak olyan veszélyes anyagok, amelyek a növényvédő szerként tiltva vannak, ezért a településeken ezekkel is számolni kell. A településen még számolni kell a kisipari tevékenységet végzők (pl. lakatos, autószerelő, mosoda, stb.) kibocsátásaira, valamint a közlekedést kiszolgáló létesítmények (benzinkút, járműtelep, stb.) balesetszerű, illetve nem megfelelő üzemeltetésből származó szennyezéseire. Mindezek a felszín alatti vizekbe és a csapadékvíz elvezetéssel a vízfolyásokba, tavakba kerülhetnek és a mérések szerint kerülnek is.

Sajátos, de feltételezett nagy számuk miatt, **jelentős veszélyforrást** képviselnek a felhagyott, vagy meghibásodott, esetleg már eredendően **rosszul kivitelezett kutak**, amelyek felgyorsíthatják a felszín közeli talajvízben megjelent szennyeződéseknek a nagyobb mélységekbe való lekerülését.

### 3.2.2.2 Ipari diffúz kibocsátás

A veszélyes anyagok pontszerű kibocsátásai jellemzőek az iparra, azonban a légkörbe kibocsátott ipari szennyezőanyagok a légköri kiülepedésben diffúz módon jelennek meg.

- ◆ A határértéket meghaladó **fémek** esetében az anyagokra jellemző, ipari termeléshez köthető lehetséges források/tevékenységek Magyarországon is jelen vannak (pl. fémipar, olajfinomítók, papíripar, textilipar, műtrágyagyártás, szerves és szervesetlen vegyipar, stb.), transzport folyamatok miatt jelentős diffúz forrást jelent a **légköri kiülepedés**, és a **burkolt felületekről való lefolyás**.
- ◆ A **PAH vegyületek** köszénkátrányban vannak jelen. Kipufogógázból, kőolajleparlók, kályhák füstgázából kerülnek a környezetbe, majd **légköri kiülepedéssel** vagy **lefolyással** jutnak a vizekbe. Lehetséges pontforrásként a kibocsátást jellemző ipari tevékenységek mindegyike jelen van Magyarországon.
- ◆ Az **egyéb szerves anyagok (kloroform, triklór-etán, 1,2-diklóretán, pentaklór-benzol, nonilfenol)** esetében főként a gyártás, felhasználás során keletkező veszteségek, kibocsátások vagy a hulladéklerakás eredményezhet felszíni vizeket érő terhelést, illetve utóbbi esetben felszín alatti vizeket elérő terhelés. Mindezek jellemzően pontszerű kibocsátások, de összefüggő iparterületek, illetve jelentős kiterjedésű szennyezett területek diffúz terhelésként is értelmezhetőek.

### 3.2.2.3 Mezőgazdasági (erdészeti) diffúz kibocsátás

A veszélyes anyagok egyik legnagyobb csoportját a növényvédő szerek jelentik, amelyek közül jelen elemzés szerint határértéket meghaladó komponensek jelentős problémaként azonosíthatók, mivel egyetlen komponens túllépése esetében is gyenge kémiai állapotúnak kell minősíteni felszíni vizeket, míg a felszín alatti vizek esetében a fent megadott határértékek érvényesek. A peszticidek közül a HCH, endoszulfán és ciklodién peszticidek használata Magyarországon tiltott, forrása valószínűleg múltbeli talajszennyezés következménye. A többi peszticid (diuron, izoproturon) esetében több potenciális forrás is lehetséges: légköri kiülepedés (endoszulfán, izoproturon), talajvíz illetve dréncsövezés, a mezőgazdasági felhasználás következtében létrejövő szennyezés



(talajerózió, lefolyás, közvetlen kibocsátás, kiömlés) illetve a burkolt területekről lefolyó csapadékvíz /vagy közcsatornába bocsátás által.

A felszín alatti vizek szennyezettségében (sekély víztestek) is jelentős szerepet játszanak a növényvédő szermaradványok. A **3-6. melléklet** sorolja fel azokat az anyagokat, amelyeket felszín alatti vizekben detektáltak és mezőgazdasági diffúz forrásúnak kategorizáltuk. A találati lista 84 anyagot tartalmaz, amelyek közül több perzisztens<sup>72</sup>. A perzisztens szennyező anyagok közül többet is elterjedten használtak a mezőgazdaságban, kivonásuk ellenére jelenlétük ma is kimérhető az élelmiszerlánc minden elemében, így az emberekben is. A téma fontossága és kiterjedtsége miatt a **3-4. háttéranyag**ban a NÉBIH szakértői többféle szempontból elemzik a növényvédő szerek múltbeli felhasználását. A jelenlegi forgalmazási adatok minden évben közlésre kerülnek a NÉBIH honlapján:

[https://www.nebih.gov.hu/szakteruletek/szakteruletek/noveny\\_talajvedelmi\\_ig/kozerdeku\\_adatok/szerforgalom](https://www.nebih.gov.hu/szakteruletek/szakteruletek/noveny_talajvedelmi_ig/kozerdeku_adatok/szerforgalom).

#### 3.2.2.4 Bányászat

A diffúz szennyezőforrások között mutatjuk be a bányászati tevékenységet, mivel ez az egyetlen olyan (elsősorban felszín alatti vizeket) potenciálisan veszélyeztető tevékenység, amely nagy területeket érinthet.

A bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény határozza meg az ásványi nyersanyagok bányászatának, a geotermikus energia kutatásának, kitermelésének, a szénhidrogén szállító vezetékek létesítésének és üzemeltetésének, továbbá az ezekhez kapcsolódó tevékenységeknek a szabályait figyelemmel az élet, az egészség, a biztonság, a környezet és a tulajdon védelmére, valamint az ásvány- és geotermikus energiavagyonnal való ésszerű gazdálkodásra.

A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezéshez a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal ([www.mbfh.hu](http://www.mbfh.hu)) „Bányászati területek nyilvántartása” 2014. február 21-i térképi állományát használtuk fel. A bányatelkek közül csak a jelenleg működő (műszaki üzemi tervvel rendelkező) és a rekultiváció alatt lévő bányákat vettük figyelembe, azokat a vizekre gyakorolt hatásuk alapján hat csoportba soroltuk: fluidum, szén és tőzeg, érc, kő, építőanyag és egyéb. A részletes, valamint az alegységekre és a felszín alatti víztestekre összesített adatok a **3-7. melléklet**ben található, a bányatelkek elhelyezkedését a **3-3. térképmelléklet** mutatja be. A vizek mennyiségi állapotával kapcsolatosan a bányászati tevékenységeket a **3.5.2 fejezet**ben mutatjuk be.

Az ásványi nyersanyagok, mint nem megújuló természeti erőforrások, bányászatának meghatározó szerepe van a nemzetgazdaságon belül. A bányászati tevékenység az érintett környezet állapotát évtizedekre, vagy esetleg örökre megváltoztatja. A hazai nyersanyag-termelés az elmúlt 25 évben szerkezetében jelentősen átalakult: Magyarországon az ezredforduló tájékán a szénbányászat erősen visszaesett: a termelvény több mint 90%-a külfejtéssel termelt lignit; emellett egyetlen mélyművelésű barnaszénbánya üzemel. A feketeszén bányászat szünetel. Hasonlóan visszaesett 1989-től a magyar bauxitbányászat is; az egyetlen, jelenleg is működő cég a Bakonyi Bauxitbánya Kft. A színesérc-, urán- és mangánbányászat teljesen megszűnt, ezeknél jelenleg csak rekultivációs, kármentesítési tevékenység történik. Továbbra is kiterjedten működnek a felszíni művelésű építőanyag bányák: gipsz-anhidrit, kovaföld, talk, kvarcit, „gyógyiszap”,

<sup>72</sup> „perzisztens” - tartósan fennálló, ezek közül POP - Persistent Organic Pollutants - Lassan lebomló szerves szennyező anyagok



kaolinos homokkő, „töltésföld”. Ugyanakkor a bezárt bányák is folyamatos gondoskodást igényelnek, a bányaterületek utóhasznosítása, illetve rekultivációja nem mindenhol megoldott.

A legnagyobb volumenű bányászati ágazat a fluidum (kőolaj, földgáz, széndioxid) bányászat, amely elsősorban a termál vízkészletekre lehet káros hatással. A nyersanyag minél hatékonyabb kinyerése érdekében visszasajtolott folyadékok vízre veszélyes anyagokat is tartalmazhattak (kockázatos szennyezőanyag közvetlen bevezetését 2000-ben kormány rendelettel megtiltották, ezt a Víz Keretirányelv is tiltja). Amennyiben a technológia megfelel az ezzel kapcsolatos környezeti előírásoknak, akkor a visszasajtolás, mint módszer nem kifogásolható (VKI 11. cikk (j) pontja), különösen akkor nem, ha ugyanabba a rétegbe történik a visszatáplálás amelyből azt kitermelték. Az alföldi stratégiai gáztárolók nem jelentenek veszélyt a felszín alatti vizekre, mivel eredendően zárt földtani közegekbe sajtolják be a cseppfolyósított földgázt. A 251 db bányatelek összesen 9 termál víztestet érint, ebből 2 termálkarszt a többi porózus termál víztest.

Tekintettel a fluidum bányászat múltbeli gyakorlatára, valamint az egyre szigorodó környezetvédelmi előírások mellett továbbra is fennálló kockázatokra, továbbá a rétegreperesztéses technológia esetleges megjelenésére (újabb veszélyek) a **szénhidrogén koncessziós területeken jelentős problémának** értékeljük a **veszélyes anyagokkal** való szennyezés kockázatát és a múltbeli szennyezéseket. Kiemelten fontosnak értékeljük az ásványi nyersanyag és a geotermikus energia természetes előfordulási területének komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálatáról szóló **103/2011. (VI. 29.) Korm. rendelet** szerepét a gyógyvízként, termálvíz turizmusban hasznosított hévizeink védelmében. A környezetvédelmi, vízvédelmi előírások következetes betartása szükséges, valamint a reperesztéses eljárás alkalmazásának engedélyezése előtt a hazai viszonyokra alkalmazott teljes körű hatásvizsgálat elvégzése.

A mélyművelésű, vagy külszíni szén és lignit bányák esetében a felszín alatti vizek minőségére hatással lehetnek az úgynevezett „öregségi” vizek, amelyek a felhagyott bányát elárasztó és tovaáramló, szivárgó vizekkel terjednek.

A felszín közeli tőzeg, lápföld és lápímész bányák a sekély porózus és a felszíni víztestekre vannak hatással, főleg a felszín alatti vizet védő fedőréteg eltávolítása miatt. Amennyiben a bányászati tevékenység következtében bányató keletkezik (pl. tőzegbánya-tó, süllyedék-tó), az a rekultivációt követően kikerül a bányatórvény hatálya alól, utóhasznosítását külön kormányrendelet szabályozza (239/2000. (XII. 23.) Korm. rendelet). A jelenleg működő 15 db bánya 6 sekély porózus víztestet érint.

Az ércbányák esetében elsősorban a meddőhányókban és az öregségi vizekben jelenlévő nehézfémek jelentenek problémát. A gyöngyösorszi bányánál az öregségi víz ólom, réz, cink tartalma miatt folyamatos kármentesítés szükséges a Gyöngyös-patak veszélyeztetése miatt (érintett alegység: 2-11 Tarna). A bezárt mecseki uránérc-bányánál az öregségi víz és a meddőhányó igényel folyamatos gondoskodást, ezen kívül a Pellérdi Vízműtelepnél aktív vízbázis-védelem fenntartását (érintett alegység: 3-3 Fekete-víz, érintett felszín alatti víztest: sp.3.3.1 és p.3.3.1 Feketevíz - vízgyűjtő). E két felhagyott ércbánya terhelését **jelentősnek** minősítettük, valamint analógiák alapján és a határszelvényben mért magas fémtartalom alapján feltételezhetjük, hogy a Kárpátokban, a Duna vízgyűjtőkerület országhatáron kívüli részén található számos bezárt, vagy még működő ércbánya hasonló vízminőségi elváltozásokat okozhat, vagy a természetes háttér koncentráció magasabb. A Tisza-vízgyűjtőn ezen felül ciános technológiát alkalmazó aranybánya is üzemel(t), amely különösen nagy veszélyt jelent a felszíni vizekre.



A kőbányák, mint tájsebek közismertek, vízzel kapcsolatosan viszont említésre inkább a robbantási műveletnél használt TNT érdemes, amely nitrát szennyezést okozhat. A bezárt kőbányáknál különösen gyakori a hulladékkal történő tömedékelés, illetve az illegális hulladéklerakás is. A 204 db műszaki üzemi tervvel rendelkező kőbánya (mészkö, dolomit, andezit, bazalt, riolit, gránit, stb.) 14 db karszt és 18 db hegyvidéki víztestet érint.

Az építőanyag bányák (726 db) a hegyvidéki, sziklás területeken kívül mindenhol előfordulnak, így szinte az összes sekély porózus és sekély hegyvidéki víztest érintett. A kavics-, homok- és agyagbányák jelentős részénél a fekvő talajvíz színe alatt húzódik, így a bányászat során felszínre kerül az addig védett felszín alatti víz. A bányabezárást követően bányató marad vissza, amelynek rekultivációja, majd utóhasznosítása - a felszín alatti vízkészlet minőségének védelme érdekében - különös figyelmet igényel.

Az OKIR nyilvántartás szerint 19 bányászati üzem tartozik a PRTR létesítmények közé. Ezek jelentős része a szénhidrogén kitermelésével, szállításával és tárolásával kapcsolatos, valamint 2 db lignitbánya mérete meghaladja a rendelet I. mellékletében meghatározott küszöbértéket (25 ha).

Tekintettel a bányászat felszín alatti vizekkel való szoros kapcsolatára külön tanulmány foglalkozik a lehetséges hatásokkal, illetve a bezárt bányák, meddőhányók és zagytarozókkal kapcsolatos veszélyekkel: **3-5. háttéranyag.**

### 3.3 Morfológiai beavatkozások

A felszíni vizek ökológiai állapotát jelentősen befolyásolja a morfológiai állapot, azaz hogy a víztérben megvan-e az élőlények számára a mozgás (vándorlás) lehetősége, a mederforma és a sebességviszonyok változatossága biztosítja-e a kívánatos diverzitást, illetve a vízhozam és ehhez kapcsolódóan a vízszíntingadozás lehetővé teszi-e a különböző szinten elhelyezkedő növényzónák megfelelő vízellátását. A jelentős kölcsönhatás miatt lehetetlen a jó biológiai állapot elérése, ha az előzőekben felsorolt, összesítve hidromorfológiai viszonyoknak nevezett állapotjellemzőkben számottevő változás következik be. Az emberi igények kielégítése gyakran vezet ilyen mértékű elváltozásokhoz, és sok esetben a kitűzött társadalmi cél nem is oldható meg másképpen. Az emberi igények kielégítését szolgáló beavatkozások körébe tartoznak:

- a hosszirányú mozgást akadályozó, keresztirányú elzárást okozó völgyzárógátak, duzzasztóművek, zsilipek, magas fenékgátak, és fenékküszöbök – az utóbbi kivételével – ezek a beavatkozások duzzasztott viszonyokat (nagyobb vízmélységet és lassúbb vízmozgást, esetleg állóvizet) is okoznak, de lehetővé teszik vízkivételek, vízkormányzások megvalósítását, árvízvédelmi intézkedések alkalmazását;
- az árvízvédelmi töltések, amelyek leszűkítik a biológiai és morfológiai diverzitás és az élőlények szaporodásának szempontjából rendkívül fontos ártereket, illetve elzárják a folyótól a rendszeres vízpótlást igénylő holtágakat és mély ártereket, amelyek szintén a biológiai sokféleséget segítenék, miközben azonban megóvják a környező régiókat az árvízről és művelésre alkalmassá tett mezőgazdasági területet nyújtanak;
- a szabályozott, illetve rendezett medrek túl gyors lefolyást és túl homogén sebességviszonyokat, esetenként medermélyülést eredményeznek, megoldva azonban a települések árvízi védelmét és a medrek elfajulásának elkerülését, illetve ott, ahol helyhiány miatt ez szükséges, beszűkíti a vízjárta területet;



- zsilipekkel szabályozott vízszintű állóvizek, szegényes parti növényzettel, többnyire halgazdálkodási, vagy rekreációs célt szolgálnak;
- a mederben lefolyó vízhozam mértékét és változékonyságát módosító vízkivétel, vízvisszatartás, vízátervezés, melyek különböző vízhasználatok érdekében a vízállás- és sebességviszonyok megváltozásához vezetnek;
- a nem megfelelő mértékű, technológiájú és gyakoriságú fenntartás (mélyre kotort meder, teljesen kiirtott, árnyékot adó parti növényzet), amely megszünteti a vízi ökoszisztémák létfeltételeit, csökkenti a vízfolyás természetes öntisztuló- és védőképességét a partközeli területekről származó szennyezésekkel szemben, valamint teret ad fenntartási szempontból kedvezőtlenebb növénytársulásoknak.

A következő fejezetekben bemutatjuk a felsorolt beavatkozások hazai előfordulásait, kiemelve azokat, amelyek víztest szinten jelentősnek számítanak, azaz akadályozhatják a jó ökológiai állapot elérését. Ismertetésre kerülnek alkalmazásuk indokai, esetenként a lehetséges helyettesítő megoldások.

Az ország természetes vízfolyásai között szinte nincs olyan, amelyet nem érint valamilyen jelentős hidromorfológiai hatás. A nagyarányú befolyásoltságot elsősorban a szabályozottság okozza – ez valamennyi vízfolyás-kategóriára érvényes. A fenntartásból adódó problémák a kis és közepes vízfolyásokon nagyarányúak (84 - 87%). A keresztirányú elzárások és a vízjárást módosító beavatkozások pedig a víztestek 50 - 60%-át érintik, síkvidéki nagy folyók esetén ez utóbbi 70% feletti. A mesterséges vízfolyás víztestek esetében a hidromorfológiai befolyásoltság aránya gyakorlatilag 100%-os, hiszen a víztest maga is beavatkozás eredménye, hidromorfológiai tulajdonságai gyakorlatilag a víztest funkciójából adódnak: öntözőcsatorna, belvízcsatorna, üzemvíz csatorna, kettősműködésű csatorna, stb.

A természetes állóvizek esetén a legerőteljesebb emberi hatás a vízszintszabályozás, azaz a bevezetések és a leeresztések szabályozása. Meder, illetve parti sáv fenntartási tevékenység a víztestek legalább egyharmadát érinti, azonban az erre vonatkozó információk hiányosak (a kisebb tavakra egyáltalán nincs adat). Az emberi beavatkozás jelei természetes állóvizek körében a Balatonnál is jelentkeznek: a parti sáv beépülése, a partvonal tagoltságának csökkenése, és a szabályozott vízszinttartás.

A mesterséges állóvíz víztestek esetében, hasonlóan a mesterséges vízfolyás víztestekhez, a hidromorfológiai befolyásoltság aránya 100 %-os, hiszen a beavatkozások gyakorlatilag a víztest funkciójából adódnak: halastó, tározó, bányató, horgásztó.

A természetes víztestek mindössze 8%-át éri egyetlen hatás, a kettő, három, illetve négy hatással terhelt vízfolyások aránya rendre: 35%, 28%, és 27%, tehát nincs jelentős különbség.

A hidromorfológiát befolyásoló emberi tevékenységeket annak alapján minősítettük jelentősnek, hogy hatásuk jelentős-e a víztest ökológiai állapotára. Egy víztest adott szakasza befolyásoltnak számít, ha valamely állapotjellemező (az ártér/hullámtér szélessége és állapota, a meder méretei és változatossága, a növényzónák állapota, a vízjárás jellemzői) valamely emberi beavatkozás hatására nem teljesíti a jó állapottal összhangban lévő követelményeket. Az elváltozás víztest szinten akkor számít **jelentősnek**, ha a befolyásolt szakaszok aránya meghaladja az 50%-ot.

A morfológiai beavatkozások számbavételének kiértékelését a **3-9. melléklet** tartalmazza. A beavatkozások, létesítmények elhelyezkedését a **3-7. térképmelléklet** a morfológiai értékelést



pedig a **3-8. térképmelléklet** mutatja be. A hidromorfológiai beavatkozások miatt vízjárásában jelentősen befolyásolt víztesteket a **3-9. térképmelléklet**en típustól függően különböző színnel ábrázoltuk.

### 3.3.1 Keresztirányú műtárgyak, duzzasztások

A vizek tározásának egyik formája a meder elzárásával, ún. völgyzárógáttal kialakított tározó. Vízkivételekhez, vízkivezetésekhez vagy hajózáshoz megfelelő vízszinteket fenékgátakkal, illetve duzzasztókkal lehet biztosítani. Zsilipek alkalmazásával oldható meg a mederbeli vízviszatartás, illetve az összekapcsolt vízfolyások közötti vízkormányzás (átvezetések vagy éppen kizárások). A vízfolyás lépcsőzésével (fenékküszöbök, duzzasztók alkalmazásával) ellensúlyozható a medererózió. Ezeket a műtárgyakat széles körben alkalmazta a vízepítési gyakorlat, számuk több ezerre tehető.

A völgyzárógátak, fenékküszöbök, magas fenékgátak és az év nagy részében használt duzzasztóművek általában olyan vízszintkülönbséget hoznak létre, amely a vízi élőlények számára legyőzhetetlen akadályt jelent, és általában nem épült olyan kiegészítő létesítmény, amely biztosítaná az aktív helyváltoztatást végző vízi élőlények, elsősorban makrogerinctelenek és halak szabad mozgását a műtárgy alatti és feletti víztér között. Mások esetében (zsilipek, kisebb duzzasztók) gyakran az üzemeltetés (nem megfelelő időtartamú zárás) okozza a problémát. Mivel Magyarországon nem jellemzőek a vándorló fajok, ezért akkor számítanak jelentősnek az akadályok, ha azok olyan sűrűn helyezkednek el, hogy a vízfolyás adott szakaszán nem tud kialakulni megfelelő szabad élettér, továbbá idesorolandók az alulról történő benépesedést akadályozó, nagy folyókhoz kapcsolódó torkolati műtárgyak. A hosszabb duzzasztott szakaszok is hasonló hatásúak, mivel bizonyos makrogerinctelenek vagy halfajok olyan mértékben kerülnek a lelassult vízmozgású szakaszokat, hogy számukra az egyenlő a fizikai átjárhatatlansággal.

A biológiai vizsgálatok egyértelműen jelzik, hogy az alvízi, illetve a felvízi szakasz fajösszetétele között különbség van, de a következtetések már bizonytalanná válnak, ha mind az alvízen, mind a felvízen az elzárástól jelentős távolságra történik a vizsgálat. Ez jelzi, hogy bizonyos szabad élettér esetén az ökoszisztémák rehabilitálódhatnak. Ebbe a körbe nyilván nem tartoznak bele a vándorló fajok. Azon torkolati műtárgyak esetében sem beszélhetünk a regenerálódás lehetőségéről, amelyek jelentősen különböző típusú (méretű) vízfolyások közötti átjárhatóságot szüntet meg, és csak nagyon ritkán előforduló árvizek idején van kapcsolat a két víztér között.

Egyértelmű kedvezőtlen hatásról beszélhetünk a duzzasztott (álló vagy lassú vízmozgású) szakaszokon, amelyhez hozzászámítható még bizonyos hatástávolság, felvízi és alvízi irányban egyaránt. Ilyen esetekben az a döntő, hogy ezen szakaszok (vagy szakasz) hogyan aránylanak a víztest teljes hosszához, illetve két elzárás között mekkora a szabad élettér. Egyelőre nem áll rendelkezésre elegendő biológiai információ az említett hatástávolságok meghatározásához, és az is bizonytalan, hogy ez a megközelítés milyen típusú vízfolyásokon alkalmazható. Más oldalról közelítve a kérdést: az ökoszisztémát érő egyéb hatások miatt nem biztos, hogy egy-egy nagyobb elzáró műtárgynál az átjárhatóságnak, például hallépcsőkkel való megoldása olyan mértékű javulást eredményez, hogy a jó állapot elérhető, illetve hogy az elzárás lokálisnak minősülő hatásai miatt szükség van az átjárhatóság helyreállítására. Átjárhatósági problémákkal jelenleg a víztestek 25%-a küzd.



A keresztművek a víz energiájának, sebességének megváltoztatásával, a hordalékszállítást is befolyásolják, aminek feltöltődés, vagy medermélyülés lehet a következménye. Többnyire a Duna, illetve a Dráva mentén tapasztalható medermélyülés, amelyben jelentős mértékben közrejátszik a felsőbb szakaszok vízlépcsőinek hordalék-visszatartó hatása is.

### Völgyzárógáták



A hegy- és dombvidéki tározókat heves vízjárású vízfolyások kedvező helyein, pl. szűk völgyszelvényeknél építik. Hazai viszonyaink között szélsőséges vízjárású dombvidéki vízfolyások találhatók, amelyek csak a tavaszi hóolvadást követő árvízkor, vagy heves esőzések alkalmával szállítanak nagyobb vízhozamot. A fokozott vízigény következtében azonban egyre több dombvidéki tározó épül. A hegy- és dombvidéki tározó a völgyzárógáttal elzárt völgynek az a része, melyet a tározott víz elönt.

### 3-22. ábra: Csórréti-tározó<sup>73</sup>, ivóvízellátás

A hasznosítás célja lehet ivó- és ipari víz tározás, öntözővíz tározás, halgazdálkodási tevékenység, üdülés és vízisport. A hasznosítás módjánál többnyire törekedtek a komplex vízhasznosításra. Ivó- és ipari célú tározással együtt járhat a sporthorgászat és az árvízi csúcsvízhozamok mérséklése. Ipari és öntözési célú tározásnál a vízi sport, a horgászat, üdülőkultúra és árvízcsökkentés. Léteznek ún. véstározók is, amelyek árvízi csúcsvízhozamnál jelentkező magas vízállás csökkentésére szolgálnak.

Magyarországon az ivóvízellátás többnyire felszín alatti vizek hasznosítására épül. A közvetlenül felszíni vízből ivóvíz céljára kivett vizek érintenek vízfolyásokat, és ivóvíz tározókat is (ld. **3.4.1 fejezet**). Ebben a pontban csak, mint vízfolyást módosító tározót szerepeltetjük a 6 ivóvíz tározónkat: Kőszörű-völgyi-víztározó, Hasznosi-tározó, Rakacai-víztározó, Lázberci-víztározó, Komra-völgyi-tározó, Csór-réti-víztározó.

A völgyzárógáták által – az élőlények vándorlása szempontjából – okozott negatív ökológiai hatás a keresztirányú műtárgyak általános leírásánál már nagyrészt bemutatásra került. Az átjárhatóság megállapításához meghatároztak egy kritériumrendszert, amelyet a VKI szerinti elemzés figyelembe vesz. E szerint gyakorlatilag minden olyan műtárgy átjárhatatlan, amelynél nem biztosítható a kiegyenlítés a nyári félév legalább 30%-ában. A vándorló fajok kis jelentősége miatt azonban az elzárás felvízi hatása korlátozott, gyakorlatilag a víztest határáig tart, kivéve azokat a szakaszokat, amelyek már egy 200-500 km<sup>2</sup>-es vízgyűjtő-növekményű szelvény felett található.

A vízjárás a VKI szerint akkor éri el a jó állapotot, ha a tározóból kisvízi időszakban annyi vizet engednek le az alvíz felé, amennyi felülről érkezik. Mivel ez általában nem érvényesül, befolyásoltnak tekinthető a teljes alvízi szakasz egy jelentős hozzáfolyást biztosító mellékágig vagy a torkolatig, gyakorlatilag a víztest alsó határáig.

<sup>73</sup> Fotó: Tóth György István





A dombvidéki kis és közepes vízfolyások esetén a völgyzárógátas tározók igen elterjedtek, különösen érintett terület a Dél-Dunántúl, ahol a tározók fele található. E térségben a fűzérben elhelyezkedő tározók nemcsak ökológiai és morfológiai, de vízjárás (készletgazdálkodás) tekintetében is komoly problémát okoznak. Jelenleg 190 olyan vízfolyás víztest van, amely tározóval érintett, ezek közel fele halastavi hasznosítású tározás.

A több száz tározó között nagyon kevés olyan tározó található, amelyek vízkészlet-gazdálkodás célból lehet hasznosítani, azaz az árvizeket és belvizeket azért tározzák be, hogy aszályos időszakban biztosítsák az alvíz ökológiai vízigényének kielégítését, esetleg más vízhasználati igényének kielégítésével együtt.

### Duzzasztóművek<sup>74</sup>, fenékgátak

A duzzasztóművek és fenékgátak – a völgyzárógátakhoz hasonlóan – a vízfolyás medrében, a folyásirányra általában merőlegesen épített műtárgyak, amelyek mögött a víz felduzzad és ebben a duzzasztott térben lecsökken a folyó esése és sebessége. Mivel a lefolyás a gátszerkezettel szabályozható, kis vízhozamok idején is megnövelhetők a vízmélységek, megemelhető a vízszint. A gát fölötti felvív- és az alatta lévő alvív között vízszint-különbség, azaz „vízlépcső” jön létre. A vízfolyás vízszintjének meghatározott szinten való tartásával valamely vízgazdálkodási igény kielégítése tehető meg, pl. a hajózáshoz szükséges vízmélység, vízkivétel (ivó, ipari, öntözés, élővíz) biztosítása, vízerő-hasznosítás, vízfolyás-szabályozás, vízkormányzás, természetvédelem (egyidejűleg több vízgazdálkodási érdeket is szolgálhat). Hatása megegyezik a völgyzárógátaknál már bemutatottakkal, azzal a különbséggel, hogy duzzasztóművek síkvidéki vízfolyásainkat érintik, ahol a duzzasztás nem dombok/hegyek által határolt völgyben, hanem árvízvédelmi töltések/magaspartok között valósul meg. Az úgynevezett „nagy műtárgyak” közül 14 db duzzasztómű (vízlépcső). A Duna vízgyűjtő-kerület szintjén is kiemelt 18 db duzzasztómű, illetve fenékgát, amelyek részben vízi energia termelési, részben vízpótlási-vízellátási céllal üzemelnek.

A vízenergia hasznosítás nem jelentős hazánkban, és többnyire más vízkormányzási célú duzzasztáshoz kapcsolódik. Víztesteink közül 16 érintett vízerőművi hasznosítással. Az országban jelenleg 33 vízerőmű üzemel. (Két legnagyobb Kiskörénél, és Tiszalöknél, 4 közepesnek nevezhető pedig a Hernádon, a Rábán, és Kvassay-zsilipnél Budapesten.) Csúcsrajáratás – amely számos uniós ország vizeinek rossz állapotát okozza – a hazai erőművek esetében nem jelenik meg terhelésként, azonban határon túli erőmű okoz ilyen jellegű terhelést a Dráván. Ami az átjárhatóságot illeti, a hazai vízierőműveknek mintegy a fele nem rendelkezik hallépcsővel vagy elkerülő csatornával.



Fotó: Barna György

Nagy folyóinkon a határon túli vízerőművek hatása okoz problémát. A nagy folyók/folyamok keresztművei a víz energiájának megváltoztatásával, a hordalékszállítást is befolyásolják, aminek a felvizen feltöltődés, az alvizen medermélyülés lehet a következménye. Többnyire a Duna (1 cm/év) és a Dráva (3-4 cm/év) mentén tapasztalható jelentős medermélyülés, amely részben a felsőbb szakaszok vízlépcsőinek



hordalék-visszatartó hatása miatt (részben a folyószabályozás miatt) alakulhatott ki.

A Szigetközbe érkező vízhozamok megcsappanása jó példa a vízerőművek által okozott vízhiányra, és ökológiai problémákra.

Síkvidéken a duzzasztók gyakorisága jóval nagyobb, mint dombvidéken. Nagy folyók esetén 40%, míg kis és közepes vízfolyások esetén 27%. A VKI elemzéseknél minden duzzasztott szakaszt befolyásoltnak tekintünk. A fenékgátak aránya a dombvidéki nagy folyók esetén a legmagasabb (33%).

A duzzasztók és a völgyzárógátas tározók esetén az átjárhatóság biztosítása érdekében jó megoldás lehet a hallépcsők létesítése. Erre példa a Rábán a Nicki duzzasztóműnél létesített hallépcső, illetve az Ipolyon épült több átjáró. *Az elmúlt évtizedben számos új hallépcső épült, amelyek alkalmasak a hosszirányú átjárást biztosítani avándorló élőlények számára.*

### Zsilipek

A zsilipek a vízgazdálkodás egyik leggyakrabban használt építményei. Számuk az országban több ezerre tehető. Többnyire vízkormányzási és duzzasztási feladatokat látnak el. Ökológiai célt szolgáló szerepük a vízvisszatartásban, átjárhatóság biztosításában és a vízpótlásban nyilvánul meg leginkább. Az átjárhatóság az üzemeléstől függ, megfelelő üzemelési rend kialakítása esetén biztosítható a hosszirányú átjárhatóság. Az elzárt mellék- és holtágak vízpótlása szükség esetén árvizes időszakban oldható meg a legkönnyebben.

### Fenekküszöbök

A fenékküszöböknek két fontos funkciójuk van. Egyrészt csökkentik a víz sebességét, ezzel a medereróziót, másrészt a vízszint emelésével lehetőséget biztosítanak a vízkivételekre, gravitációs vízátervezésekre. A vízszint emelése gyakran szolgál ökológiai célokat is: A fenékküszöbökön átbukó víz, vagy a még kedvezőbb surrantó jellegű megoldások esetén, a műtárgyon áthaladó felgyorsult víz jelentős mennyiségű oxigént képes felvenni, a vízminőség javul. A ténylegesen küszöbszerűen kialakított műtárgyak akadályozhatják az élőlények átjárását, amely problémát minden egyes műtárgynál egyedileg kell vizsgálni. A surrantószerű kialakítás ebből a szempontból is kedvezőbb.

Fenekküszöbök által leginkább érintettek a dombvidéki kis- és közepes vízgyűjtőjű vízfolyásaink (30%).

### 3.3.2 Hosszirányú beavatkozások

A települések biztonsága és a mezőgazdasági termelés számára való térnyerés érdekében az elmúlt 150 évben végzett árvízvédelmi célú műszaki beavatkozások megváltoztatták a vízfolyások hidrológiai és morfológiai állapotát: átvágták a kanyarulatokat, így lerövidítették a medret és növelték a sebességet. A töltések elvágták a folyótól az árterületek jelentős részét, és a mentett oldalon az élő vízfolyástól elszakított mellékágak, holtágak keletkeztek. A Tisza-völgyben ez a hatás ennél nagyobb területre terjedt ki, hiszen a rendszeres elárasztások elmaradása a hajdani árterületeken megváltoztatta a talaj vízháztartási viszonyait is, aminek a következménye a talajok és a táj teljes átalakulása lett. Az árterület csökkentésével az árvizek által szállított hordalék és tápanyag sem tud kiüledni, ezért a hullámtér és a meder fokozott feliszapolódása okoz problémát.



Az elfogadható szintű árvíz-védelem a társadalom, illetve a gazdasági élet szempontjából is fontos tevékenység, prioritását tükrözik a társadalmi vélemények is. A Víz Keretirányelvben lefektetett ökológiai szemlélet és az **árvíz kockázatok értékeléséről és kezeléséről** szóló **2007/60/EK** irányelv a változás irányában tett nagy lépést jelent. A fenntartható megoldások egyik kritériuma a jó ökológiai állapot, vagy legalábbis az arra való törekvés. Az árvíz kockázat-kezelési terveknek megkülönböztetett figyelmet kell fordítaniuk a megelőzésre, védelemre és felkészültségre. Annak



**3-23. ábra: Tisza, Körös-torkolat, védekezés<sup>75</sup>**

érdekében, hogy a folyók nagyobb helyet kapjanak, ahol lehetséges, meg kell fontolni az árterületek fenntartását és/vagy helyreállítását és az emberi egészséget, a környezetet, a kulturális örökséget és a gazdasági tevékenységet érő károk megakadályozására és csökkentésére szolgáló intézkedéseket.

A VGT-ben megoldandó feladatok közül talán itt, a folyószabályozás és árvízvédelem hatásaival kapcsolatos elemzésekben jelenik meg leginkább a műszaki, ökológiai, gazdasági és társadalmi szempontok együttes figyelembevételének szükségessége.

Általános elvként rögzíthetjük, hogy az árvízvédelem módszereinek megválasztásában előtérbe került az ökológiai szemlélet, azonban emiatt a társadalom által tolerálható árvízi kockázat nem nőhet.

A lakosság igényli a megfelelő biztonságot, és – érthető módon – egyes csoportok ragaszkodnak termelői szokásaikhoz. A károk és a védekezési költségek egyre nagyobbak, és ez szoros kapcsolatban van az alkalmazott műszaki megoldások jellegével és a védelem igényeivel. A megváltozott földhasználat és a növekvő éghajlati szélsőségek egyértelművé tették, hogy a hagyományos árvízvédelmi töltések már nem nyújtanak megfelelő biztonságot. Az optimális vagy ésszerű megoldások, a töltések erősítése mellett egyre több elemet vesznek át a hajdani természetes állapotokból, azaz árvíz idején bizonyos területek – szabályozott – elöntése a védelem hatékony részévé válik. Lehetőség van arra is, hogy megfelelően átgondoltan – a területi adottságok figyelembevételével – olyan megoldásokat találjunk, amelyek kapcsolódva a belvízgazdálkodás vízviisszatartásra épülő koncepciójához, egyszerre kezelik az árvízi kockázatot, az aszálykárok csökkentését és az ökológiai állapot javítását, miközben a vidékfejlesztést is szolgálják (az árvízvédelem földhasználat és ökoszisztéma alapú megközelítését az OECD is javasolja Magyarország számára).

Az emberi beavatkozások a vízfolyások medrére, a hullámtérre és a parti sávokra is kiterjedtek. Így a vízfolyások nagy részénél hiányzik a parti növényzet és a szántóföldek gyakran egészen a vízpartokig húzódnak<sup>76</sup>. Mindez kedvezőtlen hatást gyakorol a vizek ökológiai állapotára. **2012. január 1-től hatályos vízvédelmi sávokra vonatkozó „Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot”**

<sup>75</sup> Foto: Vízzy Zsigmond, Vízügyi Múzeum

<sup>76</sup> Fotó: Barna György



*fenntartása érdekében tett előírások<sup>77</sup> az első lépések a parti sáv ökológiai célú helyreállítására.* A víztestek biológiai állapotát ezek az adottságok közvetlenül befolyásolják. A hidromorfológiai hatásoknak tulajdonítható, hogy vízfolyásaink biológiai minősítése kedvezőtlenebb képet mutat, mint a kémiai. A biológiai szempontból fontos morfológiai jellemzőket tekintve (hullámtér szélessége és földhasználati jellemzői, a parti növényzónák épsége, a meder alakja, a kisvízi és a nagyvízi meder kanyargóssága, illetve változatossága) megállapíthatjuk, hogy több mint a vízfolyások felére érvényes, hogy a jelenlegi állapotok nem felelnek meg annak, amit ökológiai szempontok szerint megfelelőnek tartunk.

### **Töltésekkel szűkített ártér, elzárt mentett oldali területek**

A töltések vonalvezetésének meghatározása eltérő mederszakaszokat hozott létre, néhol jelentősen leszűkítve az ártereket, máshol tágabb teret engedve a folyónak. Míg a szűkebb hullámtér a szántóföldi művelésnek adott nagyobb teret, a szélesebb töltések közötti terület lehetőséget adott egy színesebb élővilág megmaradására, illetve foltokban fennmaradhattak az ártéri gazdálkodás egykori nyomai (halászati technikák, ártéri gyümölcsösök, stb. Az ártéri társulások fennmaradásának fontos tartozékai a kapcsolódó holtágak és mélyárterek, amelyek a biológiai reprodukció fontos állomásai. Ott, ahol a széles ártér miatt a holtágak és mélyárterek jelentős része a töltéseken belül maradhatott, elérhetővé válik a kitűzött jó ökológiai állapot. A leszűkített medrek állapota is lehet jó, ha a töltéseken kívül maradt holtágak és mélyárterek megfelelő üzemeléssel és vízpótlással csatlakoznak az élő folyóhoz. A szűk hullámtér mind a dombvidéki, mind a síkvidéki vízfolyásainkon jelenlévő probléma. Összesen 50 olyan víztest van, amelynek több, mint 50%-a töltésezett.

### **Meder szabályozása, kimélyült vagy, feliszapolódott meder**

Az árhullámok biztonságos (és lehetőleg gyors) levezetése érdekében az úgynevezett elfajult medrek kanyargósságát csökkentik, a főmeder vándorlásának határokat szabnak. Ha ezt nem tennék, akkor a folyó árhullám levonulásakor átrendezné a terepet és megtámadná a védgátakat. A szabályozott, illetve rendezett medrekben a sebességviszonyok és a meder morfológiája kiegyenlítettebb, így az élőhelyek változatossága (főny, kopolya, sziget, gázló, mellékág, új holtágak keletkezése stb.) is kisebb. A nagyobb vízsebesség helyenként medermélyülést eredményez, ilyenkor a folyó az energiáját nem a hordalék szállítására használja fel, hanem a meder kimélyítésére, amellyel jelentősebb változást tud okozni környezetében is (csatlakozó holtágak, árterek leválnak, szárazzá válnak, talajvíz lesüllyed). Ez a nagy folyóink 20%-át érintő probléma. Többnyire a Duna (1 cm/év) és a Dráva (3-4 cm/év) mentén tapasztalható jelentős medermélyülés, amely részben a felsőbb szakaszok vízlépcsőinek hordalék-visszatartó hatása miatt (részben a folyószabályozás miatt) alakulhatott ki.

A fentiek kiküszöbölésére többnyire keresztirányú műtárgyak (sarkantyú, fenékgát) beépítése a legolcsóbb megoldás. A mederműtárgyak tervezésekor általában nem törekedtek a minimálisan szükséges hatás elérésére, ezért például kisvízi meder szabályozása céljából beépített sarkantyú hatása középvízi lefolyásnál is jelentős lehet. A műtárgyak mögött, illetve természetes áramlási holtterekben, vagy kisebb esésű szakaszokon ezzel szemben a hordalék rakódik ki a meder és

<sup>77</sup> 50/2008. (IV. 24.) FVM rendelet az egységes területalapú támogatások és egyes vidékfejlesztési támogatások igényléséhez teljesítendő „Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot” fenntartásához szükséges feltételrendszer, valamint az állatok állategységre való átváltási arányának meghatározásáról



hullámtér feliszapolódását okozva. A feliszapolódás gyakorlatilag minden felszíni vizünknel problémát jelent, amely fenntartási beavatkozásokban jelenik meg.

### Szabályozott mederforma, partvédelem

Legfőbb célja a víz levezetésének megoldása minél kisebb terület, azaz mederszélesség mellett. Ennek a célnak a kis ellenállással rendelkező növényzetmentes, kanyarulatok nélküli meder felel meg. Egy ilyen meder jelentős fenntartást igényel, és mára már igazolódott, hogy ennek hiánya nélkül a levezető rendszer előnyét elveszti. A szabályozott medrek fenntartási költségei némileg kedvezőbbek a nem szabályozott medrek fenntartási költségeihez képest, azonban a mai ökológiai szemlélet mellett kedvezőtlen hatása lényegesen nagyobb, mint a haszna.



**3-24. ábra: Hejő-patak belterületi szakasz<sup>78</sup>, Miskolctapolca**

Vízfolyások, tavak partoldalát, illetve az őket övező töltések felületét erősen erodálhatja a vízfelület hullámozása, folyamatos áramlása, a hordalékmozgás, mely könnyen talajkimosódáshoz, ezáltal a partvonal, illetve a töltés tönkremeneteléhez vezethet. A víztestként 9 db öntözőcsatorna, 55 belvízelvezető és 85 kettősműködésű csatorna lett kijelölve, amelyek töredékei a mintegy 50 ezer kilométert kitevő hálózatnak. A csatornák – mint mesterséges,

vagy erősen módosított víztestek - jó ökológiai potenciálját úgy kell elérni, hogy közben feladatukat is el tudják látni. A meder, part, töltésfelület stabilitása akár teljes felületű, akár csak részleges, vízszint alatti erózióvédelemmel megakadályozható. Ugyanakkor a partvédelem akadályozza az ökoszisztémák zavartalan fejlődését. Sokszor a töltésekhez, szabályozott medrekhez kapcsolódó partvédelmi kiépítések emberi tevékenységek fenntartásához elengedhetetlenek, de esetenként megszüntethető lenne, ha ezzel a vízfolyás természetes mozgása érdekében - a fentebb már említett árvízvédelmi és ökológiai szempontok mellett – visszaalakítható, illetve természetközeli megoldásokkal (például parti növényzettel) a hatás mérsékelhető.

### 3.3.1 Fenntartási tevékenységek

A vízfolyások legtöbbször érinti ma már valamilyen emberi hasznosítás. A vízfolyások szerepe e téren nagyrészt a szükséges vízmennyiség biztosításában vagy a víz levezetésében jelenik meg az adott területen, ami maga után vonja a medrek „tisztán tartásának” feladatát (a szükséges vízszállító képesség biztosítása érdekében). Hazánk természeti viszonyaiból (síksíkság hegyvidékkel övezve) adódóan a hordalék lerakás jellemzőbb, mint az erodálás. A meder fenntartása kotrással, illetve a növényzet eltávolításával érhető el, amely tevékenység lehet kedvező és hátrányos is a biológiai állapotot tekintve. Kedvező hatása a túlzott (sokszor emberi hatásra bekövetkező) üledékképződés ellensúlyozó kotrásnak van, amennyiben az élővilágot kímélő technológiával valósul meg. Ugyanakkor a túlzott és túl gyakori mederkotrás hátrányos biológiai hatást eredményez.

<sup>78</sup> Fotó: Víz Zsigmond Vízügyi Múzeum



3-25. ábra: Meder kotrása<sup>79</sup>, Gyáli-patak

Az ideális kotrési technika figyelembe veszi a biológiai reprodukció sebességét és sajátosságait, ezért tervezi a kotrás/növényzetirtás gyakoriságát, érintett mederszakasz hosszát és szükség esetén előtérbe helyezi a féloldalas mederkotrás/növényzet irtását.

Fenntartási tevékenység mind a természetes, mind a mesterséges víztesteket érinti, a part menti zónában többnyire az állóvizet is. A növényzet és hordalék eltávolításának aránya mind a síkvidéki mind a dombvidéki kis és közepes vízfolyások esetén igen magas; 2010 és

2014 között 202 vízfolyás víztest volt kotrással érintett, mintegy 1800 km hosszban.

### 3.4 Vízjárást módosító beavatkozások

A Víz Keretirányelv előírja, hogy a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben szükséges a vizek mennyiségi állapotára ható terhelések számbavétele a vízkivételekkel együtt. Hazánkban a felszíni vizek jó ökológiai és a felszín alatti vizek jó mennyiségi állapota szempontjából a vízkivételek döntő jelentőségűek. A csapadék, az abból táplálkozó készletek térbeli és időbeli egyenlőtlen eloszlása miatt a természetes élővilág és az ember között kisvízi időszakban versengés alakul ki a vízkészletekért. A vízkivételek, vízbevezetések és más vízgyűjtőre, vízfolyásba történő átvezetések megváltoztathatják a felszíni víztestek természetes vízjárását, lefolyási viszonyait, olyan mértékben, hogy az már akadályozhatja az ökoszisztéma működését és a jó ökológiai állapot elérését. A felszín alatti vízből történő kitermelés pedig a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák (FAVÖKO) elől vonhatja el a fennmaradásukhoz szükséges vizet.

Magyarország nagy hagyományokra visszatekintő vízgazdálkodási gyakorlattal rendelkezik. A vízpolitika központi kérdése a vízzel, mint nem helyettesíthető természeti készlettel átfogó és többcélú gazdálkodás. A vizek hasznosításáról, a hasznosíthatóság megőrzéséről és a vízkészletekkel való gazdálkodásról az 1995. évi LVII. törvény. E törvény a rendelkezésre álló vízkészletekkel való ésszerű használatra helyezi a hangsúlyt, meghatározza a vízigények kielégítési sorrendjét, valamint a vízgazdálkodáshoz szükséges adatok gyűjtését, illetve a vízkészletek számbavételét, vízrajzi észlelését írja elő. A vízigények a felhasználható vízkészlet mennyiségi és minőségi védelmére is tekintettel elsősorban a vízhasználat céljára még le nem kötött vízkészletből elégíthetők ki. A Víz Keretirányelv szerint a természet ökológiai igényeinek kielégítéséhez szükséges vízkészleteket biztosítani szükséges, azaz az ember által felhasználható vízkészletet úgy kell meghatározni, hogy az ökológiai vízigényt már levontuk, figyelembe vettük. A vízigény kielégítési sorrendben a kommunális (ivó és közegészségügyi, katasztrófa-elhárítási) igények elsőbbséget élveznek, szükséghelyzetben még az ökoszisztémával szemben is. A vízgazdálkodási törvény szerint a lakossági vízhasználatot a gyógyászati, valamint a lakosság ellátását közvetlenül szolgáló termelő- és szolgáltató tevékenységgel járó víztermelések követik, majd rendre az állattartási, a haltenyésztési, a természetvédelmi, a gazdasági és végül az egyéb (így például sport, rekreációs, üdülési, fürdési, idegenforgalmi célú) vízigények követik.

<sup>79</sup> Fotó: KDV-VIZIG



Országos kitekintésben a vízkivételekről, vízhasználatokról megállapítható, hogy a 90-es évek elejétől kezdődően csökkent az egy főre jutó vízfogyasztás, és 1997-től kezdődően kismértékű ingadozással lényegében stagnáló közüzemi fogyasztás figyelhető meg. 2000 óta az összes termelési célú tényleges vízkivétel mennyisége is stagnál. A tényleges vízkivétel minden évben elmarad az engedélyezett, (a vízjogi engedélyben) lekötött mennyiségtől. A víztestek állapotértékeléséhez (lásd **6. fejezet**) részletes vizsgálat szükséges, mivel minden egyes víztest esetében különböző lehet a települési, ipari, mezőgazdasági és egyéb felhasználási célra történő jelentős (az ökoszisztémára káros hatással levő) vízkivétel mértéke, beleértve a szezonális változékonyságot és az éves összes vízigényt. A vízkivételek hatása általában „csak” lokálisan jelentkezik, azonban előfordulhat, hogy víztest léptékben, vagy akár több víztestre is áttérjedően, esetleg a víztesttől függő élőhelynél tapasztalható károsodás. A legnagyobb problémát azok a vízkivételek jelentik, amelyek a természetes változások és/vagy az éghajlatváltozás és/vagy regionális vízkészlet változást okozó emberi beavatkozások miatt már egyébként is vízhiányos térségben tovább súlyosbítják a helyzetet.

Mind a felszíni, mind a felszín alatti vízkivételek értékelését nehezíti, hogy

- a természetes kisvízi készletek meghatározásához nincs elegendő vízrajzi mérés, különösen a forrás és a kisvízfolyás, valamint a csatornahálózat hozam- és a dombvidéki területeken a talajvízszint mérések hiányoznak;
- nem rendelkezünk országos hidrológiai modellel, amely a lefolyás, beszivárgás becslésével a hiányzó vízrajzi észlelések egy részét helyettesíthetné;
- a vízkivételi, hasznosítási adatok hiányosak, ellentmondásosak.

A folyók vízjárását a napi vízállások, vagy vízhozamok éven belüli változása jellemzi. Természetesen nem egy év, hanem hosszú időszak vízállásainak és vízhozamainak változása ad helyes információt a folyók vízjárására. Az LKV (legkisebb víz) és LNV (legnagyobb víz) közötti különbség - a vízjáték – alapján következtetni lehet a vízállások változékonyságára és minősíteni lehet a vízjárást. Különböző folyók vagy folyó szakaszok vízjátékának összehasonlításával meghatározható, hogy a vízjárás heves vagy kiegyenlített-e. Magyarországon a legkiegyenlítettebb vízjárású nagy folyó a Dráva, és a szélsőségesek közé tartozik a Tisza.

A felszín alatti vizek vízjárása általánosságban sokkal kiegyenlítettebb, mint a felszíni vizeké, a hidrometeorológiai változásokra késleltetve reagálnak, természetes tározási képességük függvényében biztosítani tudják a felszíni vizek alaphozamát. A különböző felszín alatti víztest típusok vízjárása ennek ellenére különböző jellegzetességeket mutat, így a nyílt karszt és hasadékos vízadók szélsőséges vízjárásúak, mivel közvetlen kapcsolatban vannak a felszíni rendszerekkel és a kőzet víztartó képessége általában alacsonyabb. A porózus vízadók vízjárása kiegyenlítettebb, a mélység felé haladva egyre inkább „mozdulatlan” a természetes vízjárás, mivel a meteorológiai események egyre kevésbé hatnak rájuk.

A természetes vízjárás elsősorban az időjárási tényezőktől függ, de alakítják a lefolyási viszonyokat hosszútávon módosító emberi hatások is, így a területhasználat megváltozása vagy a felszín alatti vizekbe történő jelentősebb beavatkozások. Vizeink nagy része azonban már nem természetes vízjárású: a vízkivételek és vízbevezetések, a tározók vízvisszatartása, a vízátervezetések, a lefolyást, a kis-, közép- és nagyvízi állapotokat egyaránt befolyásolják. A természetes vízjárást ezek a beavatkozások oly mértékben változtatják meg, hogy az már akadályozza az ökoszisztéma működését és a jó ökológiai állapot elérését.



A vízjárás a VKI szerint akkor éri el a jó állapotot:

- ◆ ha völgyzárógátas tározó esetén a tározóból kisvízi időszakban annyi vizet engednek le az alvíz felé, amennyi felülről érkezik,
- ◆ ha vízierőműveknél nincs csúcsrajáratás,
- ◆ ha a vízkivételek nem csökkentik rendszeresen a mederben maradó vízhozamot az ökológiailag szükséges minimum alá,
- ◆ továbbá nem történik a kisvízi hozamhoz képest jelentős vízbevezetés (amelynek elsősorban szennyezett bevezetésnél van jelentősége).

### 3.4.1 Víz visszatartása vízhasznosítási célból

A völgyzárógátas tározók, céljukból és üzemeltetésükből adódóan gyakran teljes egészében visszatartják a tápláló vízfolyáson érkező vizeket. Így nem érvényesül az elv, miszerint a kisvízi időszakban érkező vizeknek megfelelő mennyiséget a tározóból le kell eresztetni az alatta lévő vízfolyás-szakasz számára. A kritérium az ökológiai szempontból a mederben biztosítandó (az ún. mederben hagyandó) vízhozam (időnként használatos a „készlet” és „igény” elnevezés is). Egyes tározókban, halastavakban fellépő vízminőség romlás (pl. eutrofizáció) kockázatosá teheti az alvízi szakaszon a jó állapot fenntartását. Kisvízi körülmények között ilyen esetben a tározóból történő vízeresztés nem éri el a célját.

A „tározók vízkészlet növelő hatás nélkül” olyan közvetlen hasznosítás céljából üzemeltetett tározókat jelölnek, amelyeknél a víz részben, vagy teljesen felhasználásra kerül, illetve a kritikus kisvízes időszakban nincs lefolyás növelő hatásuk, azaz a vízgyűjtő vízkészlete szempontjából nem hasznosíthatók. Tekintettel arra, hogy szinte nincs olyan vízgyűjtő, ahol vízgazdálkodási létesítmények ne módosítanák a vízjárást, a vízkivételek hatása a jelenleg rendelkezésre álló, módosított vízkészlethez viszonyítva és a természeteshez képest (táblázatban zárójel között) is minősítésre került. Hazánkra jellemző térben és időben egyenlőtlen felszíni vízkészlet sajátosságai miatt a vízkivételek összevetése a természetes vízkészlettel több alegység esetében csak elméleti kérdés, mivel a gyakorlatban a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetése nélkül számos vízigény kielégítetlenül maradna (pl. ha nincs a csatornában víz, akkor vízkivétel sincsen). Fontosnak tartottuk azonban bemutatni a vízkivételek feltételezett hatását az eredeti, természetes vízkészletekhez viszonyítva is, ezáltal a vízgazdálkodási létesítmények szerepe is jobban megmutatkozik.

A „tározók vízkészlet növelő hatás nélkül” olyan közvetlen hasznosítás céljából üzemeltetett tározókat jelölnek, amelyeknél a víz részben, vagy teljesen felhasználásra kerül, illetve a kritikus kisvízes időszakban nincs lefolyás növelő hatásuk, azaz a vízgyűjtő vízkészlete szempontjából nem hasznosíthatók. Tekintettel arra, hogy szinte nincs olyan vízgyűjtő, ahol vízgazdálkodási létesítmények ne módosítanák a vízjárást, a vízkivételek hatása a jelenleg rendelkezésre álló, módosított vízkészlethez viszonyítva és a természeteshez képest (táblázatban zárójel között) is minősítésre került. Hazánkra jellemző térben és időben egyenlőtlen felszíni vízkészlet sajátosságai miatt a vízkivételek összevetése a természetes vízkészlettel több alegység esetében csak elméleti kérdés, mivel a gyakorlatban a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetése nélkül számos vízigény kielégítetlenül maradna (pl. ha nincs a csatornában víz, akkor vízkivétel sincsen). Fontosnak tartottuk azonban bemutatni a vízkivételek feltételezett hatását az eredeti, természetes





vízkészletekhez viszonyítva is, ezáltal a vízgazdálkodási létesítmények szerepe is jobban megmutatkozik.

Kevés víz esetén (kisvízi vagy száraz időszakban) a síkvidéki kisebb természetes vízfolyásokon a *duzzasztás általában a víz visszatartása, a tartós vízborítás biztosításának* eszköze. Ez legfeljebb csak azokon a szakaszokon felel meg a jó állapotnak, ahol természetes állapotban is visszamaradt volna a víz, vagyis mélyfekvésű területeken.

Magyarországon a tározás vízjárást módosító hatása számos víztestnél probléma, mely a korábban bemutatott keresztirányú műtárgyak előfordulásának megfelelően alakult, a dombvidéki kis és közepes vízfolyásokon a legjelentősebb, az e kategóriába tartozó vízfolyások több mint 40%-án okoz problémát.

Problémát jelent, hogy a vízkészlet megőrzése, tartalékolása érdekében alig történik vízvisszatartás Magyarországon. Az úgynevezett „zöld infrastruktúrákat”<sup>80</sup> nem használjuk ki a rendhagyó időjárási viszonyokhoz történő alkalmazkodás érdekében. A természetközeli területek hasznos, úgynevezett „ökoszisztéma szolgáltatásokat” nyújthatnak a társadalom és a gazdaság számára például a talaj szén- és vízmegkötő képességének javításával, valamint a víz természetes rendszerekben (mélyfekvésű, ár-, vagy belvízveszélyeztetett területek) való tárolásával hozzájárulhat az aszályok kezeléséhez és az áradások, a talajerózió vagy az elsivatagosodás megelőzéséhez. A vízelvezető hálózat vízvisszatartó képességének növelése érdekében a belvízcsatornák átalakítása elkezdődött, azonban a mintegy 50 ezer km hosszú csatornahálózat szükséges létesítményekkel való kiegészítése és az üzemrend módosítása, a finanszírozástól függően, akár évtizedekig is eltarthat.

### 3.4.2 Vízátvezetések

Az országra jellemző, hogy térben és időben igen egyenlőtlen a felszíni lefolyás, a vízkészlet megoszlása: az 1078 felszíni víztest közül 208-ban az **augusztusi 80%-os tartósságú kisvíz mennyisége nulla**, ezek a medrek természetes körülmények között akár több hónapon keresztül sem szállítanak vizet. Ez az oka annak, hogy az Alföld és a Kisalföld területén a vízátvezetésekre fontos szerep hárul az *öntözési és halgazdasági vízigények* kielégítésében. Az Alföld középső, mélyártéri részén jelentkeznek a legnagyobb mezőgazdasági vízigények, amelyeknek felszíni vízből történő kielégítésébe gyakorlatilag csak a Tisza és a Körösök vízkészlete vonható be – nagyrészt vízátvezetések, vízkormányzó létesítmények összetett rendszere révén. Hasonlóképp, a Kisalföldön az öntözés a Rába és a Répce vízkészletén és átvezetéseken alapul.

Az árvizek elleni védekezés eszköze a vízátvezetések kevésbé gyakori formája, az árapasztó csatorna, amely kedvező topográfiai feltételek esetén létesíthető. Funkciója, hogy árvízveszélynek kitett települések, területek felett kiágazva, az árvízi lefolyás egy részét másik vízfolyásba vezesse át. Jóllehet az árapasztó csatorna csak árvíz idején jut szerephez, azonban medrének élővilága miatt kisvízi körülmények között is indokolt lehet egy korlátozottabb mértékű, ökológiai célú vízátadás.

<sup>80</sup> Zöld infrastruktúra - egymással kölcsönhatásban álló természetes területek (köztük mezőgazdasági területek) hálózata, például zöldsávok, vizes területek, parkok, erdők és természetes növénytakaságok, valamint tengeri területek, amelyek befolyásolják a viharok útját, a hőmérsékletet, az árvízveszélyt és a víz, a levegő és az ökoszisztémák minőségét. <http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/background.htm>



Vízszállításukat tekintve a legjelentősebb átvezetések a vízerőműveket kiszolgáló üzemvízcsatornák. Megemlíthető itt a Kesznyéteni üzemvízcsatorna (20 m<sup>3</sup>/s engedélyezett átvezetés), valamint a Magyarország területén kívül fekvő, azonban a Duna szigetközi szakaszát alapvetően érintő dunacsúni átvezetés a bósi üzemvízcsatornába, átlagosan 1700 m<sup>3</sup>/s mennyiségben.

Magyarországon mintegy 70 olyan vízátvétel van, amely közvetlenül érint valamely víztestet. Az ezek által szállított összes vízhozam a nyári öntözési időszakban mintegy 170 m<sup>3</sup>/s. További, legalább 50 kisebb, víztestként kijelölt vízfolyáshoz nem kapcsolódó öntözővíz átvezetés üzemel az Alföld és a Kisalföld területén.

A vízátvételek többségükben a kis- és középvízi viszonyokat módosítják, döntően azt a vízfolyást, amelyből átvezetnek és amelynek vízkészlete ezáltal csökken. A befogadó többnyire mesterséges vízfolyás, csatorna, így azoknál a többlet vízhozam megjelenése kevésbé érzékeny ökoszisztémákat érint.

Mindazonáltal, a bevezetéssel érintett természetes vízfolyások (pl. szigetközi mentett oldali mellékágak) esetén a kis- és középvízi viszonyok jelentősen eltérhetnek a vízfolyásra eredetileg jellemző értékektől.

Minthogy a víztestek szempontjából az átvezetés lényegében nem különbözik a vízkivétel, illetve a bevezetés következményeitől, az átvezetések okozta hidrológiai terhelést a vízkivételek és bevezetések értékelésével azonos szempontok szerint és azokkal összevonva minősítettük.

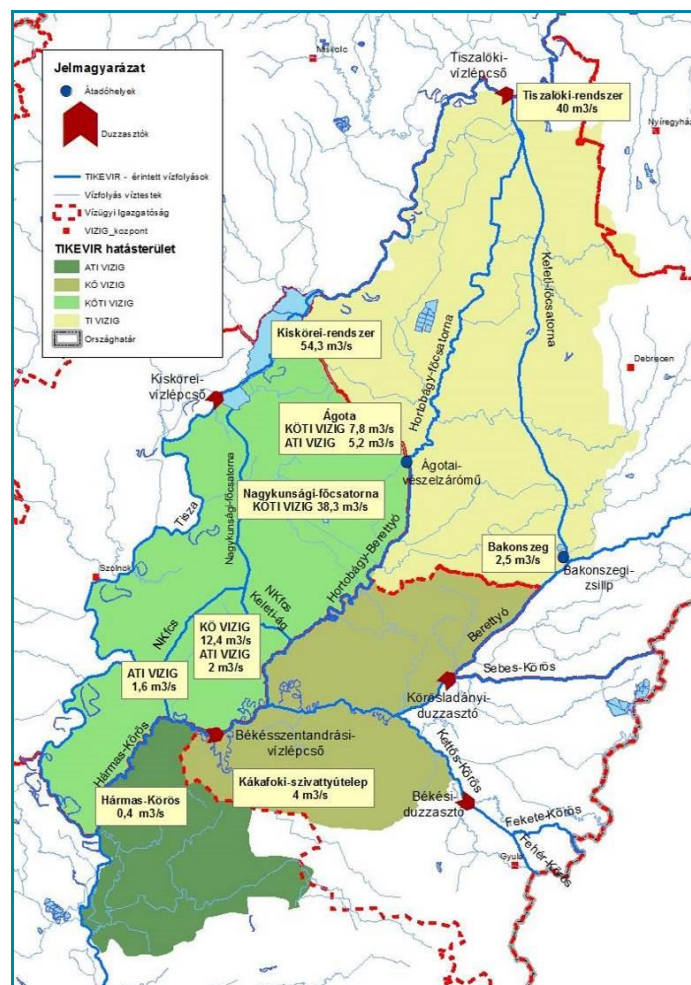
*Vízpótlásra használt* vízfolyások (pl. szigetközi mentett oldali mellékágak) esetén a kis- és középvízi viszonyok jelentősen eltérhetnek a vízfolyásra eredetileg jellemző értékektől. Hasonlóan jelentős a változás az időszakos, illetve kis nyári vízhozamokkal rendelkező vizekbe történő nagyobb szennyvízbevezetések hatására, bár ezeknél a vízfolyásoknál általában a minőségi problémák lényegesen meghaladják a hidrológiai jellegűeket.

A „túl kevés víz” az ország bármely pontján bekövetkezhet és a mezőgazdasági területek jelentős részét érintheti. A Tisza részvízgyűjtőre jellemző leginkább a vízhiány, ezért nem véletlen, hogy itt épült meg hazánk legnagyobb vízpótló rendszere a Tisza-Körös völgyi Együttműködő Vízgazdálkodási Rendszer (TIKEVIR), amelynek része a Keleti- és a Nyugati-főcsatorna és a Körösök vízgyűjtőjére vezet át vizet a Tiszából. A Duna-völgyi Együttműködő Rendszer a Duna-Tisza köze vízpótlására épült ki, ennek elemei a Duna-Tisza-csatorna, a Dunavölgyi-főcsatorna és a Kiskunsági-főcsatorna. A Duna-Tisza közti hátság déli részét a Ferenc-csatornán keresztül látják el. Jelentős vízgyűjtő közötti átvezetés történik a Rába és a Répce vízrendszere között. Ezen kívül néhány kisebb jelentőségű vízátvétel található a Duna, a Tisza és a Balaton részvízgyűjtőn is.

A vízpótlás egyik alapja a Tisza-Körösvölgyi Együttműködő Vízgazdálkodási Rendszer (TIKEVIR), amely a **3-25. ábrán** bemutatott területet látja el öntözővízzel és a Körös-völgyet vízpótlásra felhasználható készlettel.



3-26. ábra: A Tisza-Körösvölgyi Együttműködő Vízgazdálkodási Rendszer



### 3.4.3 Vízszintszabályozás

Az állóvizek esetén a legerőteljesebb emberi hatás a vízszintszabályozás, azaz a bevezetések és a leeresztések szabályozása. Ezen emberi hatás a természetes tavaink közel felét érinti. A vízfolyás vízszintjének meghatározott szinten való tartásával egy, vagy egyszerre több vízgazdálkodási igény elégül ki, pl. a hajózáshoz szükséges vízmélység, vízkivétel (ivó, ipari, öntözés, élővíz) biztosítása, vízerő-hasznosítás, vízfolyás-szabályozás, vízkormányzás, természetvédelem. A vízszintszabályozás célja általában a vízhasználatok igényei szempontjából egy ideális vízszint „rögzítése”, amely viszont gyakorlatilag lehetetlen lenne, ezért a vízszintet egy tartományon belül tartják. Az üzemi vízszint alsó és felső értékei között a hidrometeorológiai előrejelzéstől és az időszaknak megfelelő igényektől függően a vizet visszatartják, vagy leeresztik. Néhány természetes tavunk esetében (pl. Balaton) a szabályozási szint évszaktól is függ, így a természetes vízjárást jobban követi, de a szélsőséges hidrológiai helyzetek hatásainak csökkentése minden szabályozott vízszintű víztestnél érvényesül.

A felszín alatti vizek vízszintjét is gyakran szabályozzuk, például amikor az építési munkaterület víztelenítik, azonban ez ideiglenes beavatkozás ezért nem jelentős. Megváltoztatja a felszín alatti



vizek vízszintjét, ha az áramlás útjába torlasztó hatású létesítményt, például mélygarázst építünk be (megemeli), vagy egy a talajvíz szintjébe mélyen bevágódó mesterséges medret hozunk létre majd azon keresztül elvezetjük a beszívárgott vizet (süllyesztés). Magyarországon kb. 200 ezer hektáron helyeztek el a talajba dréncszöveket a mezőgazdasági területeken a talajvíz szintjének szabályozására (melioráció). A létesítmények műszaki állapotáról nincsenek információk, ezért a beavatkozás jelentőségét sem lehet meghatározni. A kiterjedt mesterséges felszíni vízhálózat is szabályozza a talajvíz szintjét, a felszíni vízrendszer működtetésének függvényében csökkenti, vagy megemeli a felszín alatti víztest szintjét. VKI szempontból a legfontosabb elvárás, hogy indokolatlanul ne változtassuk meg a természetes vízjárási jellemzőket, azaz a belvízelvezető rendszerek csak a többletvizeket vezessék el és a fennmaradó időszakban ne csapolják meg a felszín alatti vizeket. Ehhez a területi vízgazdálkodás és csatornahálózat átalakítása szükséges: új létesítmények és az üzemrend módosítása, valamint zöld infrastruktúrák alkalmazása a visszatartásra.

### 3.4.4 Vízkivételek és bevezetések

A Víz Keretirányelv előírja, hogy a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben szükséges a vizek mennyiségi állapotára ható terhelések számbavétele a vízkivételekkel együtt. Hazánkban a felszíni vizek jó ökológiai és a felszín alatti vizek jó mennyiségi állapota szempontjából a vízkivételek döntő jelentőségűek. A csapadék, az abból táplálkozó készletek térbeli és időbeli egyenlőtlen eloszlása miatt a természetes élővilág és az ember között kisvízi időszakban versengés alakul ki a vízkészletekért. A vízkivételek, vízbevezetések és elterelések megváltoztathatják a felszíni víztestek természetes vízjárását, lefolyási viszonyait, olyan mértékben, hogy az már akadályozhatja az ökoszisztéma működését és a jó ökológiai állapot elérését. A felszín alatti vízből történő kitermelés pedig a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák (FAVÖKO) elől vonhatja el a fennmaradásukhoz szükséges vizet.

Magyarország nagy hagyományokra visszatekintő vízgazdálkodási gyakorlattal rendelkezik. A vízpolitika központi kérdése a vízzel, mint nem helyettesíthető természeti készlettel átfogó és többcélú gazdálkodás. A vizek hasznosításáról, a hasznosíthatóság megőrzéséről és a vízkészletekkel való gazdálkodásról a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény rendelkezik. E törvény a rendelkezésre álló vízkészletekkel való ésszerű használatra helyezi a hangsúlyt, meghatározza a vízigények kielégítési sorrendjét, valamint a vízgazdálkodáshoz szükséges adatok gyűjtését, illetve a vízkészletek számbavételét, vízrajzi észlelését írja elő. A vízigények a felhasználható vízkészlet mennyiségi és minőségi védelmére is tekintettel elsősorban a vízhasználat céljára még le nem kötött vízkészletből elégíthetők ki. A Víz Keretirányelv szerint a természet ökológiai igényeinek kielégítéséhez szükséges vízkészleteket biztosítani szükséges, azaz az ember által felhasználható vízkészletet úgy kell meghatározni, hogy az ökológiai vízigényt már levontuk, figyelembe vettük. A vízigény kielégítési sorrendben a kommunális (ivó és közegészségügyi, katasztrófa-elhárítási) igények elsőbbséget élveznek, még az ökoszisztémával szemben is. A vízgazdálkodási törvény szerint a lakossági vízhasználatot a gyógyászati, valamint a lakosság ellátását közvetlenül szolgáló termelő- és szolgáltató tevékenységgel járó víztermelések követik, majd rendre az állattartási, a haltenyésztési, a természetvédelmi, a gazdasági és végül az egyéb (így például sport, rekreációs, üdülési, fürdési, idegenforgalmi célú) vízigények követik.



Országos kitekintésben a vízkivételekről, vízhasználatokról megállapítható, hogy a 90-es évek elejétől kezdődően csökkent az egy főre jutó vízfogyasztás, és 1997-től kezdődően kismértékű ingadozással lényegében stagnáló közüzemi fogyasztás figyelhető meg. 2000 óta az összes termelési célú tényleges vízkivétel mennyisége is stagnál. A tényleges vízkivétel minden évben elmarad az engedélyezett, (a vízjogi engedélyben) lekötött mennyiségtől. A víztestek állapotértékeléséhez (lásd **5. fejezet**) részletes vizsgálat szükséges, mivel minden egyes víztest esetében különböző lehet a települési, ipari, mezőgazdasági és egyéb felhasználási célra történő jelentős (az ökoszisztémára káros hatással levő) vízkivétel mértéke, beleértve a szezonális változékonyságot és az éves összes vízigényt. A vízkivételek hatása általában „csak” lokálisan jelentkezik, azonban előfordulhat, hogy víztest méretben, vagy több víztestre is áttérjedően, esetleg a víztesttől függő élőhelynél tapasztalható károsodás. A legnagyobb problémát azok a vízkivételek jelentik, amelyek a természetes változások és/vagy az éghajlatváltozás és/vagy regionális vízkészlet változást okozó emberi beavatkozások miatt egyébként is vízhiányos térségben tovább súlyosbítják a helyzetet.

Mind a felszíni, mind a felszín alatti vízkivételek értékelését nehezíti, hogy

- a természetes kisvízi készletek meghatározásához nincs elegendő vízrajzi mérés, különösen a forrás és a kisvízfolyás, valamint a csatornahálózat hozam- és a dombvidéki területeken a talajvízszint mérések hiányoznak;
- nem rendelkezünk országos hidrológiai modellel, amely a lefolyás, beszivárgás becslésével a hiányzó vízrajzi észlelések egy részét helyettesíthetné;
- a vízkivételi, hasznosítási adatok hiányosak, ellentmondásosak.

#### 3.4.4.1 Felszíni vizek vízmérlege

A vízfolyásokból, tavakból történő vízkivételek közül általában a kisvízi időszakban jelentkező öntözés, és – ha van – a halastavak frissvíz igénye, valamint a hűtési célú energetikai vízkivétel lehet kritikus. A jelenlegi engedélyezés alapja az augusztusi 80%-os tartósságú vízhozam és az ún. élővíz különbsége. Az ökológiai szempontok alapján meghatározott „mederben hagyandó vízhozam” az élővíznél általában lényegesen nagyobb érték. Tekintettel arra, hogy az éghajlatváltozás kisvizeket aszító hatása már most is kimutatható, kisvízfolyásaink hasznosítható hozamának jelentős csökkenésére kell számítani, ezáltal növekszik a vízhiánnyal küzdő, és ezért ökológiai szempontból is érzékeny vízfolyások köre. A VKI szerint a vízfolyások ökológiailag szükséges minimum hozamának terhére történő vízkivételekre, és ily módon a jó ökológiai állapot szempontjából engedményekre nincs lehetőség. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés egyik fontos feladata az ökológiai szempontból szükséges, mederben hagyandó vízhozam meghatározása.

A Duna vízgyűjtőkerület szintjén kiemelt vízkivételek (16 db) általában nagyműtárgyakhoz kötődnek. 6 db vízkivétel vízierőművi hasznosítás, amely nem jár tényleges vízelvétellel, a többi vízkivétel célja a vízkészlet mezőgazdasági (12 db), vagy ipari (3 db) hasznosítása, kisebb mértékben lakossági ivóvízellátás (1 db vízkivétel a Keleti-főcsatornából) és természetvédelmi a szigetközi vízpótláshoz. Ezen kívül az erőművek (ezek közül legjelentősebb a Paksi Atomerőmű) hűtővíz ellátása és víz visszavezetése igényelhet beavatkozást a meder morfológiájába, illetve utóbbi esetben hőterhelés is jelentkezik.

A vízfolyások évente átlagosan mintegy 117 km<sup>3</sup> vizet gyűjtenek össze, ebből határainkon túlról 112 km<sup>3</sup> érkezik, míg Magyarország területén 5,0 km<sup>3</sup> képződik. Ennek a mennyiségnek azonban



a lefolyás évszakos változásai és az egyenetlen területi hozzáférhetőség miatt csak töredéke hasznosítható.

**3-27. ábra: Vízkivételi szivattyútelep<sup>81</sup>  
Tiszafüred**



A legtöbb vízhasználat meghatározott időszakban, meghatározott biztonsággal rendelkezésre álló vízmennyiséget tud hasznosítani, számukra a mindenkor lefolyásnak csak az a része tekinthető vízkészletnek, amely ezeket az időbeni és biztonsági kritériumokat teljesíti. Hiába van egy vízfolyásban éves átlagban viszonylag jelentős vízhozam, a gazdálkodó számára az a jóval kisebb vízmennyiség lesz a gyakorlatban hasznosítható, amelyet – amikor szüksége van rá – a legszárazabb nyári hónapokban is legfeljebb néhány napos kihagyással a növények öntözésére fordíthat.

Ezen gondolatment alapján, Magyarországon a nyári legkisebb lefolyás és az ugyanakkor jelentkező megnövekedett vízigények szempontjából mértékadó augusztus hónapot, és az ezen időszak legalább 80%-ában (legalább 25 napon keresztül) rendelkezésre álló lefolyás értékét, vagyis az **augusztusi 80%-os tartósságú lefolyást** tekintjük a hasznosítható vízkészlet jellemzőjének.

A kisvízi lefolyás azonban nem csak a vízhasználók igényeit, hanem a felszíni vízre utalt élővilág életfeltételeit is ki kell, hogy elégítse. Ez utóbbi védelme érdekében a természet védelméről szóló, 1996. évi LIII. törvény úgy rendel, hogy az ökológiai készletnek nevezett lefolyási hányad vízhasználatok által nem vonható el. Ezidáig azonban az ökológiai készlet a vízfolyásoknak csak egy szűk körére került a biológiai szempontok alapján meghatározásra.

Az élővilág fennmaradásához szélsőséges kisvízi körülmények között szükséges lefolyásértékként jelen tervben az **ökológiai kisvíznek** nevezett és a természetes vízjárási körülmények esetén kialakuló minimális mederbelti vízhozamot tekintjük, abból kiindulva, hogy természetes vízjárási körülmények esetén létrejön az összhang az adott helyen stabilizálódó ökoszisztémák és az élőhelyi adottságok között, ez utóbbiak körébe beleértve a hidrológiai és medermorfológiai feltételeket is. A vízjárás alakulása természetes körülmények között is előidéző kedvezőtlen, esetleg a vízi ökoszisztémákra nézve végzetes körülményeket, amelyek szabályozólag hatnak azok életterének hatáira. Más oldalról, az adott helyen olyan vízi ökoszisztémák fennmaradására lehet számítani, amelyek alkalmazkodni képesek a víztér természeti adottságaiból következő, kisebb-nagyobb gyakorisággal bekövetkező és hosszabb vagy rövidebb ideig tartó kedvezőtlen állapotaihoz.

Habár funkcióját tekintve az ökológiai kisvíz lényegében megfelel a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 18. paragrafusában említett ökológiai vízkészletnek, attól érvényességét tekintve különbözik: az ökológiai kisvíz a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés céljaira került

<sup>81</sup> Fotó: Vízy Zsigmond Vízügyi Múzeum



meghatározásra, és pedig elsősorban a vízi ökoszisztémák fennmaradását biztosító hidraulikai és hidrológiai adottságok, illetve korlátok felől kiindulva. Hasonlóképp nem tekinthető azonosnak az ökológiai kisvíz „A vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályok” című, 30/2008. (XII. 31.) KvVM rendeletben meghatározott mederben hagyandó vízhozammal sem, amely alapesetben – az ökoszisztémák igényeitől függetlenül – a mértékadó kisvízi vízkészlet kétharmadában veendő fel.

Az augusztusi 80%-os tartósságú lefolyást (Qaug80) és az ökológiai kisvizet (Qökol) alapul véve, az ország hasznosítható felszíni vízkészlete (Qhaszn) a következőképp alakul:

Felszíni lefolyás összetevője	Qaug80	Qökol	Qhaszn
Összes lefolyás	2184 m <sup>3</sup> /s	1227 m <sup>3</sup> /s	957 m <sup>3</sup> /s
ebből hazai keletkezésű	45,7 m <sup>3</sup> /s	26,1 m <sup>3</sup> /s	19,6 m <sup>3</sup> /s

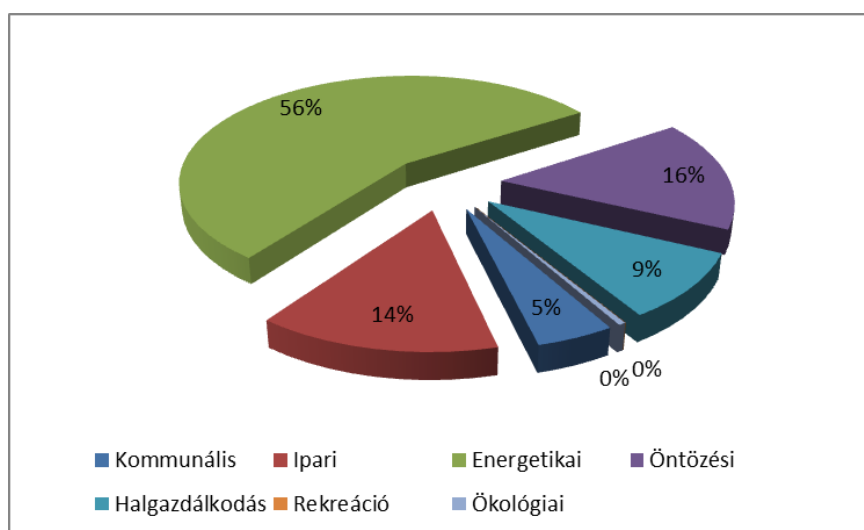
**A felszíni vízből történő vízhasználatok** számbavételéhez többféle adatgyűjtés együttes elemzésére van szükség, mivel a különböző vízhasználóknak, vízszolgáltatóknak (kommunális, ipari, mezőgazdasági, vízügyi szolgálat) egymástól eltérő adatszolgáltatásokat kell teljesíteniük.

Az Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program (OSAP) keretében a következő adatgyűjtések történnek a felszíni vízkivételekről:

- ◆ 1373-as adatlap "A mezőgazdasági vízhasználat és vízszolgáltatás",
- ◆ 1694-es adatlap "A felszíni vízkivételek és a felszíni vízbe történő vízbevezetések adatai".

Ezen kívül felhasználtuk a vízkészletjárulék bevallásban közölt adatokat is (VKJ adatbázis), valamint a víztestekről a VIZIG-ek által készített adatlapokat, amelyek tartalmazzák az úgynevezett „főművi” vízkivételeket (a VIZIG-ek által üzemeltetett csatornába emelt vizek). A felszíni vízkivétel táblázatok 2013. évi adatokat tartalmaznak, a víztestenkénti összesítéseket a **3-10. melléklet** tartalmazza. A **3-10. térképmelléklet** bemutatja vízkivételek víztestenkénti összes mennyiségét és hasznosítását, valamint jelöli a vízhiányos területeket.

**3-28. ábra: Felszíni vízkivételek a használatok szerint (2013)**





Eltekintve a vízienergia termeléstől, amely mederbeni vízhasználatként ténylegesen nem jár a víz kivételével, az összes engedélyezett felszíni vízkivételt 2013-ban éves szinten 5,4 km<sup>3</sup>/év nagyságúnak számíthatjuk, amely folyamatos vízszugárban kifejezve 171,4 m<sup>3</sup>/s-nak felel meg.

A vízhasználatok nagyon eltérőek, mind ágazati, mind vízgyűjtő területi oldalát tekintve. Jelen fejezet a vízhasználatok ágazati hasznosításának és a rendelkezésre álló vízkészlet kihasználásának bemutatására törekszik.

A 2013. évi adatok alapján készült elemzés szerint a legnagyobb vízkivételt az energetikai célú vízhasználatok jelentik (56%), ezen belül döntően a Paksi Atomerőmű, amely egymagában több vizet vesz ki, mint az összes többi vízhasználat együttesen. Meg kell jegyezni ugyanakkor, hogy az energiaszektor – nagy vízkivétele ellenére – viszonylag kevés vizet használ el. A legnagyobb vízelhasználással az öntözés jár, amely a kivett vizet szinte teljes egészében elpárologtatja.

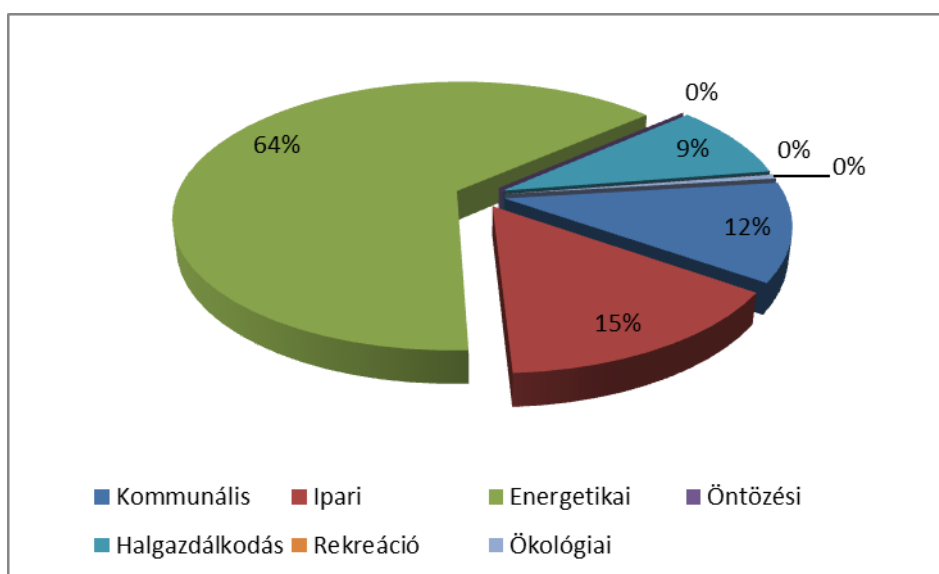
Az ország 1078 felszíni vízteste közül 74 esetében volt **jelentősnek minősíthető** a vízkivételek okozta hidrológiai terhelés, vagyis ennyi víztesten volt kimutatható hogy a vízkivételek meghaladták a hasznosítható készlet mennyiségét. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy mértékadó kisvízi körülmények között az ökológiai kisvíz terhére is előfordulhat vízkivétel.

**Fontosnak** tekintettük valamely víztesten a vízkivételt, ha az a mértékadó augusztusi természetes lefolyás 5%-át meghaladta.

A hasznosított víz jelentős része – általában 5-10%-os párolgási veszteség árán – bevezetésre kerül valamelyik vízfolyásba. (Kivételt képez az öntözési célból kivett víz, amely okszerű felhasználás esetén teljes mértékben evapotranspirációra fordítódik.) A szennyvíz bevezetések döntő többsége kommunális eredetű, lényegesen kevesebb az ipari szennyvizek és használtvizek bevezetési helyek száma, jóllehet volumenük, ez utóbbiak közé számítva az erőművi hűtővíz kibocsátásokat is, mintegy hatszorosa a kommunális kibocsátásnak.

A 2013. évi adatok tükrében, a felszíni vizekbe vezetett szenny- és használtvizek mennyisége 141 m<sup>3</sup>/s, vagyis 4,3 km<sup>3</sup>/év.

### 3-29. ábra: Felszíni vízbevezetések használatok szerint (2013)







Különösen a kommunális szennyvíz bevezetésekre igaz, hogy általában nem abba a vízfolyásba kerül ahonnan kivették, már csak azért sem, mert a kommunális szennyvíz több mint fele felszín alatti vízkitermelés révén került felhasználásra. A kommunális szennyvíz az esetek kétharmadában valamely kisvízfolyásba kerül bevezetésre, gyakran megsokszorozva a kisebb hozamú patakok lefolyását, a természetes vízjárástól eltérően alakuló hidrológiai helyzetek pedig a természetestől eltérő életfeltételeket hoznak létre az élővilág számára.

**Fontosnak** tekintettük valamely víztesten a vízbevezetést, ha az a mértékadó augusztusi természetes lefolyás 10%-át meghaladta és **jelentősnek**, ha a növekedés elérte az 50%-ot.

#### 3.4.4.2 Felszín alatti vizek vízmérlege

A Víz Keretirányelv II. melléklete 2.3. pontjában „Az emberi tevékenység felszín alatti vizekre gyakorolt hatásának áttekintése” címén előírja, hogy az adott felszín alatti víztesten belül meg kell határozni a 10 m<sup>3</sup>/napnál nagyobb, vagy több mint 50 főt ivóvízzel ellátó vízkitermelési pontok helyét, valamint az éves átlagos vízkivétel mértékét.

A felszín alatti vízkivételekről éves adatgyűjtés történik az Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program (OSAP) keretében, a 1375 számú „A felszín alatti vizet kitermelő vízkivételek, valamint megfigyelő kutak üzemi figyelési tevékenysége” című adatlapok útján. A tervezés során ezen kívül felhasználtuk a vízkészletjárulék bevallásban (VKJ adatbázis) közölt víztermelő telepenként összesített mennyiségeket, valamint az egyéb vízjogi üzemeltetési engedélyekben szereplő víztermelési adatokat is, amelyek alapján meghatározható volt a hasznosítás módja, az objektumok vízkivételi cél szerinti besorolása. Az adatszolgáltatások feldolgozásának eredményeként alakult ki az éves felszín alatti vízkivételek adatbázisa.

Az adatbázis az első vízgyűjtő-gazdálkodási tervben feldolgozott 2004-2007 közötti időszakot követő, 2008-2013 közötti időszak 6 évnyi termelési adatát tartalmazza, melyet a **3-11. melléklet**ben közlünk a tervezés és értékelés során felhasznált átlagos vízkivételekkel együtt. A jelenlegi tervezési periódusban több mint 15 ezer objektum adata szerepel a mennyiségi nyilvántartásban, mellyel a regisztrált vízkivételi helyek és vízbázis figyelőkutak száma 35%-kal nőtt. A nagyszámú adat **3-11. – 3-14. térképmelléklet**en történő feltüntetésére nem volt lehetőség, így a víztestek összegzett eredményei kerülnek bemutatásra víztest típusonként külön-külön térképen.

A felszín alatti vízkivételeknél megkülönböztetünk közvetlen és közvetett vízkivételeket. A **közvetlen vízkivételeken** belül a víztermelő kutak adatai mellett a **felszín alatti vízkészletet nem csökkentő vízhasználatokat** is nyilvántartjuk. A kitermelt vizet visszatápláló (talajvízdúsító medence, vízvisszasajtoló kút) objektumok, a kilépő forrásokra települt vízművek és a parti szűrésű felszíni vízkivételeket a **3-13. táblázat** tartalmazza a területileg érintett víztest típusonként összegezve.



3-13. táblázat: Felszín alatti vízkészletet nem csökkentő vízhasználatok (2008-2013. évi átlag, ezer m<sup>3</sup>/év)

Víztest típus	Visszatáplálás		parti szűrésű felszíni vízkivétel	forrás vízművek hozama
	talajvízdúsítás felszíni vízzel	visszasajtolás (felszín alatti víz)		
karszt	0	43	0	34 296
termálkarszt	0	0	0	2 345
sekély hegyvidéki	0	0	15 247	420
hegyvidéki	0	4	0	1 688
sekély porózus	5 127	2	210 051	46
porózus	0	34	5 327	8
porózus termál	0	3 957	0	1 396
<b>Összes vízhasználat</b>	<b>5 127</b>	<b>4 039</b>	<b>230 626</b>	<b>40 202</b>

A felszíni és felszín alatti, vegyes eredetű vizet termelő parti szűrésű vízkivételekkel külön kellett foglalkoznunk, mivel definíció szerint a vízkészlet nagyobb része, több mint 50%-a a meder felől érkezik (a gyakorlatban a „jó” parti szűrésű vízkivételi helyeken a felszíni víz részaránya 80% feletti). A kétféle víztípus elkülönítése érdekében – a tervezés során felülvizsgált – szakértői becsléssel (vízbázis-védelmi modellezések eredményei), százalékban került meghatározásra a felszíni és a felszín alatti víz részaránya minden egyes parti szűrésű vízbázis, illetve kút esetében, az arányokat befolyásoló mindenkori termelés volumenét figyelembe véve. A felszín alatti vízmérlegbe, az érintett felszín alatti víztest terheléséhez csak a megállapított részarányoknak megfelelően kiszámított vízmennyiség került be, míg a fennmaradó rész a felszíni vízmérleg számításban jelenik meg. A felszín alatti objektumból származó felszíni vízkivétel tájékoztatóképpen kerül közlésre a felszín alatti vízmérlegben is.

A talajvízdúsítási célú folyóvíz kivételek szintén a felszíni vízmérleg vízkivételeinél szerepelnek, a betáplált víz pedig a felszín alatti vízmérlegben jelentkezik bevételként. Hasonlóan, de felszín alatti eredetű víz visszatáplálásával a víztestek mennyiségi állapotát javítják a visszasajtoló, nyelető kutak is. A forrás vízművek szabadon elfolyó hozamát nem tekintjük vízkivételnek, viszont a víztestek vízháztartási mérlegében figyelembe vesszük. A forrásokból kitermelt vizet a felszíni vízhasználatok között tartjuk nyilván.

A **felszín alatti vízkészletet csökkentő** közvetlen vízkivételeket a vízfelhasználás típusa szerint csoportosítva, víztestenként összegeztük. A felszín alatti víztermeléseket *ivóvíz, ipari, energetikai, öntözés, mezőgazdasági egyéb, fürdő/gyógyászati, egyéb célú*, és az *engedély nélküli* vízhasználati kategóriákba soroltuk.

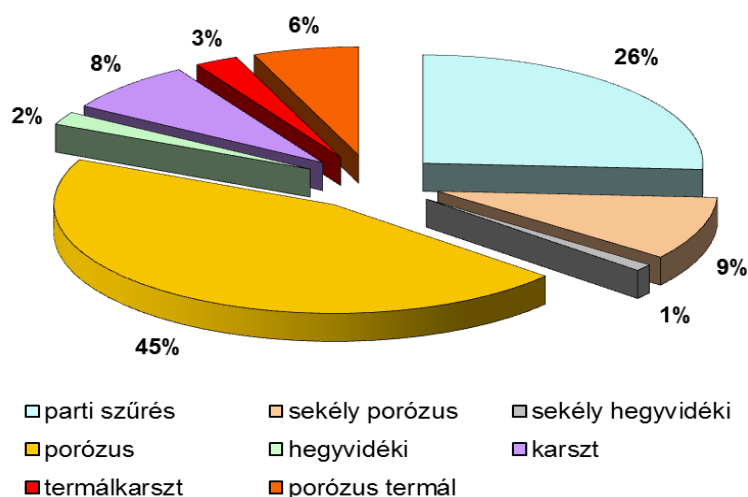
Az egyes víztestek közvetlen vízkivételeinek és a visszavezetések adatait a **3-11. melléklet** tartalmazza. Az összegzett vízkivételek – parti szűrés és a forrás vízművek adataival kiegészítve – a **3-14. táblázatban** szerepelnek.



3-14. táblázat: Felszín alatti víz közvetlen vízkivételek vízhasználatok szerinti megoszlása (2008-2013. évi átlag, ezer m<sup>3</sup>/év)

Víztest típus	ivóvíz	ipari	energetikai	bányászati	öntözés	mezőgazdasági egyéb	fürdő, gyógyászat	egyéb	engedély nélküli	összesen
parti szűrés (felszíni víz) (-)	223 473	5 805	290	0	88	1	350	618	0	230 626
forrás vízművek hozama (-)	40 202	0	0	0	0	0	0	0	0	40 202
karszt	55 740	4 232	63	5 946	134	353	1 215	391	0	68 074
termálkarszt	4 695	178	1 058	0	37	51	15 701	576	0	22 295
sekély hegyvidéki	6 719	1 430	47	15	175	300	222	413	7 314	16 636
hegyvidéki	10 550	937	0	3 376	198	391	1 273	411	14	17 150
sekély porózus	52 853	4 921	290	5 411	7 788	2 448	1 080	4 240	68 223	147 255
porózus	312 236	26 219	1 013	15 970	5 901	23 904	8 935	9 944	22 113	426 233
porózus termál	10 770	408	11 733	0	47	1 153	25 578	602	0	50 292
<b>Vízkiétel összesen parti szűrés és források nélkül</b>	<b>453 563</b>	<b>38 324</b>	<b>14 204</b>	<b>30 718</b>	<b>14 281</b>	<b>28 600</b>	<b>54 004</b>	<b>16 576</b>	<b>97 664</b>	<b>747 935</b>
<b>Vízhasználat összesen parti szűrés nélkül, forrásokkal</b>	<b>493 765</b>	<b>38 324</b>	<b>14 204</b>	<b>30 718</b>	<b>14 281</b>	<b>28 600</b>	<b>54 004</b>	<b>16 576</b>	<b>97 664</b>	<b>788 137</b>
<b>Vízhasználat mindösszesen</b>	<b>717 238</b>	<b>44 130</b>	<b>14 494</b>	<b>30 718</b>	<b>14 369</b>	<b>28 601</b>	<b>54 354</b>	<b>17 194</b>	<b>97 664</b>	<b>1 018 763</b>

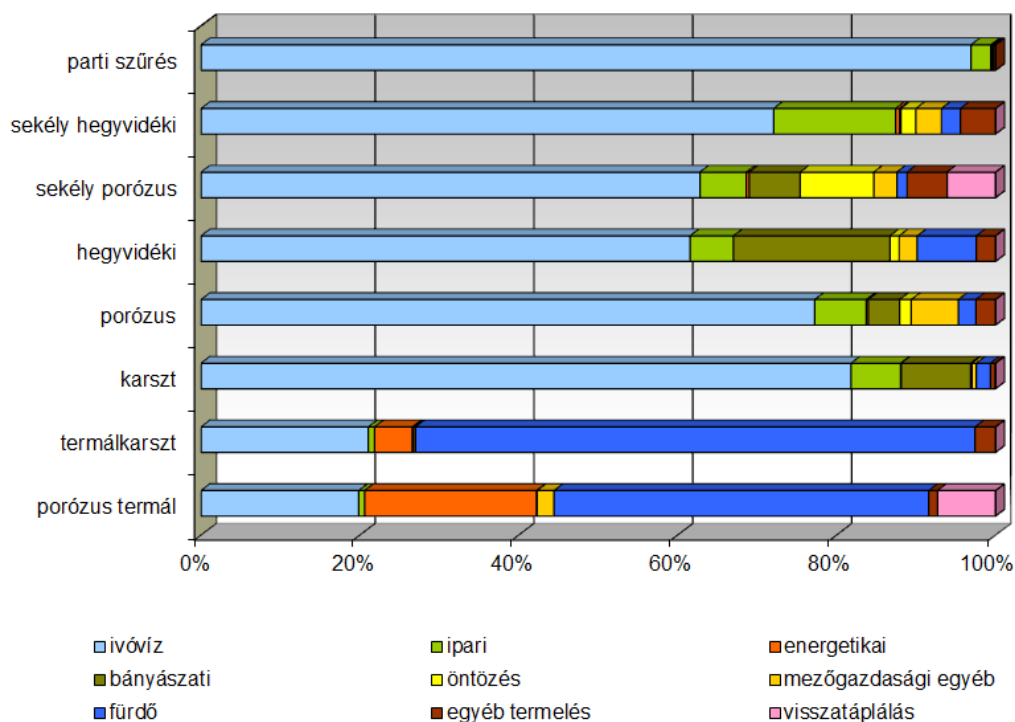
3-30. ábra: Felszín alatti vízkivételek a víztest típusok szerint



A közvetlen felszín alatti vízkivételeket vízhasználat és víztest típus szerinti csoportosításban a 3-29., 3-30. és 3-31. ábra mutatja. A vízhasználati besorolások tekintetében az első vízgyűjtő-gazdálkodási tervben szereplő értékeket a jelenlegi tervezési időszakban feldolgozásra került megnövekedett adatmennyiség, illetve az objektum- és víztest szintű adatfelülvizsgálat több esetben módosította.

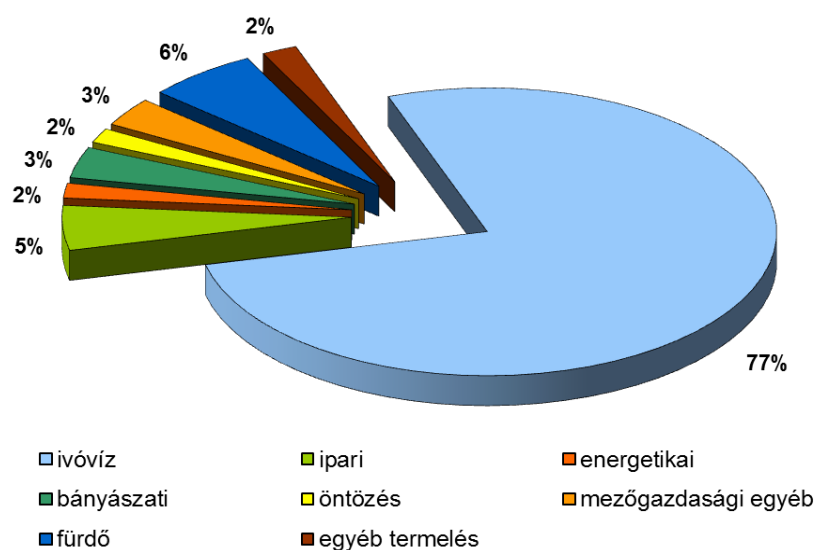


3-31. ábra: Felszín alatti vízkivételek a víztest típusok és használat szerint (2008-2013)



A felszín alatti víztest típusokat vizsgálva megállapítható, hogy az összes vízkivételt tekintve a legnagyobb mennyiségű vízkivétel a porózus víztestekből történik, majd a karszt, porózus termál következik a sorban (a parti szűrést figyelmen kívül hagyva). Az ivóvíz igen magas aránya minden víztest típusban meghatározó, kivéve a 30 °C-nál magasabb hőmérsékletű (termálkarszt, porózus termál) víztesteket, ahol a fürdő- és az energetikai célú vízkivétel a domináns.

3-32. ábra: Felszín alatti vízkivételek a használat célja szerint 2008-2013 között (parti szűréssel együtt)





A felszín alatti vízhasználatok hivatalos nyilvántartása alapján az ivóvízkivételek arányához (77%) képest a többi vízfelhasználási cél elenyésző, ezek közül 6% a fürdő/gyógyászati célra termelt, 5%-ra tehető a bányászati, 3-3%-ra az ipari és az egyéb mezőgazdasági vízkivételek aránya, továbbá 1-2%-ot tesznek ki az öntözési, az energetikai és az egyéb célú vízkivételek.

**Jelentős**, illetve **fontos** minősítést előzetesen az első vízgyűjtő-gazdálkodási terv vízmérleg tesztje alapján gyenge állapotúnak értékelt víztestek vízkivételei kaptak. Ahol a vízkivétel nagysága a hasznosítható készletet meghaladta (a kihasználtság nagyobb volt, mint 110%), és a termelés volumene nem csökkent a jelenlegi tervezési időszakban sem, jelentősnek tekintettük. Ahol az átlagos éves termelés csökkent a korábbi tervben feldolgozott időszakhoz képest, fontos vízkivételként minősítettük (**3-15. táblázat**).

### 3-15. táblázat: Jelentős és fontos felszín alatti vízkivételek

Víztest		minősítés	fő vízkivétel
k.1.2	Dunántúli-középhegység - Tatai- és Fényes-források vízgyűjtője	fontos	ivóvíz
kt.1.2	Észak-dunántúli termálkarszt	fontos	fürdő/gyógyászat
k.1.4	Dunántúli-középhegység - Esztergomi-források vízgyűjtője	jelentős	ivóvíz, ipari
kt.1.4	Visegrád-Veresegyháza termálkarszt	fontos	ivóvíz
k.1.3	Dunántúli-középhegység - Budai-források vízgyűjtője	jelentős	ivóvíz
kt.1.3	Budapest környéki termálkarszt	jelentős	fürdő/gyógyászat
k.4.1	Dunántúli-középhegység - Hévízi-, Tapolcai-, Tapolcafő-források vízgyűjtője	jelentős	ivóvíz, bányászat
sp.2.9.1	Északi-középhegység peremvidék	jelentős	bányászat
p.2.9.1	Északi-középhegység peremvidék	jelentős	ivóvíz, bányászat
sp.2.6.1	Nyírség déli rész, Hajdúság	jelentős	engedély nélküli
p.2.6.1	Nyírség déli rész, Hajdúság	jelentős	ivóvíz
sp.2.6.2	Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész	jelentős	engedély nélküli
p.2.6.2	Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész	jelentős	ivóvíz

### Ivóvízellátás

Hazánkban a legnagyobb arányban az ivóvíz biztosítása igényli a legtöbb vizet. A felszín alatti objektumokból kitermelt vízmennyiség, amelybe a parti szűrésű kutakból kivett vizeket is beleértjük, mintegy 77%-a hasznosul erre a célra.

Az ivóvízellátásban jelentős parti szűrésű vízkészlet nagy kapacitású vízművek telepítését teszi lehetővé. A meder homokos-kavicságyán keresztül a folyó irányából érkező víz – a meder felületén található bioszűrőnek köszönhetően – általában jobb minőségű, mint a háttérből szivárgó víz. A parti szűrés a többi felszín alatti víztípushoz hasonlítva szinte „korlátlan” vízkitermelési lehetőséget teremt, anélkül, hogy – a karszt, porózus és hegyvidéki típusú víztestekkel ellentétben – a felszín alatti víztestben vízszint-süllyedést, vagy egyéb káros mértékű vízkészlet változást idézne elő.

A parti szűrésű kutak felszíni vízkivétele nélkül dominánsan a porózus víztestekből kerül kitermelésre a közvetlen felszín alatti vízkivételek 63%-a, a sekély porózus víztestekből mintegy 11%-a. A karszt víztestekre eső 11% és a forrás vízművek 8%-os részesedése mellett a többi víztestből kitermelt mennyiség mindössze 1-2%-ot tesz ki.



A 185 db felszín alatti víztest közül az ivóvízkivételek miatt 6 víztest terhelése minősült **jelentősnek** és 2 víztesté **fontosnak**. A kitermelt víz mennyisége alapján legjelentősebbek a p.2.9.1 „Északi-középhegység peremvidék”, a Dunántúli-középhegység 2 karszt víztestje (k.1.4, k.4.1), a Tiszántúl északkeleti és középső területeinek porózus víztestjei (p.2.6.1, p.2.6.2).

### Fürdő és gyógyászati célú kitermelések

A fürdők által felhasznált jelentős mennyiségű vízkivétel legnagyobbbrészt a porózus termál (47%) és a termálkarszt (29%) víztesteket terheli, kisebb mértékben a porózus hideg (16%) víztesteket, míg a többi víztesttípusra eső vízkivétel aránya elhanyagolható.

A 30 °C-nál melegebb felszín alatti vizek változatos eredetűek, korúak, összetételűek és hőmérsékletűek. Az ország területén több mint 1500 termálvíz kutat tartanak nyilván, melyek közül 986 db kút mennyiségi adata került az aktív tervezési időszak adatbázisába. A termálkarszt és porózus termál víztesteknél a gyógy- és termálfürdő hasznosítás dominál (362 db aktív kút), a két víztest típusból 2008-2013. között évente átlagosan összesen 41 millió m<sup>3</sup> hévizet termeltek ki fürdési célból.

A termálvizek termelési adatai alapján 1 db **jelentős** (kt.1.3 „Budapest környéki termálkarszt”) és 1 db **fontos** (kt.1.2 „Észak-dunántúli termálkarszt”) vízkivételt minősítettünk.

A porózus termál víztestek általában nagy méretűek és jelentős statikus készlettel rendelkeznek, ezért a vízkivételek hatása jellemzően nem mutatható ki a készlet kihasználtsága alapján történő értékelésben. Mivel azonban a víztestek utánpótlódása korlátozott, a mennyiségi problémák (lokális) vízszint süllyedésként jelentkezhetnek.

### Bányászat

A bányászati közvetlen vízkivételek összesen csak 5%-ot tesznek ki, országos összesítésben a harmadik legnagyobbat, viszont ez csak néhány víztestet terheli. A bányászati tevékenységgel kapcsolatos bányatelek nyilvántartásban és a felszín alatti víztestekre összesített adatok a **3-7. mellékletben** találhatóak.

A mélyművelésű, vagy külszíni szén és lignit bányák általában nagymértékű vízszint-süllyesztés mellett tudnak biztonságosan üzemelni. A Mátraalján és a Bükk előterében a lignit bányászat miatt szükséges felszín alatti víz kitermelése **jelentős** hatással van az „Északi-középhegység peremvidék” elnevezésű p.2.9.1 és sp.2.9.1 víztestekre. A Mátrai Erőmű víztelenítése során kitermelt víz egy része ivó- és ipari vízként kerül felhasználásra, illetve a felszíni vízfolyásokba kerül bevezetésre.

Az egykori uránbányászathoz kapcsolódóan Kővágószőlősen mutatkozik nagymértékű bányavízkivétel a h.1.12 „Mecsek” víztesten.

A Dunántúli-középhegységben a bányászati vízkivételek csökkenő tendenciát mutatnak, viszont a barnaszén bányászat miatt évtizedekig tartó karsztvízszint-süllyesztés utóhatása a korábbi vizsgálatok alapján 10 db hegyvidéki és 5 db karszt víztestet érint, valamint a múltbeli víztermelés hatása kiterjed a kapcsolódó termálkarszt víztestekre is. A bányabezárásokkal kapcsolatos kérdések összetettségét jelzi, hogy a fokozatosan visszatérő források vizesedési problémát okoznak az időközben beépült területeken.

A mélyművelésű bauxitbányák esetében a vízszint-süllyesztés hatása a legutóbbi eredmények alapján 4 (hideg) karszt víztestet érint közvetlenül. A működő bányák száma – a jelenleg vizsgált



időszakban mindössze 6 bányatelken folyt művelés – és a kapcsolódó bányavíz kivételek mennyisége tovább csökkent, melynek eredményeként a karsztvíz-készletek regenerálódása folytatódik. A múltbeli vízkivételek hatása a felszín alatti vízmérlegben jelentkezik és a „Dunántúli-középhegység - Hévízi-, Tapolcai-, Tapolcafő-források vízgyűjtője” elnevezésű k.4.1 víztesten tapasztalható, amely kihat a Hévízi-tó forrást tápláló kt.4.1 „Nyugat-dunántúli termálkarszt” víztestre. A k.4.1 víztest az ivóvíz mellett a bányászati vízhasználatok miatt is **jelentős** minősítést kapott.

A fluidum (kőolaj, földgáz, széndioxid) bányászat 9 db termál (2 termálkarszt és 7 db porózus termál) víztestet érint. Az előző tervben közölt adatokhoz képest jelentős változás, hogy a 2013-ig megállapított bányatelkek száma 167-ről 235-re változott, melyben nagy szerepe van a külföldi befektetők megjelenésének a kutatásban és termelésben (bányakoncessziók). A víztermelésekre és a víztestek mennyiségi állapotára negatív hatással lehet a túlzott nyersanyag kitermelés, mivel a csökkenő rétegyomás a termálvízadók nyomásszintjét is megváltoztatja.

### Ipari, energetikai, mezőgazdasági és egyéb célú kitermelések

A víztestek közvetlen ipari vízkivételek miatti terhelése jelentősen kisebb mennyiségű, mint a közműves vízellátásé, amely viszont tartalmazza az ipari üzemeknek szolgáltatott vízmennyiséget is. Az ipari vízhasználat a sekély hegyvidéki - hegyvidéki, karszt és porózus víztesteken a legjelentősebb, itt a parti szűrésű vízkészlet hasznosítása kevésbé jellemző. Elsősorban ivóvíz, másodsorban az ipari vízkivételek mennyisége alapján **jelentős** minősítést kapott a k.1.4 „Dunántúli-középhegység - Esztergomi-források vízgyűjtője” víztest. Ipari vízként a tevékenység céljának megfelelően változatos vízkémiai összetételű vizeket használnak az egyes iparágak, azonban az élelmiszeriparban jelentkező jó minőségű, emberi fogyasztásra alkalmas (ivóvíz) vízigény gazdaságosan a felszín alatti vízkészletből elégíthető ki. Az ágazat részesedése a vízkivételek között kimagasló, a vízgazdálkodási nyilvántartás szerint mintegy 41%.

Az országos vízkivételek között nem jelentős (2%) energetikai hasznosításra történő vízkivételek 81%-ban a porózus termál víztesteken jellemzők, de 7-7%-nyi hányaddal a karszt termál és a porózus hideg víztesteken is jelentős. Míg az alacsonyabb hőmérsékletű vizek az erőművi szektorban kerülnek felhasználásra, a kitermelt hévizek hőtartalmát általában fűtési céllal hasznosítják, a mezőgazdaságban üvegházak és állattartó telepek, maradékhő-felhasználással a fürdők és uszodák, továbbá geotermikus közműrendszereken keresztül közintézmények, lakóépületek fűtésére, amely mellett a használati melegvíz ellátás is megjelenik. A visszasajtoló kutak nélkül létesített rendszerek termelése a termál víztestben a fürdő/gyógyászati és a fluidumbányászati célú vízkivételeknél leírt problémákat okozhatja.

Bár a felszín alatti vízkivételek mindössze 2%-át teszik ki a nyilvántartott öntözési célú vízhasználatok, a növények vízigényének kielégítésére kitermelt víz mennyisége jóval magasabb a hivatalos adatbázisba bekerült értékeknél. Az engedély nélküli öntözővíz-kivételek a teljes vízmérlegben a megfelelő külön kategóriában szerepelnek.

A mezőgazdasági egyéb csoportban az öntözésen kívül minden más agrárevékenységet – állattartás, akvakultúra, mezőgazdasági gépezetek vízellátása, erdészet stb. – vízhasználatát jelenik meg.

Az egyéb kategóriába pedig rendkívül változatos vízhasználati célok kerültek, többek között kármentesítési, monitoring tevékenységhez kapcsolódó vízkivételek, tűzvíz, locsoló- és mosóvizek,



ökológiai célú és egyéb állóvíz vízpótlások stb.). Jelentős vagy fontos vízkivétel az energetikai és mezőgazdasági célú vízkhasználatokhoz hasonlóan nem kapcsolódik hozzájuk.

### Engedély nélküli vízkivételek

Az európai viszonylatban is kiemelkedő jelentőségű felszín alatti vízkészletünkre alapozott víztermelések az ezredforduló után országosan stabilizálódtak, de általános probléma – különösen az Alföldön (sekély porózus, porózus, sekély hegyvidéki víztesteken) – a jelentős mértékű **engedély nélküli** (vízügyi nyilvántartásban nem szereplő) vízkivétel. Ezek a termelő objektumok egyrészt nem vízjogi engedélyköteles (500 m<sup>3</sup>/év-nél kisebb víztermelésű), jegyzői engedélyes kiskutak, melyekről központi adatbázis híján mennyiségi információ nem szerezhető be. Másrészt szintén csak közvetett módon becsülhető a teljesen illegális – pl. az idényjellegű, öntözési célú – vízhasználat. E vízkitermelések nem csupán mennyiségi problémákat okozhatnak, hanem szennyezési veszélyt is jelenthetnek a közepes mélységű vízadókra. Az engedély nélküli vízkivételek meghatározására az első vízgyűjtő-gazdálkodási tervben készült szakértői becslés eredményeit használtuk fel, amely a közműves ellátottság, a település szerkezet és a hidrogeológiai adottságok figyelembe vételével készült, de függetlenül attól, hogy a vízkivétel milyen célt szolgál. A becsléssel készült engedély nélküli termelések 2008-2013. között, az összes közvetlen vízkivétel arányában 12%-ot értek el (98 millió m<sup>3</sup>/év), az egyes víztestekre vonatkozó részletezett mennyiségi adatok a mellékletekben szerepelnek. A kategóriában **jelentős** vízkivételként került megjelölésre az sp.2.6.1 „Nyírség déli rész, Hajdúság” és az sp.2.6.2 „Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész” elnevezésű víztest.

**Vízvisszatáplálás** közvetlenül jelenleg három víztestbe történik, ezek közül a Sajó-Hernád-völgy (sp.2.8.1) sekély porózus víztestnél talajvízdúsításról, míg a két porózus termál víztestnél (pt.2.1, pt.2.3) vízvisszasajtolásokról van szó.

A felszín alatti víztermelések nyilvántartásban nem szereplő, de ismert talajvízdúsítást alkalmazó vízművek: a Nagybátony-Káposztási vízműtelep (sh.2.1), és a Pöstyénpuszai vízmű (Ludányhalászi, sp.1.12.2).

A termálvíz visszasajtolások bányászati vagy energetikai vízkivételi tevékenységhez kapcsolódó visszasajtolók ismertek. Míg a fluidumbányászat során a termelvényről leválasztott kísérővizet sajtolják vissza a rétegbe, az energetikai vízkhasználatokhoz a kertészeti, fólisásátor vagy épületek fűtésére kitermelt vizek visszatáplálása kapcsolódik.

**Közvetett** vízbetáplálást okoznak továbbá a duzzasztott felszíni vizek, vagy az öntözőcsatornák, amelyek talajvízdúsító hatását - monitoring adatok hiányában - csak becsléssel lehet meghatározni. A magas vezetőségű csatornában tapasztalt vízveszteségek alapján a Tisza részvízgyűjtő alföldi területén található a sekély porózus felszín alatti víztestek érintettek.

A **közvetett vízkivételek** a közvetlen vízkivételekhez hasonló hatásokkal járó vízelvonásokat jelenthetnek, mint például a belvíz- és egyéb talajvizet megcsapoló csatornák által elvezetett vízmennyiség, az elterelt felszíni víz alacsony vízszintje miatt növekvő drénező hatás, a nagy felületű bányatavak többletpárologása, és az eredetileg füves területek beerdősítése.

A **belvízelvezetés** közvetett vízkivételi hatása víztest szinten az előző vízgyűjtő-gazdálkodási tervben került szakértői becsléssel meghatározásra. Ez alapján összességében 30 db sekély felszín alatti víztestnél kell azzal számolni, hogy a belvízelvezetés negatív hatással lehet a vízkészletre. Ezek jelentős része a Tisza részvízgyűjtőn, az Alföldön található (Nyírség, Hortobágy,





Nagykunság, Sárrét, Duna-Tisza és Körös-Maros köze), másrészt a Duna részvízgyűjtőn Hanság és Dunavölgyi-főcsatorna környezete, valamint a Balaton részvízgyűjtőn a Berek.

Az állapotértékelésben a felszín közeli tőzeg, lápföld és lúpimész bányák, valamint a kavics-, homok- és agyagbányák közvetett vízkivételével (megnövekedett evapotranspiráció), a mesterséges bányatavak **többletpárolgás**ával is számolni kell. Ez a korábbi terv alapján 53 db sekély víztestet érint, a legnagyobb terhelés az sp.1.14.2 „Duna-Tisza köze - Duna-völgy északi rész” víztesten volt kimutatható.

Az **erdők** felszín alatti vízkészletekre gyakorolt hatását csak részletes hidrológiai számításokkal lehet meghatározni. Az erdő fejlődése függ a termőhelyi adottságoktól: klimatikus tényezők, talajtípus és hidrológiai jellemzők, ugyanakkor lokálisan az erdő át is alakítja azokat így különösen a hidrológiai paramétereket, mint például a beszivárgást, a lefolyást, az evapotranspirációt.

A közvetlen és közvetett vízkivételek jelentősen meghatározzák a víztestek állapotát, annak viszonyában, hogy azok milyen arányúak a hasznosítható készlethez mérten.

A vízkivételek egyes sekély porózus víztestekben talajvízvízszint-süllyedést, a termál víztestekben nyomás- és hőmérséklet csökkenést eredményeznek (visszasajtolással lelassítható, megállítható). A vízkivételek hatására források apadhatnak el, vagy eredeti természetes hozamuk lecsökkenhet. Jelentős hatást okoz a felszín alatti víz szintjének csökkenése, amennyiben az adott víztest kiszívólyást, vagy a hazánkban oly gyakori sekély, pl. szikes tavat táplált. A felszín alatti vizek jó mennyiségi állapota azért fontos a kiszívólyások és a sekély tavak esetében, mert csapadékmentes időszakban ez adja egyetlen forrásukat. A felszíni vizek az alaphozam-, tavaknál a területváltozások okait még tovább kell vizsgálni, mivel azt az éghajlatváltozás, a tájhasználat megváltoz(tat)ása, a közvetlen és közvetett vízkivételek külön-külön és ezek kombinációi is okozhatják. A felszín alatti vízkivételek befolyásolhatják a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák (FAVÖKO) életminőségét is.

A mennyiségi állapot változása mellett a víztermelések hatására vízminőségi változások is bekövetkezhetnek, amennyiben az olyan mértékű, hogy átalakítja az áramlási rendszert. Ebbe a körbe tartozik a termálvizek túlhasználata is, amely főként lokálisan, de akár regionális méretekben is csökkentheti a termálvíz hőmérsékletét, illetve ronthatja kémiai összetételét.

### 3.5 Egyéb terhelések

Az egyéb terhelések között azokat az emberi hatásokat mutatjuk be, amelyek összetettségük miatt nem sorolhatók be az előző fejezetekbe.

#### 3.5.1 Közlekedés

A közlekedési hálózat közvetlen környezeti hatása vonalszerűen jelentkezik, s e hatás intenzitása a közlekedési tevékenység jellemzőitől (alágazat, műszaki állapot, stb.) és a helyszíntől (lakott terület vagy azon kívüli) is függ. A közlekedési rendszerek fejlettsége kihat a terület (vízgyűjtő) terhelési szintjére, mivel befolyásolja az emberek mobilitását. Másrészt a közlekedési csomópontok (logisztikai és szolgáltató területek, pályaudvarok, repülőterek, kikötők) pontszerűen fejtik ki környezeti hatásait, ahol ezek igen koncentráltan jelentkeznek.

A jelentős vonalas és pontszerű közlekedési elhelyezkedését **3-15. térképmelléklet**en mutatjuk be.



A közlekedési létesítmények elsősorban *balesetszerű szennyezések* okozása miatt veszélyesek a vizekre (**3.2.1.3 fejezetet**). Hazánkban azonban nem hagyható figyelmen kívül, hogy a járművek – legyen az vízi, közúti, vagy vasúti – műszaki állapota sem mindig megfelelő a környezetbarát működéshez. A közlekedés kibocsátásait, légszennyezésen keresztül közvetetten, valamint a csúszásmentesítésre használt (sózó) anyagok diffúz vízszennyező hatásait a **3.2.2 Diffúz terhelés fejezet** részletesen tárgyalja. A logisztikai és kiszolgáló területek veszélyeit elsősorban a **3.2.1.4 fejezet** alatt tárgyalt *szennyezett területek* rész mutatja be, ugyanis számos felszín alatti víz kármentesítési terület köthető közlekedési létesítményhez, pl. üzemanyag tároló, lefejtő, vagy feladó meghibásodása, illetve közlekedési vállalatok telephelyei, kikötői, gépüzemei, garázsai, közforgalmú benzinkutak, stb.

### Hajózás

A hajózás a VKI szerint olyan emberi tevékenység, melynek negatív ökológiai hatásait az adott állam kezeli, azaz eldönti, hogy támogatja-e hajózás fenntartását, kialakítását, fejlesztését az adott víztérben. Ennek megfelelően a hajózással érintett víztesteket erősen módosított (vagy mesterséges) víztestté lehet nyilvánítani, ezáltal környezeti célkitűzésként a jó ökológiai potenciál teljesítése is megfelelő.

A felszíni víziút osztályokat a 17/2002. (III.7.) KöViM rendelet határozza meg, mely szerint az „I” víziút osztályúak a legkisebb hosszúságú-, szélességű-, merülésű- és hordképességű hajók és kötélükük, a „VII” víziút osztályba pedig a fentiek szerinti legnagyobbakat sorolják be.

A hajózást - káros anyag kibocsátás szempontjából - általában a leginkább környezetkímélő közlekedési módként emelik ki<sup>82</sup>, különösen a nagytömegű áruszállítás esetében a vízi szállításnak vannak a legalacsonyabb externális költségei. A hazai közlekedés fejlesztési tervek szerint a kereskedelmi forgalomban cél az eltérő közlekedési módok kombinálása, amelyben jelentős szerepet szánnak a hajózásnak is.

A hajózás biztosítása az érintett víztestek különböző hidromorfológiai megváltoz(tat)ását okozhatják: a hajózóút előírt szélességének és mélységének elérése érdekében a medrek mesterséges kialakítására (pl. sarkantyúk, vezetóművek, partbiztosítások), kimélyítésére, vagy a vízszint szabályozására lehet szükség, a meder rendszeres kotrása, fenntartása és a kikötőknél a part kiépítése jelenthet ökológiai problémát. A természetes szakaszokon a mesterséges hullámverés<sup>83</sup> mederalakító hatása és a sekély vizű parti sávban a szaporodási helyek rombolása (ivadék pusztítása) is jelentkezik. A vízminőség szempontjából a balesetekből származó szennyezéseket és magához a hajózáshoz köthető vízszennyezéseket, pl. a ballaszt-víz, fenékvíz kiengedéséhez köthető szénhidrogén szennyezést emelhetjük ki.

A hatásaiban legjelentősebb, jelenleg kijelölt víziút a Rajna–Majna–Duna víziút-rendszer, mely az Unió közlekedési hálózatának egyik kiemelt közlekedési folyosója, elsősorban áruszállítási, másodsorban személyszállítási célokat szolgál. Az érintett víztestek a „Duna” víztestek (a Duna Szigetköznél csak személyszállításban érintett) és a Tisza Csongrád és déli országhatár között. A többi folyami hajóút kisebb jelentőségű, míg a mellékágak és nagytavaink inkább turisztikai szempontból érdekesek. VKI szempontból problémát jelent olyan víztesteken a „hajózás miatt” a meder szabályozása, ahol nincs érdemi forgalom, csak a jogszabály által kijelölt víziút. A

<sup>82</sup> Közlekedés Operatív Program (KÖZOP)

<sup>83</sup> A motoros hajók által keltett hullámvázás iránya eltér, energiája nagyobb, mint a természetes hullámvázásé



fenntartás költségeit a társadalomnak kell megfizetni, ugyanakkor gazdasági haszon – tevékenység hiányában – sincsen.

Mind a Tiszán, mind a Dunán több helyen komppal lehet csak átkelni. amelyek viszont a vízjárás függvényében üzemelnek. Kifejezetten a hajózás és a kapcsolódó létesítmények miatt egyetlen víztest sincs erősen módosítottnak nyilvánítva, annak ellenére, hogy például a Duna magyarországi szakaszán a hajózóút rendszeres fenntartási beavatkozásokat igényel, pl. gázlók kotrása. A Tisza a folyó gyakori alacsony vízállása, a gázlók kialakulása, valamint a hajózó zsilipek időszakos használhatatlansága miatt kevésbé alkalmas a hajózásra.

A Vízminőségi Kéresemények (VIKÁR) adatbázisa szerint a kisebb-nagyobb olajszenyezések rendszeresen érik a Dunát, amelyek a vízi közlekedésből származnak (**3.2.1.3 fejezet**). A kikötők elsősorban, mint potenciális pontszerű szennyezőforrások jelentenek veszélyt a vizek állapotára, valamint másodsorban a parti sáv átalakítása, esetleg külön öblözetek kialakítása, a meder kotrása miatt. A felszíni vizek terhelése szempontjából kisebb jelentőségűek a révek, ahol önjáró kompok, illetve átkelőhajók segítségével a keresztirányú közlekedést biztosítják gépjárművek, illetve személyek részére. E vízi közlekedési forma csökkenő tendenciát mutat, mivel a réveket hidakkal váltják ki.

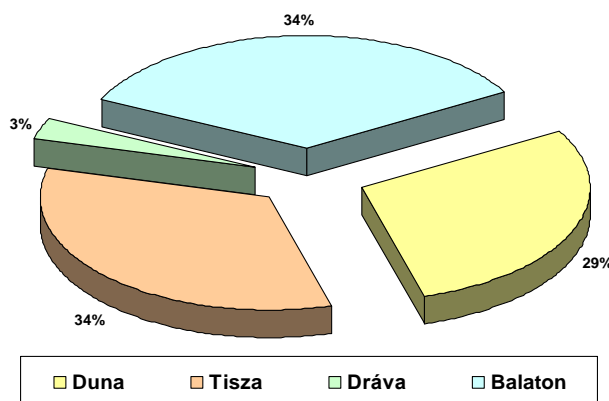
### 3.5.2 Rekreáció

A Vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés keretein belül a vízhez kapcsolódó rekreáció (természetes fürdőhelyek, vízi turizmus, horgászat, medencés fürdők) által a felszíni és felszín alatti vizeket érő terhelésekkel, hatásokkal is foglalkozni kell.

#### Fürdővizek, természetes fürdőhelyek

A 78/2008. (IV. 3.) Korm. rendelet meghatározza a fürdővizek kijelölésének elveit: természetes fürdőhelyek kijelölése akkor történhet meg, ha a fürdőzők számának napi átlaga legalább 8 egybefüggő naptári héten várhatóan meghaladja a 100 főt, valamint ha a rendelet szerint szükséges közegészségügyi feltételeknek megfelel. A természetes fürdőhelyek a VKI szempontjából védett területeknek minősülnek, ezért részletesen a **2.3 fejezet**ben bemutatásra kerülnek.

3-33. ábra: Természetes fürdőhellyel érintett települések megoszlása a részvízgyűjtők között





A természetes fürdőhelyekkel, a fürdővizekkel érintett települések száma viszonylag alacsony, összesen csak 125 településen van kijelölt fürdőhely, amelyek részvízgyűjtőnkénti megoszlását az alábbi ábra mutatja. E szempontból tehát sok település hátrányos helyzetben van, mivel nincs megfelelő, fürdésre alkalmas felszíni vize.

Habár pontos adatokkal nem rendelkezünk, közismert, hogy természetes fürdőhelynek ki nem jelölt területeket is használnak fürdőzésre. A 2009-től hatályos szabályozásnak megfelelően ezeket a pontokat is természetes fürdőhellyé kell nyilvántartani.

A fürdőhely kialakításával okozott terhelések:

- ◆ a part vonalvezetésének megváltoztatása, esetenkénti mederkotrás, illetve mederfeltöltés;
- ◆ a partmenti zonáció megváltozása, eltűnése;
- ◆ a nád, hínár és egyéb vízinövényzet elterjedésének gátlása.

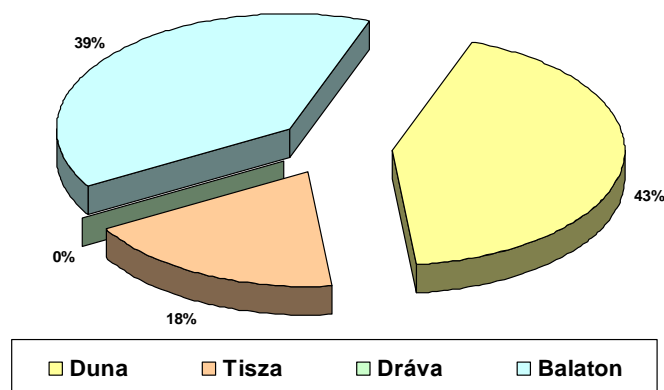
Fürdőzők által okozott hatások:

- ◆ naptej, krémek bemosódása;
- ◆ kommunális szennyvíz és szilárd hulladék szennyezés (különösen a nem kijelölt és infrastruktúrával nem ellátott helyeken);
- ◆ átlátszóság változása, az üledék felkavarása;
- ◆ vízisportok által okozta terhelések (pl. üzemanyag).

### Vízi turizmus

A vízi turizmus kiszolgálására létesített kis és közepes kikötők kerültek összegyűjtésre a Közlekedési Hatóságtól kapott információk alapján. Az adatok leválogatása után 82 településen találtunk rekreációs célú kikötőt. Az alábbi ábra a kikötőkkel rendelkező települések részvízgyűjtőnkénti megoszlását mutatja.

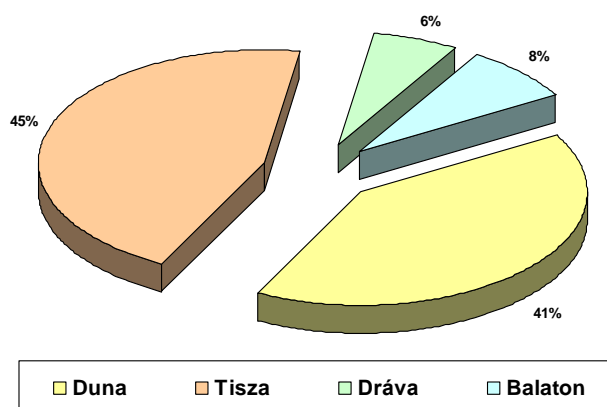
**3-34. ábra: Rekreációs célú kikötővel rendelkező települések megoszlása a részvízgyűjtők között**





Jól látható, hogy a várakozásoknak megfelelően a Balatonon található a legtöbb szabadidős tevékenységet kiszolgáló kikötő az országban. A kikötő nyilvántartásban nem szerepelnek a vízitúrázók által kedvelt természetes fővenyek, partok. Természetesen nagyobb vízfolyásainkon nyári időszakban a kajakkal, kenuval, egyéb kézi meghajtású csónakkal történő túrázók száma nem hanyagolható el, de mivel ezek használatához kiépített kikötőre nincs szükség, így ezekkel itt nem számolhattunk. Érintett vizek: Tisza, Bodrog, Túr, Öreg-Túr, Sajó, Hernád, Hármaskörös, Kettős-Körös, Duna, Mosoni-Duna, szigetközi Duna mellékágak, Rába, Ipoly, Ráckevei-Soroksári-Duna-ág, Mura, Dráva. Megvizsgáltuk, hogy a kishajó, csónak kikötők által kijelölt víztestek, illetve az ismert túraútvonalak mely településeket érintenek, így már 856 db település sorolható ide.

### 3-35. ábra: Vízi turizmusra alkalmas víztesttel érintett települések megoszlása a részvízgyűjtők között



A vízi turizmus által okozott terhelések és hatások:

- ◆ a part vonalvezetésének megváltoztatása;
- ◆ a szükséges mélység biztosítása érdekében lokálisan (túl gyakori) mederkotrás;
- ◆ a part tagoltságának változása;
- ◆ a partmenti zonáció megváltozása, eltűnése;
- ◆ a nád, hínár és egyéb vízínövényzet elterjedésének gátlása;
- ◆ kommunális szennyezés növekedése (különösen a vízitúrázók által kedvelt, de infrastruktúrával nem ellátott kikötőhelyeken);
- ◆ üzemanyag szennyezés (azon vizeken, ahol a motoros járművek használata engedélyezett).

### Horgászat

A horgásztavaink nagy része mesterséges eredetű (bányatavak és tározók), de számos horgásztársaság hasznosít mentett oldali és hullámtéri holtágat. A természetes eredetű vizeken működő horgászati tevékenység az országos állomány negyedét teszik ki. Vizeink minőségét számos helyen ronthatja a horgászati hasznosítás. A természetes vizekbe telepített halak fajösszetétele inkább tükrözi a horgászati szokásokat, mint az ökológiai szemléletet. További



probléma a parti sáv növényzetének átalakítása megfelelő horgászhelyek kialakítása céljából (vízi-állás). A horgászat, a vízminőség-védelem és az ökológia szempontjai nem minden esetben egyeztethetők össze, viszont a horgászok által tisztán tartott partszakaszok aránya jelentős. A horgászok és a VKI célkitűzései a vízminőség tekintetében közösek, mivel a halak jó közérzetének biztosításához jó minőségű, magas oxigén telítettségű, szennyezőanyagoktól mentes, kevés anyagcsere terméket tartalmazó víz szükséges. A halak és élőhelyük, így különösen az ívőhelyek védelme a horgászvizek „jó” kezelése mellett képzelhető el, ugyanakkor sok mesterséges víztér kialakítása jelenleg ehhez nem megfelelő (pl. bányatavak, csatornák: meder alakja, parti sáv, növényzet, stb.).

### Medencés fürdőhelyek

A medencés fürdőhelyek a gyógy- wellness-, és élményfürdőket, medencés strandokat jelentik, amelyek érintik felszíni és felszín alatti vizeink állapotát.

Magyarország igen kedvező adottságokkal rendelkezik a magas hőmérsékletű, nagy ásványi anyag tartalmú és gyakran gyógyhatású vizek tekintetében. E vizek összetételük és hőtartalmuk miatt háromféle módon hasznosíthatóak: gyógyászati célra, termálfürdőkben és energianyerésre. Az ország területén több mint 1500 db termásvíz kutat tartanak nyilván. Ebből több mint 900 kút üzemel, amelynek mintegy 31%-a balneológiai célú hasznosítású.

Olyan nagy hagyományú, világhírű gyógyfürdőkkel rendelkezünk, mint a budapesti hőforrások, Hajdúszoboszló, Hévíz stb. Az adottságaink azt eredményezik, hogy a hazai idegenforgalom egyik kulcsfontosságú kitorési területének értékelik a szakemberek a gyógy- és wellness turizmus fejlesztését. Ennek megfelelően, az e területre áramló tőkének és támogatásoknak köszönhetően meredeken emelkedik a fürdő, szálloda, gyógyintézmények létesítésének alapját adó termásvíz iránti érdeklődés. 2010-2013 között közel 200 fürdővel gyarapodott Magyarország, ami évi 50 új fürdőt jelent. Az élményfürdők és a strandok száma közel kétszer olyan gyorsan szaporodik, mint a gyógy és termálfürdőké.

Az ország területén a KSH nyilvántartása szerint 584 medencés fürdő volt 2013-ban, ezek többsége vegyes szolgáltatást nyújt, azaz élményfürdő, gyógy-, vagy termálfürdő, strand és uszoda is kombinálódhat. A gyógy- és wellness turizmus a vizek mennyiségi és minőségi állapotára is hatást gyakorol, azokat negatívan befolyásolhatja. A termásvíz kitermeléssel és hasznosítással kapcsolatos mennyiségi kérdéseket a **3.4.2 fejezetben**, míg a felszíni vizeket érő terheléseket a **3.1.1 fejezetben** a többi vízhasználattal együtt mutatjuk be.

A kitermelhető melegvíz-készletek már jelentős részben le vannak kötve. Veszélyes és ezért megengedhetetlen a hosszútávú, éves szinten utánpótlódó mennyiségen felül kitermelni ezeket a vizeket, mert különösen a mélységi hévizek igen lassan újulnak meg.

A fürdővizek nem táplálhatók vissza a vízáradó rétegekbe, ezért a használt vizeket felszíni befogadókba vezetik. A termásvizek elhelyezése különösen gondot okoz a Dél-Alföldön, mivel a befogadók kis vízhozamú vízfolyások, sok esetben csatornák. A belvízelvezetés és az öntözési igények korlátozhatják a bevezethetőséget felszíni vízbe. A sótartalom veszélyeztetheti az ökoszisztémát és akadályozhatja az egyéb emberi használatokat is, pl. az öntözővíz hasznosítást.



## 4 Monitoring hálózatok és programok

A vizekhez kapcsolódó **monitoring** olyan rendszeres mintavételi, mérési, vizsgálati, észlelési tevékenységet jelent, mely a felszíni és felszín alatti vizek mennyiségi és minőségi állapotának megállapítását, jellemzését, illetve az állapot rövid, vagy hosszú távú változásának leírását lehetővé teszi. A Víz Keretirányelv 8. cikkelye, valamint V. melléklete előírásainak való megfeleltetés céljából a hazai „hagyományos” észlelő hálózatot jelentősen át kellett szervezni és **2006. december 22-ig** be kellett indítani az új, „VKI monitoring” programokat.

A felszíni és felszín alatti vizeket célzó monitoring hálózatok elemei a mérési és mintavételi helyek, amelyek térbeli elhelyezkedését a **4-1. – 4-6. térképmellékletek** mutatják be. A monitoring program a módszertani előírásokat követő (szabványosított), előre meghatározott jellemzők ütemezett mérését, illetve észlelését, vizsgálatát jelenti.

Magyarországon a felszíni vizek monitoring tevékenysége 1886-ban a vízrajzi-mennyiségi mérésekkel kezdődött. A monitoring többi eleme, például a vízminőségi mérések is, immár több évtizedes múltra tekintenek vissza. A Víz Keretirányelv szerint a tagállamoknak gondoskodni kellett a felszíni és felszín alatti vizek állapotának monitoringjára irányuló programok kidolgozásáról és azok működtetéséről annak érdekében, hogy a vizek állapota minden egyes vízgyűjtő területben összefüggő és átfogó módon jellemezhető legyen. A hazai „VKI monitoring” hálózat és program kialakításánál alkalmazott fő elv a Víz Keretirányelv elvárásainak kielégítése és a költség-takarékosság volt. Ez oly módon valósult meg, hogy a monitoring a korábbi, a VKI-t megelőző mérési programokra alapozva, a rendelkezésre álló mérési kapacitások és erőforrások figyelembe vételével a lehető legkisebb többletterhet jelentse az állami költségvetés és a vízhasználók számára. Az első VGT ciklus **értékelése során bebizonyosodott, hogy ez a „minimum” program nem elegendő**. A megelőző tervezési ciklus alatt a vízminőségi monitoring lehetőségei a vizsgálati metodikák fejlődésével, a laboratóriumok gyakorlatának növekedésével, a biológiai vizsgálati módszerek fejlődésével és ezek részbeni interkalibrációjával javultak, ugyanakkor a központi koordináció háttérbe szorulásával és a finanszírozás szükségesnél kisebb mértékű emelkedésével és az államigazgatás belső rugalmatlanságával állandó szinten maradtak. Az EU Bizottsága ezt észrevételezte és 2014-ben a 2014-20-as EU-s költségvetési ciklus vizeket érintő fejlesztési forrása kifizetésének előfeltételeként szabta elsősorban a felszíni vizeket érintő vízminőségi monitoring fejlesztését (ex-ante feltétel). A Kormány azonnali kiegészítő vizsgálatokat rendelt el a 1394/2014. (VII. 18.) Korm. határozattal módosított 1121/2014. (III.6.) határozatával. A kiegészítő monitoring vizsgálatok a VGT2 írásakor folyamatban vannak.

A VKI monitoring hálózata mellett továbbra is fenn kell tartani a felszíni vizek hagyományos monitoring hálózatát is, hiszen a hazai vízgazdálkodás sajátos érdekei ezt megkövetelik (árvíz, belvív, aszály, kármentesítés, üzemeltetés, stb.). **A VKI valamennyi célkitűzése, a vizeink jó állapotba helyezése, az ehhez szükséges intézkedések megalapozása mind a monitoring hálózat működésén alapuló állapotértékelésen nyugszik. Egy jól kialakított monitoring rendszer működtetési költségeinek sokszorosát lehet megtakarítani az intézkedések szintjén, mivel az segítséget nyújt az intézkedések megalapozásában és végrehajtásában, valamint hatékonyságuk nyomon-követésében.**

A VKI felszíni és felszín alatti monitoring hálózat fenntartói, üzemeltetői elsősorban az államigazgatási szervek, másodsorban a különböző vízhasználók, így például víztermelők, szennyvíz kibocsátók, vagy állattartók, ipari üzemek, stb. Az ágazati feladatmegosztás szerint a



mennyiségi monitoringot a 12 vízügyi igazgatóság a vízminőséget (kémia és biológia) a 7 környezetvédelmi mérőközpont látja el. Az elmúlt időszakban a Kormány a területi államigazgatás hatékony szervezeti kereteinek kialakítása érdekében a fővárosi és megyei kormányhivatalok szervezetébe integrálta a Környezet- és Természetvédelmi Felügyelőségeket, és velük együtt a monitoringot a gyakorlatban végző vizsgálólaboratóriumot. A 66/2015 (III.30.) kormányrendelet szövege szerint 2015. március 31-én környezetvédelmi és természetvédelmi felügyelőségek 2015. március 31-ével beolvadással megszűnnek, minden feladatukat a kormányhivatalok veszik át jogutódlással.

Az utóbbi évtizedekben egyre jobban elterjedt önellenőrző mérések eredményeiről, illetve a tevékenységet jellemző főbb adatokról a környezethasználóknak adatot kell szolgáltatniuk, amelyek közül a VKI szempontjából releváns adatok összegyűjtve szintén a monitoring adatbázis részeivé válnak. Sajnálatos módon az államigazgatási informatikai rendszer jelenleg még nem készült fel kellőképpen a külső adatszolgáltatóktól érkező információk gyűjtésére, ellenőrzésére és adatbázisba integrálására, ezért jelentős az információvesztés, azaz nemzetgazdasági szempontból a pazarlás.

A monitoringhoz kapcsolódó feladat még a különböző forrásból származó adatok nyilvántartása, feldolgozása és az információk nyilvánosság számára elérhetővé tétele. A környezeti ügyekben az információhoz való hozzáférés biztosítása terén jelentős előrehaladás történt az elmúlt években, így létrejött az új Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer (OKIR), mely 2015-ben kezdte meg éles működését. A Vízügy informatikai rendszere is fejlesztés alatt áll, az egyik legnehezebb feladatot a két eltérő célú, rendeletetésű, logikájú és adatbázis-hátterű rendszer integrálása jelenti.

A *felszíni vizek* esetén a monitoring kiterjed az **ökológiai** és a **kémiai** állapot szempontjából indikatív **biológiai elemek** és speciális **veszélyes anyagok** meghatározására, valamint azokra a **fizikai, kémiai paraméterekre** és **hidromorfológiai jellemzőkre**, amelyek az ökológiai állapotot befolyásolják. A *felszín alatti* vizeknél a programok a **kémiai** és a **mennyiségi** állapot megfigyelését célozzák meg. A *védett területeken* a felszíni és felszín alatti vizek megfigyelését olyan jellemzők egészítik ki, amelyeket az egyes védett terület kialakítását előíró jogszabály határoz meg.

A monitoringgal kapcsolatos alapvető elvárás, hogy biztosítsa a megfelelő minőségű és összehasonlítható adatok előállítását, ezért ahol csak lehetséges nemzetközi (ISO, CEN) vagy azokkal egyenértékű nemzeti (MSZ) szabványokat kell alkalmazni. A veszélyes anyagok vizsgálati módszerei tekintetében a tervezési ciklus időtartama alatt jelentős elmaradás állt elő, mert a vonatkozó, a vizsgálatok alsó méréshatárát is definiáló direktívákat 4 éves időbeli késéssel követték a kellő érzékenységgel európai szabványos vizsgálati módszerek. Ezalatt az idő alatt az országok az „elérhető legjobb módszer”-rel kellett vizsgálni a szennyező anyagokat a felszíni és felszín alatti vizekben. Az emiatt esetlegesen alkalmazott egyedi vizsgálati módszerek leírásának világosnak és félreérthetetlennek kell lennie, hogy alkalmazásuk egyértelmű és reprodukálható legyen. A mérést végző laboratóriumoknak a minőségirányítás és a minőségellenőrzés segítségével a hibák elkerülésére, csökkentésére, számszerűsítésére és szabályozására kell törekednie. A monitoringgal kapcsolatos jogszabályok, szabványok, műszaki előírások és útmutatók jegyzékét a **4-4. melléklet** tartalmazza.





A hazai mérési, mintavételi-hálózatot eredetileg a vizek különböző célú – általában a hálózat nevében foglalt, pl. árvízi, üzemi, országos, regionális, törzs, havária, stb. – jellemzésére alakították ki. A Víz Keretirányelv szerint a vizeket megfigyelő monitoring háromszintű, **feltáró, operatív** és **vizsgálati** jellegű. A programok ütemezése a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés 6 éves ciklusaihoz igazodik.

A **feltáró monitoring** (surveillance monitoring) hasonlóan a korábbi országos és regionális törzshálózati monitoringhoz, alapvetően **a vizek általános állapotértékelését, jellemzését tűzi ki célul**. A VKI ezen kívül az alábbi célokat határozza meg még a feltáró monitoringgal kapcsolatban:

- ◆ segítse a következő 6 éves vízgyűjtő-gazdálkodási tervciklus monitoring programja eredményes és hatékony kialakítását,
- ◆ értékelni lehessen a természetes viszonyok hosszú távú változásait,
- ◆ nyomon követhetők és értékelhetők legyenek a széles értelemben vett antropogén tevékenységből származó hosszú távú változások

A határokkal osztott víztesteknél feltáró monitoringot kell üzemeltetni és a határvízi szerződésben meghatározott adatokat kell szolgáltatni a szomszédos ország társszervezetének. A Duna-medence szinten kiemelt víztestek esetében a feltáró monitoringból származó információkat az ICPDR-nak is meg kell küldeni.

Az **operatív monitoring** (operational monitoring) a bizonyos szempontból veszélyeztetettnek tekintett vizek vizsgálatát célozza. Az operatív monitoring VKI szerinti célja:

- ◆ az olyan víztestek állapotának meghatározása, amelyeknél fennáll a kockázata, hogy a VKI által kitűzött határidőre nem teljesülnek a jó állapotra, vagy potenciálra irányuló környezeti célkitűzések, és
- ◆ a kockázatos víztestek állapotában – az intézkedési programok eredményeként – bekövetkező minden változás nyomon követése és értékelése.

A **vizsgálati monitoring** (investigative monitoring) akkor szükséges, ha

- ◆ ismeretlen valamilyen határérték túllépésének az oka, vagy
- ◆ rendkívüli események nagyságát, következményeit kell megismerni, vagy
- ◆ ahol operatív monitoring még nem üzemel, de az intézkedési program kidolgozásához információk gyűjtésére van szükség.

Ez a monitoring (jellegéből adódóan) a felszíni vizekhez kapcsolódik és nem tervezhető előre. A különféle rendkívüli szennyezések, balesetek, haváriák alkalmával egyedileg kerül kidolgozásra és alkalmazásra. A gyors beavatkozást segítik a kárelhárítási tervek, amelyek a jelentős balesetszerű események potenciális helyszíneire készülnek, megadva a szennyezés jellegét, ezáltal e tervekben a legvalószínűbb vizsgálati monitoring elemek is körvonalazódnak.

A monitoring üzemeltetésével kapcsolatos további elvi probléma, hogy az operatív, illetve szennyezés esetén a vizsgálati monitoring elvégzése, vagy elvégeztetése nem az államigazgatási szervek, hanem a „szennyező fizet elv” alapján a környezethasználó feladata lenne. A monitoring program koordinációjával az önellenőrzési mérések és az állami mérések sokkal jobban összehangolhatók lennének, amely a környezethasználók és az állam számára is költséghatékony megoldás lehetne (a környezethasználót is csak a közérdek mértékéig szabad terhelni).



A mérési pontosság és megbízhatóság érdekében az Unió a VKI leányirányelvvel szabályozta a kémiai monitoring: a Bizottság 2009/90/EK irányelve (2009. július 31.) a vizek állapotának kémiai elemzésére és figyelemmel kísérésére vonatkozó műszaki előírásoknak a 2000/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti megállapításáról (QA/QC). A leányirányelvet a hazai jogrendszer 2011. szeptember 30-ával harmonizálta: a vizek állapotának kémiai elemzésére és figyelemmel kísérésére vonatkozó műszaki előírásokról szóló 89/2011. (IX. 29.) VM rendelettel. A monitoring tevékenység során egy adott helyen és adott időben vett vízminta arra a helyre és időpontra reprezentatív, a pillanatnyi állapotot jellemzi. A monitoring valós célja ennél több, mégpedig a víztestek jellemzése és állapotértékelése. A helyi és pillanatnyi állapot csak bizonyos feltételek fennállásakor és adott bizonytalanság mellett jellemzi az éppen vizsgált víztestet. A „**pontosság**” (precizitás) fogalma fejezi ki a valós állapot és a monitoring által talált állapot közti eltérést. Önmaga, a monitoring által feltárt állapot is statisztikai bizonytalansággal bír, ezt a „**megbízhatóság**” (konfidencia) fogalma jellemzi. A kétféle probléma eredőjeként van egy bizonyos kockázata annak, hogy egy víztest állapotának meghatározásakor a valóságtól eltérő eredményre jutunk. Az elfogadható kockázati szint befolyásolja a víztest állapotának meghatározásához szükséges monitoring időbeli és térbeli sűrűségét. Általánosan elmondható, hogy minél kisebb kockázatot várunk el az állapot hibás osztályozásánál, annál több megfigyelő helyre és sűrűbb megfigyelésre, és így anyagi erőforrásra van szükség a víztest állapotának meghatározásához. A felszíni vizek jellemzéséhez nem csak maga a vízfázis vizsgálata szolgáltat adatokat, hanem a vízben élő szervezetek, azok megfelelő szöveteiben mérhető kémiai anyagok, vegyületek koncentrációja is. Ezt a vizsgálati módszert **bióta monitoring**nak hívjuk. A különféle vegyületek, különösen a szerves vegyületek polaritásuk függvényében vannak jelen a vízfázisban, vagy a víz által mozgatott lebegőanyagban, hordalékban és üledékben. Az erre a jelenségre alapuló vizsgálati irány az **üledék monitoring**. Általánosságban elmondható, hogy minél kevésbé poláros egy vegyület, annál jobban „szeret” a lebegő anyag felszínéhez kötődni. Magyarországon a most értékelt tervezési ciklus monitoring programjaiban nem szerepelt sem a bióta, sem az üledék monitoringja. Mindkettő tervezéséhez jelentős háttér információs rendszer kell, amit a 2014-20-as KEHOP monitoring fejlesztési forrás segítségével tervezünk megvalósítani.

**Egy víztest állapotának téves meghatározása azt eredményezheti, hogy az állapot javítására irányuló intézkedések hatástalanok, vagy céltalanok lesznek. A javító intézkedések költségei nagyságrendekkel magasabbak, mint a megbízható monitoring költségei.** A kellően részletes monitoringra úgy kell tekinteni, mint befektetésre, mely a nagy költségű javító intézkedésekről hozandó döntéseket alapozza meg. A VKI és a kapcsolódó útmutató 90 %-ban határozza meg a monitoring programoknál és az állapot meghatározásnál megkövetelt precizitási, illetve konfidencia-szinteket. Hazánkban az elmúlt tervezési ciklusban egyértelműen javult a vízminőségi monitoring-adatok mennyisége és minősége, ugyanakkor részben a ciklus során az EU-s elvárások fejlődése, részben a mérési – metodikai - szabványosítási tevékenység lassú mivolta és részben az ugrásszerűen emelkedő finanszírozási igényvel lépést nem tartó költségvetési források miatt a veszélyes anyagok vizsgálatának teljes körét és az elvárt megbízhatóságot nem minden esetben képes biztosítani. A monitoringból nyert adatok általában lehetővé teszik a víztestek jelentős részének megfelelő értékelését ugyanakkor a környezetminőségi határértékek (EQS) olyan szigorúak a veszélyes anyagokra, hogy több kémiai szennyezőanyagot annyira kis koncentrációban kellene tudni megmérni, amelyhez az államigazgatás laborjai nem rendelkeznek megfelelő műszerekkel, eszközökkel.



Mindemellett a vizsgálatok során alkalmazott biológiai módszerek is változtak, fejlődtek az elmúlt tervezési ciklusban. Specifikus nehézség e téren, hogy a minden országban azonos módon és feltételek mellett elvégezhető kémiai analitikai eljárásokkal ellentétben a biológiai vizsgálati módszereket az adott ország természeti viszonyaihoz kell illeszteni. Az EU-ban - méreteik miatt - egymástól jelentősen eltérőek a vizsgálandó álló- és folyóvizek, így az ökológiai állapoton alapuló minősítés sem lehet azonos Európa-szerte. E problémát kívánja kezelni az **interkalibrációs eljárás és hálózat**. Az EU szintű ökológiai interkalibráció célja az egy ökorégióba tartozó tagországok által kidolgozott, Víz Keretirányelvnek megfelelő biológiai módszerek összehasonlíthatóságának igazolása. Az ökoszisztémák összetételét és működését alapvetően befolyásolják az élettelen természeti viszonyok (lásd pl. földrajzi elhelyezkedés, éghajlat). Ezért kell típusokat meghatározni, és a megfigyelt értékeket egy, a típusnak megfelelő természeteshoz közeli „referencia” értékhez viszonyítani a minősítés során. A tagországokban megtalálható álló- és folyóvizeket különböző, a Víz Keretirányelvben meghatározott tényezők pl.: vízgyűjtőméret, tengerszintfeletti magasság, hidrogeokémiai jelleg, mederanyag típusa alapján ökorégióként közös víztípusokba sorolják, majd a biológiai módszereket a közös víztípusok eredményeinek összehasonlításával harmonizálják.

Magyarország több biológiai módszere 2012-ben sikerrel zárta a nemzetközi ökológiai interkalibrációt (fitobentosz, makrofita, makrozoobenton csoportokban a folyókra, fitobentosz csoportban az állóvizekre), és ennek köszönhetően ezek a módszerek európai szinten is elfogadottak és összehasonlíthatóvá váltak. A biológiai módszerek interkalibrációja jelenleg is folyik több munkacsoportban, számos tagország részvételével egészen 2016 végéig. Magyarország a tavas (fitoplankton, makrofita, makrozoobenton) és nagy folyós (fitoplankton, makrozoobenton, halak) munkacsoportokban vesz részt. A VKI a monitoring eredmények értékeléséhez, a veszélyes anyagok kivételével, nem ad számszerű határértékeket. Ez nehezen is lenne elképzelhető az Unió rendkívül diverz víztípusai, eltérő természeti feltételei miatt.

Bár a felszíni és felszín alatti vizek jelenlegi monitoring programja – figyelembe véve a felsorolt korlátozó tényezőket - kielégíti a VKI előírásait, az állapotértékelés során nyilvánvalóvá vált, hogy az intézkedések tervezéséhez és a már beindított intézkedési programok hatásának ellenőrzéséhez a monitoring hálózat és programok további bővítésére, megerősítésére van szükség. Azoknál az elemeknél, melyek esetében a múltbéli tapasztalat rendelkezésre áll (vízrajz, alapkémia), meg kell őrizni a korábbi rendszer pozitívumait (pl. mintavételi gyakoriság). A VKI által definiált új monitoring-elemeknél még sok a módszertani nehézség (biológiai vizsgálatok, veszélyes anyagok mérése), ezért az egész monitoringrendszer az üzemelése alatt, jelenleg is, folyamatos újraértékelésen és fejlesztésen esik át. Az Unió által más irányelvekben (pl. nitrát, Natura 2000) előírt monitoring tevékenységek költséghatékony végrehajtása érdekében a VKI monitoringon olyan kisebb módosítások történtek, illetve fognak történni, amelyek révén multifunkcionális és összehangolt lehet a monitoring tevékenység.

A felszíni és felszín alatti monitoring rendszer fejlesztésére vonatkozó programot a **8.1 fejezet** átfogó intézkedésként tartalmazza. A vizek jellemzését szolgáló rendszeres mintavételi és vizsgálati tevékenység az alapja a Víz Keretirányelv végrehajtásának, mert e nélkül a fennálló állapot meghatározása és az intézkedések hatásának nyomon követése nem lenne lehetséges. A megbízható állapotértékelésen alapul valamennyi későbbi, javító szándékú beavatkozás, majd a végrehajtott intézkedés eredményességének vizsgálata.



A vizek monitoringjával kapcsolatos adatok a következő linkeken találhatóak: <http://www.hydroinfo.hu/> és <http://web.okir.hu/hu/>.

## 4.1 Felszíni vizek

Szinte valamennyi európai országban, így hazánkban is több évtizedes múltja van a felszíni vizek mennyiségi és minőségi jellemzésének. Az EU csatlakozást közvetlenül megelőző időszakban az MSZ 12749:1993 számú nemzeti szabvány definiálta a felszíni vizek *vízminőségi* vizsgálati és öt osztályos minősítési rendszerét. Ez a rendszer főként a kémiai jellegű információkra (oxigénháztartás, tápanyagháztartás, toxicitás, a szerves- és szervesetlen mikroszennyezők, radioaktív anyagok és egyéb vízminőség, pl. keménység, fajlagos vezetőképesség, stb.) helyezte a hangsúlyt, de közegészségügyi szempontból fontos mikrobiológiai jellemzőket (pl. coliformszám, szalmonella, stb.) is rendszeresen vizsgáltak.

Jelentős változást jelentett a felszíni vizek vizsgálatában az Unió előírásainak bevezetése, amely bővítette a vízminőségi és a mennyiségi monitoringhoz kötődő tevékenységet, valamint különbséget tett a monitoring célja és jellege szerint. A Víz Keretirányelv monitoringra vonatkozó speciális előírásait „a felszíni vizek megfigyelésének és állapotértékelésének egyes szabályairól” szóló 31/2004 (XII. 30.) KvVM rendelet rögzíti. Az itt leírt monitoring-programokon az elmúlt ciklusban nem változtattak és a következő ciklusban is csak egyes részelemei módosulhatnak, de a logikai struktúrája a programok száma, elnevezése és célja nem változik.

A VKI feltáró monitoring-hálózatban közel 150 mintavételi helyen a víz típusától függő program szerint havi, gyakorisággal vizsgálták a felszíni vizeket. Az előző vízgyűjtő-gazdálkodási terv elkészítéséhez a „régli” monitoring mérésekből származó adatokat is felhasználták annak érdekében, hogy növeljék az állapotértékeléshez szükséges adatszámot, mivel egy-két év adataiból idősor elemzés elvégzése lehetetlen lenne. Az elmúlt tervezési ciklus során a VKI konform monitoring eredményeként általánosságban az értékeléshez megfelelő mennyiségű adat áll rendelkezésre.

Az operatív monitoringról, monitoring programokról a fejezet későbbi részében esik szó.

### 4.1.1 A monitoring elemei

A felszíni vizek **hidrológiai** és **morfológiai** monitoringját a vízügyi igazgatási szervezet vízgazdálkodási nyilvántartásáról szóló 23/1998. (XI. 6.) KHVM rendelet és a vízrajzi feladatok ellátásáról szóló 45/2014. (IX. 23.) BM rendelet szabályozza. A felszíni vizek (folyók, tavak) mennyiségi állapotáról információt szolgáltató elemek mérését részletesen az úgynevezett „6. számú vízrajzi adatszolgáltatási és adatforgalmi rend” határozza meg. A mérendő elemek köre döntően a hazai vízkészlet-gazdálkodási, vízkárelhárítási igényeken alapszik, amelyek elsősorban a felszíni vizek hidrológiai jellemzőit foglalják magukba (folyók esetében vízállás, vízhozam, tavaknál vízállás, valamint hidrometeorológiai mérések). Az észlelő hálózat kialakítása, az észlelési pontok (vízrajzi állomások) kiválasztása, a paraméterek mérési gyakorisága is e fent említett céloknak megfelelően történt. A felszíni mennyiségi monitoring hálózat az országos lefolyási jellemzők meghatározásához szükséges törzsállomásokból, helyi jelentőségű üzemi állomásokból, és árvízi helyzetben észlelő árvízi üzemi állomásokból tevődik össze. Vízállást mintegy 1800 állomáson, vízhozamot közel 520 állomáson mérnek az országban. A VKI mennyiségi monitoring programokhoz az észlelési pontok nagy részét a hosszú ideje működő



vízrajzi észlelő hálózat állomásaiból választották ki, mivel a hidrológiai elemzésekhez legalább harminc éves idősorokra van szükség, valamint az ezeken a helyeken mért vízhozamok a minőségi monitoring keretében vett vízminták kiértékelésében is fontos szerepet játszanak. A víztestek morfológiai monitoringja részben a hagyományos mederfelmérést jelenti, részben a víztest teljes hossza mentén a módosításokat okozó létesítmények, beavatkozások adatainak nyilvántartását. A vízrajzi „morfológiai” mérőhelyeken nincsen „állomás” kiépítve, ezért a mederfelméréseket expedíciós mérésekkel kell végrehajtani 6 évenkénti gyakorisággal. Problémát jelent, hogy a medermorfológia és általában az expedíciós mérések adatainak fogadására még nincsen felkészítve a MAHAB (Magyar Hidrológiai Adatbázis), ezért ez is fejlesztést igényel.

A felszíni vizeket érintő monitoring megbízhatóságát alapvetően meghatározza az egy megfigyelési periódusban alkalmazott vizsgálati mintaszám. A monitoring kémiai analitikai részének megbízhatósága a vizsgált jellemző (például nitrát-koncentráció) alapváltozékonyságával mérhető össze. Ez azt jelenti, hogy ha egy felszíni víz nitrát-ion koncentrációja például  $\pm 10\%$ -on belül változik, akkor a minősítéshez használt átlagérték megbízhatósága is  $\pm 10\%$ . Mindez 90%-os valószínűségi szinten és csak a monitoring során alkalmazott mintaszám mellett igaz. A biológiai vizsgálatok és biológiai minősítés megbízhatóságának értékelése lényegesen nehezebb feladat, nem véletlen, hogy európai szinten mind a mai napig nem született meg az a szabvány, ami ezen vizsgálatok minőségirányítása mellett a megbízhatóságukat is értékelné. Egy EQR értéket (Environmental Quality Ratio, környezetminőségi arány) szolgáltató biológiai vizsgálat során általában matematikai értelemben rendkívül összetett műveletek hosszú sorát alkalmazzák, és a mért értékek, változók sokszor nem folyamatos változók. Mindennek eredményeként csak becsülni lehet a biológiai vizsgálatok megbízhatóságát, ami a minősítés során megadott osztály  $\pm 1$  osztály.

A felszíni vizek megfigyelésének jellege, az eddig alapvetően kémiai és hidrológiai orientáltságú hagyományos rendszer kibővült biológiai és morfológiai vizsgálatokkal. A VKI V. melléklete meghatározza a víztestek állapotának értékeléséhez szükséges vizsgálatok körét, a minimális vizsgálati gyakoriságot és az értékelési rendszer alapjait, de a monitoring-programok részletes kidolgozását a tagországokra bízta. A biológiai monitoring vizsgálatait az egyes monitoring-alprogramokon belül hazai szinten a 31/2004 (XII.30) KvVM rendelet szabályozza.

Az 1960-as években indult országos vízminőségi monitoring elsősorban a nagy és közepes méretű folyók és nagy tavaink vízminőségét vizsgálta mintegy 495 mintavételi helyen (országos: 150, regionális: 90, lokális: 255), főként fizikai-kémiai változók alapján. Biológiai vizsgálat csak a lebegő algákra (fitoplanktonra) történt. 2001-től lett bevezetve kísérleti jelleggel a makroszkópikus vízi gerinctelenek vizsgálata, majd 2005-ben egy országos EcoSurv felmérés keretében történt adatgyűjtés a fitoplankton és makrogerinctelenek csoportján felül a bevonatlakó algák (fitobentosz), makrofita és halak csoportokra.

A VKI szempontrendszer szerinti monitoring-rendszer 2007-től lett bevezetve, az addig alapvetően kémiai és hidrológiai orientáltságú hagyományos rendszer kibővült a VKI szerinti biológiai vizsgálatokkal.

A VKI monitoring keretében végzett **biológiai** vizsgálatok a következő élőlénycsoportok minőségi és mennyiségi viszonyaira terjednek ki:

- lebegő életmódot folytató algák (fitoplankton),
- makroszkópikus vízi légyszárú növényzet (makrofita),



- ◆ aljzaton, vagy egyéb szilárd felületen bevonatot képző algák (fitobentosz),
- ◆ fenéklakó makroszkópikus vízi gerinctelenek (makrogerinctelenek), és
- ◆ halak

A biológiai mérések módszertana a **4-4. melléklet**ben felsorolt szabványokon, valamint nemzetközi és hazai szakértői tapasztalatokon alapulva lett kidolgozva. A VGT felülvizsgálatában magasabb megbízhatóságúak a monitoring adatok mint az előző vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési ciklusban, mert 2010-2012 között a biológiai értékelő módszerek fejlesztve lettek mind a mintavétel, mind a feldolgozás, mind az értékelés területén.

Új stresszor-specifikus indexek lettek kidolgozva a fitoplankton, fitobentosz, makrofita, makrogerinctelen csoportokra és interkalibrált módszerek állnak rendelkezésre a fitobentosz, makrogerinctelen és makrofita csoportokra folyókra, és a fitobentosz csoportra az állóvizekre. A halak VKI szerinti országos monitoring-vizsgálatára 2015-ben egy országos kiegészítő monitoring keretében kerül sor.

A biológiai jellemzők vizsgálata (mintavétel jellemző időszaka, helye, módszere) élőlény csoportonként és víztípusonként különböző. Fontos azonban minden biológiai minősítési elem megbízható monitoring-eredménye szempontjából az adott víztestre és élőlénycsoportra jellemző ún. reprezentatív mintavételi idő, hely és szakasz kiválasztása, és lehetőség szerint az időszakosan jelentkező rendkívüli időjárási körülmények (pl.: tartós szárazság, árvíz) elkerülése.

Az élőlényközösségek természetes variabilitása miatt a tér-időbeni változások (hosszú távú, évszakos, évszakok között), illetve a természeti körülmények változásai mellett az eszköz és emberi hiba kiküszöböléséhez kiemelt jelentősége van a standardizált módszerek használatának és a mintavételi módszerek, élőlénycsoportok több éves szakmai ismeretének.

A biológiai vizsgálatok módszertani útmutatói élőlény csoportonként részletesen a **6-1. háttéranyag**ban találhatóak.

A **fitoplankton** vizsgálat merített, integrált pontmintából, állóvizeken ún. oszlopmintavevő használatával történik. A mintavételre az adott víztestre jellemző helyek alkalmasak, azaz a nyílt vízi és növényzettel benőtt terület, illetve sodorvonalai és partközeli sáv. A tartósított mintákból laboratóriumban mikroszkóp alatt azonosítják a fajokat, valamint az alga-biomasszát számlálással és mikroszkópos méréssel meghatározzák.

A vízi **makrofita** vizsgálat évente egyszeri, részletes helyszíni felmérés keretében történik. A felmérés során a vízben és a vízparton élő makrofiton növényzet összetételének vizsgálata és a fajok mennyiségének becslése történik. Folyóvízi mintavétel során 100 m hosszú víztest szakaszt mérnek fel. Állóvizek esetében a víztest méretétől függően 5-15 db egyedi méretű transzszektben történik a felmérés. A fajokat a helyszínen speciális esetben a laboratóriumban határozzák.



#### 4-1. ábra: Fitobentosz mintavétel kőről és nádról



A **fitobentosz** mintavétel szilárd felszínről történik: kövekről, vízi növényekről, vagy ha nincs ilyen aljzat és alámerült, vagy vízből kiemelkedő növényzet, akkor az iszap felületén zöldes-barnás réteggént jelen lévő kovamoszat-bevonat begyűjtése is lehetséges. A mintákat a helyszínen tartósítják, majd később roncsolják és az elkészült tartós preparátumokat mikroszkóppal, bizonyos esetben elektronmikroszkóppal elemzik, így történik a kovaalgák meghatározása és számlálása.

A **vízi makrogerinctelenek** (makrozoobentosz) mintavétele lábalható/gázolható mélységű (max.1,5m) vízfolyásokon nyeles, mikroszövetű kézhálóval, vagy mély vizekben kotrással, markolóssal a vízfenékről történik. A mintavétel a meder alzat felső 2-5 cm-es rétegeire irányul. A mintákat kisvízfolyásokon 20-50, közepes és nagy vízfolyásokon 50 - 100 m, nagyon nagy folyókon 500 m széles sávban veszik, keresztirányban a partközeli régiótól egészen a lábalható mélységig haladva. A részmintákat az élőhelytípusok arányában mintázzák meg, a szerves törmeléket eltávolítják, a törékeny fajokat a helyszínen kiválogatják, majd tartósítják. A mintavétel a nemzetközi szinten is elfogadott, hazai viszonyokra módosított AQEM módszer szerint történik. A taxonok meghatározása sztereomikroszkóppal laboratóriumban történik.

#### 4-2. ábra: Különböző élőhely típusok kiválasztása és makrogerinctelen mintavétel a Rábán (multihabitat mintavétel)



A **halak** mintavételezése vízfolyásoknál elektromos halászgéppel, tavaknál multipaneles kopoltyúhálóval és elektromos halászgéppel történik, jelenleg a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer protokollja alapján, vízfolyás és tótipusonként eltérő standardizált mintavételt alkalmaznak. Az elektromos halászgépen alapuló mintavétel a mintavételi szakasz hossza szerint



standardizált. Kopoltyúhálós mintavétel a nagyobb és nyílt vízfelülettel rendelkező tavakban alkalmazzák a tó méretétől függően alakítva ki a kitett hálók darabszámát (hosszúságát). A halak vizsgálata már a helyszínen megtörténik, meghatározzák a faji összetételt és a fajonkénti egyedszámot, majd a kifogott halak visszakerülnek a vízbe.

A VKI környezeti célkitűzése felszíni vizek esetén a jó ökológiai és kémiai állapot. Ezek közül az 5 osztályos ökológiai állapotra helyezi a hangsúlyt, ezért a mennyiségi monitoring keretében a biológiai elemekre hatással lévő hidrológiai és morfológiai elemeket kell vizsgálni. Az alábbi táblázat a hidromorfológiai elemeket és az ökológiai állapotértékeléshez szükséges paramétereket tartalmazza a VKI végrehajtására kidolgozott hazai módszertan szerint.

A hidromorfológiai mérések módszertana a **4-4. melléklet**ben felsorolt műszaki előírásokon, alapul (lásd még a **4-1. térképmellékletet** és **6-1. háttéranyagot**).

A **hidrológiai elemek** – mérése két célt szolgál. Egyrészt a monitoring helyen a biológiát támogatja és adatai beépülnek a hidromorfológiai állapotértékelésbe, másrészt a kockázatelemzéshez ad adatot.

#### 4-1. táblázat: A biológiát támogató hidromorfológiai vizsgálatok

Hidromorfológiai jellemző	Vizsgált paraméter
Hidrológiai viszonyok	
az áramlás mértéke és dinamikája (vízfolyás)	Vízjárás Van-e a vízmélységet és a sebességet jelentősen befolyásoló duzzasztott szakasz?
az áramló víz mennyisége és dinamikája (állóvíz)	Vízmérleg Van-e a vízmélységet befolyásoló vízszintszabályozás?
tartózkodási idő (állóvíz)	Van-e a természetes vízforgalmat befolyásoló emberi tevékenység?
kapcsolat a felszín alatti víztestekkel (vízfolyás és állóvíz)	Középvízszint változása medermélyülés vagy duzzasztás miatt Feliszapolódás (meder kolmatációja).
A folyó folytonossága (vízfolyás)	Hosszirányú átjárhatóság Keresztirányú átjárhatóság (hullámtéri és mentett oldali holtágak és mellékágak vízellátottsága)
Morfológiai viszonyok	
a folyó mélységének és szélességének változékonysága (vízfolyás) a tó mélység változékonysága (állóvíz)	Nagy folyók esetén a folyó szabályozottsága Kis és közepes vízfolyások esetén a középvízi és a kisvízi meder meanderezése, valamint a meder hosszmenti változékonysága Tavak esetében a mélység területi változékonysága
a mederágy mérete, szerkezete és anyaga (vízfolyás és állóvíz)	Fedettség és benőttség (a vízfelületet borító és víz alatti növényzet együttesen) Meder anyaga Feliszapolódás/feltöltődés mértéke Medermélyülés mértéke kotrás nélkül (csak vízfolyás) Kis és közepes vízfolyások esetén a középvízi és a kisvízi meder méretei és a középvízi meder partjának meredeksége Tavak esetén a medermélyülés jellege Tó méretei (felülete és kerülete, hosszúsága és szélessége)
a parti sáv szerkezete (vízfolyás) a tópart szerkezete (állóvíz)	Ártér/hullámtér/puffersáv szélessége és állapota, kis és közepes vízfolyások, tavak esetén a típusra jellemző növényzónák megléte





A vízrajzi elemeket a műszaki előírásoknak megfelelően - általában folyamatosan, az adott vízjárás helyzetétől függően mérik. Ez vízállás esetében (a legtöbb állomáson már digitális regisztráló műszer működik, amely beállítástól függő, a vízállásváltozásnak megfelelő gyakorisággal mér) általában óránként adatokat szolgáltat, míg a hagyományos lapvízmércéknél napi leolvasás történik. A vízhozam tekintetében idősor ott áll rendelkezésre, ahol a vízállás-vízhozam összefüggés (Q-H görbe) alapján a folyamatos vízszintmérés alapján meg lehet becsülni a vízhozamot, vagy ahol hitelesített mérőműtárgy, illetve néhány helyen beépített ultrahangos vízhozammérő műszer van. A VKI monitoring hálózatban 293 helyen nincsen kiépített vízrajzi állomás, ezért ezeken a helyeken a hidrológiai hasonlóság, lefolyási, vagy vízmérleg modell alapján lehet megbecsülni a vízhozamot. E helyeken a vízminőségi mintavételezéssel egy időben expedíciós mérések is történnek, amikor a terepviszonyok függvényében köbözéssel, mérőlappal (bukóval), jelzőanyaggal, sebesség-terület módszerrel, ultrahangos műszerrel, vagy úszóval határozzák meg a vízhozamot.

A **morfológiai elemek** egy részét a monitoring helyhez kötődő hidrológiai mérésekkel együtt mérik, másik, statikusabb részét (töltések, keresztgátak, zsilipek, meder-, és partburkolatok, stb.) országosan téradatbázisban és a hozzá kötődő adattáblákban gyűjtik.

A **monitoring helyen történő** vizsgálatokhoz helymeghatározó műszerekre, mélység és üledékvastagság mérő eljárásokra, valamint a mederanyag mintázására is szükség van. A legtöbb vizsgálat nem igényel különösebb eszközöket csak módszeres terepi/térképi méréseket, például a meder meanderezettségének (kanyargósságának) meghatározása úgy történik, hogy a sodorvonalat feltérképezik, majd az adott szakasz tényleges hosszát elosztják a két végpont közötti távolsággal. A mélység és iszapvastagság vizsgálatához szelvények mentén mérőrúddal, vagy ultrahangos műszerrel felméri az aljzatot. A mederanyag, illetve a lebegtetett hordalék mintázása és elemzése szabvány, illetve műszaki előírás szerint történik.

A téradatbázisok és nyilvántartások a vízjogi engedélyekre, vízikönyvi hatósági nyilvántartásra és a vízügyi igazgatási szervek (vagyonkezelői) adatszolgáltatásokra építenek.

A biológiai elemekre hatással lévő **fizikai, kémiai** elemek két nagy csoportja az általános összetevők és különleges szennyezőanyagok. Az általános jellemzők egy része a biológiai élethez nélkülözhetetlen alkotója az élő vizeknek, ilyenek például a tápanyagok, az oxigén, különféle sók, más része a vizekben keletkező, vagy azokba kívülről bekerülő szerves anyag mennyiségére jellemző, úgynevezett összegparaméter.

A VKI V. melléklete megadja az általános fizikai-kémiai elemek meghatározásához alábbi táblázatban felsorolt „alapkémiai” paramétereket, melyek vizsgálata kötelező:

**4-2. táblázat: A biológiát támogató fizikai-kémiai elemek**

Általános fizikai-kémiai elem	Vizsgált paraméter
Hőmérsékleti viszonyok	hőmérséklet
Oxigén ellátottsági viszonyok	oldott oxigén, kémiai oxigénigény (KOI), biológiai oxigénigény (BOI <sub>5</sub> )
Sótartalom	fajlagos elektromos vezetőképesség
Savasodási állapot	pH, lúgosság
Tápanyag viszonyok	orto-foszfát ion, összes foszfor, ammóniumion, nitrácion, szerves nitrogén, összes nitrogén, a-klorofill



Általános fizikai-kémiai elem	Vizsgált paraméter
Átlátszóság (csak tavaknál)	Secchi átlátszóság
Egyéb vizsgálandó elem	Vizsgált paraméter
Duna vízgyűjtő-specifikus anyagok	réz, cink, króm és arzén

A vizsgálandó anyagok listáját minden ország szabadon bővítheti, ezzel a lehetőséggel - a Duna Védelmi Egyezmény társországaival közösen - hazánk is élt, és négy fémrel (réz, cink, króm és arzén) kiegészítette a listát. Ezek az úgynevezett vízgyűjtő-specifikus anyagok (RBSP). Az első három fém nyomelemként fontos, tehát nem tekinthető teljesen élet idegennek, ugyanakkor az ipari tevékenység folytán káros, mérgező koncentrációkat is elérhet, ezért kerültek ezek az ökológiai értékelést befolyásoló anyagok közé a monitoring-rendszer szempontjából.

A **kémiai monitoring**ba sorolt veszélyes anyagok körét és a rájuk vonatkozó környezetminőségi előírásokat (EQS) az Unió központilag és kötelezően meghatározta a Víz Keretirányelv VIII., IX. és X. mellékletében, illetve **2008/105/EK irányelv**<sup>84</sup> kihirdetésével. A **veszélyes anyagok**, illetve más néven az **elsőbbbségi anyagok** (priority substances) azok, amelyek a vízi környezetre vagy a vízi környezeten keresztül a bióta elemeire és végső soron az emberre jelentős kockázatot jelentenek. Az elsőbbbségi anyagokat felsoroló első lista 33 elemet tartalmazott (ún. „33-as lista”), amelyet azóta bővítettek, de amúgy is sokkal több anyagról van szó, mivel egy-egy listaelem kémiai értelemben igen sok egyedi komponenst is tartalmazhat (például a klórbenzolok négy komponenst, de a C<sub>10</sub>-C<sub>13</sub> klóralkánok körülbelül 8000 egyedi komponenst tartalmaznak). A listában felsorolt szerves vegyületek természet idegennek tekinthetők, azok normális esetben nem képződnek a bioszférában, ezzel szemben a fémek a földkéregnek természetes alkotói, de általában nem szükségesek az élethez, sőt egy bizonyos koncentráció felett károsak, mérgezőek.

A felszíni vizek megfigyelése során a helyszíni méréseknél, illetve a mintavételeknél használatos terepi jegyzőkönyveket – mint azt már említettük - a **4-5. melléklet** tartalmazza. A fizikai és kémiai vizsgálatokhoz a vízminták vétele a felszíni vizekből általában sodorvonalai, illetve vízközépről merítéssel történik, amely idő- és térbeli pontmintát eredményez.

A vett minták néhány paraméterét a helyszínen is vizsgálhatják, ilyenek a hőmérséklet, elektromos vezetőképesség, pH, átlátszóság. A szűrt mintát igénylő vizsgálatokhoz a szűrés történhet a helyszínen, vagy a laboratóriumba szállítást követően. A tartósítószerket szintén a helyszínen adják az azt igénylő mintákhoz.

A laboratóriumi vizsgálatok több fő csoportra oszthatók. Az általános jellemzők mérése a konkrét jellemzőtől függ, az alkalmazott eljárások a potenciometria, titrimetria, UV-VIS fotometria, gravimetria. Az anion tartalmat a számos lehetőség közül általában UV-VIS spektrofotometriával vagy potenciometriával (ionszelektív elektródok) mérik. A fémtartalmat a fő komponensek esetében komplexometriával, lángfotometriával vagy AAS módszerrel mérik. A toxikus fémek mennyiségét általában GF-AAS módszerrel, ICP-OES vagy ICP-MS módszerrel mérik. A veszélyes anyag listát kitevő szerves anyagok két csoportra oszthatók: illékony és kevésbé illékony vegyületek. Az illékony vegyületek elsősorban ipari oldószerek, melyek esetében a

<sup>84</sup> Az Európai Parlament és a Tanács 2008/105/EK irányelve (2008. december 16.) a vízpolitika területén a környezetminőségi előírásokról, a 82/176/EGK, a 83/513/EGK, a 84/156/EGK, a 84/491/EGK és a 86/280/EGK tanácsi irányelv módosításáról és azt követő hatályon kívül helyezéséről, valamint a 2000/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv módosításáról



mintaelőkészítés online vagy offline purge&trap (kihajtás és csapdázás), gőztéranalízis (headspace), vagy szilárdfázisú mikroextrakció (SPME). A kevésbé illékony vegyületek legszélesebb köre a növényvédőszeres, de ide tartozik a legtöbb igen magas toxicitású, sok esetben mutagén, karcinogén vegyület is. A legtöbb esetben oldószeres, vagy szilárd fázisú extrakció és oszlopkromatográfiás mintatisztítás előzi meg a tényleges mérést. A mérés gáz- vagy folyadékkromatográfiával történik, előzőnél lángionizációs, elektronbefogásos, utóbbinál jellemzően fluoreszcenciás detektálással, illetve mindkettőnél tömegszelektív detektálással vagy tömegspektrométerrel. A szabványok által előírt és általánosan elterjedt a különféle izotópjelzett standardok alkalmazása, mely jelzi az extrakció, mintaelőkészítés és véganalízis minőségét. A legtoxikusabb vegyületek (pl. PCDD-k) mérése nagyfelbontású gázkromatográf-tömegspektrométer műszeregyüttessel történik.

#### 4.1.2 Felszíni vizek monitoring programjai

A felsorolt biológiai, hidromorfológiai, fizikai-kémiai és kémiai elemekből a vízfolyás és állóvíz víztestek típusától, valamint az emberi hatások mértékétől függően kialakított felszíni vizek monitoringja két programot és összesen tíz alprogramot tartalmaz. A monitoringhálózat elemeit a **4-1. melléklet** sorolja fel, míg a programok összefoglaló táblázata és leírása az alábbiakban következik. A monitoring hálózatot és programot a **4-1. térképmelléklet** mutatja be. A felszíni vizekre vonatkozó VKI monitoring követelményeket a felszíni vizek megfigyelésének és állapotértékelésének egyes szabályairól szóló 31/2004 (XII. 30.) KvVM rendelet foglalja össze.

A feltáró és operatív programok keretében összesen 1140 monitoringponton, 840 víztesten történt mérés az értékelt időszakban. Ez az 1078 víztest 78%-a. Az értékelési kritériumot elérő számú mérés a biológiát támogató kémia estében 709 monitoringponton, 692 víztesten történt. A vízgyűjtő-specifikus szennyezőkre 485 monitoringponton, 463 víztesten áll rendelkezésre értékelhető számú mérés. A veszélyes anyagok tekintetében 441 víztesten 446 monitoringponton történt megfelelő számú mérés.

Az 1140 db monitoring pontból egészen pontosan 1000 esik folyóvíz víztestre, 101 állóvíz víztestre, a fennmaradó 39-ből 37 olyan vízre, amelyik nem éri el a víztestté minősítéshez szükséges vízgyűjtő méretet (szegmens) és kettő pedig vizes élőhelyen (wetland) található.

A monitoring jellege szerinti bontás: 144 db feltáró monitoring pont, melyek közül állóvízen 26 db, folyóvízen pedig 117 db van, további egy pont pedig wetland-en. Közös feltáró és operatív monitoring pont összesen 39 db van, ezek mind folyóvíz víztesteken helyezkednek el. Az operatív pontok szám összesen 1035 db.

A 101 állóvíz közül 29-en történt meg a veszélyes anyagok mérése, ebből 12 a feltáró monitoring program keretében történt. A biológiát támogató kémia estében 53 állóvízen volt mérés, ebből 25 a feltáró program keretében. Az előző monitoring ciklus egyik legnagyobb hiányossága az állóvizek alacsony monitorozása volt, akkor 20%-on történtek vizsgálatok. Ez a most értékelt ciklusban 50% fölé emelkedett, potenciálisan csökkentve a „szürke”, azaz nem minősített víztestek számát.

A **feltáró monitoring** program két alprogramot tartalmaz

- a tavak feltáró monitoringját (HUSWPS\_1LW alprogram), és
- a folyók feltáró monitoringját (HUSWPS\_1RW alprogram).



A feltáró monitoring meglehetősen széles körű vizsgálatokat tartalmaz, de viszonylag kevés mintavételi ponton. Tekintettel arra, hogy a nagyobb víztesteken több mérőhely is lehetséges a 144 ponttal 122 víztestet (21 állóvizet, 100 vízfolyást és egy wetland-et) monitoroznak. A program tartalmazza a fent röviden bemutatott valamennyi vizsgálati iránycsoportot, tehát mind az öt biológiai elemet, a biológiai szempontból nélkülözhetetlen alapkémiát, illetve a hidromorfológiai észleléseket és a veszélyes anyagokat egyaránt. A feltáró monitoring előírt gyakorisága az általános fizikai-kémiai paraméterekre egy-egy ponton évi 12 minta, a biológiai vizsgálatok típusától függően variálódhatnak, míg a hidrológiai mérések gyakorlatilag folyamatosak.

A biológiai minőségi elemek közül a halakat például elegendő hatévente egyszer vizsgálni, mégpedig nyár végén - ősz elején, mivel ekkor az egynyaras halivadék megfogása és határozása már nem jelent különösebb nehézséget, a halállomány korösszetétele is vizsgálható. (Az év e hónapjaiban az alacsonyabb hőmérséklet és a relatív magas oldott oxigéntartalom megnöveli a halak túlélési esélyeit a vizsgálat alatt.) Később a víz hőmérsékletének csökkenésével a halállomány jelentős része a téli veremelő helyekre húzódik. Ugyanakkor kora tavaszi mintavétel szükséges azokon a víztesteken ahol nyárra nagy mennyiségű makrofita állomány nő meg, mely a halak megfogását jelentős mértékben akadályozza. Ez elsősorban a sekélyebb tavakra, illetve a kis esésű domb- és síkvidéki vízfolyásokra jellemző. A biológiai elemeket természetesen csak a vegetációs időszakban lehet vizsgálni, ezek közül az év során leginkább a planktonikus algák változnak, ezért ezeknél szükséges a leggyakrabban mintázás. A mintavételek időpontjának megválasztásánál fontos szempont a mindenkori vízjárás, ugyanis egy nagyobb árhullám levonulása például jelentősen képes megváltoztatni mind a rögzült, mind pedig a vízzel mozgó szervezetek egyedszámát.

A medermorfológiai és azokat befolyásoló emberi beavatkozások viszonylag állandóak, így szintén elegendő hatévenkénti felmérésük. A veszélyes anyagok vizsgálatát csak hatévente egyszer kell végezni, akkor azonban havi gyakoriságú mintákból.

A nemzetközi **interkalibrációs hálózat**<sup>85</sup> részeként Magyarország 16 vízfolyás és 5 állóvíz monitoring pontot üzemeltet csekély mértékű zavarásnak kitett állapotot tükröző referencia helyeken.

A felszíni vizek **operatív monitorozására** kockázatosnak minősített víztestek kerültek kiválasztásra mintaterületi elv alkalmazásával úgy, hogy a különböző típusú terhelések, emberi beavatkozások kellő reprezentáltsága biztosított legyen. A 2004-ben, előzetesen elvégzett kockázatértékelés hidromorfológiai szempontból, valamint szerves-, táp- és veszélyes anyag terhelés alapján történt. Ezen terhelések hatásának vizsgálata célzott, szűk körű vizsgálatokkal is megoldható, ugyanakkor szükség lehet folyamatosan, éveken át, a feltáró monitoringnál nagyobb gyakoriságú mintavételekre és vizsgálatokra, mérésekre is. Emiatt a kockázattípusnak megfelelően azokat a minőségi elemeket vizsgálják, amelyek az adott helyeken a terheléseket leginkább jelzik. A vizsgálatok részletessége olyan, hogy a szignifikáns hatás eldönthető, illetve az intézkedések hatása így kimutatható lesz. Ha a vizek minőségét javító intézkedés történik egy-egy vízfolyáson, vagy állóvízen, akkor az intézkedés eredményességét is az operatív monitoring segítségével lehet tisztázni.

<sup>85</sup> Bizottság Határozata 2005/646/EK (2005. augusztus 17.) a 2000/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvvel összhangban az interkalibrációs hálózatot alkotó helyek nyilvántartásának létrehozásáról



Az operatív monitoring helyeként 2006-ban, a VKI kompatibilis monitoring indulásakor 345 pont lett kijelölve, a veszélyeztető hatásoknak megfelelő alprogramok végrehajtására. Az elmúlt ciklusban már összesen 1035 ponton folyt operatív monitoring, köztük olyan víztesteket jellemző pontokon is, ahol egynél több veszélyeztető hatás érvényesült. Az értékeléshez szükséges mérésszámot is figyelembe véve 582 helyen, 484 víztesten történtek a biológiát támogató kémiai mérések (általános kémiai jellemzők: oxigénháztartás, sóháztartás, tápanyag-háztartás), 81 víztest 110 pontján a vízgyűjtő-specifikus szennyezők szerinti és 120 operatív monitoringpont segítségével 90 víztesten az EU veszélyes anyag listájának megfelelő mérések.

A korábban meghatározott operatív programokban az elmúlt ciklusban nem történt változás, ezek:

- a tápanyagtartalom miatt kockázatos tavak (HUSWPO\_1LWNO) alprogramja és
- a hidromorfológiai beavatkozások miatt kockázatos tavak (HUSWPO\_1LWHM) alprogramja,
- a veszélyes anyag miatt kockázatos folyók (HUSWPO\_1RWPS) alprogramja,
- a tápanyag és szervesanyag miatt kockázatos folyók (HUSWPO\_1RWNO) alprogramja,
- a hosszanti átjárhatóság akadályozottsága miatt hidromorfológiai szempontból kockázatos folyók (HUSWPO\_1RWHM) alprogramja,
- a völgyzárógátas átfolyó tározó, duzzasztás, vízkivétel, vízmegosztás miatt hidromorfológiai szempontból kockázatos folyók (HUSWPO\_2RWHM) alprogramja,
- a keresztmetszvény menti elváltozások, szabályozással kapcsolatos elváltozások hatásai miatt hidromorfológiai szempontból kockázatos folyók (HUSWPO\_3RWHM) alprogramja,
- a kotrás, burkolat hatásai miatt hidromorfológiai szempontból kockázatos folyók (HUSWPO\_4RWHM) alprogramja.

A felsorolt alprogramok végrehajtásakor vizsgált paramétereket és a monitorozás gyakoriságát a **4-3. táblázat** foglalja össze.

**4-3. táblázat: A felszíni víztestek monitoring programjai és a mérési gyakoriságok**

Alprogram kódja Mérési Elem	HUSWPS_1LW	HUSWPS_1RW	1. HUSWPO_1LWNO	2. HUSWPO_1LWHM	3. HUSWPO_1RWPS	4. HUSWPO_1RWNO	5. HUSWPO_1RWHM	6. HUSWPO_2RWHM	7. HUSWPO_3RWHM	8. HUSWPO_4RWHM
	Fitoplankton	évente 6	évente 6	3 évente 4	3 évente 4		3 évente 4		3 évente 4	
Makrofita	évente 1	évente 1	3 évente 1	3 évente 1		3 évente 1				3 évente 1
Fitobenton	évente 2	évente 2		3 évente 1		3 évente 1		3 évente 1		
Makrogerinctelen	évente 1	évente 2		3 évente 1	3 évente 2	3 évente 1			3 évente 1	3 évente 1



Alprogram kódja Mérési Elem			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	HUSWPS_1LW	HUSWPS_1RW	HUSWPO_1LWNO	HUSWPO_1LWHM	HUSWPO_1RWPS	HUSWPO_1RWNO	HUSWPO_1RWHM	HUSWPO_2RWHM	HUSWPO_3RWHM	HUSWPO_4RWHM
Halak	6 évente 1	6 évente 1		6 évente 1	6 évente 1		3 évente 1		6 évente 1	
Hidrológia	évente 365	évente 365	3 évente 4	3 évente 4	3évente 12	3 évente 4	3 évente 4	3 évente 4	3 évente 4	3 évente 4
Morfológia	6 évente 1	6 évente 1		6 évente 1			6 évente 1	6 évente 1	6 évente 1	6 évente 1
Folytonosság		6 évente 1					6 évente 1	6 évente 1	6 évente 1	6 évente 1
Alapkémia	évente 12	évente 12	3 évente 4	3 évente 4	3 évente 12	3 évente 4	3 évente 4	3 évente 4	3 évente 4	3 évente 4
Elsőbbségi anyagok	6 évente 12	6 évente 12								
Elsőbbségi anyagok közül a releváns szennyezők					3 évente 12					
Egyéb veszélyes anyagok	6 évente 12	6 évente 12								
Egyéb veszélyes anyagok közül a releváns szennyezők					3 évente 12					

A különböző kockázati tényezők egy víztestnél sokszor kombináltan jelentkeznek, ezért többféle operatív monitoring alprogram együttes végrehajtására is szükség lehet.

**Vizsgálati monitoringot** ott működtetnek, ahol ismerethiány felszámolására, vagy rendkívüli esemény következményeinek kivizsgálására, vagy az operatív monitoring ideiglenes helyettesítésére van szükség.

A Víz Keretirányelv bevezetése óta hazánkban négy olyan jelentősebb országos felmérés történt, amely a vizek állapotával kapcsolatos ismerethiány csökkentését célozta, így megfelelt a vizsgálati monitoring elvárásainak.

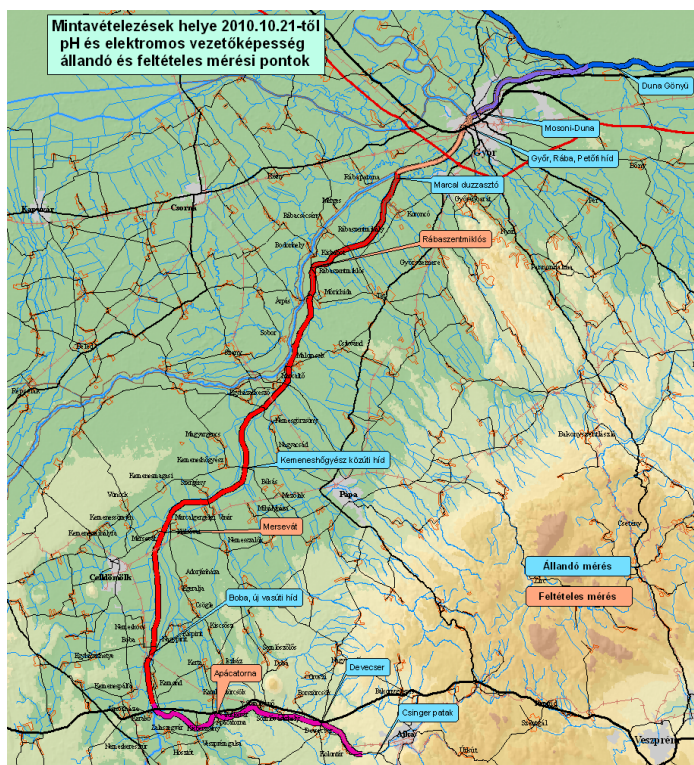
Az első, 2004. évi, országos bejárás célja referencia víztestek, illetve helyek felkutatása volt. A vizsgálati módszerek ekkor még nem voltak részletesen kidolgozva, ennek ellenére igen sok információt sikerült összegyűjteni, így a víztestek tipológiája ezen a vizsgálaton alapult. 2005-ben, az ECOSURV projekt keretében a biológiai elemek vizsgálati módszerének a meghatározása volt az egyik cél, ennek során közel 400 helyen történtek mintavételek és értékelések. 2008-ban 172 helyszínen hidromorfológiai vizsgálatokat végeztek olyan víztesteken, vagy szakaszon, ahol ismeretek bővítésére volt szükség, azaz ahol nincs kiépített vízrajzi állomás. Emellett a hidromorfológiai elemek vizsgálatának módszertanát is pontosították. Ezzel egyidőben a környezetvédelmi és vízügyi igazgatóságok szakemberei és biológusok a kis és közepes vízfolyások mentén morfológiai és makrofita gyorsfelmérést végeztek, több mint 700 víztestről szerezve ezáltal nélkülözhetetlen információkat. A nagy, információszerzést célzó felmérésen kívül számos olyan projekt került lebonyolításra, amely során a vizeket érintő beruházás történt és a



finanszírozási támogatás elnyerésének feltétele volt valamilyen jellegű monitoring elvégzése. Ezek a vizsgálatok logikailag az operatív monitoring fogalomkörébe tartoznak, de jellegükből adódóan nem országosan egységesen kerültek bevezetésre és elvégzésre. A mintavételi helyek legtöbbször az illető létesítmény körüli pontok, melyek nem részei az országos szintű és egységes monitoring-rendszernek, sőt, nemegyszer nem is víztesteken vannak. Ennek megfelelően ezen pontoknak általában nincsen központilag nyilvántartott kódolása. 7 projekt 171 mintavételi pontján, ami 51 víztestet vagy vizet érintett, történtek kémiai mérések. A 171 db vizsgált pont közül mindösszesen 12 db volt nyilvántartott VKI monitoringpont. Biológiai vizsgálatok 2 projekt 76 helyszínén, 23 vízen történtek hasonló feltételek mellett.

Vizsgálati programok, projektek keretében a jövőben szükséges lenne különböző célvizsgálatok elvégzésére, például a különböző stresszorok hatáselemzése, tér- és időbeni változások típusonkénti felmérése, stb. Ezek a programok hozzájárulnak az intézkedések tervezéséhez, az új uniós szabályzások végrehajthatóságának vizsgálatához, a veszélyes anyagok listájának bővítéséhez és az egész monitoringrendszer fejlesztéséhez, optimalizálásához (**8. fejezet**).

#### 4-3. ábra: Környezeti káresemény felderítése vizsgálati monitoringgal – Rába 2010. október



Magyarországon évente közel kétszáz olyan **környezeti kárbejelentés** történik, amelyet ki kell vizsgálni. A bejelentések negyede olyan komolyabb esemény, hogy kárelhárítás és vizsgálati monitoring működtetése szükséges, évente 5-10 szennyezés határon túlról érkezik. A legtöbb szennyezés levonulása, illetve a kárelhárítás csak néhány napig tart, de a legveszélyesebb rendkívüli események időben hosszabban is elhúzódhatnak, gondoljunk a tiszai cianid szennyezésre, a vörösiszap-tragédiára vagy a Rába habzására. A vizsgálati monitoring működtetői balesetszerű szennyezés esetében a kárt okozó környezethasználó, és/vagy egymással együttműködve a környezet-, a természetvédelmi és a vízügyi államigazgatási szervek.

Így történt ez a 2010. október 4-ét követően is, amikor a MAL Ajkai Timföldgyár vörösiszap-tárolójánál történt üzemi baleset során több százezer köbméter friss vörösiszap került a

környezetbe, előntve Kolontárt és Devecsert, végighaladván a Torna-patakon, elérve a Marcalt, ahol végül a beavatkozások sorozatával sikerült a lebegő vörösiszapot eltávolítani és a pH és fémtartalom értéket normalizálni. Ezt követően került a víz tovább a Rábába, a Mosoni-Dunába és végül a Dunába. A képen a vizsgálati monitoring helyei láthatóak. A monitoring kiterjedésére jellemző, hogy október 4-től 29-ig, azaz 25 nap alatt összesen 3463 fémmérés és 5469 pH és elektromos vezetőképesség mérés történt. A vizsgálati monitoring 2011. augusztus közepéig folyt,



2010. december 11-ig napi, azt követően heti gyakorisággal. Érdekes, hogy a kárelhárítási-kármentesítési tevékenység előrehaladtával több alkalommal is tisztább volt a szennyezés által sújtott Torna - Marcal vízrendszer vize, mint a befogadó Rába - Mosoni-Duna - Duna vízrendszeré. A monitoring során egy-egy kisebb szennyezési hullámot is észleltünk az említett vizek érintetlen szakaszán.

**A felszíni vizek monitoringjának jövőbeli alakítása** során a komplex igényeknek történő megfelelés a cél. Az első VGT ciklus monitoringja igen erősen magán viselte az MSZ 12749 szabvány örökségét és az EU-s elvárásoknak történő megfelelés késedelmességét és részleges mivoltát. Ehhez hozzájárult az EU-s útmutatók késedelmes megjelenése is. A Bizottság fő kifogása a monitoring mennyiségi elégtelensége és a vizsgálati módszerek korlátozott VKI kompatibilitása volt. Az elmúlt ciklus mennyiségi számai lényeges fejlődést mutatnak az első évekhez képest, ugyanakkor az egész vízügyi-környezetvédelmi igazgatási rendszer sok lépéses átalakítása miatt nem érvényesült egyértelmű irányítás a monitoring terén. Így állhatott elő az a helyzet, hogy csonka, szabályos értékelésre nem használható mérési adatok is keletkeztek. Az irányítás hiánya miatt a vizsgálati infrastruktúra egységes fejlesztése, laboratóriumok koordinációja sem történhetett meg. Mindazonáltal a vízügyi államigazgatási háttér átszervezésével mára egységes vízügyi irányítás jött létre, egy szervezetbe integrálva valamennyi vízminőségi és vízmennyiségi kérdés kezelését, a vízminőségi kárelhárítástól kezdve a mederfenntartásokon, az árvízi védekezésen, az aszályok kezelésén, az öntözővíz-szolgáltatáson át a vizek állapotértékelésével bezárólag. A laboratóriumi vizsgálati háttér pedig a számos funkciót egyesítő kormányhivatalokhoz került, ami a jövőben erősebb együttműködést igényel a szervezetek között.

Amint a **4. fejezet** bevezetőjében említettük, a monitoring korábbi hiányosságai miatt az EU Bizottsága a 2014-20-as EU-s költségvetési ciklus vizeket érintő fejlesztési forrása kifizetésének előfeltételeként szabta a felszíni vizeket érintő vízminőségi monitoring fejlesztését. A hiánypótlás a módosított 1121/2014. (III.6.) Kormányhatározat alapján történik kiegészítő monitoring projekt keretében (KEOP-7.9.0/12-2013-0007). A projekt öt fő eleme a következő:

- ◆ bióta monitoring elvégzése,
- ◆ kiegészítő kémiai monitoring elvégzése,
- ◆ kiegészítő halmonitoring vizsgálatok elvégzése,
- ◆ felszín alatti vizek kiegészítő kémiai monitoringja elvégzése,
- ◆ emisszióprofil meghatározása az EU által megadott veszélyes anyagokra

A bióta monitoringot a 2013/39/EU direktívában<sup>86</sup> megadott tíz vegyületre illetve vegyületcsaládra 285 monitoringponton hajtják végre 2015 nyarán. A kiegészítő kémiai monitoringban szintén az EQS rendelet az iránymutató, 35 vegyületre illetve vegyületcsaládra 57 monitoringponton évi 12 minta vételével és vizsgálatával történik. A kiegészítő halmonitoring vizsgálatok létfontosságúak, mert a normál vízminőségi monitoring keretében ezt az élőlénycsoportot eszközök hiánya miatt a KTF laboratóriumok nem vizsgálták. Most egy országos hal felmérés történik 420 mintavételi szakaszon. Az adatok hozzájárulhatnak a halas index fejlesztéséhez, validálásához is. A felszín alatti vizek (lásd a következő alpont) kiegészítő kémiai monitoringja keretében 319 db kút

<sup>86</sup> Az Európai Parlament és a Tanács 2013/39/EU Irányelve (2013. augusztus 12.) a 2000/60/EK és a 2008/105/EK irányelvnek a vízpolitika terén elsőbbséginek minősülő anyagok tekintetében történő módosításáról (EQS)





mintázása, a fémtartalom és a szerves szennyezők mérése történik a kiegészítő monitoring keretében. Az emisszióprofil meghatározása reprezentatív módon megválasztott szennyvíztisztítók, összesen 11 db kommunális és ipari tisztító, kibocsátásának vizsgálatát öleli fel a már többször említett 2013/39/EU direktívában megadott teljes komponenskörre, kibővítve néhány hormonhatású anyag és gyógyszermaradék vizsgálatával. A háromszori mintavétel során a bemenő szennyvizet is vizsgálják, így egy közelítő kép alakul ki a szennyvíztisztítók hatásfokáról a mikroszennyezők vonatkozásában, illetve a szennyvízbevezetések okozta terhelés mértékéről. Ilyen részletes komponenskör vizsgálata még nem történt Magyarországon az emissziókban.

A jövőbeli monitoringnak robusztusnak, megbízhatónak és a Bizottság előtt védhetőnek kell lennie, ugyanakkor az erőforrásokat a leghatékonyabban kell használnia. Jellegzetes tulajdonsága a követelményrendszernek, hogy csak részben definiált, és a számos kötelező elem mellett jelentős teret hagy az optimalizálásra. A fő költségtétel a felszíni vizek monitoringjában a veszélyes szennyezők vizsgálata, amelyet a biológiai vizsgálatok követnek élükön a halmonitoring költségével, és emellett a mintavétel költsége sem elhanyagolható. A klasszikus vizsgálati paraméterek, amiket a biológiát támogató jellemzőkként is említünk, jelentik a legkisebb terhet. Az évi 12 minta kötelezettsége miatt a vízfázis vizsgálata a legköltségesebb, a bonyolultabb mintavétel és mérési módszer ellenére az évi egy mintát követelő bióta és üledékvizsgálat összességében olcsóbb. Ugyanakkor a mérendő mikroszennyezők tulajdonságaik (polaritásuk) függvényében csak részben mérhetők tetszőlegesen a vízfázisban vagy például a biótában. A jövőbeli, optimalizált monitoringban vízfázisból, évi 12 mintából csak a klasszikus és a kizárólag vízben mérhető mikroszennyezők mérése történik. A többi mikroszennyező biótában, később pedig a megalapozó tanulmányok eredményének függvényében a bióta mellett az üledékben kerül vizsgálatra. Mind a feltáró, mind az operatív monitoring állóvíz vízestjein a halvizsgálatok a természeti védettség alá tartozó (lásd [2.4 fejezet](#)) tavakra, állóvizekre korlátozódna. A nem védett állóvizek halfaunája az igen kiterjedt horgászati-halászati tevékenység, a vele járó telepítések és szelekciós hatások miatt oly mértékben torzított, hogy nem alkalmas a VKI értelmében vett, a természetes halpopuláción alapuló minősítési eljárásban történő felhasználásra. Az operatív monitoring programok ([4.3 táblázat](#)) a biológiai vizsgálatok közül általában kettő, néha három minőségi elemet tartalmaznak, ami a mai stresszor-specifikus indexekkel rendelkező és nagyrészt interkalibrált biológiai vizsgálati módszerek mellett egyre csökkenthető, ami jelentős megtakarítást jelenthet. A távlati célok között a megfelelő jogszabályváltozások után az egész operatív monitoring terhére a környezethasználók fizetnék (PPP=Polluter Pays Principle). A mai feltáró monitoring új nevet kap, „alapmonitoring” elnevezéssel futna tovább. Ezek a vizsgálati pontok egyesítik a VKI melletti mérési igényeket (pl. határvízi megállapodás, védett területek monitoringja, nitrát-érzékeny területek monitoringjának nagyobb része) és évi 12 minta gyakorisággal kerülnének vizsgálatra a klasszikus vizsgálati paraméterekre, illetve az élőlénycsoportonként eltérő gyakoriság szerint történének a biológiai vizsgálatok, hat évenként egyszeri gyakorisággal pedig a veszélyes anyagok mérése. Emellett a VKI szűk értelemben vett feltáró monitoringja évi körülbelül 150 mintavételi ponton, forgószínpad-szerűen körbe járna a víztestek között, élükön az újonnan kijelölt és kevés információval rendelkező víztestekkel. Így egy teljes 6 éves VKI monitoring ciklus során körülbelül 1000 víztest vizsgálata történne meg. A többi víztest jellemzése pedig a csoportosítás módszerével történne. Miután az EU elvárásai és a jogi szabályozása is folyamatosan változik, továbbá a kormányhivatali laborrendszer majdani működése sem ismert, az új monitoringra vonatkozó terv, elképzelés változhat. További részletek a VGT 8. fejezetében a monitoring-intézkedések részében olvashatók.



## 4.2 Felszín alatti vizek

Hazánkban a felszín alatti vizeink vizsgálata, monitoringja évszázados múltra tekint vissza. Ennek oka, hogy természeti adottságaink eredményeként a felszín alatti vizek állapota különösen fontos számunkra, hiszen más vízhasználatokon túl ivóvizünk több mint 95%-a innen származik.

A felszín alatti vizek monitoringja több szempontból is jelentősen eltér a felszíni vizek vizsgálati rendszerétől, mivel hazánkban szinte mindenhol van felszín alatt víz, de annak feltárása nehézséget okoz a térbeli kiterjedtsége és heterogenitása miatt. Magyarországon több mint 4000 forrást és közel 60 000 kutat tartanak nyilván, amely helyek alkalmasak lehetnek arra, hogy a felszín alatti vizeket megvizsgálják, méréseket végezzenek és jellemezzék állapotukat.

Az EU csatlakozást közvetlenül megelőző időszakban az MSZ-10-433:1984 számú nemzeti szabvány határozta meg a felszín alatti vizek **vízminőségi** vizsgálati és három osztályos minősítési rendszerét. Ez a rendszer főként a kémiai jellegű információkra helyezi a hangsúlyt, de az általános főkomponens, a szerves és szervesetlen mérgező, a radioaktív anyagok és egyéb vízminőségi (pl. a kormeghatározásra alkalmas trícium) jellemzők mellett közegészségügyi szempontból fontos mikrobiológiai jellemzőket (pl. coliform és baktériumszám, stb.) is vizsgálták. A VKI feltáró monitoringra leginkább hasonlító országos vízminőségi törzshálózatban 774 mintavételi helyen a vízáadó típusától függő program szerint havi, negyedévi, vagy éves gyakorisággal vizsgálták a felszín alatti vizeket. A nyolcvanas évek elejétől kezdve fokozatosan bővült az úgynevezett „üzemi adatszolgáltatók” köre, először a nagyobb, majd kisebb vízműveknek és fürdőknek később ipari és mezőgazdasági üzemeknek kellett vízminőségi adatot szolgáltatniuk az országos statisztikai alapprogram keretében. A 90-es évek közepétől fokozatos fejlesztés eredményeképpen több száz talajvízminőség megfigyelő kút létesült a környezeti monitoring kiépítésének keretében. A Víz Keretirányelv bevezetése kapcsán 2005-ben - a korábbi hálózat hiányosságainak pótlására - Phare projekt keretében több mint 400 talajvízkúttal bővült az állami kezelésű vízminőségi hálózat, valamint 2004-től kezdődően már a napi 100 m<sup>3</sup>-nél, vízmű esetében a 10 m<sup>3</sup>-nél többet termelő vízhasználóknak is minőségi és kitermelési adatot kell szolgáltatniuk a VKI előírásainak megfelelően. A vízgyűjtő-gazdálkodási terv elkészítéséhez az állami monitoring mérésekből és az üzemi adatszolgáltatásból származó adatokat is felhasználták, mivel csak így lehet térben (három dimenzióban!) és időben megfelelően megismerni a felszín alatti vizek állapotát, illetve annak változását.

A felszín alatti vizek **mennyiségi** monitoringját „a vízügyi igazgatási szervezet vízrajzi tevékenységéről” szóló 22/1998. (XI. 6.) KHVM rendelet szabályozza. A felszín alatti vizek (forrás, felszín közeli és rétegvíz) mennyiségi állapotáról információt szolgáltató elemek mérését részletesen az úgynevezett „5. számú vízrajzi adatszolgáltatási és adatforgalmi rend” határozza meg. A mérendő elemek köre döntően a hazai vízkészlet-gazdálkodási, vízkárelhárítási igényeken alapszik (pl. források vízhozama, belvizes területeken talajvíz kutak vízszintje, vagy termálvíz kutak nyomásszintje, valamint hidrometeorológiai mérések). A hálózat kialakítása, a mérések gyakorisága is e fent említett céloknak megfelelően történt. A felszín alatti mennyiségi monitoring hálózat a vízkészlet meghatározásához szükséges törzsállomásokból, helyi jelentőségű üzemi állomásokból, és a távlati vízbázisok megfigyelőkútjaiból tevődik össze. Vízszintet több mint 5000 ponton, vízhozamot közel 70 forráson mérnek az országban. Az állami monitoring hálózat jelentős részét a VIZIG-ek üzemeltetik, míg a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet közel 140 kút észlelését végzi. A felszín alatti vizek mennyiségi állapotának nyomonkövetése nem lenne lehetséges az „üzemi adatszolgáltatók” által beküldött termelési és megfigyelési információk nélkül.



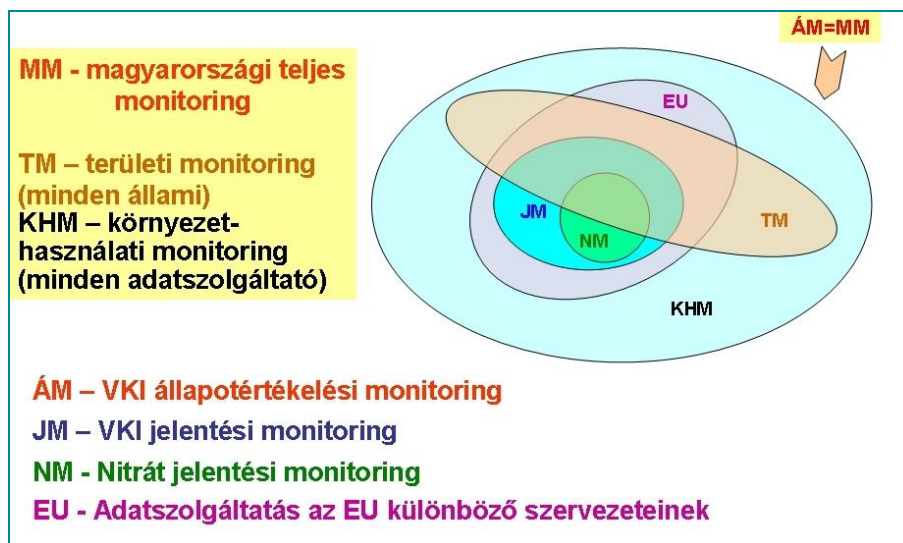
2014-ben közel ezer adatszolgáltató több mint 9000 adatlapot küldött be. A VKI mennyiségi monitoring programokhoz az észlelési pontok nagy részét a hosszú ideje működő vízrajzi észlelő hálózat állomásaiból választották ki, mivel a hidrogeológiai elemzésekhez legalább harminc éves idősorokra van szükség, valamint az ezeken a helyeken mért vízszintek, forráshozamok a kémiai monitoring keretében vett vízminták kiértékeléséhez is szükségesek.

#### 4.2.1 A monitoring elemei

A felszín alatti vizekre vonatkozó VKI monitoring követelményeket a felszín alatti vizek vizsgálatának egyes szabályairól szóló 30/2004 (XII. 24.) KvVM rendelet foglalja össze. E szerint a felszín alatti monitoring rendszer két alrendszerből épül fel. Az egyiket az állami és önkormányzati felelősségi körbe tartozó, a közérdek mértékével arányban álló részletességű és sűrűségű, ún. **területi (feltáró) monitoring** alkotja. A területi monitoring a következő főbb elemekből épül fel:

- ◆ a BM (VM) miniszter irányítása alá tartozó szervezetek által folyamatosan üzemeltetett rendszerek (pl. vízrajzi hálózat, rendszeresen vizsgált kutak), és a speciális rendszerek (pl. távlati vízbázisok vízrajzi hálózatba nem tartozó kútjai, felső-dunai monitoring)
- ◆ más állami szervezetek által folyamatosan üzemeltetett monitoring rendszerek (pl. MFGI megfigyelő kúthálózata és forrásmérései, VM által fenntartott Talaj Információs Monitoring)
- ◆ települési önkormányzatok (elsősorban a városok) által végeztetett monitorozás.

#### 4-4. ábra: A felszín alatti monitoring szervezeti rendszere



A hazai monitoring rendszer másik alrendszerét a környezethasználók által végzett mérések, megfigyelések képezik (**környezethasználati monitoring**). Ide tartoznak – többek között – a vízművek által végzett mérések, az ipari üzemek, hulladéklerakók, egyéb szennyezőforrások és a szennyezett területek környezetének monitoringja.

A víztetek jellemzéséhez, állapotértékeléséhez a területi és környezethasználati monitoring szinte összes elemére szükség van. Sőt az „**állapotértékelési monitoring**” nemcsak a hagyományos értelemben vett észleléseket (vízmennyiség és vízkémia) kell, hogy tartalmazza, hanem a felszín alatti vizeket érintő minden környezet-használat monitorozását is. 2007 tavaszán az Európai Bizottságnak megküldött monitoring jelentésben felsorolt közel 3500 észlelési hely és mérési program alkotja az „EU-VKI jelentési monitoring program”-ot, vagy röviden a „**jelentési**



**monitoring**”-ot. A jelentési monitoringot az állapotértékelési monitoringból kiválogatott állomások alkotják. A jelentési monitoring a VKI által előírt kötelezettségek mellett más adatszolgáltatások és adatcserék alapját is képezi. A VKI monitoring rendszerből kerültek kiválogatásra a Nitrát Irányelv által előírt monitoring rendszer állomásai. A jelentési monitoring rendszer objektumain mért paraméterek alapján történik az éves statisztikai adatszolgáltatás az Európai Környezetvédelmi Ügynökség felé (EIONET), és a határvízi egyezményekben rögzített adatcseréknél is a VKI állomások szerepelnek.

A jelentési monitoring helyek kijelölésnél és a mérési program meghatározásánál a következő elveket követték:

- ◆ a mérőállomás és a mérendő paraméterek legyenek reprezentatívak a víztestre és/vagy egy adott típusterületre (pl. szántó, erdő, feláramlási terület, homokos talaj)
- ◆ az állomás helye és az észlelés (mérés, mintavétel, vizsgálat) tárgya és gyakorisága illeszkedjen a víztest és/vagy típusterület koncepcionális modelljébe
- ◆ lehetőleg minden víztesten legyen legalább három-három mennyiségi és kémiai állomás
- ◆ az eloszlás horizontálisan egyenletes, vertikálisan lefelé haladva csökkenő legyen, valamint a hálózat sűrűsége vegye figyelembe a víztest változékonyságát
- ◆ a kockázatosnak ítélt víztesteken térben és időben legyen sűrűbb az észlelés, a mérendő paraméterek körét a probléma határozza meg
- ◆ a védett területeken (ivóvízbázis, felszín alatti víztől függő vizes élőhelyek), és határvizeken legyenek állomások
- ◆ a különböző EU direktívák által előírt és már elindított monitoring programok legyenek figyelembe véve, mint pl. nitrát irányelv, ivóvíz irányelv, Natura2000 területek
- ◆ a különböző üzemeltetők (állami és nem állami) észlelési tevékenysége legyen összehangolt, hatékony és a lehető legjobb (minőségbiztosított), különösen a forrásoknál a mennyiségi és kémiai mérések kerüljenek összehangolásra
- ◆ mennyiségi mérés nyugalmi állapotot tükrözzön (ne termelő kútban történjen)
- ◆ a sekély és sérülékeny víztesteknél a típusterületi elv érvényesüljön és inkább állami üzemeltetésű legyen
- ◆ a víztest mélyebb részeinek kémiai monitoringja a termelő kutakon alapuljon, az adatszolgáltatóval a kijelölést le kell egyeztetni
- ◆ csak jó műszaki állapotú, észlelő kutak, vagy rendszeresen adatszolgáltató termelőkút legyen beválogatva, azok közül is a hosszabb időssorral rendelkezők, vagy nemzetközi adatforgalomba már bevontak és/vagy felműszerezett állomások részesüljenek előnyben
- ◆ kötelezően vizsgálandó kémiai komponensek és a választható szennyezőanyagok szükséges, de mégis elégséges körének és vizsgálati gyakoriságának meghatározása országosan egységes elvek alapján történjen
- ◆ a kémiai monitoringnak ki kell terjednie mindazon anyagok vizsgálatára, melyet a 2006/118/EK irányelv a küszöbérték meghatározásával kapcsolatban megemlít
- ◆ lokális hatások alatt álló észlelőhelyek maradjanak ki, kivétel a felszíni vizekkel való kapcsolat bemutatására kijelölt állomások
- ◆ az észlelési hely könnyen megközelíthető, költséghatékonyan, gazdaságosan észlelhető legyen.



#### 4.2.2 Felszíni vizek monitoring programjai

A Víz Keretirányelv szerint a felszín alatti vizek esetében is egy feltáró és egy operatív monitoringot programot kell működtetni, de az operatív észlelés céljai az előzőekben leírtól kismértékben eltérnek. Ennek következtében az operatív monitoringot a feltáró monitoring működési időszakai között kell üzemeltetni és a megfigyelési tevékenység hangsúlyozottan a VKI célkitűzéseinek elérését veszélyeztető, azonosított kockázatok felmérésére irányul. Hazánkban csak 2010-ben indult el az operatív észlelés, mivel az első jellemzőkor (2005. évi országjelentésben) egyetlen víztestet sem nyilvánítottak határozottan gyenge kémiai állapotúvá, vagy kockázatosná. **2009. december 22-től** kezdve az első Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv 5. fejezetében **gyenge állapotúnak minősített felszín alatti víztesteken operatív monitoringot is kell működtetni.**

A felszín alatti vizek állapotának megfigyelésére összesen **6 féle feltáró program** működik, ebből kettő mennyiségi, négy kémiai monitoring.

A **mennyiségi monitoring** célja a felszín alatti víz szintjében bekövetkező változások nyomon követése, valamint adatok biztosítása a vízmérleg számításhoz és a szárazföldi ökoszisztémák állapotának meghatározásához, valamint a határon átáramló víz irányának és mennyiségének becsléséhez.

A **vízszint mérési program (HUGWP\_Q1)** keretében 1729 kútban mérik a vízszintet. Az észlelések gyakorisága a víztest típusától függ. A termál víztesteknél évente minimum egy mérés szükséges, általában azonban havonta egyszer mérnek. A többi víztest típusnál a minimális mérési gyakoriság havi, viszont a sekély víztestek monitoring pontjainál a heti kétszeri mérés szakmai elvárás a vízrajzi gyakorlatban. A vízszintet kézi eszközzel (síppal, elektromos mérőszalagos), vagy beépített szondával (úszó, nyomásérzékelő, pozitív kutaknál nyomásmérő) mérik a hatályos műszaki előírásoknak megfelelően. A kutak jelentős részénél digitális vízszint-regisztráló van beépítve, amelyek 0,1 cm pontossággal, akár óránkénti mérésre is képesek.

#### 4-5. ábra: Vízszintmérés szondával – egy mechanikus és egy digitális mérőeszköz



A **vízhozammérési program (HUGWP\_Q2)** elsősorban forrásokra vonatkozik, néhány esetben azonban termálkútból elfolyó vízmennyiség mérésére is szolgál. Országosan összesen 119 helyen



mérnek vízhozamot évente legalább egyszer, vagy a változatosabb vízjárású forrásoknál negyedévente, illetve havonta. A leggyakrabban alkalmazott hozammérési módszer forrásoknál a köbözés. A felszíni vizek hozammérésénél felsorolt összes többi eljárás (bukó, úszó, jelzőanyag, stb.) is alkalmas lehet, ha a természeti körülmények megengedik.

A felszín alatti víz minőségének meghatározása céljából működtetett **kémiai feltáró monitoring** programok a vízáadó típusa, mélysége, védettsége és terhelése szerint differenciáltak. A VKI V. mellékletében kötelezően előírt kulcsparámétereket és a főelemeket (oldott oxigén, pH, fajlagos elektromos vezetőképesség, nitrát, ammónium, valamint nátrium, kálium, kalcium, magnézium, klorid, szulfát ionok, KOI és lúgosság) minden kútban megméri. A többi vizsgálandó komponens terheléstől függően mintaterületi elv alapján határozták meg.

A **sérülékeny külterületi program (HUGWP\_S1)** a sekély porózus, hegyvidéki és nyílt hideg karszt víztestekre vonatkozik, ha a monitoring pont környezetében szántó, rét-legelő, erdő, szőlő, vagy gyümölcsös található. A sérülékeny külterületi programban összesen 847 monitoring pont van. Az általános kémiai paraméterek mellett ezeken a helyeken a program közel harminc növényvédőszer-hatóanyagra és azok bomlástermékeire terjed ki, valamint az erősen toxikus nehézfémekre (arzén, higany, ólom, kadmium). Szűrőpróba szerűen TOC, TPH, AOX, PAH és BTEX méréseket is végeznek. A mintavételi helyek 59%-a szántó, 17%-a erdő, 16 %-a rét-legelő és 8 %-a gyümölcsös, vagy szőlő művelésű területen található.

A **sérülékeny belterületi program (HUGWP\_S2)** ugyanazokat a víztest típusokat célozza, csak az ipari területeken, vagy településeken elhelyezkedő kutakban. Ebben a programban a tipikus ipari felhasználású szerves vegyületeket: oldószereket, szénhidrogéneket és egyes specifikus rákkeltő vegyületeket (pl. benzol, vinil-klorid), nehézfémeket vizsgálnak. Az ipari szennyezőanyagokat itt is kiegészítik a növényvédőszer vizsgálatok, különösen a falusias beépítettségű területeken. A programban 289 monitoring pont van, amelyből 51 ipari területen, 193 falusias, 45 pedig városias beépítettségű környezetben található.

A sérülékeny vizeket vizsgáló két programban összesen 1136 monitoring hely van, amelynek döntő többsége (696 db) sekély porózus víztestet tár fel. A porózus víztestek felső részét szűrőző kutak (190 db) a biztonság kedvéért a sérülékeny programokba lettek besorolva.



**4-6. ábra: Merített mintavétel forrásból vízminőség vizsgálatához**

A nyílt karsztba fúrt kutak, vagy a mintázott hideg karsztvíz források száma 118, míg a sekély hegyvidéki monitoring pontokból 74, a hegyvidékiekből pedig csupán 58 van. A sérülékeny programokban az általános komponensek elemzésére évente kétszer vesznek mintát, míg a speciális szennyezőanyagokra (arzén, ólom, kadmium, higany, tri- és tetraklór-etilén, TOC, AOX, TPH olajok, összes fenol, BTEX, összes naftalin, klórbenzolok, vinil-klorid, PCB, triazinok, klórpeszticidek, klórpirifosz, 2,4-D) hatévente egyszer.

Az operatív monitoring program megalapozása, valamint a költségek elosztása érdekében az első hat éves ciklus alatt a leginkább



veszélyeztetettnek tekintett monitoring helyeken a vizsgálatokat 2007 - 2008 évre ütemezték, így az eredmények már az első vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés során rendelkezésre álltak.

A **védett rétegvíz programban (HUGWP\_S3)** a vízminőségi mintavétel évente csak egy alkalommal történik és csak a legalapvetőbb (kémhatás, sótartalom, összes szerves anyag) jellemző paramétereket vizsgálják. 777 monitoring pont van a védett rétegvíz programban, amelyeknek 88%-a porózus víztestbe fűrt termelőkút.

A hegyvidéki vegyes összetételű, vagy a védett karszt vízadókat feltáró kutak száma elenyésző; 27, illetve 24 db. Hatévenként ezeknél a kutaknál is vizsgálni kell a veszélyes anyagokat, különösen a közel 682 ivóvíztermelő kút esetében, annak megfelelően ahogy ezt a víziközművek üzemeltetéséről szóló 21/2002 (IV. 25.) KöViM rendelet előírja.

A **termálvíz program (HUGWP\_S4)** feltáró monitoringja a porózus termál és a meleg vizű karszt víztestekre terjed ki. Célja elsősorban a természetes vízminőség jellemzése, illetve a termálvíz használatából eredő vízminőség változás követése. A termálvíztestek megfigyelése 88 monitoring ponton, hatévenként egyszeri mintavétellel történik, az általános vízminőségi paraméterekre.

A felszín alatti vizek mintázása a monitoring pont típusától függ. Forrásoknál általában merített mintát vesznek, figyelőkútból tisztítószivattyúzást követően mintavevő szivattyúval, termelőkútból a mintavevő csapon keresztül történik a mintavétel. A terepi jegyzőkönyv minták a **4-6. melléklet**ben található.

#### 4-7. ábra: Mintavétel figyelőkútból vízminőség vizsgálatához



A határokkal osztott víztestek esetében a szomszédos országokkal a határvízi egyezmények keretében adatcserére kijelölt kutak (117 állomás) a VKI monitoring részét képezik. Ezen felül a jelen monitoring rendszer pontjai a Duna Védelmi Egyezményhez kapcsolódóan a Duna medence szinten kijelölt, jelentős, határokkal osztott felszín alatti víztestek monitoringját is biztosítják (1889 állomás). A 30/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet szerint a gyenge, vagy kockázatos (emelkedő trend) kémiai állapotú felszín alatti víztesteken **operatív monitoringot** kell üzemeltetni, amely jelenleg 425 mintavételi helyet érint. Az első állapotértékelés eredményeképpen számos víztest kapott gyenge minősítést, amelyet az alap kémiai paraméterek, például a nitrát és/vagy a peszticidek (diffúz terhelés) és/vagy alifás klórozott szénhidrogének (pontoszerű szennyezők) küszöbértéket meghaladó jelenléte indokolt.

Az operatív monitoring a feltáró monitoringra épül, ezért az operatív pontok mindkét programban szerepelnek. Az alap kémia paraméterek (nitrát, ammónia, szulfát, klorid, elektromos vezetőképesség) túllépései miatt gyenge állapotúnak minősített víztesteken az alábbi két operatív program egyikének végrehajtása szükséges 369 mintavételi helyen.



A **HUGWP\_O1 operatív programban** a gyenge állapotúnak minősített víztest *valamennyi monitoring pontján* - kivéve a HUGWP\_O2 program szerint mért mintavételi helyek - *évente kétszer az alapkémiai paramétereket* kell vizsgálni

A **HUGWP\_O2 operatív programot** a gyenge állapotúnak minősített víztest *ivóvíz-termelő* objektumaira kell alkalmazni, kivéve a felszíni szennyezéstől bizonyítottan védett vízadókat szűrőző objektumokat (21/2002. (IV. 25.) KöViM rendelet 2. § k) pontja szerint), amelyeknél a HUGWP\_O1 programot kell alkalmazni. A HUGWP\_O2 programban *évente négy mérést* kell végezni *alapkémia paraméterekre*.

Növényvédőszer küszöbérték feletti kimutatása miatt gyenge állapotúnak minősített víztesteken a **HUGWP\_O3 operatív programot** kell alkalmazni, amelyben a víztestek *valamennyi monitoring pontján évente egyszer* vizsgálni kell a *pesticideket*, valamint az *alap kémia paramétereket* a HUGWP\_O1, vagy HUGWP\_O2 operatív programban meghatározottak szerint. Összesen 37 mintavételi helyet kellett kijelölni.

A pontszerű szennyezőforrásból származó alifás klórozott szénhidrogének túllépései miatt gyenge állapotúnak minősített víztestek esetében a víztest azon monitoring pontjain kell a **HUGWP\_O4 operatív programot** alkalmazni, melyek *a szennyezőforrás hatáskörzetében helyezkednek el* (19 pont lett kijelölve). HUGWP\_O4 programban az *alifás klórozott szénhidrogénekre* évi egy mérés elvégzése kötelező, valamint az *alap kémia paraméterekre* a HUGWP\_O1, vagy HUGWP\_O2 operatív programban meghatározottak szerint évi kettő, vagy négy mérés szükséges.

A felszín alatti vizek kémiai és mennyiségi monitoringjának mintavételi helyeit a **4-2. – 4-5. térképmellékletek** mutatják be. A **4-2. melléklet**ben a monitoring programba kijelölt kutak és források listája, valamint a vizsgálati program meghatározása szerepel. A **4-4. melléklet** többek között tartalmazza azoknak a jogszabályoknak, szabványoknak és műszaki előírásoknak a listáját is, amelyek a felszín alatti vizek vizsgálatával kapcsolatosak.

### 4.3 Védett területek

A védett területeknél a felszíni és felszín alatti monitoring programokat **kiegészítik** olyan jellemzőknek a megfigyelésével, amelyeket az a közösségi joganyag tartalmaz, amely alapján az egyes védett területeket kialakították. A védett területeket a **2. fejezet** mutatja be, ezért ebben a részben kizárólag ezek monitoringjával foglalkozunk. A felszíni és felszín alatti vizekkel kapcsolatban lévő védett területeken működtetett monitoring programok listáját a **4-3. melléklet**, a mintavételi helyeket a **4-6. térképmelléklet** tartalmazza.

A Víz Keretirányelv 7. cikkelye előírja, hogy monitoringozni kell azokat a víztesteket, amelyekből napi átlagban több mint 100 m<sup>3</sup> ivóvizet termelnek ki. A 201/2001 (X. 25.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről meghatározza azokat a paramétereket és határértékeket, amelyek emberi fogyasztás szempontjából számottevőek. Az **ivóvízkivételek védőterületein** belül a monitoringot ki kell terjeszteni minden olyan anyagra, mely szerepel az „Ivóvíz Irányelv” követelményrendszerében és hiányzik a VKI által megadott általános paraméter és veszélyes szennyezőanyag listáról, kivéve, ha jogszabály más módon rendelkezik.

E monitoring program működtetői azok az üzemeltetők, akik emberi fogyasztásra vizet termelnek ki, azaz a vízművek és az élelmiszeripari üzemek. A mintavétel gyakoriságát és a vizsgálatok körét a víziközművek üzemeltetéséről szóló 21/2002 (IV. 25.) KöViM rendelet 3. melléklete határozza meg.





E szerint legalább hatévenként egyszer minden vízműtelepen az arra kijelölt vízkivételi ponton alapállapot-felmérést kell végezni. A vízbázis sérülékenységtől és a termelés kapacitásától függően ennél sűrűbb vizsgálat van előírva (pl. a felszíni ivóvízkivételeknél napi-heti mintavétel).

Az üzemeltetők által végzett méréseken túl a kormányhivatalok laboratóriumi ellenőrző méréseket végeznek a felszíni ivóvízkivételi helyeknél a 6/2002 (XI. 5.) KvVM rendelet<sup>87</sup> előírásainak megfelelően. A vízügyi igazgatóságok a távlati ivóvízbázisnak kijelölt védőterületeken belül végeznek monitoring tevékenységet annak érdekében, hogy nyomonkövessék ezeknek - a jelenleg még nem hasznosított - ivóvízkészleteknek a mennyiségét és minőségét.

A **4-3. melléklet**ben felsorolt ivóvízbázis monitoring helyek nem tartalmazzák az összes mintavételi pontot, hanem csak azokat, amelyeket reprezentatív helyként a jelentési monitoringba kijelöltek. Ezen helyek darabszáma összesen 1471, amelyből felszíni víz minőségére 17 pont, felszín alattira 1408 pont vonatkozik, a többi mennyiségi észlelőhely. Az ivóvizek vizsgálatával kapcsolatos további információk a következő honlapon találhatóak: <https://www.antsz.hu/ivovizminoseg/ivovizminoseg>.

A **tápanyag- és nitrátérzékeny területek** monitorozása a mai gyakorlatban már nem jelent külön programot. A felszíni vizek vizsgálata általában kiterjed a tápanyag viszonyok monitorozására, így a tápanyag-érzékeny vizeknél a **4.1 fejezet**ben bemutatott, továbbfejlesztett alap- és feltáró felszíni vizes program működtetése elegendő. A 240/2000 (XII. 23.) Korm. rendelet sorolja fel a települési szennyvíztisztítás szempontjából érzékeny felszíni vizeket, amelyeken a VKI felszíni vizekre vonatkozó feltáró és operatív monitoring programok keretében vizsgálva számos mintavételi hely esik.

A **nitrátérzékeny területeken** a monitoring működtetéséről a „környezet állapotértékeléséhez szükséges monitoring rendszert működtető környezetvédelmi igazgatási szerv” gondoskodik a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről szóló 27/2006 (II. 7.) Korm. rendelet szerint. A VKI szerint kialakított monitoring programmal ezt úgy oldották meg, hogy az országos hálózat kijelölésekor a „Nitrát Irányelv” elvárásait is figyelembe vették, így ugyanazok a helyek alkalmasak a két irányelv követelményeinek a teljesítésére.

A **felszíni vizek** esetében az elmúlt ciklusban feltáró monitoring program felelt meg a „nitrát rendelet” által meghatározott négyévenkénti, havi gyakoriságú mintavételnek és a tápanyagviszonyok vizsgálatának, a jövőben pedig az alap és feltáró monitoring fogja maradéktalanul kielégíteni a nitrát monitoring követelményeit a közben megnövekedett nitrátérzékeny területek ellenére. A nitrátérzékeny területek monitoring programjában 147 felszíni víz mintavételi hely volt az elmúlt ciklusban. A **felszín alatti víz** vizsgálatára a vízkészlet szempontjából jellemző helyek kiválasztását, a mintavételeket szabályos időközönként végzését, valamint a gyakoriság hidrogeológiai adottságoktól és a vízkivétel mennyiségétől való függőségét írja elő a rendelet. Ezeket a szempontokat a „VKI jelentési monitoring” állomások kijelölésénél is alkalmazták, ezért csak azokat a helyeket kellett meghatározni, amelyek érdektelenek a nitrát-érzékenység szempontjából (pl. termálvíz, vagy más védett rétegvizet észlelő kutak). Végeredményben 1763 olyan felszín alatti kémiai monitoring pont van (2013. évi adat), amely a nitrátérzékeny terület vizsgálatát célozza.

<sup>87</sup> 6/2002 (XI. 5.) KvVM rendelet az ivóvízkivételre használt vagy ivóvízbázisnak kijelölt felszíni víz, valamint a halak életfeltételeinek biztosítására kijelölt felszíni vizek szennyezettségi határértékeiről és azok ellenőrzéséről



4-8. ábra: **Vízminőségi online közegészségügyi információs portál**



A **természetes fürdőhelyek** monitoringja számos elemmel egészíti ki a felszíni vizeknél általában alkalmazott méréseket. A természetes fürdővizek minőségi követelményeiről, valamint a természetes fürdőhelyek kijelöléséről és üzemeltetéséről szóló 78/2008 (IV. 3.) Korm. rendelet szerint a fürdőhely minőségellenőrzését célzó mintavétel a strand helyszíni szemléjével egybekötve történik, amelynek ki kell terjednie a kátránymaradék, üveg, műanyag, gumi vagy egyéb hulladék előfordulásának, valamint fitoplanktonok (ezen belül a kékalgák) és makrofiták burjánzásának

megállapítására. A laboratóriumi vizsgálatok elsődleges célja a fertőző baktériumok (fekális *Enterococcus*, *Escherichia coli*) csíraszámának megállapítása, illetve ha szükséges a kékalgák által termelt toxin mérése. A Víz Keretirányelv szerinti víztest monitoringnál és a fürdővíz vizsgálatnál alkalmazott módszertan a fitoplanktonok esetében azonos. Ezzel szemben a makrofita vizsgálata teljesen eltérő. A fürdőhelyeken a hínár, nád, sás jelenléte egyáltalán nem kívánatos, viszont a VKI ökológiai szempontú megközelítésében a természetes zonációjú vízi és parti növényzet szükséges a jó állapothoz.

A természetes fürdőhelyek monitoringjának működtetője a fürdőhely üzemeltetője, tulajdonosa az ellenőrzésért általánoságban a területileg illetékes járási kormányhivatal felel. Ugyanezen hivatal értékeli a fürdővizek minőségét is. Hazánkban jelenleg 241 természetes vizű fürdőhelyet tartanak nyilván, így a monitoring pontok száma is ennyi. A fürdővizek minőségével kapcsolatban további online információk az ÁNTSZ honlapján találhatóak <http://oki.antsz.hu/>

A **természeti értékei miatt védett területeken** a monitoring működtetéséről a természetvédelemért felelős miniszternek kell gondoskodnia. A nemzeti park igazgatóságok kezelésében, vagy felügyelete alatt lévő területeken a fenntartási, kezelési tervek tartalmazzák az adott védett terület monitoringjával kapcsolatos feladatokat. Gyakorlatilag minden természeti értékei miatt védett terület egyedi, így annak vizsgálata, az állapotváltozás nyomonkövetése, értékelése is egyedi.

A **Natura2000 területek** monitoringjával kapcsolatos a 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet (az európai közösségi jelentőségű természet-védelmi rendeltetésű területekről), végrehajtását támogatják a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) keretében végzett vizsgálatok. Az NBmR szabványosított biodiverzitás-monitorozási alapelveket, eljárásokat és programot jelent, amelynek keretében egységes mintavételi és értékelési módszertan került kidolgozásra, illetőleg a rendszer folyamatosan fejlesztés alatt áll.

Az NBmR szerinti monitoring tevékenység természetesen a Víz Keretirányelv szempontjából érdekes vízi és vizes élőhelyekre is kiterjed. A már rendelkezésre álló módszertani kézikönyvek alapján a mintavételi eljárások (vízi makroszkópikus gerinctelenek, halak) és





a vizsgálati módszerek az NBmR és a VKI biológiai monitoringban közel azonosak, azonban az állapotértékelési kritériumok különbözőek (állapotértékelés a **6. fejezet**ben található). Az NBmR keretében vizsgált 124 élőhely négyzet (quadrát) mindegyike érint valamilyen víztestet: vízfolyást, állóvizet, erősen módosított és/vagy felszín alatti víztestet. A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszerrel kapcsolatosan részletes információk az alábbi helyen találhatóak: <http://www.termeszetvedelem.hu/nbmr>.

Az **őshonos halak életfeltételeinek biztosítása céljából védett** 7 víztesten 11 ponton történik **kémiai** paraméterekre (pl. oxigéntartalom, nitrogénformák, réz, cink, stb.) vízvizsgálat. A „halas vizek” monitoringban szükséges mintavételi gyakoriságot, illetve a mérendő komponensek körét, a határértékeket és a minőségi jellemzők mérésével szemben támasztott módszertani követelményeket „az ivóvízkivételre használt vagy ivóvízbázisnak kijelölt felszíni víz, valamint a halak életfeltételeinek biztosítására kijelölt felszíni vizek szennyezettségi határértékeiről és azok ellenőrzéséről” című 6/2002 (XI. 5.) KvVM rendelet határozza meg. Ennek a monitoringnak a működtetéséről is a kormányhivatalok mérőközpontjai gondoskodnak.



## 5 Vízhasználatok gazdasági elemzése

A vízhasználatok gazdasági elemzése 2014 decemberében a „Vállalkozási szerződés keretében a víz-szektorra vonatkozó ex-ante feltételek teljesítéséhez szükséges, a 1121/2014. (III. 6.) Korm. határozat 1. a) és b) pontjai szerinti gazdasági elemzések elkészítése” című munka keretében történt meg, amelynek a beérkezett észrevételek alapján történő továbbfejlesztése, aktualizálása is megtörtént. A gazdasági elemzés továbbfejlesztett második változata az **5-2. mellékletben** található.

### 5.1 Vízhasználatok előrejelzése

#### 5.1.1 Az előrejelzés módszertana

A vízhasználatok bemutatása és gazdasági jelentőségének értékelése szintén a „Vállalkozási szerződés keretében a víz-szektorra vonatkozó ex-ante feltételek teljesítéséhez szükséges, a 1121/2014. (III. 6.) Korm. határozat 1. a) és b) pontjai szerinti gazdasági elemzések elkészítése” című munka keretében történt meg, amelynek eredményeit az **5-1. melléklet** tartalmazza. Ez szolgált alapul a vízhasználatok előrejelzéséhez.

A vízigények előrejelzéséhez az összes vízigényt olyan összetevőkre kell bontani, melyek egy részének jövőbeni alakulására megalapozott feltételezések alkalmazhatók, így a jövőbeni vízfogyasztások, vízhasználatok, azok összegzésével pedig a jövőbeni vízigény számítható. Az országos előrejelzés a 2014. decemberi ex-ante jelentéshez összegyűjtött, az egész országra vonatkozó idősoros adatokból indult ki.

Az előrejelzéshez a következő forrásokat használtuk fel:

- ◆ Magyarország Konvergencia Programja 2015-2018
- ◆ Népeség-előreszámítás 2013, KSH NKI
- ◆ Széchenyi 2020 (9.2 fejezet)
- ◆ Egyéb országos fejlesztési tervek és programok vízgazdálkodási vonatkozásai (9.1. fejezet)

Az általunk felvázolt jövőkép **az alábbi lehetséges scenáriókat** vizsgálta.

#### A. Társadalmi-gazdasági fejlődési scenáriók

- A.1 A jelenlegi, 30 éve tartó trend fennmarad, a gazdaság lényegében stagnál, az átlagos GDP-növekedés 1% körüli
- A.2 Kormány terveiben szereplő dinamikus gazdasági fejlődés, 2-3%-os évi GDP-növekedés

#### B. Klímaváltozási scenáriók

- B.1 A szélsőségesség fokozódik, továbbváltozik a klíma, nőnek a hatások a vízgazdálkodásra
- B.2 Az éghajlati jellemzők nagyjából változatlanok maradnak



### C. Vízgazdálkodási scenáriók

- C.1 Központosított, inkább a gazdasági növekedés érdekeinek alávetett rendszer
- C.2 Központosított, inkább a fenntarthatóság igényeinek alávetett rendszer
- C.3 Decentralizált, elsősorban a piaci mechanizmusokra építő rendszer (Hasonló a 1990-2010-es időszakban működő rendszerhez)

A fenti felsorolás a nagyobb valószínűségű scenáriókkal kezdődik, tehát az 1. mindig valószínűbbnek tűnik a 2.-nál. Az elemzések szerint a jelenlegi helyzetre nézve legvalószínűbb változat az A.1-B.1, illetve az A.2–B.1 scenáriók kombinációjának megvalósulása, amelyekhez eltérő típusú vízgazdálkodási scenárió illeszkedik. Ezért az előrejelzések során a következő scenárió kombinációk bekövetkezését vettük alapul:

Az A.2 - B.1 – C.1 scenárió jellemzői: Dinamikus gazdasági növekedés a Konvergencia Programnak megfelelően, így a források jobb rendelkezésre állása, jobb fejlesztési és működési lehetőségek + A klímaváltozás tovább tart → Központosított, inkább a gazdasági növekedés érdekeinek alávetett vízgazdálkodási rendszer, a vízfogyasztók számára viszonylag kedvező feltételekkel, a területi vízgazdálkodás jellemzően a közvetlen katasztrófa veszély elhárítását, kezelését és a területfejlesztés kiszorgálását tekinti feladatának. A vízvisszatartás a fejlesztési lehetőségeket növeli elsősorban.

Az A.1 - B.1 – C.2 scenárió jellemzői: Mérsékelt gazdasági növekedés, stagnálás körüli helyzet, így a források és a fejlesztési és működési lehetőségek is korlátozottak. + A klímaváltozás tovább tart és egyre nagyobb nyomást fejt ki a vízgazdálkodás működésére → Központosított, egyre inkább a fenntarthatóság érdekeinek alávetett vízgazdálkodási rendszer, a vízfogyasztók számára a víztakarékosságot előtérbe helyező feltételekkel, a területi vízgazdálkodás jellemzően a katasztrófa veszély megelőzését és a területfejlesztés befolyásolását tekinti feladatának. A vízvisszatartás jobb készletgazdálkodás, és az ökológiai szolgáltatások jobb fenntartását szolgálja.

## 5.1.2 Az előrejelzés fontosabb feltételezései

### 5.1.2.1 Lakossági vízfogyasztás előrejelzése

A **lakossági** vízfogyasztás előrejelzése a demográfiai változások, a vízellátás szintje és a fajlagos vízfogyasztás eredőjeként alakul ki.

#### Népesség alakulása

A népesség-előreszámítás összetevőire vonatkozóan háromféle feltevést fogalmaztak meg a KSH szakértői. A közepes hipotézis a legvalószínűbbnek tartott jövőbeli változást mutatja, míg az alacsony és a magas változatok a változásnak az előreszámítás készítésének időpontjában elképzelhető határait jelölik ki. A hipotézisek kombinálásával három változatot számoltak ki: a magas, a közepes (vagy alap) és az alacsony változatot. Ezek közül a dinamikus 1. scenárióknak a magas, a mérsékelt 2. scenárióknak az alap változat feleltethető meg.

Az előreszámítás 2013-ban készült új változatainak hipotézis-rendszere a következő volt:



### 5-1. táblázat: A népesség-előreszámítás 2013 hipotézisrendszere

Mutatószám	2012. évi adat	2060 alap változat	2060 magas változat
Átlagos gyermekszám	1,34	1,60	1,75
Születéskor várható élettartam (év), férfiak	71,5	80,1	83,3
Születéskor várható élettartam (év), nők	78,4	86,1	88,3
Nemzetközi vándorlások egyenlege (fő)	16 044	10 000	15 000

Az alap változat eredményei alapján Magyarország népessége 2021-re a 2015. évihez képest 2,55 %-kal, a magas változat szerint pedig 2,48 %-kal fog csökkenni, 2027-re a csökkenés aránya az alap változat esetén 4,97 %, a magas változat szerint pedig 4,53 %-kal lesz.

2015 elején a tényleges népességszám 9 849 000 fő volt, a 2013-ban készült előrejelzésnél 28 ezer fővel több. Ezért az előrejelzést korrigáltuk a 2015. év eleji adatból és a 2013-as előrejelzés szerinti csökkenési ütemből kiindulva, így 2021-ben a mérsékelt változat szerint 9 598 ezer fő, a magas változat szerint pedig 9 605 ezer fő lesz a népesség.

#### *Közműves vízellátásba bekötött lakosok aránya*

A közműves vízellátásba bekötött lakosok számára, vagy arányára nem állt rendelkezésre statisztikai adat, vagy helyettesítő adat (pl. ellátott lakások száma), a KSH adatbázisokban csak a vezetékes ivóvízzel ellátott lakások száma. A szükséges adatot ezért a népesség és a vezetékes ivóvízzel ellátott lakások alapján becsültük a vezetékes ivóvízzel ellátott népességet és arányát. Várhatóan egy kis arányú népesség mindig marad vízellátás nélkül, pl. tanyákon élők, ezért 2021-re 99,9%-os ellátottságot feltételeztünk országos szinten.

#### *Vezetékes ivóvízzel ellátott lakosok fajlagos vízfogyasztása*

A 90-es évek elejétől kezdődően csökkent a vezetékes ivóvízzel ellátott lakosok egy főre jutó vízfogyasztása, 1997-től kismértékű ingadozással lényegében stagnáló fogyasztás volt megfigyelhető 10 éven keresztül, majd 2008-tól tovább csökkent az egy főre jutó vízfogyasztás (103 liter/fő/év), s 2013-ban már csak 96,5 liter/fő/év volt.

Több egyéb tényező is van, ami hat a fajlagos fogyasztásra, negatív, vagy pozitív irányban, pl.:

- ◆ Csökkentő tényező:
- ◆ Idősebbek kevesebb vizet használnak.
- ◆ Növelő tényező:
- ◆ Ivóvíz- és szennyvízdíj csökkentése.
- ◆ Egy fős háztartások fajlagos fogyasztása magasabb. Az egy fős háztartások aránya növekszik (férfiak korábban halnak, de fiatalabb nőket vesznek el), ezért is nő a fajlagos fogyasztás.
- ◆ Vidékről városba költözési tendencia a jellemző. Ez növeli a fajlagos fogyasztást, mert az a városokban magasabb.



A hatás összességében inkább növelő, és ebbe az irányba mutatnak a külföldi adatok is. A fajlagos vízfogyasztásnál semmiképpen nem számolunk további csökkenéssel, még a mérsékelt változatban sem. Az Ivóvízminőség-javító Program felgyorsulásával, majd a következő években várható befejeződésével kismértékű növekedés várható, a dinamikus 1. változatban a fajlagos vízfogyasztás növekedése is nagyobb lehet a Konvergencia Program által a háztartások fogyasztói kiadásának prognosztizált évi 2-3 %-os növekedése hatására, bár ennek döntő része nem a vízfogyasztásban fog realizálódni.

Az alkalmazott feltételezés szerint a vezetékes ivóvízzel ellátott lakosok lakossági fajlagos vízfogyasztása kismértékben nő a mérsékelt változatban és 98 liter/fő/nap lesz 2021-ben, a dinamikus scenárióban ennél kissé magasabb növekedéssel számolunk, várhatóan 102 liter/fő/nap lesz 2021-ben, a 2013. évi 96,5 liter/fő/napmal szemben.

A közkifolyóval ellátott lakosság fajlagos vízfogyasztásának jelenlegi szintjével számoltunk egészen 2021-ig, de a közkifolyóval ellátott lakosság aránya várhatóan csökken, a mérsékelt változatban lassabban, a dinamikus változatban gyorsabban.

### 5.1.2.2 Ipari és szolgáltatási vízfogyasztás előrejelzése

#### Ipar és szolgáltatások MFT termelésre vetített fajlagos vízfogyasztása

A főbb vízhasználatok gazdasági teljesítményét a termelési kibocsátással<sup>88</sup> jellemezhetjük, ez befolyásolja leginkább a felhasznált vízmennyiséget.

Az ipar és a szolgáltatások fajlagos vízhasználatának előrejelzését az ipari ágazatok, szakágazatok és összevontan a szolgáltatások (továbbiakban: ágazatok) vonatkozásában végeztük el, külön kezelve az ágazatok közüzemi és saját termelésű vízhasználatát.

A számítások és az előrejelzés célja nem konkrét fajlagos ágazati vízhasználati adatok meghatározása volt, hanem az egyes ágazatokban zajló termelési értékre vetített fajlagos vízhasználati folyamatok, irányok meghatározása, előrejelzése. Ahhoz, hogy a termelési értékre vetített fajlagos vízfogyasztásokat össze lehessen hasonlítani, szükséges, hogy a termelési érték azonos árszinten legyen, mert a különböző árszinten, folyóáron történő összevetés esetén az árszintváltozás torzítaná az összehasonlítást. Technikai okokból (nevezetesen: a KSH ágazati volumenindexek az előző, vagy egy korábbi évhez viszonyítva kerülnek megadásra) árszintnek a vizsgált vízfogyasztás idősor első évét, a 2000. évet választottuk. A számítások során változatlan áras (2000. évi árszint) ágazati bruttó kibocsátás (MFT) idősorokat képeztünk az 2000-2013. közötti évekre, a 2000. évi bruttó kibocsátás adatok (KSH), valamint a KSH volumenindex adatai segítségével, ezáltal kizártuk az árváltozások torzító hatását.

A fajlagos vízhasználati adatokat ugyanezen évekre az adott évi közüzemi, valamint saját termelésű vízhasználati adatok (VKJ) és az adott évi változatlan áras bruttó kibocsátás adatok hányadosaként képeztük.

A számítások alapján megállapítható, hogy az ipari vízgazdálkodás korszerűsödött, a víztakarékossági technológiák terjednek, a vízfelhasználás hatékonysága nőtt, mert a fajlagos

<sup>88</sup> A kibocsátás adott gazdasági egység által más, a termelő gazdasági egységen kívüli egységek számára előállított, valamint a saját végső fogyasztásra kerülő termékek és szolgáltatások összessége. A kibocsátást a magyar nemzeti számlák alapján értékelik.



vízfelhasználás (a Mft termelésre eső vízfelhasználás) radikálisan csökkent. A fajlagos saját termelésű vízfelhasználás a feldolgozó ipar egészére 2000-2013 között 62%-al csökkent. Minden ágazatban csökkent ez a mutató, a legjobban a fafeldolgozás, nyomdaiparban (96 %-kal) és a gépiparban (87%-kal), legkevésbé a fémfeldolgozó iparban és a vegyiparban 30%-os a csökkenés, az élelmiszeriparban 39 %-os. A közüzemi vízfelhasználás pedig számos ágazatban gyakorlatilag megszűnt, a feldolgozóipar egészére csupán 3 %-a a teljes vízfelhasználásnak.

A fajlagos vízhasználati adatok 2021-ig történő előrejelzésére az MS Excel program beépített függvényét (LOG.ILL függvény) használtuk, mely regresszióanalízis során meghatároz egy, a megadott adatokhoz legjobban illeszkedő exponenciális görbét. Mivel az ágazatok jelentős részénél – különösen a közműves vízfogyasztás esetében – a teljes vizsgálati időtávra alapozott exponenciális függvény drasztikus – nullához konvergáló – fajlagos vízhasználatot mutatott, a kapott előrejelzést kétféle módszerrel korrigáltuk. Ezért azokban az ágazatokban, ahol a közelmúltban már jelentősen csökkent a fajlagos vízigény, a trendhez képest mérsékeljük a trendszámítás magas adatait. A közüzemi szolgáltatásból származó vízhasználatnál az utóbbi évek tényadatai sok ágazat esetében 0 értékűek voltak, ekkor ezt fogadtuk el az előrejelzés éveiben, 2014-2021 között is. A dinamikus és a mérsékelt scenáriókat az elfogadható előrejelzésekből választottuk ki. Az alábbi táblázatban ágazatonként (TEÁOR kód és ágazat megnevezésével) bemutatjuk, hogy a 2021. évi termelési egységre vetített saját termelésű fajlagos vízfogyasztás hány százaléka a 2013. évi fajlagos vízfogyasztásnak, és hogyan alakult mindez a múltban, 2013-ig, valamint a trendszámítás milyen eredményre vezetett.

Az eredményekből látszik, hogy mindkét scenárió általában még mindig jelentős fajlagos vízhasználat csökkenést mutat a saját termelésű vízhasználat esetén. A dinamikus scenárióban az ágazatok fajlagos vízhasználata csak kisebb mértékben csökken. A mérsékelt változatban az előrejelzett mértéknél általában kisebb mértékben (mivel a kisebb növekedés miatt kevesebb beruházásra lesz lehetőség a víztakarékos új technológiák bevezetésére), de a dinamikus változatnál jobban, a fenntarthatóság érdekeinek alávetett vízgazdálkodási rendszer következtében. A korábbi időszakban tapasztalt jelentős fajlagos vízhasználat csökkenéshez képest 2021-ig lényegesen kisebb mértékű csökkenésre számítunk mindkét változatban. A fajlagos közüzemi vízhasználat az iparban és szolgáltatásban napjainkra már nagyon lecsökkent, mindkét változatban a jelenlegi szint stagnálásával számoltunk.

**5-2. táblázat: Az ipar és a szolgáltatások fajlagos (m<sup>3</sup>/Mft kibocsátási érték) saját termelésű vízhasználat változása országos szinten 2000-2021 között, %**

Ágazat megnevezése	TEÁOR kód	2013/2000	2021/2013, %		
		%	Trend számítás	Dinamikus változat	Mérsékelt változat
Bányászat, kőfejtés	B	13,3	36,0	80,13	65,17
Élelmiszer, ital, dohány-termék gyártása	CA	61,1	75,6	83,49	75,57
Textília, ruházat, bőr, és bőrtermék gyártása	CB	34,0	52,1	65,95	59,03
Fafeldolgozás, papírtermék gyártása, nyomdai tevékenység	CC	3,4	9,4	100,00	98,21
Vegyipar	CD+CE+CF+CG	70,1	77,0	89,16	77,01





Ágazat megnevezése	TEÁOR kód	2013/2000	2021/2013, %		
		%	Trend számítás	Dinamikus változat	Mérsékelt változat
Fémalapanyag és fémfeldolgozási termék gyártása	CH	71,2	84,9	89,36	84,94
Gépipar	CI+CJ+CK+CL	13,7	29,5	83,18	67,74
Egyéb feldolgozóipar	CM	7,9	19,2	92,14	90,09
Villamosenergia, gáz-, gőzellátás, légkondicionálás	D	94,8	100,0	99,96	95,55
Építőipar	F	70,0	95,2	97,44	95,20
Szolgáltatás	G-U	67,4	79,9	88,68	79,93

### Ipari és szolgáltatási vízfogyasztás

A legjelentősebb vízhasználat – a hűtővíztől eltekintve, amely az energiatermelés vízhasználatának kb. 95 %-a - az iparon belül a feldolgozóipari tevékenység. Ezen belül is azokat az ágazatokat vizsgáljuk részletesen, amelyek a vízfogyasztás és a vízszennyezés döntő részét adják:

- ◆ Élelmiszeripar (CA)
- ◆ Vegyipar (CD+CE+CF+CG)
- ◆ Fémfeldolgozás (CH)
- ◆ Gépipar (CI+CJ+CK+CL)

A GDP egynegyedét előállító ipar, ezen belül különösen a feldolgozóipar (23 %) egy válság utáni fellendülési pályán van. A feldolgozóipari növekedés 2008-ban veszítette el korábbi lendületét, s azóta kisebb hullámzásoktól eltekintve stagnálást mutatott 2013-ig. 2014-től az előzetes adatok szerint új fellendülési szakasz vette kezdetét. A válság okozta jelentős visszaesés miatt nem célszerű hosszú idősorok alapján prognosztizálni az egyes ágazatok várható fejlődését. Ezért az ipar és ezen belül az egyes kiemelt ágazatok kibocsátását (termelés) a különböző országos programok prognózisai és tervezett intézkedései alapján külön-külön prognosztizáltuk.

2014-ben jelentős beruházásnövekedés volt tapasztalható, amely nem csupán néhány ágazat kiemelkedő teljesítményének volt köszönhető, ugyanis a 19 ág közül 17-ben jelentős bővülést regisztráltak. Emögött számos tényező együttes hatása húzódik meg, mint például a folyamatosan érkező feldolgozóipari beruházások és kapacitásbővítések, az uniós források célzott és hatékony felhasználása, a kis- és középvállalkozások fejlesztéseit támogató hitelprogramok és a tartósan alacsony kamatkörnyezet.

Elsősorban a járműipari beszállító ágazatok fejlesztéseinek köszönhetően a nemzetgazdasági beruházásokon belül egyharmad súllyal rendelkező feldolgozóipar beruházásai 2014-ben 12,7%-kal növekedtek. Ez azért is lényeges, mert a kiépült új kapacitások a termelő ágazatok teljesítményének bővülésén keresztül stabil alapul szolgálnak az elkövetkező időszak gazdasági növekedését illetően. A Széchenyi 2020 operatív programjainak középpontjában is a gazdaság élénkítése, a versenyképesség növelése és a foglalkoztatottság bővítése áll, tehát 2021-ig jelentős



EU-s fejlesztési forrásokra lehet számítani a gazdaságban. A 2015. évi Konvergencia Program az alábbi makrogazdasági kilátásokkal számol.

**5-3. táblázat: Makrogazdasági kilátások 2015-2018 között a Konvergencia Program szerint, változás %-ban**

Mutató megnevezése	2014	2015	2016	2017	2018
GDP (előző évi áron)	3,6	3,1	2,5	3,1	2,9
Bruttó állóeszköz-felhalmozás	11,7	5,8	-0,9	6,4	5,1
Háztartások fogyasztási kiadása	1,7	2,9	3,6	2,7	2,5
Harmonizált fogyasztói árindex	-0,2	0,0	1,6	2,5	3,0

Az ipari termelés volumene 2014-ben 7,6 %-kal, az építőiparé 14,2 %-kal bővült. A dinamikus szcenárióban tehát joggal feltételezhetjük, hogy minden ágazat volumenindexe növekedni fog, a kiemelt ágazatok valószínűleg az átlagnál jobban. A mérsékelt szcenárióban még 1-2 évig dinamikus volumennövekedést prognosztizálunk, azonban 2017-től a GDP átlagosan évi 1,2 %-os növekedését feltételezzük. A Konvergencia Program 2020-ra 1,9 %-os GDP növekedéssel számol.

A bányászat és az építőipar esetében a beruházások várható növekedése üteméhez igazítottuk az időbeli előrejelzést, beépítve a várható 2016. évi visszaesést. Az élelmiszer, a textilágazat és a szolgáltatások volumenindexét a háztartási fogyasztási kiadások tervezett növekedési üteméhez igazítottuk. A legdinamikusabban növekvő ágazatnak továbbra is a gépipart és a fémfeldolgozást tekintettük. A villamosenergiaipar termelése az elmúlt öt évben tapasztalt csökkenésnél várhatóan kisebb mértékben, de továbbra is csökkenni fog, a Széchenyi 2020-ban tervezett és az energiastratégiában is megfogalmazott energiahatékonysági intézkedések következtében.

A kiinduló vízfelhasználási adatok, a fajlagos vízfogyasztás prognosztizált értékei és a prognosztizált bruttó kibocsátás (termelés) volumenindexei szorzatával megkaptuk az ágazatonkénti, szakágazatonkénti vízfelhasználás évenkénti alakulását.

**5.1.2.3 Mezőgazdasági vízfogyasztás előrejelzése**

Mezőgazdasági vízszolgáltatás alatt a felszíni vizekből növénytermesztési és halgazdálkodási tevékenységeket lehetővé tevő vízhasználatokat értjük. Az évi 300-400 millió m<sup>3</sup> felhasznált vízmennyiség átlagosan kétharmad része halastavi és harmada öntözési célú, de ezek az arányok az időjárás függvényében és régióként jelentős szóródást mutatnak. A mezőgazdaság termelésének kibocsátása a magas bázis ellenére 2014-ben mintegy 13 %-kal nőtt.

**Halastavak vízhasználata**

A halászati ágazaton belül három terület különíthető el: a tógazdasági, az intenzív üzemi haltermelés és a természetes vízi halászat. A halászati célú vízszolgáltatás alakulását döntően a tógazdasági termelés vízigényének alakulása határozza meg. A KSH adatai alapján mintegy 400 halastó működik ma Magyarországon, kb. 25 ezer hektár területen.

A halastavi vízhasználatban a 2000-es évek elejétől a tóterületek növekedése csökkenő összes felhasznált vízmennyiséggel jár együtt.



A dombvidéki tározók hasznosítása várhatóan visszaszorul, egyrészt a vízkészletek szűkössége, másrészt a kedvezőtlen ökológiai hatások miatt. A Tisza mellett, a főcsatornák mentén és a Duna-völgyben is kedvezőek a körülmények, rendelkezésre áll a halastavi bővítéshez szükséges vízkészlet.

### Öntözési vízigény

Az öntözésre alkalmas (öntözésre berendezett) területeken belül a ténylegesen megöntözött területek aránya (öntözésre berendezett területek kihasználtsága) egészen 2011-ig lényegesen alatta volt a 2000-es évek eleji 50-60 %-os szintnek, 30-50 % között mozgott. 2012-től azonban 56-57 % lett. A szárazság enyhítésére kiöntözött vízmennyiség az AKI felmérése szerint 2013-ban 232 millió m<sup>3</sup> volt, amely 7 %-kal meghaladja a 2012. évi kiöntözött vízmennyiséget. Leginkább az intenzíven termesztett növényekre (pl. zöldségfélék) koncentrálódik az öntözés.

Az előrejelzések és a tervek a felhasználás bővülését prognosztizálják. Ezt elősegítette az a körülmény is, hogy a 115/2014. (IV. 3.) Korm.rendelet a központi költségvetésre hátrította a mezőgazdasági vízszolgáltatás díját. Ugyanakkor várható a 1308/2015. (V. 15.) Korm. határozat szerint a térítésmentesség megszüntetése és a felhasznált vízmennyiséggel arányos díjak bevezetése, sőt a 2005. év óta érvényes vízkészletjárulék fizetés alóli kivétel megszüntetése. A VGT gazdaságsszabályozási koncepció tervezete is (8.4 fejezet, 8-5. melléklet) is erre tesz javaslatot. A Vidékfejlesztési Program a 2014-2021 időszakra a korábbi támogatás kb. háromszorosát irányozta elő öntözésfejlesztésre, de hangsúlyozottan a vízfelhasználás hatékonyságát javító öntözéses gazdálkodás fejlesztése a cél.

2014-ben a növénytermesztés termelésének erőteljes volumenbővülése volt megfigyelhető, de jövőbeli alakulása nehezen prognosztizálható az időjárási viszonyoknak való erős kitettség miatt.

Az öntözés várható vízigénye is bizonytalanul becsülhető, jelentősen függ az adott évi időjárástól, de bizonyos feltételezések, (ideálisnak tartott öntözött területarányok, a hiánypótló, ill. intenzív öntözésre javasolt mennyiségek és a reális veszteségek) figyelembe vételével jelentősen növekvő vízigény prognosztizálható. Bizonytalanságot hoznak az egyre gyakoribbá váló aszályos évek, újabb, egyelőre ugyancsak nem ismert mértékű igényként jelenik meg az energianövények termesztéséhez kapcsolható többlet vízigény. De az igények csökkenése irányába hatnak a tervezett és támogatott területhasználati váltások, a helyi viszonyoknak jobban megfelelő növények termesztése, valamint a tájgazdálkodás erősödése. Rövidtávon azonban jelentősebb vízigény növekedéssel számolhatunk. A vízvisszatartásra irányuló erőfeszítések megteremthetik ennek kielégítési lehetőségét.

### Állattenyésztési vízhasználat

Az állattenyésztési célú vízfelhasználás a VKJ adatok alapján évi kb. 20 millió m<sup>3</sup>, míg az állattartás vízigényének az állatlétszám és a fajlagos vízigényekre alapozott becslés szerint 80 millió m<sup>3</sup> körül kellene lennie. A különbség a pontatlan adatnyilvántartásból és az engedély nélküli vízkivételekből adódik.

Az állattartás vízigényében a hazai húsfogyasztással arányos növekedés várható, hiszen jelentős exportbővülésre nem lehet számítani. Rövidtávon ez nem valószínű, de a 2020-as években elképzelhető egy kb. 25 %-os növekedés. 2014-ben az állattenyésztés termelésének erőteljes volumenbővülése volt megfigyelhető, s ez tovább folytatódhat a 2015 elejétől tervezett sertéshús ÁFA csökkentés hatására.

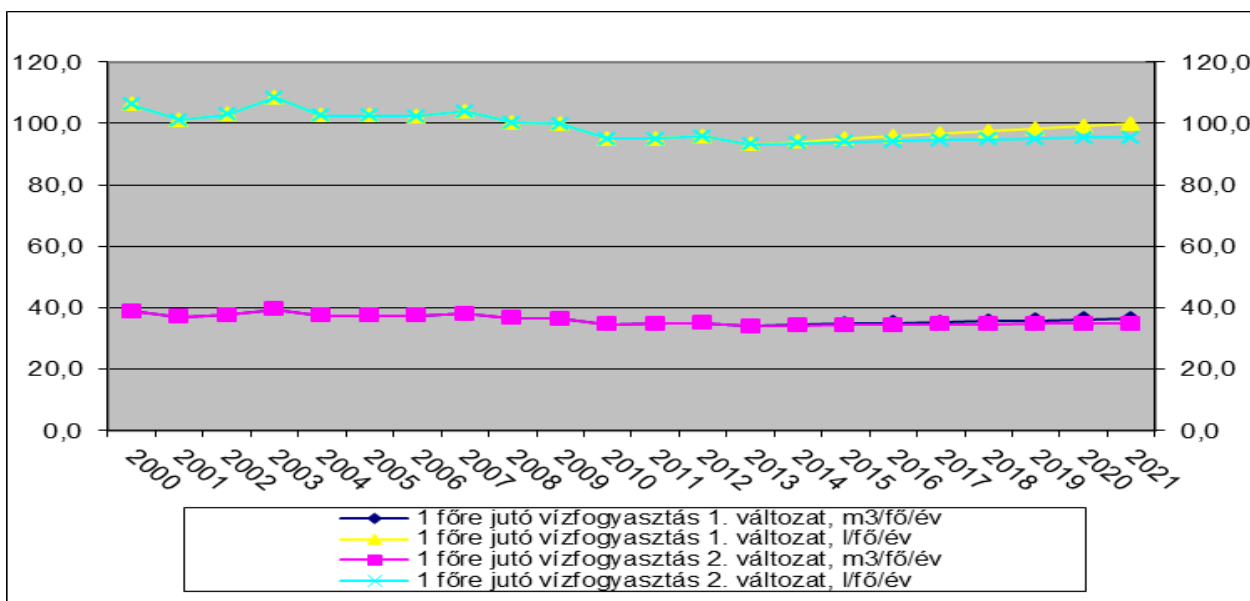


### 5.1.3 A vízfogyasztás, vízigények előrejelzése

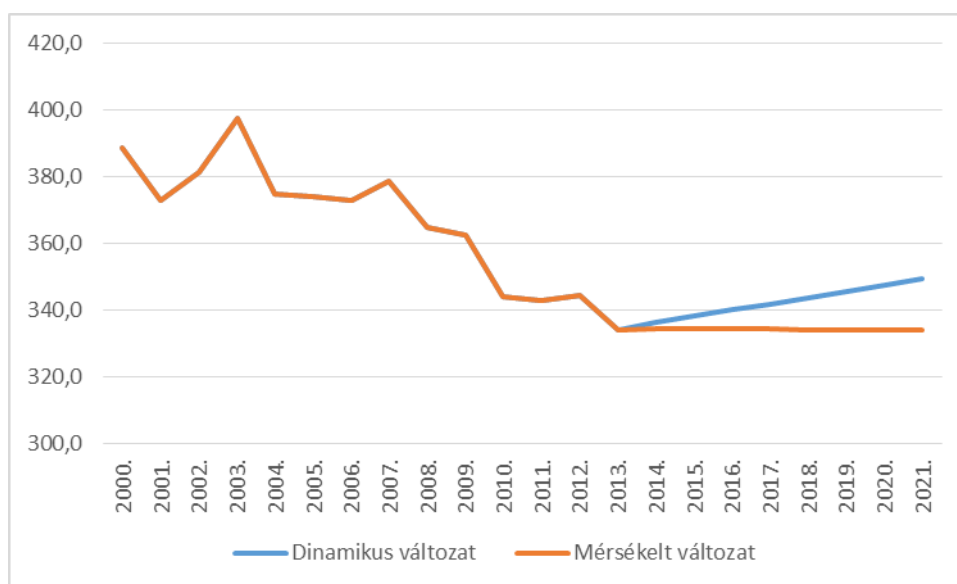
A lakossági vízfogyasztás a dinamikus 1. scenárió szerint 2014-2021. között kb. 5,4%-kal nő (a népesség számbeli csökkenése ellenére a vezetékes ivóvízzel ellátottak arányának növekedése, valamint az egy főre eső vízfogyasztás növekedése miatt), a mérsékelt 2. scenárió szerint alig változik (összesen 0,6 %-kal nő).

Az 1 lakosra jutó vízfogyasztás és a lakossági vízigény alakulását 2000-2021 között a két változat szerint az alábbi ábrák mutatják be.

5-1. ábra: Az 1 lakosra jutó vízfogyasztás alakulását 2000-2021 között scenáriónként



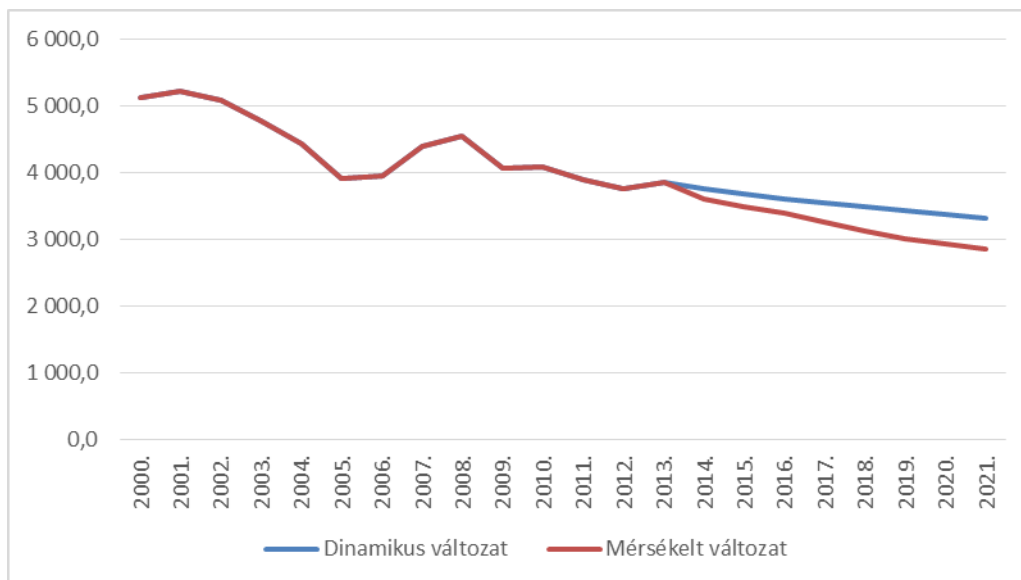
5-2. ábra: A lakossági vízfogyasztás alakulása 2000-2021 között scenáriónként, millió m<sup>3</sup>/év





Az ipari, szolgáltatási vízfogyasztás 2021-re mindkét forgatókönyv szerint csökken. (Az ipari, szolgáltatási vízfogyasztás mérsékelt csökkenése a fajlagos termelési vízigény csökkenésének köszönhető, ami ellensúlyozza a termelés növekedéséből adódó vízhasználat növekedést.)

**5-3. ábra: Az ipari és szolgáltatási vízfogyasztás alakulása 2000-2021 között scenáriónként, millió m<sup>3</sup>/év**



## 5.2 A vízi szolgáltatások és vízhasználatok lehatárolásának főbb megállapításai

A vízi szolgáltatások körének lehatárolása, azaz annak megállapítása, hogy melyik vízhasználatokra kell a VKI értelmében teljes költségmegtérülés elvét, közte a pénzügyi költségmegtérülés elvét alkalmazni gazdaságilag és politikailag rendkívül érzékeny kérdés.

A „vízi szolgáltatás”, illetve „vízhasználat” fogalmának vonatkozásában alapvetően a Keretirányelv 2. cikkének (38) és (39) pontja irányadó. Ezen felül relevánsak még a Keretirányelv 5. és 9. cikkei, melyek a vízhasználatok gazdasági elemzésére, illetve a vízszolgáltatások költségeinek megtérülésére vonatkozó szabályokat tartalmazzák

A vízszolgáltatás értelmezésével, a lehatárolással kapcsolatban a Keretirányelv megjelenése óta élénk szakmai vita folyt illetve folyik. Az Európai Bizottság kötelezettségszegési eljárást indított 9 tagország, köztük Magyarország ellen a vízi szolgáltatások és a költségmegtérülés témában. Az Európai Bizottság 2012. november 19-én keresetet nyújtott be az Európai Bírósághoz annak megállapítása céljából, hogy a Németországi Szövetségi Köztársaság megszegte a VKI, és különösen annak 2. cikke 38. bekezdéséből és 9. cikkéből eredő kötelezettségeit Magyarország – valamint Dánia, Ausztria, Finnország, Svédország, az Egyesült Királyság, Észak-Írország - 2013. évben beavatkozott az eljárásba az alperes oldalán. A Bíróság 2014. szeptember 11-én előzetes, ún. „második tanács” ítélet született, amely a Bizottság keresetét elutasította. Ezután Magyarország ellen november 26.-án megszűnt a kötelezettségszegési eljárás.

A bírósági dokumentumok elemzése alapján megállapítható, hogy az Európai Bíróság egyik félnek sem adott teljes mértékben igazat, tehát sem az Európai Bizottságnak, sem Németországnak. A



vízszolgáltatás fogalmát - ellentétben a német állásponttal - nem lehet egyértelműen az ivóvíz- és a szennyvíztisztítási szolgáltatásokra korlátozni. Ugyanakkor a német megközelítés önmagában nem ellentétes a VKI követelményeivel, amennyiben a jó állapot elérését elősegítő hatékony intézkedések valósulnak meg. Önmagában az a körülmény, hogy a Németországi Szövetségi Köztársaság bizonyos tevékenységeit nem veti ezen elv alá, minden egyéb sérelem híján nem teszi lehetővé annak megállapítását, hogy e tagállam megsértette a 2000/60 irányelv 2. cikke 38. pontjából és 9. cikkéből eredő kötelezettségeit. A Bizottság véleményével ellentétben a 2000/60 irányelv célkitűzései nem szükségszerűen foglalják magukban azt, hogy ezen irányelv 2. cikke 38. pontja a) alpontjának a rendelkezéseit úgy kell értelmezni, hogy azok – amint azt lényegében a Bizottság állítja – a költségek megtérülésének elve alá vetnek minden ott felsorolt tevékenységet.

A levonható következtetés az, hogy a tagországoknak, így Magyarországnak kell dönteni a vízi szolgáltatások lehatárolásáról és a költségmegtérülés elvének alkalmazásáról, valamint a vízgyűjtő-gazdálkodási tervekben szükséges megindokolni, ha a 9. cikk nem kerül alkalmazásra.

Vannak olyan jelentős vízhasználatok, amelyek nem tekinthetők vízi szolgáltatásnak a VKI 2. (38) cikk szerint, de a szennyező, felhasználó fizet elv alkalmazását vizsgálni érdemes (pl. mezőgazdasági diffúz szennyezés, csapadék-vízgazdálkodás). Vannak olyan nem árképzés jellegű gazdasági szabályozók, amelyek alkalmazása a VKI céljainak megfelelően befolyásolhatná a vízhasználókat (pl. támogatási rendszer, kártérítés, biztosítékadás). Ezek vizsgálata nem része a VKI III. melléklete szerinti gazdasági elemzésnek, de része az Intézkedési Programok tervezésének. A VKI preambulumban szerepel, hogy a „tagállamok által alkalmazott gazdasági eszközök az intézkedési programok hasznos részei lehetnek”. A VKI VI. melléklet B részében külön nevesítve szerepelnek az intézkedési program részeként alkalmazható „közgazdasági és pénzügyi eszközök”.

#### A vízszolgáltatások lehatárolásának javasolt szempontjai a következők:

- ◆ Mindenekelőtt le kell határolni a jelentős vízhasználatokat, azaz azokat, amelyek jelentősen befolyásolják a vizek állapotát. A jelentéktelen vízhasználatokkal nem érdemes foglalkozni.
- ◆ Majd a jelentős vízhasználatokból kell kiválasztani a vízi szolgáltatásokat, ahol a költségmegtérülés alakulása elemezhető és a költségmegtérülés szintje a VKI 9. cikkelye szerint értékelhető. Itt két szempontot kell figyelembe venni:
- ◆ A VKI 2. cikk 38. pont definícióját. Javasoljuk a tágabb értelmezés szerinti definíciót alkalmazni (a definícióban foglalt tevékenységek külön-külön is értelmezhetők pl. duzzasztás, tározás).
- ◆ Van-e olyan vízhasználó (szervezet, háztartás), akinek vízhasználattal, a vízhasználat biztosítási költségével arányos díjfizetési kötelezettséget lehet előírni, azaz gazdasági szolgáltatásként tekinthető-e.

#### A javasolt lehatárolási szempontok szerint elvégzett elemzés alapján vízi szolgáltatások körébe javasoljuk a következő vízhasználatokat:

- ◆ Közüemi vízellátás
- ◆ Települési szennyvízszolgáltatás
- ◆ Mezőgazdasági vízszolgáltatás (öntözés, halastavi, egyéb)



- ◆ Saját vízkivételek (ipari, mezőgazdasági, lakossági)
- ◆ Termálvízkivételek gyógyászati, energetikai és mezőgazdasági célra (a 4. és 5. szolgáltatást együtt kezeljük)
- ◆ Duzzasztás és tárolás vízienergia termelési célra

Ezen túlmenően közgazdasági vizsgálat javasolható a VKI céljait elő közgazdasági szabályozási rendszer kialakítása érdekében (beleértve a szennyező fizet elv alkalmazását is) a következő vízhasználatokra:

- ◆ Termálvíz kibocsátások
- ◆ Közvetlen szennyvíz kibocsátások (a 7. és 8. vízhasználatot együttesen kezeljük).
- ◆ Mezőgazdasági diffúz szennyezés
- ◆ Belvízelvezetés
- ◆ Települési csapadékvíz-elvezetés
- ◆ Egyedi szennyvíztisztítás, szikkasztás

Fontos szerepe lehet a gazdasági szabályozó rendszernek az ökológiai szolgáltatások megfizettetése, vagy állami megvásárlása, kedvezmények nyújtása terén. Mindez kiegészítő pénzügyi hozzájárulást jelenthet azon emberek és szektorok részéről, akik élvezik az ökológiai szolgáltatások előnyeit és ösztönzést biztosít azok számára, akik ezeket a szolgáltatásokat előállítják.

### 5.3 A gazdasági elemzés módszertani keretei

VKI gazdasági elemzésének célja, hogy transzparens módon bemutassa a gazdasági elemzés a díjak, bevételek, a költségek, mind a támogatások, az esetleges keresztfinanszírozás alakulását.

A VKI követelmény minimum a háztartások, mezőgazdaság, ipar, egyéb bontásban szükséges a vízhasználókat megkülönböztetni.

A víz közgazdasági költségeinek fő tényezői:

- ◆ pénzügyi költségelemek (beruházás illetve pótlás, fenntartás, üzemelés), a támogatások hatása kiszűrendő)
- ◆ környezeti költségek (extern költségek/környezeti károk, nem árazott jóléti értékelemek) nagy bizonytalansággal becsülhető illetve monetarizálható;
- ◆ készlet / erőforrás költségek: erőforrás költség a felhasználható készletet meghaladó vízigény jelentkezése esetén merül fel. Ez akár a készlet nagyságának csökkenése, akár a megnövekedett igények esetén előfordulhat, ha a jelenben vagy a belátható jövőben azonosítható a jelenleginél jövedelmezőbb vízhasználati alternatíva, de az a jelenlegi használat miatt ez elmarad. Bizonytalanul becsülhető, főleg, mivel nem világos, mekkora lehet az ilyen alternatív használatok összessége.

A költségek meghatározása, különösen a környezeti és erőforrás költség számszerűsítése, jellemzése elméleti, módszertani és gyakorlati nehézségeket okozott a tagországoknak és EU szinten is.



Ezért az EU CIS gazdasági munkacsoportja útmutatót dolgoz ki a környezeti és erőforrás költségek fedezésének vizsgálatához a VKI keretrendszerben. Bár ez még nem elfogadott útmutató a gazdasági elemzés elkészítésénél már figyelembe vettük. E dokumentum ismertetését, a nemzetközi gyakorlatot és a hazai alkalmazásra vonatkozó javaslatokat az **5-3. melléklet** foglalja össze. Figyelembe véve a különböző EU útmutatókat, a környezeti és erőforrás útmutató tervezetét, az EU workshopok anyagait, a Jelentéstételi útmutató tervezetét és az előző VGT-ben követett módszertant az alább ismertetett módszertant alkalmaztuk:

A pénzügyi költségek között szerepeltetjük az üzemelési és fenntartási költségeket, a tőkeköltséget és az adminisztratív költségeket (szabályozási, igazgatási költségek).

Pénzügyi bevételek a díjbevételek (támogatások nélkül)

Pénzügyi megtérülési ráta a díjbevételek és a pénzügyi költség hányadosa

Környezeti költség a jó állapot elérése érdekében még szükséges, hátralévő intézkedések költsége. Ennek is két része van, a 2015-2021-ig már betervezett, VKI intézkedések költsége, ami tehát 2021-ig már az internalizált környezeti költség lesz. És ezen túlmenően minden költség, ami 2021 után a jó állapot eléréséhez szükséges externális környezeti költségnek számít.

A környezeti költségek számszerűsítése ebben a gazdasági elemzésben korlátozottan lehetséges, az a második VGT Intézkedési Programjának kidolgozásával valósul meg.

Vannak olyan környezeti költségek, amit már valamilyen módszerrel internalizáltak (akár környezeti díjakkal, akár egyéb transzferekkel, más szabályozókkal), ezek a pénzügyi költségek között szerepelnek már. Magyarországon a vízterhelési díj, a talajterhelési díj, a vízszennyezési bírság és a csatornabírság tekinthető a VKI terminológiában környezeti díjnak.

Az erőforrás költség a vízhiányhoz, illetve a víz iránti kereslet és kínálat egyensúlytalanságához kötődik. Abban az esetben nem merül fel, ha vízhasználatra alkalmas szabad vízkészletek vannak. A vízkészletek fenntartható használatának biztosítása érdekében elsődleges feladat azon víztestek, vízhasználatok lehatárolása, ahol a használat már meghaladja a kitermelhető készlet nagyságát. Becslést az ismert és megíúsult tevékenység eredményessége alapján lehet becsülni. Ebben a helyzetben indokolt olyan közgazdasági szabályozó eszközök alkalmazása, amely a korlátos vízkészletek hatékony allokációját valósítja meg. A szabályozó eszköz működése a korlátos készlet iránti kereslet alakulása (mennyiségek és felhasználók tekintetében) az, ami alapján utólag (a gazdasági teljesítménnyé vált) készlet költséget meg lehet határozni.

Fontos vizsgálni az ún. kompenzációs költségeket, azaz azt, hogy melyik vízhasználó pénzügyileg mennyivel járul hozzá az adott szolgáltatás externális erőforrás/környezeti költségeihez.

Az állam biztosítja az igénybevétel jogi lehetőségét és a készlet megőrzését biztosító használat feltételeit, ami a vízkivételek és szennyvízkibocsátások lehetősége érdekében nyújtott közösségi vízi szolgáltatás. E szolgáltatások költségeinek fedezésére szolgál a vízkészletjárulék.

**A VKI felfogásában, a hazai keretek között a vízszolgáltatások költségének számítása során figyelembe veendő elemek:**

- a vízhasználatok és vízszolgáltatások felügyeletéhez (a víztestek jó állapotának megőrzéséhez) szükséges állami információ gyűjtési, feldolgozási, felügyeleti, igazgatási tevékenységek költségei,





- ◆ a víz hasznosításához szükséges közösségi tulajdonú infrastruktúrák működtetésének és megújításának (vagyongazdálkodásának) ráfordításai, (beleértve a víziközmű rendszereket függetlenül azok tulajdonosi szerkezetétől),
- ◆ a jó állapot eléréséhez szükséges pótlólagos beruházások.

Ezen lehatárolás alapján a VKI megfogalmazta feltételek szempontjából a vízügyi ágazat finanszírozásából az alábbi területeket tartjuk a vizsgálat körébe illeszkedőnek:

- 1) A vízvagyon megőrzését, a fenntartható használatok lehetőségét biztosító állami felügyeleti tevékenység
  - ◆ Vízügyi hatósági tevékenység (vizek mennyiség és minőségi védelme)
  - ◆ Vízügyi igazgatósági feladatok közül: Vízrajzi tevékenység (monitoring mennyiség, minőség, ökológiai vízigény biztosítása), Igazgatási tevékenység,
  - ◆ Víztestek VKI szerinti monitoringja további szervezeteknél (pl KTF, kormányhivatalok)
- 2) A vízhasználatok lehetőségét biztosító infrastruktúrához kapcsolódó működtetési és fenntartási (vagyongazdálkodási) tevékenység
  - ◆ Vízügyi igazgatósági feladatok közül: Vízkészlet gazdálkodás (felszíni vízelosztás, felszín alatti vízkivételek)
  - ◆ Vízügyi igazgatósági feladatok közül: Síkvidéki és dombvidéki vízrendezés, ökológiai vízigény biztosítása
  - ◆ A közérdek mértékét meghaladó tevékenységek (pl mezőgazdasági vízszolgáltatás)
- 3) A víziközmű ágazat felügyelete és a víziközmű-rendszerek működtetése (az infrastruktúra tulajdonosától függetlenül)
- 4) A települési vízgazdálkodási feladatok ellátását szolgáló egyéb infrastruktúra működtetése, ha annak működése gátolja valamely víztest jó állapotban tartását.

Nem tartozik direkt módon a VKI kérdéskörébe az árvízvédelmi célokat szolgáló infrastruktúra működtetése.

A „szennyező fizet / használó fizet” elv figyelembevételére alapján a fenti feladatok fedezetét biztosító források:

- ◆ az állami, közcélú tevékenységek fedezete az állami költségvetésből származik,
- ◆ a közcélt meghaladó, közösségi (köztulajdonú) infrastruktúra működtetésével kielégített további használatok okán felmerülő költségek (beleértve a fix költségek használatok között megosztott költségeit is) a használatoktól származnak, ahogy
- ◆ a jó állapotra terhelést jelentő használatokért fizetett díjak is.

A vízszolgáltatások költségmegtérüléséhez elméletben kapcsolódó államigazgatási díjak, járulékok, térítések az alábbiak:



**5-4. táblázat: A vízszolgáltatások költségmegtérüléséhez elméletben kapcsolódó államigazgatási díjak, járulékok, térítések**

Bevételek	Költségmegtérülési kategória
Állami költségvetésből származó VIZIG bevételek a közcélal működtetett vízi infrastruktúrák részére	Pénzügyi megtérülés
A közcélal meghaladó vízügyi igazgatósági tevékenységekért szedett díjak, vízszolgáltatások	Pénzügyi megtérülés
VKJ bevétel - vízszolgáltatásokhoz kapcsolódó	Pénzügyi megtérülés, a jó állapot megőrzéséhez szükséges internalizált környezeti költségek
VTD - Vízterhelési díj bruttó	Internalizált környezeti költség
KTF, kormányhivatalokhoz tartozó laborok vizekhez kapcsolódó mérések térítési díjai	Pénzügyi megtérülés, a jó állapot megőrzéséhez szükséges internalizált környezeti költségek
Vízszennyezési bírság	Internalizált környezeti költség
Talajterhelési díj	Internalizált környezeti költség
Hatósági tevékenység díjbevétele	Pénzügyi megtérülés
Víziközmű díjbevétele (kivéve a továbbhárított VKJ, VTD)	Pénzügyi megtérülés
MEKH felügyeleti díj (benne van a víziközműdíjban)	Pénzügyi megtérülés

## 5.4 Összefoglaló megállapítások a vízi szolgáltatások költségmegtérüléséről

### 5.4.1 Víziközmű szolgáltatások

A víziközmű szolgáltatásra vonatkozó elemzés a rendelkezésre álló adatok alapján készült. A MEKH, mint a víziközmű szolgáltatási piac felügyeleti szerve jogosult az adatbekérésre. Az indokolt költségek 2013-as adatokon alapulnak, és nem teljesen egyeznek meg a Vksztv. alapján történő díjképzés indokolt költségeivel. A különbség az, hogy jelen elemzés alapjául szolgáló indokolt költségek összehasonlító elemzés előtti állapotot mutatnak.

Az elmúlt húsz évben folyamatosan nőtt a víziközmű ágazat által kiszolgált lakosok száma. 2013-ban már a háztartások 94,4%-a rendelkezik vezetékes ivóvíz ellátással és 75%-a csatorna összeköttetéssel is. A közműolló az utóbbi 15 évben folyamatosan csökkent. A szolgáltatás általános színvonala eközben emelkedett, a beruházási támogatások fókuszában az ivóvízminőség javítása és a csatornahálózat bővítése, valamint a szennyvíztisztítók fejlesztése állt. A 2007-2013 tervezési időszakban a víziközmű-rendszerek fejlesztését célzó, KEOP támogatással megvalósuló fejlesztési beruházások szerződéssel lekötött értéke 627,6 mrd Ft, melyből az ivóvízminőség-javító projektek 146 mrd Ft, a szennyvízelvezetési és tisztítási beruházások 481,6 mrd Ft értékben részesedtek. A ROP támogatással megvalósuló szennyvízelvezetési projektek szerződéssel lekötött összköltsége 28,8 mrd Ft volt.

A részben még ma is folyamatban lévő fejlesztések eredményeként 2013-ban a begyűjtött szennyvizek 75%-a harmadik fokozaton került tisztításra. Ugyanakkor ez még nem jelenti azt,



hogyan a tisztítótelepek megfelelnek a 91/271/EGK városi irányelv elvárásainak. 2012. december 31-i állapot szerint az összes agglomeráció mintegy 60 %-a rendelkezett megfelelő szennyvíztisztító teleppel.

Az ivóvízminőség-javító projektek eredményeként pedig 2013 januárjára az ország összes településén biztosított volt az egészséges ivóvízhez történő hozzáférés vagy végleges, vagy átmeneti megoldással.

A 2014-2020 közötti időszakban a KEHOP-ból továbbra is jelentős összegű forrás jut az ágazati fejlesztésekre, ivóvízminőség-javításra. Ezekkel az intézkedésekkel az ivóvíz irányelv és a városi szennyvíz irányelv derogációs követelményei 100%-ban teljesülni fognak.

2010-ben több mint 400 szolgáltató működött az országban különböző szolgáltatási színvonalon és jelentősen eltérő díjakkal. A szétaprózódottság a kisebb víziközmű-szolgáltatóknál a működési hatékonyság hanyatlásához is vezetett, jelentős forrásokat vontak ki a szektorból. A víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény (Vksztv.) integrációra készítette a szolgáltatókat, ennek eredményeként ma már csak 42 víziközmű-szolgáltató működik.

A szolgáltatási díjak országos szinten jelentősen szórnak, a víznél 5, a szennyvíznél 8-szoros különbségek léteznek. A lakossági díjakban meglévő különbséget ugyanakkor segít kiegyenlíteni az e célból az önkormányzatoknak juttatott központi támogatás, melynek összege 2009-2014-ig minden évben 4,5 milliárd Ft volt. A díjra csak a legmagasabb költségszinttel rendelkező települések jogosultak. A megfizethetőség a támogatás ellenére is probléma. Nagy biztonsággal kijelenthető, hogy a lakosság mintegy harmada a jövedelmi korlát felett fizeti a víziközmű szolgáltatások díját. A megfizethetőség trendszerű alakulása idősor adatok híján azonban nem vizsgálható.

Az ellátottság kiteljesedésével párhuzamosan visszaesett a fogyasztás, elsősorban az emelkedő díjaknak köszönhetően. A csökkenő fogyasztáson belül nőtt a lakossági fogyasztás aránya, kezdetben a gazdasági szerkezetváltás, később a közületi fogyasztók víztakarékossági lépései, technológiai fejlesztései miatt.

Az irányelvnek megfelelő hosszútávú költségmegtérülés a legtöbb szolgáltatónál hiányzik. A 2013-as díjbevételek **az indokolt költségek csupán mintegy 86,3%-ra voltak elegendőek**, a hiány 38,3 milliárd forintot ér el. Az egyes szolgáltatásoknál a pénzügyi megtérülés arány eltérő szintű, az ivóvíz szolgáltatásnál 93%, a szennyvízszolgáltatásnál 80%. Az indokolt költségek nem tartalmazzák teljeskörűen a szolgáltatók kiadásait (pl. közműadó, vízszennyezési bírság), ami jövedelmezőségi problémákat vetít előre.

A közműadó, amellyel, hogy nehéz kigazdálkodni, aránytalanul sújtja a kiterjedt hálózattal rendelkező, jellemzően alacsony jövedelmi szintű felhasználói kört kiszolgáló vidéki szolgáltatókat.

A szolgáltatási díjak 2012-ben egy 4,2%-os emelkedést követően befagyasztásra kerültek, majd 2013 közepén a rezsicsökkentés részeként a lakossági díjak 10%-kal csökkentek. A díjszámítás szabályait rögzítő és a Vksztv. költségmegtérülési követelményeit kielégítő díjrendelet egyelőre várat magára.

Megfizethetőség tekintetében Magyarország sereghajtó az OECD országok között. Országos szinten egy átlagos háztartás átlagjövedelmének 2,5%-át költötte 2013-ban a víziközmű-szolgáltatásokra. Az alsó jövedelmi decilisben a jövedelem 8,4%-át érte el a víziközmű-szolgáltatásokra kifizetett összeg. **Megállapítható, hogy a lakosság fele a nemzetközileg és**



**hazai dokumentumokban is elfogadott jövedelmi korlát (3%) felett fizeti a víziközmű-szolgáltatások díját.**

Az ivóvíz minőségű vizet felhasználó ágazatok, mint például az élelmiszer, ital, dohány-termék gyártása, vegyi anyag, termék gyártása, gyógyszergyártás, szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás nagyságrendileg magasabb mértékű vízkészletjárulékot fizetnek a saját vízellátás után, mint a közüzemi vízellátás igénybevétele következtében, ami magasabb saját célú igénybevételt jelent részben a szabályozás következményeként.

A jelenlegi ivóvíz törzsvagyon bruttó könyv szerinti értéke 474 milliárd Ft, melynek pótlási értéke ennek többszöröse. Pontos értéket a vagyonértékelések elkészítését követően 2016. évben lehet meghatározni. A szennyvíz törzsvagyon bruttó könyv szerinti értéke 1042 milliárd Ft, amely vagyon azonban átlagban fiatalabb, mint az ivóvíz törzsvagyon. A vagyonértékelés számszerűsíteni fogja azt, ami az ágazati szereplők számára ma is nyilvánvaló: az eszközök állagmegőrzéséhez jelentős pótlólagos forrásokra van szükség, akár a szolgáltatás igénybevevőtől, akár külső forrásból.

#### 5.4.2 Mezőgazdasági vízszolgáltatás

Mezőgazdasági vízszolgáltatás alatt a felszíni vizekből növénytermesztési és halgazdálkodási tevékenységeket lehetővé tevő vízhasználatokat értjük. Az évi 300-400 millió m<sup>3</sup> felhasznált vízmennyiség átlagosan kétharmad része halastavi és harmada öntözési célú, de ezek az arányok az időjárás függvényében és régióként jelentős szóródást mutatnak. A KSH adatai alapján mintegy 400 halastó működik ma Magyarországon, kb. 25 ezer hektár területen.

A vízigények egy összetett, sokcélú vízgazdálkodási rendszereken kerülnek kiszolgálásra. Ez a komplex infrastruktúra egyszerre nyújt szolgáltatást köz és magán tevékenységek számára, miközben tulajdonosi szempontból is több részre tagolódik.

A mezőgazdasági vízszolgáltatás közelmúltig tartó leépülése már a rendszerváltás előtt megindult és csak az elmúlt néhány évben lassult stagnálássá. A hanyatlás lemérhető a megmozgatott víz csökkenő mennyiségében és az infrastruktúra állagromlásában egyaránt. A felhasználás nagymértékű csökkenése a magas fix költségek miatt jelentősen növeli a szolgáltatás fajlagos költségét a megmaradt felhasználásra vetítve, az emelkedő költségszint viszont visszaveti a szolgáltatás iránti igényt, ami végső soron egy lefelé tartó öngerjesztő folyamatba torkollik. Jelenleg időjárástól függően a mezőgazdasági területek 1-2%-a kerül öntözésre, miközben az öntözésre berendezett területek aránya 3,3%, ami európai összehasonlításban - figyelembe véve az éghajlati viszonyokat is - kifejezetten alacsonynak mondható.

A szolgáltatás visszaesésében szerepet játszott az is, hogy rendszerváltás előtt kiépített infrastruktúra túlméretezett, már tervezése során sem mindenben illeszkedett a valós igényekhez és a mezőgazdasági gazdálkodás közgazdasági racionalitásához. A gazdálkodás peremfeltételeinek változása, mint pl. energiaárak emelkedése, földterületek kárpótlás utáni szabdaltsága vagy az állami szerepvállalás csökkenése sok helyen ellehetetlenítette a szolgáltatást. Egyértelműen látszik, hogy ebben a helyzetben a víz iránti keresletnek nem az öntöző víz ára, vagy a rendelkezésre álló készletek nagysága, korlátossága a fő mozgató rugója.

A jelentős kiterjedtségű vízgazdálkodási infrastruktúra összetett funkciókat lát el, ugyanakkor a közösségi szolgáltatások értéke nem számszerűsíthető egyértelműen, ezért az érdeklődésben szükséges közösségi ráfordítások mértéke sem egyértelmű. Nincs egy világos, átlátható és



hosszútávon stabil rendszer a költség és a hasznok felmérésére, és az érintettek közötti megosztására.

Az alacsony kihasználtság és stagnáló mezőgazdasági öntözés ellenére az előrejelzések és a tervek a felhasználás bővülését prognosztizálják, tudni kell azonban, hogy noha a jó minőségű agrárterületeken a gazdálkodó szempontjából az öntözés kiépítése egy gazdaságilag megtérülő beruházás lenne, a legnagyobb akadályt az öntözés infrastruktúrájának gazdaságos kiépítéséhez szükséges egybefüggő és megfelelő méretű terület megszervezése jelenti.

A vázolt problémákat részben és átmenetileg orvosolta a 115/2014. (IV. 3.) Korm. rendelet, rögzítve az árszabás kereteit és vízmennyiség-arányossá téve a költségek elosztását a térségi vízpótló és vízelosztó művek esetében.

A mezőgazdasági vízszolgáltatás költségmegtérülési mutatója 2012-ben 78 %, 2013-ban 115 % volt. A közvetlenül felmerülő költségeket a szolgáltatásból származó díjbevétel mindkét évben fedezte. A változást a szolgáltatás költségei között szereplő általános vízügyi igazgatási költségeknek az időjárás függvényében hullámzó nagysága okozza.

A környezeti költségeket az infrastruktúra (a csatornák karbantartásának) jó üzemeltetési gyakorlatával lehet alacsonyan tartani, a költségek szintjére becsléssel nem rendelkezünk. A tógazdaságok nagy része ökoszisztéma szolgáltatója a környezetnek és nem fogyasztója.

Mennyiségi korlátokból fakadó erőforrás költségekről általánosságban nem beszélhetünk.

A szolgáltatás megfizethetőségéről nehéz univerzális megállapításokat tenni. Azon gazdálkodó szervezetek számára, amelyek jó minőségű területeken gazdálkodnak és a korábbi beruházásaiknak köszönhetően magas ráfordítással, az öntözés által magas többelhozamokat biztosító növényeket termesztnek, intenzív körülmények között önmagában nem okoz jelentős költséget az öntözővíz. Ez azonban csak az öntözést végző gazdálkodások kis részére igaz. A többség esetében, közepes minőségű területen, vagy nem kellően intenzív gazdálkodási módszerekkel egy öntözési beruházás jó eséllyel már nem térül meg. Az öntözés hazai lehetőségeit a jelenleginél csak jóval intenzívebb és hatékonyság orientáltabb gazdálkodás mellett lehet gazdaságosan kihasználni.

A gazdálkodás termelékenységének javítása nélkül a halgazdaságok fizetőképessége az alapvető erőforrásáért minimális. Kisebb piaci zavarok, energia ár növekedés vagy a támogatási feltételek változása esetén kialakulhat egy olyan folyamat, amelyben épp a magasabb hozamok eléréséhez szükséges változó költségek fedezete tűnik el.

Szabályozási javaslatok megalapozásához az elemzés alapján az alábbi fő megállapítások tehetők:

- ◆ Az öntözési szolgáltatás kibontakozását az szolgálhatná, ha növelni lehet a vízrendszer használatát a jelenleginél magasabb hozzáadott értékű közösségi és magán célú tevékenységek kiszolgálásán keresztül.
- ◆ A vízpótlással elérhető területeken előállítható ökoszisztéma-szolgáltatások a közösség szintjén jelentkező (és kimutatható) hasznokat hoznak, ami egyértelművé teheti a vízrendszer fenntartásának közérdekét és vele az állami finanszírozás stabilizálását.
- ◆ Másrészt a bővülő közösségi célú vízhasznosítások csökkentik a mezőgazdasági vízhasználatokra eső költségek arányát is.



### 5.4.3 Saját vízkivételek

A szolgáltatás olyan felszín alatti vizekből történő vízkivétel, melynek célja a saját felhasználás. Megkülönböztetjük a termál víztesteket és az egyéb felszín alatti vízforrásokat.

A termálvíz legfontosabb felhasználása a gyógyászati, rekreációs cél (gyógyfürdők, fürdők, kórházak - 58%), a fűtés (épületek, üvegházak fűtése - 17%) és a közműves vízellátás (ivóvíz szolgáltatás - 21%). 2012-ben kb. 1070 aktív termál kút volt regisztrálva, a mezőgazdasági és vízellátás célú kutak többsége az Alföldön, a fürdőkutak egyenletesebb eloszlásban az ország nagy részén.

Az energetikai célú termálvíz hasznosítás után 2004 óta visszasajtolási kötelezettség állt fenn, a mezőgazdasági felhasználók (üvegházak) azonban 2012-ben felmentést kaptak ezen kötelezettség alól. Az üvegházi zöldségtermesztők tetemes visszasajtolási költségtől szabadultak meg, ami megnövelheti a termálvíz iránti keresletet. Tekintve, hogy az összes termálvíz kivétel 1,6%-áról van szó, készlet szempontból egyelőre marginális hatásról beszélhetünk, de a mezőgazdaság fűtési célú termálvíz használatának tendenciáit fontos figyelemmel kísérni, különösen a gyenge állapotú víztestek esetében.

A nem termál vízkivétel kb. két-harmada a vízellátás, egy-harmada pedig a többi ágazat vízfelhasználása - az utóbbi tekinthető saját ellátásnak. A vízkivétel kb. 80%-a rétegvízből származik, a többi talajvíz és karsztvíz. Minőségi problémák rétegvizeknél és karszt víz esetén jellemzően nem állnak fent. Mennyiség probléma - az újrapótlódó vízmennyiséget meghaladó vízkivétel - a víztestek egy hányadánál jelentkezik, részletesen a VGT 6. fejezetben kerül ismertetésre.

A saját vízkivétel után vízkészlet járulékot kell fizetni, termál készletek kitermelése után pedig bányajáradékot is. Az államnak a saját vízkivételek esetén jelenleg csak felügyeleti és igazgatási költségei merülnek fel a járulék bevételekkel szemben.

### 5.4.4 Duzzasztás energetikai célból

A VKI meghatározása alapján vízi szolgáltatásnak minősül a vízienergia termelés, árvízvédelem és hajózás céljából megvalósított duzzasztás. Közülük az energetikai célú használat az, amelynek önmagában is célszerű a vizsgálata. Magyarországon nincs árvízvédelmi célból épített duzzasztó mű. Kizárólagosan hajózási célból létesített duzzasztásra sincsen példa ugyanis azokon a folyószakaszokon (a Tisza és mellékfolyóin, a Rába és mellékfolyóin valamint a Sión), ahol duzzasztó művek vannak nincs a kereskedelmi célú hajózás, vagy jelentéktelen méretű.

Az erőművek által termelt villamosenergia a hazai termelés átlagosan 0,6%-a, aminek átlagosan 80%-át a két tiszai többcélú duzzasztáson termelt energia adja. A maradékot sok kis erőmű szolgáltatja elsősorban a Hernád és a Rába vízrendszerében.

Az 1995. évi LVII. törvény kimondja, hogy a közérdek mértékét meghaladó, illetve a 7. §-ban nem említett tevékenység - vízimunka, vízilétesítmény építése - többletköltségeit az igénylők kötelesek megtéríteni. Ez a lehetőség vonatkozik a duzzasztásra, vízienergia-termelésre, a hajózási út fenntartására, általában a mederfenntartásra, egyéb vízgazdálkodási tevékenységre.

Az energiatermelési célú duzzasztások közvetlen közösségi ráfordításait meghaladják a termelőktől származó bevétele. A pénzügyi költségmegtérülés aránya 2012-ben 132%, 2013 110% volt.



Közös Megvalósítási Stratégia (Common Implementation Strategy – CIS) keretében a duzzasztások kapcsán megfogalmazott álláspont alapján (CIS 2007) az energiatermelés elegendően indokolhatja egy víztest esetében az erősen módosítottóság fenntartását, ugyanakkor a működés feltételének kell tekinteni a Víz Keretirányelv előírásaival való összhangot a kiegészítő létesítmények és működtetési gyakorlat kialakítása során. Ezek közül a legfontosabb szempontok a hosszirányú átjárhatóság biztosítása, és az alvízi vízjárás módosítása elsősorban a túl gyors változást okozó csúcsra járatás kérdése.

Az OVGT elkészítése óta számos duzzasztáson készült hallépcső a jelenlegi állapot az alábbi számokkal jellemezhető az OVF adatszolgáltatása szerint a megtermelt villamosenergia %-ában:

- ◆ Hallépcső van, működik az összes duzzasztás 63 %-án
- ◆ Hallépcső van, de nem működik az összes duzzasztás 10 %-án
- ◆ Hallépcső van, de nem megfelelően működik az összes duzzasztás 23 %-án
- ◆ Nincs hallépcső az összes duzzasztás 4 %-án

A két tiszai többcélú duzzasztás esetében a vízfelhasználás, vízmegosztás során az energia-termelés előtt prioritása van a Tisza-tó, elsősorban ökológiai szempontú vízszint tartásának, a regionális vízátervezéseknek és a felszíni ivóvízbázisokhoz szükséges vízszintek biztosításának. A rendelkezésre álló információk alapján jelentős intézkedésekre a jó ökológiai potenciál elérése érdekében nincs szükség. A kisebb erőművek esetében hasonló, összegzett információk nem állnak rendelkezésre.

## 5.5 Összefoglaló megállapítások a jelentős vízhasználatok gazdasági feltételeiről

### 5.5.1 Mezőgazdasági diffúz terhelés

Speciális és jelentős kérdés a VKI és a mezőgazdaság viszonya. Nincs kétség afelől, hogy a mezőgazdaság nagy hatással van a környezetre, amiből a vízre gyakorolt hatás is jelentős. A diffúz terhelés szempontjából a mezőgazdasági területek a legelterjedtebb tápanyagforrások, mivel az ország döntő többsége termőterület. Az OVGT 2010-es értékelése szerint a dombvidéki kisvízfolyásaink legfőbb diffúz szennyező forrása a szántóterületekről bemosódó talaj, mely főként növényi tápanyagokat, de növény-védőszer maradványokat is szállít a vizekbe. A síkvidéki területeken található kisvízfolyások mezőgazdasági eredetű diffúz szennyezése elsősorban a bevezetett belvizekkel érkezik. A becslések alapján, síkvidéken a terhelések 50-50% arányban oszlanak meg a szennyvíz (pontoszerű) és a diffúz eredet között, itt tehát jóval nagyobb szerepe van a vízminőség romlásban a szennyvíz-bevezetéseknek, mint a dombvidéki területeken. Kisvízfolyásaink medrének közvetlen közelében – a teljes hossz mintegy felében – szántóföldek találhatóak, ahonnan a természetes védőzónák hiányában a tápanyagok gyakorlatilag visszatartás nélkül közvetlenül a mederbe jutnak. A vízfolyások gyakran túl szűk hullámterei sem teszik lehetővé a mederbe bejutó tápanyagok visszatartását, asszimilálását.

Mivel a mezőgazdasági eredetű diffúz szennyezést okozók nem ügyfelei a VKI kategóriái szerinti vízszolgáltatásnak a mezőgazdasági tevékenység nem vízjogi engedélyköteles, a költségeket nem lehet megtéríteni a vízszolgáltatásért fizetendő árban, vagy a kibocsátási engedély díjában.



Emellett Magyarországon nincs környezeti díj jellegű gazdasági szabályozó eszköz (pl. műtrágya adó, peszticid adó) a mezőgazdasági diffúz szennyezés visszaszorítására.

A terhelést okozó gazdálkodási magatartások megváltoztatásának eszköze jelenleg az agrár-támogatások rendszere (ÚMVP, Vidékfejlesztési Program), amelyek vagy direkt ösztönzést jelentenek a diffúz terhelés csökkenésével is járó tevékenységekre, vagy a támogatások általános, jó gyakorlatot megkövetelő feltételei terelik a kívánt irányba a gazdálkodókat.

Az első OVGT-ben feltárt, a felszíni vizek jelentős diffúz terheltségét mutató kedvezőtlen helyzet annak ellenére áll fent, hogy a hazai műtrágya, növényvédőszer felhasználás (a rendszerváltás óta) lényegesen alatta marad a terhelést okozó szerek nyugat-európára jellemző fajlagos területi átlag értékénél. Az ÚMVP támogatások hatását vizsgáló, a felszíni vizeket érő terhelési folyamatot nyomon követő modellszámítási eredmények rámutattak<sup>89</sup>, hogy a vizeket érő terhelések változása követi a talaj tápanyagkészletének változását: a tendencia csökkenő és a csökkenés nagyobb az ország nyugati régióiban, mint a keleti területeken. A változás mértéke azonban mindenhol csekély, a modellezett dombvidéki vízgyűjtőkön a legnagyobb csökkenés 6,1% volt. Síkvidéki területeken a változás átlagosan 1 % körüli, ami a számítás pontosságát is figyelembe véve elhanyagolható. Országos szinten tehát elmondható, hogy a tápanyagbevitel csökkenésével a felszíni vizek terhelését tekintve érdemi (a vízminőség számszerűsíthető javulását eredményező) hatás nem volt elérhető. Ugyanakkor a friss adatok alapján, mind a műtrágya felhasználás, értékesítés, mind a növényvédőszer értékesítés szignifikánsan nőtt az elmúlt években. Ez előrevetíti a mezőgazdasági diffúz terhelés növekedésének lehetőségét.

A terhelés csekély mértékű változása arra mutat rá, hogy a probléma fő forrása nem a talaj tápanyagkészletének módosulása (a kiszórt mennyiség), hanem azok a folyamatok, amelyek hatására ezek az anyagok a felszíni vizekbe jutnak. Ebből következően a diffúz terhelés csökkentése érdekében nagyobb hangsúlyt kell kapnia a transzport folyamatok (erózió, belvízzel bemosódás) korlátozásának, megakadályozásának.

Az ÚMVP értékeléséből az következik, hogy nem a tápanyagmérlegre, hanem a transzport folyamatra kell hatást gyakorolni.

Az elhárítás fókuszának áttelése a területhasználat át- és a tájelemek okszerű kialakítására, azért is célszerű, mert önmagában az agrár-gazdaság oldaláról tekintve az arra alkalmas területek intenzívebb használata egy előnyös változás, ugyanis a szántóföldi és zöldségtermelő területeket egyre célszerűbben használva nő a mezőgazdasági termelés hatékonysága. Akkor probléma a több műtrágya és növényvédőszer felhasználás, ha a művelési mód, a tájszerkezet nem képes a tábla környékén tartani a kijuttatott terhelő anyagokat.

Sajnálatos módon az ÚMVP területhasználat és művelési ág váltást ösztönző elemeinek vízvédelmi hatása szintén csekély. Részük az összes terhelés változásában csupán 1-6 %-ot jelent, de az alacsony hatékonyság a támogatásba bevitt területek rendkívül alacsony arányának tudható be (2-13 % a vizsgált vízgyűjtőkön). A célprogramok hatásosságát tovább gyengíti, hogy a megvalósult támogatások többnyire nem olyan területekre koncentrálnak, ahol azok hatékonyak

<sup>89</sup> Mozsgai, K., J. Deák, A. Clement, M. Honti, S. Szanyi, Z. Simonffy (2013): Magyarország mezőgazdasági tápanyagterhelését csökkentő programjainak vízminőségre gyakorolt hatása. In: Az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program (ÚMVP) környezeti eredmény- és 4 hatásindikátora értékeinek a meghatározása. Zárójelentés. Megbízó: Nemzeti Agrárszaktanácsadási, Képzési és Vidékfejlesztési Intézet.





lennének. A területi megoszlást tekintve a célprogramokba bevont területek 23 %-ának nem volt számszerűsíthető hatása a terhelés csökkentésre. Mérsékelt hatást nagyjából a támogatást kapott területek 55 %-a ér el, míg jelentős hatást az összes területek 19 %-a ér el.

A most záruló EU-s költségvetési ciklus időszakában (ÚMVP) a pontszerű és diffúz szennyezés csökkentését is célzó támogatások meghaladják a 400 Mrd forintot, ami kifejezetten jelentős összeg (részletezés a **8.1.6 fejezetben**). Hasonló nagyságrendű a Vidékfejlesztési Program tervezetében a következő költségvetési ciklusra a szennyezés csökkentéséhez kapcsolódó (agrárkörnyezet-gazdálkodási, művelési ág- és módváltást célzó, állattartó telepek korszerűsítése) a tervezett forrás (részletezés a **8.5. fejezetben**). Elsőrendű fontosságú tehát, hogy a Közös Agrár Politika keretében nyújtott támogatások vízvédelmi hatékonysága nagyságrendekkel javuljon.

A gazdasági szabályozóeszközök hatékony alkalmazásának előfeltétele a szabályozni kívánt magatartásokkal kapcsolatos jogok és kötelezettségek rögzítése.

A VKI alapelvei között kinyilvánított szennyező/használó/terhelő fizet elv értelmében a mezőgazdasági eredetű diffúz terhelésből fakadó vízminőség romlásért felelőssége van a terhelés okozóinak. A VKI másik alapelvéből következik ebben az esetben az az elvárás, hogy terhelést okozók jelen esetben a mezőgazdasági diffúz terhelést okozók olyan szabályozási környezettel szembesüljenek, amely magatartásukat a vízi környezetre gyakorolt hatás csökkentésének irányába befolyásolja. A Víz Keretirányelv a vizekre túlzott terhelést okozó magatartások befolyásolásának fontos eszközeül a gazdasági szabályozó eszközöket tekinti.

A mezőgazdaság speciális helyzetéből fakad, hogy a fenti terhelésért felelősséggel tartozó tevékenységek az EU mezőgazdasági politikájának keretében pénzügyi támogatásban részesülnek.

Az agrárpolitika vidékfejlesztési támogatásai ugyanis azt a nem szándékolt üzenetet is hordozzák, hogy a mezőgazdasági diffúz tápanyagterhelés csökkentése nem a gazdálkodó, hanem az állam felelőssége, amit ha el akar érní, fizesse meg az egyébként nyújtott támogatásokból elérhető jövedelmek kompenzálása mellett. Az agrár-környezetvédelmi kifizetések alacsony vízi környezet javítási (VKI) hatékonysága annak a korábbi hitnek a cáfolata, hogy a támogatások léte elkerülhetővé teszi azokat a politikai konfliktusokat, amelyek a szántóföldi termelést, mint potenciális szennyezőforrást azonosítják. Hasonló konfliktusokkal terhelt folyamat évtizedekkel ezelőtt lezajlott a légszennyezés és az ipari szennyvíz kibocsátások kapcsán is és látható, hogy a felismert hatások beépítése a jogalkotásba nem számolta fel ezeket az iparágakat. **A vízpolitika területén megfogalmazott környezeti cél hatékony elérése érdekében célszerű lenne olyan szabályozói magatartást követni, amely egyértelműen a gazdálkodók felelősségévé teszi, hogy biztosítsák a mezőgazdasági területeikről nem éri a megengedettnél nagyobb terhelés a befogadót, de a cél eléréséhez szükséges alkalmazkodás költségeinek minimalizálásához rendelkezésre áll számukra a Közös Agrárpolitika támogatási eszköztárának széles skálája.** Mindez valós keresletet teremtene a terheléscsökkentés költséghatékony megoldásai, elsősorban a területhasználat ésszerűsítése számára.

### 5.5.2 Belvíz elvezetés, belvíz-gazdálkodás

A belvíz elvezetés annak ellenére, hogy jól megfoghatóan egy szolgáltató által több igénybevevő számára szerződéses viszonyban vízgazdálkodási szolgáltatás nyújtását jelenti, mégsem esik bele azokba a kategóriákba, amelyet a Víz Keretirányelv a vízszolgáltatásokra vonatkozó meghatároz.



Ugyanakkor a belvíz mezőgazdasági területekről történő elvezetése vízhasználatnak minősül mivel általa valósul meg a felszíni vizek tápanyag túlterhelése, így jelentős hatással van a felszíni víztestek állapotára. E jelentős hatás okán pedig vízhasználatnak minősül. A diffúz mezőgazdasági terheléstől független tárgyalását az indokolja, hogy a vízvezető rendszerek működésének konszolidálása egy, a diffúz terhelésen túlmutató, összetettebb kérdéskör, azonban az ezredforduló óta megnövekedett belvízkockázat kezelése a mezőgazdasági diffúz terhelés csökkentésének költséghatékony intézkedése is egyben.

Egy adott természeti környezetben a vízrendszer fenntartásának költsége visszahat arra, hogy milyen gazdálkodást érdemes a területen folytatni. Ha a költségek információs szerepe torzul, (ha az érintettek felé megjelenő árak nem tükrözik a működtetés tényleges költségeit) az tévútra vezetheti az összes szereplőt abbéli hosszú távú döntésében, hogy melyek azok a területek, amelyek kellően jó minőségűek ahhoz, hogy érdemes legyen többlétszolgáltatás (belvízvezetés és öntözés) árán a szántóföldi termelés feltételeire áldozni. És melyek azok a területei, amelyeken más megoldásokat lenne célszerű alkalmaznia pl. a művelési ágak bővítését, területi elrendezésük jobb hozzáigazítását a terep adottságaihoz. A központi tervezés időszakában megvalósult gyakorlat sajnálatos módon pont ezt a torzítást valósította meg. Az így kialakult gyakorlatra erősít rá a jelenlegi támogatási rendszer, amely szintén a szántóföldi tömegtermékek felé tereli a gazdálkodókat, ami következtésképp növeli a vízgazdálkodási-rendszerek szolgáltatásai iránti igényt. Mivel azonban e szolgáltatások konszolidálása nem valósult meg, a szolgáltatás iránti igényből nem fakad a szolgáltatást fenntartani képes kereslet. Az elvárások a vízgazdálkodási-rendszerek szolgáltatásai iránt tehát túlzottak. Éppen ebben, a visszacsatolások hiányában kifejlődött, a finanszírozási szinthez képest túlzott elvárásban keresendő a vízgazdálkodási-rendszerek működtetését veszélyeztető, máig tapasztalható leépülés gyökere. Ezért a vízgazdálkodási-rendszerek működtetésének finanszírozási kérdései nem választhatóak el attól a kérdéstől, hogy a maihoz képest mekkora területen, milyen szolgáltatásokat és kinek érdemes nyújtani. A jelenlegi finanszírozási helyzet pontosan ennek a kérdésnek a tisztázatlanságát tükrözi.

Az állami szervek vízgazdálkodásban betöltött szerepvállalásának újraértelmezése során idén állami kezelésbe kerültek az állami tulajdonú, de korábban társulati kezelésű állami tulajdonú képező csatornák és vízfolyások. Ezzel állami kötelezettséggé lett kisebb gazdálkodói közösségek közvetlen érdekeit szolgáló feladatok ellátása is. Az állami szerepvállalás kiterjesztése lehetőséget ad régóta szükséges szerkezeti átalakítások elindítására, ugyanakkor **a területi vízgazdálkodási-rendszerek megújítását** nem a műszaki, vízgazdálkodási ismeretek hiánya, hanem **a gazdasági érdekeltségek tisztázatlansága akadályozza**. E tisztázatlanság akadályozza meg, hogy olyan műszaki-ökológiai megoldásokat lehessen megtervezni, amelyek között már pénzügyileg is fenntartható módon lehetne mezőgazdasági tevékenységet folytatni az időszakos víztöbblettel rendelkező területeken.

Mivel az infrastruktúra kapacitása korlátos és a fenntartás költsége magasabb **a közérdek körén túl nyújtott többlet funkciók** kiszolgálása miatt, ebből adódik, hogy a közcélok biztosításán túl szükséges többlet kapacitások **fenntartását nem a köz erőforrásaiból indokolt fedezni**. A teher megosztás mellett azonban a kapacitások korlátossága miatt a zsúfoltság (túlhasználat) feloldása is feladat. A kialakítandó árpolitikának nem a teljes rendszer költség fedezésre kell elsősorban irányulnia, mivel a vízrendszer közcélokot is szolgál, hanem a vízvezetés iránti igényeknek és az infrastruktúra lehetőségeinek összehangolása a fő cél. Ebben a folyamatban az érintettek a vízrendszer nyújtotta szolgáltatásról az árinformáció alapján tudnak döntéseket hozni.



A vízelvezető-rendszer korlátos kapacitásaival való gazdálkodás teremti meg a lokálisan megvalósítható vízmegőrzési beavatkozások iránti gazdaságilag értelmezhető keresletet is, ami a mezőgazdasági diffúz terhelés csökkentésének hatékony eszköze.

### 5.5.3 Települési vízgazdálkodás (csapadék, szikkasztás, egyedi szennyvíz-kezelés)

Települési vízgazdálkodás, mint egységes szemléletű koherens tevékenység csoport sem intézményi, sem szabályozási, sem finanszírozási, sem összehangolt intézkedések szintjén nem létezik.

Amíg a vízellátás, szennyvízelvezetés szabályozása a víziközmű szolgáltatásról szóló törvény keretében megtörtént, az egyedi szennyvízkezelés, és a települési csapadékvíz elvezetés, gazdálkodás szabályozása, finanszírozása, szolgáltatási rendszere nem megoldott. Nem megoldott továbbá a kapcsolódás a települési vízgazdálkodás egyes feladatai között és a területi vízgazdálkodási feladatokkal sem (belterületi, külterületi vízgazdálkodás összhangja).

**Ezért szükséges az ún. integrált települési vízgazdálkodás kialakítása, ehhez a szabályozási, finanszírozási feltételek megteremtése.**

A helyi vízrendezés, belvízelvezetés a települési önkormányzatok feladata, de nem kötelező feladata. Nem kötelező feladat, így nem teremt elegendő ösztönzést az önkormányzatoknak arra, hogy a vízrendezési feladataikat a kellő súllyal végezzék, főként mivel a feladat ellátásához szükséges forrás, állami normatív támogatás nem áll rendelkezésükre. Az önkormányzati költségvetési beszámolási rendszerből nem lehet megállapítani, hogy az önkormányzati felhalmozási és működési kiadásokból mennyit költöttek csapadék-vízvezetési feladatok finanszírozására. A belterületi vízrendezés, elvezetés feladatait az önkormányzatok maguk látják el, nincs erre szakosodott szolgáltató cég.

Valószínűsíthető, hogy a csatornahálózattal való ellátottsági szint távlatban sem fogja országosan meghaladni a lakosságra vetített 80%-ot. Várhatóan mintegy 2 millió fő lesz érintett a kistépülési szennyvízkezeléshez hasonló vagy azokkal megegyező megoldásokban.

Azokon a területeken, ahol nem kötelező a szennyvízszolgáltatás (2000 LE feletti agglomerációk, 2000 LE alatti, de érzékeny, illetve sérülékeny területen lévő kistépülések közel félmillió ember), egyáltalán nem is feladata az önkormányzatoknak az ellátás.

Hangsúlyozni kell, hogy e kistépülések szennyvízkezelése nem csak, sőt nem elsősorban vízvédelmi szempontból fontos, hanem a közegészségügyi és az életminőségi (komfort) szempontok a meghatározók.

Az egyedi, nem közműves megoldások alkalmazását elvileg már nagyon régen tervezik, a lehetősége mind a KEOP-ban, mind a ROP-okban adott volt. A gyakorlatban a KEOP és a ROP projektjeinél az intézményi, tulajdoni, érdekeltségi, szervizelési, garanciális kérdések tisztázatlansága miatt mégis szinte kivétel nélkül csatornázási beruházások valósultak meg a kistépüléseknél is.

Az egyedi szennyvízkezelés elterjedésének egyik akadálya az, hogy az önkormányzatok nem vállalják fel azt, hogy egyik utcát csatornázzák, másik utcát nem. A lakosság ezt nem támogatja, társadalmilag nehéz végigvinni. Döntő szerepe lehet itt a döntéshozók és a lakosság felvilágosításának.



Az egyetlen program, ami kifejezetten a kistelepülések szennyvízkezelésével foglalkozik a Balaton-törvény előírásain alapuló **Baltoni Kistelepülések Szennyvízkezelési Programja**, melynek finanszírozása hazai forrásból történt. Ennek keretében 381 millió forintból, 294 kisberendezés valósul meg, az egy berendezésre eső fajlagos költség 1,3 millió forint.

A decentralizált szennyvízkezelés lényege, hogy a szennyvizet a keletkezés helyén, vagy annak közelében tisztítják meg és helyezik el a környezetben. A decentralizált szennyvízkezelés egyik lehetséges megvalósítása az ingatlanonként elhelyezett szennyvíztisztító kisberendezés, aminél közcsontra egyáltalán nem létesül. Ez a kiépítés valósult meg a Balaton vízgyűjtőjén. Az ingatlancsoportokat kiszolgáló kisberendezések alkalmazása a nemzetközi tapasztalatok szerint is reális lehetőség.

#### 5.5.4 Közvetlen kibocsátások

A közvetlen ipari, de a csatornára kötött ipari terhelések csökkenését is alapvetően a szigorú, fokozatosságot lehetővé tevő, a határértékek betartását megkövetelő, ösztönző bírságrendszert alkalmazó felszíni vízvédelmi jogszabályok segítségével sikerült elérni. A vízterhelési díj nagysága országos szinten csökkent, elsősorban a fővárosi és más települési fejlesztések miatt.

Az ipar és ezen belül a feldolgozóipar komoly összegeket fordított vízvédelmi beruházásokra (évi 8-16 Mrd forintot) és fordít minden évben vízvédelmi külső szolgáltatásokra és saját üzemeltetésére és fenntartásra. A rendelkezésre álló KSH adatokban nem különülnek el a közcsontra bocsátók és a közvetlen szennyvízkibocsátók adatai. A vízvédelmi beruházások nagyságrendje 8-16 Mrd forint között mozgott az utóbbi években. A vízvédelmi folyó ráfordítások az utóbbi 4 évben növekedtek, 2012-re elérték a 34 Mrd forintot, de a növekedést alapvetően a közcsontra bocsátók által a közüzemi szolgáltatóknak fizetett csatornahasználati díjak volumenének emelkedése okozta.

A feldolgozóipar szennyvízkezelési beruházásaiból a legnagyobb arányt az élelmiszeripar képviseli, 2012-ben a bruttó hozzáadott értékének 1,4 %-át tette ki. A szennyvízkezelési beruházások másik jelentős végrehajtója a tágran értelmezett vegyipar, amely 2012-ben a bruttó hozzáadott értékük 0,2 %-át költötte ilyen célra.



## 6 A vizek állapotának értékelése, jelentős vízgazdálkodási kérdések azonosítása

### 6.1 Felszíni vizek állapotának bemutatása

#### 6.1.1 Ökológiai és kémiai állapotértékelés

A **Víz Keretirányelv** (továbbiakban: VKI) egységes szemléletű, ökológiai alapokon nyugvó, a vízi ökoszisztémák védelmét és funkciójának megőrzését előtérbe helyező **állapotértékelési rendszert** vezetett be a felszíni vizek védelme érdekében.

A VKI szerint a tagállamoknak referencia feltételeket és az ökológiai osztályhatárokat kell meghatározniuk minden felszíni víztípusra és minden lényeges minőségi elemre. A tagállamok osztályozási rendszere európai szinten ökorégióként, az ún. interkalibrációs folyamat során kerül összehasonlításra (VKI V. Melléklet, 1.4.1).

A felszíni vizek állapotának jellemzése a VKI és az Európai Bizottság Közös Végrehajtási Stratégia keretében kidolgozott útmutatóiban előírt részben közösségi, részben nemzeti szinten rögzített módszereket követi<sup>90</sup>, ezek figyelembevételével készültek el a hazai **típus- és terhelés-specifikus minősítési rendszerek**.

Az **ökológiai állapot meghatározása** 5 osztályos skálán (kiváló, jó, mérsékelt, gyenge, rossz), a víztípusra jellemző **referencia állapothoz** viszonyítva történik. A referencia-állapotot a terhelés hiánya vagy igen csekély mértékű zavarás jellemzi, ipari, városi vagy mezőgazdasági eredetű emberi tevékenység jelentős hatása nélkül. Nem jelent feltétlenül zavartalan állapotot, az emberi terhelések megengedettek addig a pontig, amíg azok csak nagyon csekély ökológiai hatásokkal járnak az általános fizikai-kémiai, hidromorfológiai és biológiai minőségi elemekre nézve.

A kismértékű emberi zavarás meghatározására szolgálnak a **típus-specifikus referencia-feltételek**. A referencia-kritériumok a vízi ökoszisztémák (beleértve a VKI szerinti biológiai minőségi elemek) természetes vagy természetközeli működéséhez szükséges hidromorfológiai, fizikai-kémiai, kémiai, biológiai, valamint területhasználati jellemzők. Ezekre olyan referencia-határértéket szükséges megadni, amelyek a kapcsolódó útmutató referencia állapotra vonatkozó definíciója szerint megfelelnek a kiváló ökológiai állapotnak<sup>91</sup>.

Azokat az állóvízi medencéket vagy vízfolyás-szakaszokat, amelyek eltérő referenciaállapottal jellemezhetők, költséghatékonyság miatt külön víztestként kell kijelölni.<sup>92</sup> A referencia-feltételeket

<sup>90</sup> A felszíni vizek állapotértékelési rendszerét a Víz Keretirányelv V. melléklete, valamint a felszíni vizek ökológiai állapotának meghatározásáról szóló CIS Guidance No.13 (ECOSTAT útmutató), és a tipológia, referencia feltételek és minősítési rendszerek kidolgozásáról szóló CIS Guidance No.10 (REFCOND útmutató) ismerteti. Hazai szinten a felszíni vizek megfigyelésének és állapotértékelésének szabályairól szóló 31/2004 (XII.30) KvVM rendelet szabályozza.

<sup>91</sup> CIS Guidance No.10, 12p

<sup>92</sup> CIS Guidance No.10, 15p

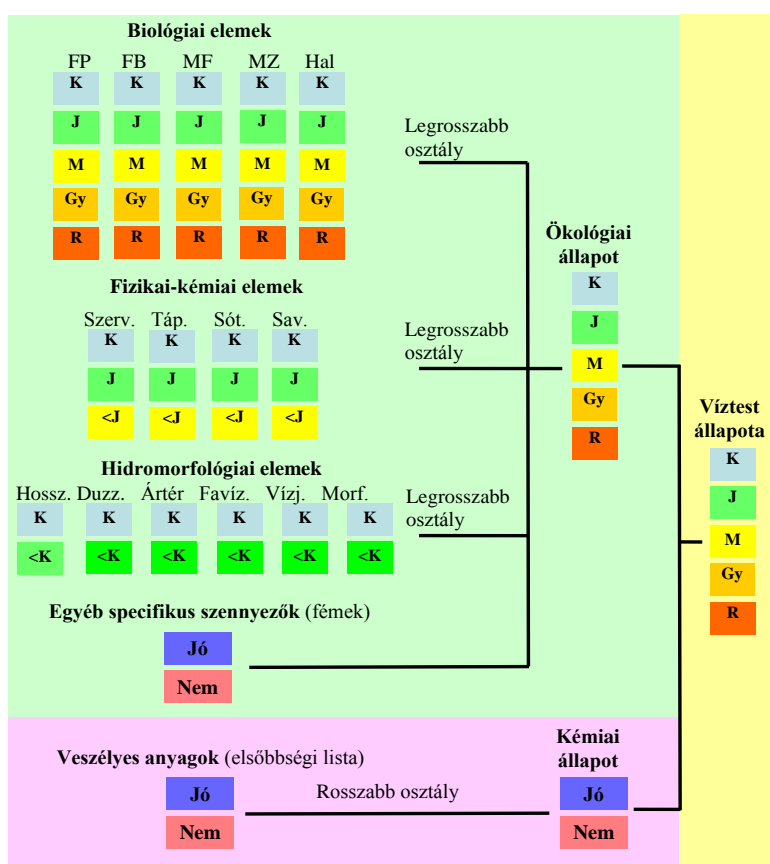


az idevonatkozó útmutató előírásai szerint határoztuk meg.<sup>93</sup> A referencia-feltételeket víz-típusonként az **1-2. melléklet** mutatja be.

A **kémiai állapot** két osztályos minősítésen alapul (jó vagy nem éri el a jó állapotot), attól függően, hogy megfelel-e a környezetminőségi határértékeknek.

A felszíni vizek állapotértékelésének lépéseit és elemeit az **6-1. ábra** mutatja be. A módszertani leírást részleteiben a végleges tervben közlésre kerülő **6-2. (biológia minősítés)**, **6-3. (fizikai-kémia és kémiai minősítés)** és a **6-4. (hidromorfológiai minősítés) háttéranyagok** tartalmazzák.

**6-1. ábra: A felszíni vizekre vonatkozó minősítési rendszer sémája**



Az ökológiai állapot meghatározásához figyelembe vett minőségi elemek:

- 5 élőlénycsoportra vonatkozó biológiai jellemzők:
  - fitoplankton-mikroszkópikus algák,
  - fitobentosz- bevonatlakó algák,

<sup>93</sup> A az egyes felszíni víztest típusokra vonatkozó referencia feltételeket és a kiváló ökológiai állapotot a VKI határozza meg a II Melléklet: 1.3 (i-vi) fejezeteiben, illetve a referencia-feltételek kidolgozási lépéseit a REFCOND útmutató (CIS Guidance No.10, 25p) mutatja be.

<J – jónál rosszabb, <K – kiválónál rosszabb



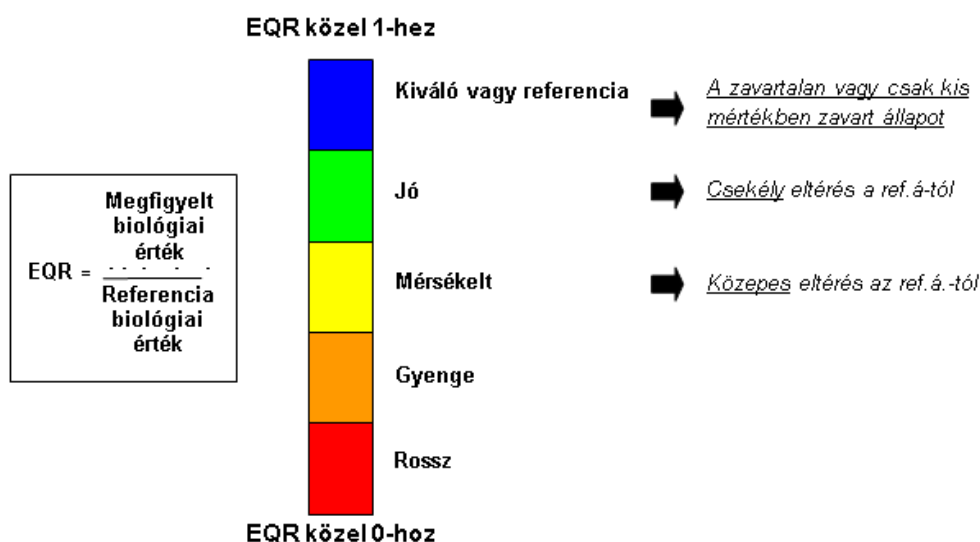
- ⊗ makrofiton-makroszkópikusvizinövényzet,
- ⊗ makrozoobenton-makroszkópikusvizi gerinctelenek,
- ⊗ halak,
- ♣ fizikai-kémiai elemek (szervesanyag, tápanyag, sótartalom és pH),
- ♣ egyéb specifikus szennyezőanyagok (fémek),
- ♣ hidromorfológiai jellemzők (hosszirányú átjárhatóság, vízjárás és sebességviszonyok, keresztirányú átjárhatóság és a parti sáv állapota, medervisnyok, felszín alatti vizekkel való kapcsolat).

A VKI a mikroszkópikus algák (fitoplankton) és a makroszkópikusvizinövények csoportját egy biológiai minőségi elemként veszi figyelembe vizinövényzetként.

Az ökológiai állapotértékelés végeredményét a **biológiai minősítés** határozza meg. Kiváló ökológiai állapotú egy víztest ugyanis csak abban az esetben lehet, ha a hidromorfológiai és a fizikai-kémiai osztályozás szerint is kiváló és az egyéb specifikus szennyezők eredménye jó, jó állapotú pedig akkor, ha a fizikai-kémiai és az egyéb specifikus szennyezők osztályozása is jó.

A felszíni vizek ökológiai állapotának jellemzéséhez kiindulási lépésként a felszíni víztestek biológiai minőségi elemeit kell tekintetbe vennünk, amikor az ökológiai állapot vagy potenciál besorolását végezzük. Annak érdekében, hogy a biológiai monitoring eredményeket összehasonlíthassuk, az eredményeket **ökológiai minőségi arányok** (EQR-k) formájában adjuk meg az ökológiai osztályba soroláskor. Az arányt egyetlen numerikus értékkel kell kifejezni, a nulla (legrosszabb osztály) és az egy (legjobb osztály) értékek között (**6-2. ábra**).

**6-2. ábra: Az ökológiai állapotértékelés ökológiai minőségi arány (EQR) alapú számításának alapelve**





A **hidromorfológiai minősítés** eredményének figyelembevételét a kiváló-jó határon írja elő a VKI és a 13. számú (ECOSTAT) útmutató<sup>94</sup>.

Az elv a következő: ha a biológia kiváló, de a hidromorfológia rosszabb eredményt mutat, csak jó lehet az állapot.

Egyéb állapot esetén a hidromorfológiai elemekre vonatkozó körülményeknek "olyan feltételeket kell biztosítaniuk, amelyek egybevágnak (ECOSTAT, 1.2.1 és 1.2.2 táblázatok) a biológiai minőségi elemek megfelelő értékeivel."

A **fizikai-kémiai minősítés** eredményét a kiváló-jó és jó-mérsékelt ökológiai állapot határán kell figyelembevenni az ECOSTAT útmutató szerint: ha a fizikai-kémiai állapot rosszabb értéket mutat, mint a biológiai minősítés eredménye, akkor az előbbi határozta meg az ökológiai állapotot.

A többi állapot esetén a fizikai-kémiai minőségi elemeknek -hasonlóan a hidromorfológiai minőségi elemekhez- "olyan feltételeket kell biztosítaniuk, amelyek egybeváganak a biológiai minőségi elemek megfelelő értékeivel."

A jó ökológiai állapotban az általános fizikai-kémiai minőségi elemek értékei nem haladhatják meg azt a tartományt, amely biztosítja a típusra jellemző élőlényközösségek (a VKI fogalomrendszere szerint: biológiai minőségi elemek és ökoszisztémák) megfelelő működését. A specifikus szennyezők koncentráció-értékeinek meg kell felelnie a **környezetminőségi határértékeknek** (Environmental Quality Standards - EQS) a VKI 1.2.6 szerint.

Az ökológiai állapotértékelésben a biológiai és fizikai-kémiai minőségi elemek összevonása során, amennyiben a biológiai minősítés eredménye eltér a támogató fizikai-kémiai minősítés eredményétől, ún. **ellenőrzési folyamatot** („checking procedure”) szükséges végezni. A folyamat lépéseiben a tagországnak ellenőriznie kell a biológiai és fizikai-kémiai minősítési eredmények közötti eltérés okát.

Magyarország a ECOSTAT útmutató alapján, a **6-3. ábra** szerinti lépésekben végezte el az ún. ellenőrzési folyamatot:

A fizikai-kémiai és biológiai minőségi elemek eredménye közötti eltérés egyik oka lehet, hogy a minősítési rendszerben megállapított határértékek túl szigorúak vagy túl megengedők az adott víztestre jellemző emberi beavatkozások hatásának kimutatása tekintetében. Egy másik ok lehet a **biológiai minőségi elemek komplexitása**: az élőlényközösségek természetes variabilitása, emberi hatásokra való eltérő érzékenysége vagy a hatások összegződése. Olyan eset is előfordul, hogy az időszakos emberi tevékenység hatása már nem tapasztalható a mintavétel időpontjában a fizikai-kémiai eredményeknél, azonban a biológiai minőségi elemeknél a káros hatás állapotromlásban jelentkezik.

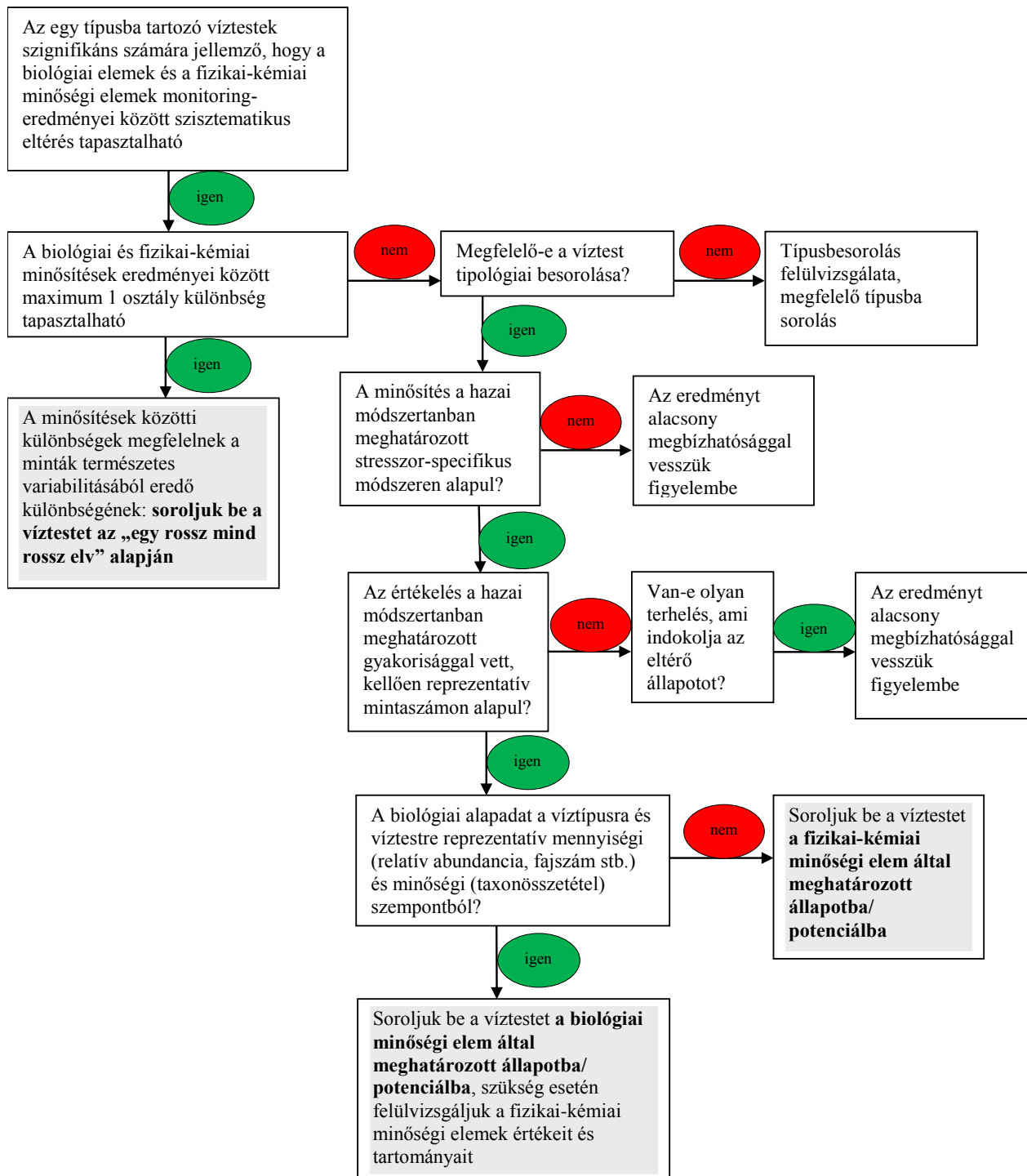
Fontos még, hogy a vizsgálat az elfogadott hazai módszertan szerint történjen, és a minta reprezentatív legyen gyakoriságban, illetve a minőségi elemek alapadatainak mennyiségi és minőségi elemeiben.

<sup>94</sup> Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document No 13 Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential (ECOSTAT)





6-3. ábra: Ellenőrzési folyamat a fizikai-kémiai és biológiai minőségi elemek állapotának eltérése esetén





2010-2012 között új, **stresszor-specifikus indexek** kerültek kidolgozásra, amelyek alkalmassá váltak az egyes terhelések hatásának kimutatására. Meg kell jegyezni azonban, hogy az élőlénycsoportok több terhelésre is érzékenyek, és a terhelések hatása általában együttesen jelentkezik az eredményben.

Általánosan elmondható, hogy:

- ◆ a fitoplankton indexek közül a folyók esetében a HRPI- tápanyagterhelésre, tározásra/duzzasztásra érzékeny, az állóvizek esetében HLPI- a szerves és tápanyagterhelés és területhasználatot együtt jellemző antropogén terhelési index-szel mutat erős korrelációt, valamint szikes tavak esetén a sótartalommal;
- ◆ a fitobentosz indexek az eutrofizációval, szerves terheléssel, általános és hidromorfológiai degradációval, valamint területhasználattal mutattak szoros összefüggést, illetve szikes tavak esetén a sótartalommal;
- ◆ a makrofiton index az eutrofizáció, területhasználat, hidromorfológiai beavatkozások (parti sáv átrendeződése) hatását mutatja;
- ◆ a makrozoobenton index a szerves és tápanyagterhelésre, területhasználatra, sóterhelésre érzékeny.

Magyarország sikerrel zárta a VKI előírása szerinti **nemzetközi ökológiai interkalibrációt** 2012-ben, amelynek eredményeként több biológiai módszerünk nemzetközi szinten is elfogadott, interkalibrált határértékkel rendelkezik és az Európai Bizottság Interkalibráció eredményét magában foglaló Határozatának részét képezi, mint nemzetközi joganyag (2013.9.20, C(2013) 5915).

A nemzetközi ökológiai interkalibráció lényege, hogy a földrajzi elhelyezkedés szerint azonos ökorégióba tartozó tagországok biológiai módszereiket összehasonlítva hasonló víztípusaikba tartozó vizekre ugyanazokat a nemzetközi szinten összemért határértékeket használják a kiváló-jó és a jó-mérsékelt ökológiai állapot meghatározásánál. Különösen nagy jelentősége van ennek a folyamatnak hazánk esetében, ahol vízfolyásaink 97%-a külföldről érkezik.

Az alábbi biológiai módszereink bizonyultak alkalmasnak a más országokkal való módszertani harmonizációra és rendelkeznek interkalibrált határértékkel:

- ◆ fitobentosz - folyók
- ◆ makrozoobenton - folyók
- ◆ makrofiton - folyók
- ◆ fitobentosz - állóvizek

Jelenleg több hazai biológiai értékelési módszer nemzetközi interkalibrációjában folyamatban, több munkacsoportban: fitoplankton, makrozoobenton, halak (nagy folyók esetében), valamint fitoplankton, makrofiton, makrozoobenton (állóvizek esetében) és halak (folyók esetében).

A halakkal történő állapotértékeléssel kapcsolatban ki kell emelnünk, hogy míg vízfolyások esetén a halak egy fontos indikátor csoport az ökológiai minősítésben, állóvizekben a halakon alapuló állapotértékelés nehezebb. Tavaink többsége ugyanis halgazdálkodási kezelés alatt áll, ahol a halállomány összetétele döntően a halgazdálkodási gyakorlattól függ. Ilyen tavak esetében a



halállomány szerkezetén alapuló minősítés nem célravezető, hiszen a halállomány összetételét nem fogja befolyásolni a minősítés eredménye és a jó állapot/potenciál eléréséhez szükséges természetközeli fajállomány biztosítása, az állomány-összetétel ugyanis jórészt a hasznosítótól függ.

Tavak esetében emellett a legáltalánosabb és legfontosabb stresszor-tényező a szerves és szervetlen tápanyagterhelés, amelynek elsődleges indikátorai termelők (az algák és a makrofiton csoport).

Ezért olyan esetben javasoljuk monitorozni állóvizeken a halakat, ahol a halakon alapuló értékelés eredményeit tényleges kezelési tervek megvalósítására alkalmazzák (vízügyi kezelő szerv és a természetvédelem). Ez utóbbi kategóriába tartozhatnak pl.: nagyobb természetes tavaink, ahol a telepítés viszonylag kismértékű a tó halállományához képest (pl. Balaton), kisebb tavaink közül pedig azok a típusok, ahol a halállomány összetételét ténylegesen befolyásolni lehet érdemi kezelési tervek végrehajtásával, a halászati hasznosítótól függetlenül.

A **biológiai minősítési módszerek** részletes leírása a VKI szerinti élőlénycsoportokra a **6-1. háttéranyag**ban található.

A VKI VIII. mellékletének szennyezőanyagai, az ún. **specifikus, nem elsőbbségi szennyezőanyagok** (továbbiakban: vízgyűjtő specifikus szennyezők) közül Magyarország a Duna-medencében is jelentősnek számító négy potenciálisan toxikus elemet (oldott cink, réz, króm, arzén)<sup>95</sup> vonta be a vizsgálandó jellemzők sorába. Az állapotértékelési folyamatban ezek a Duna vízgyűjtő specifikus szennyezőanyagok az ökológiai állapotot befolyásolják és azt legrosszabb esetben mérsékelt állapotig ronthatják le.

A jó állapot elérésének alapja az ún. **környezetminőségi határérték** (röviden: EQS), ezek megállapítása az ökotoxikológiai tesztek eredményei alapján. A kiváló-jó állapot határát a **természetes háttér** határozza meg. A cink és a réz esetében az EQS értékek **biológiailag hozzáférhető koncentrációra** vonatkoznak. A réz és vegyületei illetve a cink és vegyületei szerinti állapotértékelés részletes módszertani leírása a **6-3. mellékletben** és a végleges tervben közlésre kerülő **6-2. háttéranyag**ban olvasható. A minősítés erre a két komponensre nemzetközi kutatási eredményekre alapozva három egymáskövető lépésben történt a **6-4. ábra** szerint.

Az 1. lépés alapján, megfelelés esetén kiváló állapotú, 2. lépés alapján megfelelés esetén jó állapotú. 3. lépés szerinti minősítéshez nem áll rendelkezésre elegendő kutatási eredmény, így ezek a víztestek jelenleg rossz (azaz nem megfelelt) minősítést kaptak.

A **megbízhatóság számítását** a Nemzetközi Duna-védelmi Bizottság (ICPDR) kritérium-rendszere alapján dolgoztuk ki, egységes szempontrendszer szerint a biológiai minősítési elemekre és a többi biológiát támogató minősítési elem megbízhatóságának figyelembevételével.

Az egyes **biológiai elemeknél** a következő szempontokat vettük figyelembe:

- ◆ VKI kompatibilis-e az adat,

<sup>95</sup> Az „Egyezmény a Duna védelmére és fenntartható használatára irányuló együttműködésről (Szófiai Konvenció)” keretében a dunai országok megállapodtak, hogy a Duna-medencében a VKI elsőbbségi anyagokon kívül releváns veszélyes anyag a króm, cink, arzén, réz, cianid.



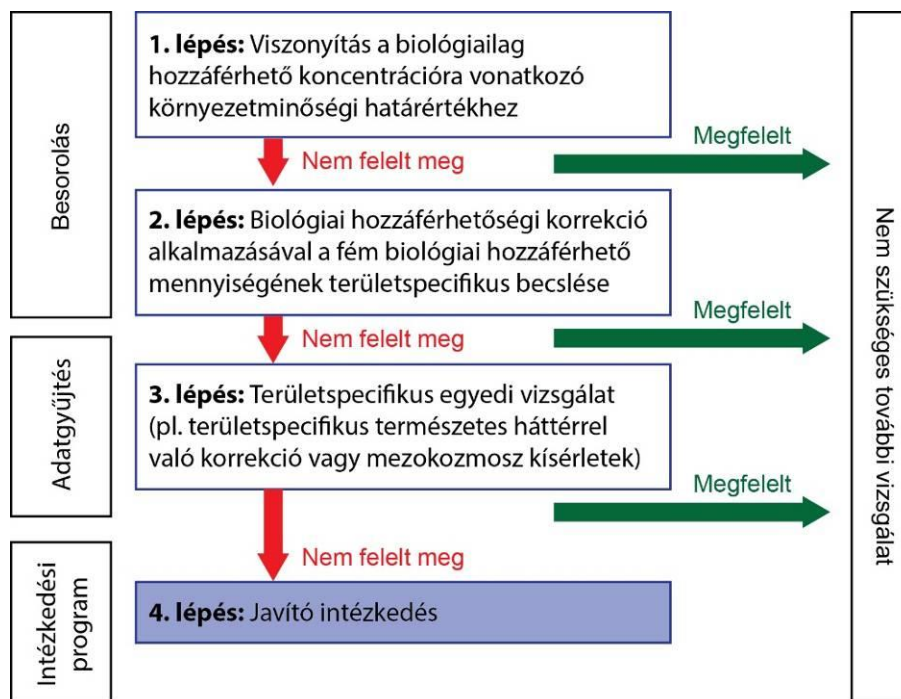
- a hazai biológiai monitoring módszertana szerint történt-e a vizsgálat,
- interkalibrált-e a módszer,
- teljesíti-e az évi összmintaszám a monitoringban előírt minimum követelményeket

A szempontoknál bináris skálát alkalmaztunk (igen/nem) és az egyes szempontokat együtt értékelve 3 megbízhatósági kategóriába (magas, közepes, alacsony) soroltuk be a víztesteket.

E mellett figyelembe vettük az eredmények (biológiai, biológiát támogató hidromorfológiai, valamint fizikai-kémiai elemek) egyezését és az értékelés alapját jelentő biológiai elemek számát is.

Ezeket összegezve kaptuk meg az ökológiai állapot megbízhatóságát (lásd **6-1. melléklet**).

**6-4. ábra Biológiailag hozzáférhetőségi korrekció figyelembe vétele a víztestek minősítése során (forrás: WFD-UKTAG<sup>96</sup>)**



A biológiai elemek összes megbízhatóságát az állapotot meghatározó elemre lett alapozva, ezaz értékelés szempontjából megfelelőbb, mint az átlagolás eredménye.

A biológiai és **fizikai-kémiai minősítés** is 3 megbízhatósági kategóriában szerepel (3-jó, 2-közepes, 1-alacsony). Magas megbízhatóság csak interkalibrált módszer esetén volt megadható.

A megbízhatóság értékelésénél kulcsfontosságú szempont, hogy a mintavételek a monitoringban előírt gyakorisággal és intenzitással történtek-e. A mintavétel-mintaszállítás-elemzés folyamatnak önmagában vannak hibaforrásai, melyeket a szabványos, validált és dokumentált eljárások

<sup>96</sup> <http://www.wfduk.org/sites/default/files/Media/Environmental%20standards/Backgrounds%20Final%20Report.pdf>



elfogadható és ismert szinten tartanak. Az állapotértékelés megbízhatóságát befolyásolja, hogy egy adott biológiai, fizikai-kémiai vagy kémiai elem eredménye jóval a határérték alatt vagy fölött van-e, vagy a határérték közvetlen közelében van, és ezzel fennáll a hibás osztályba-sorolás valószínűsége.

A **kémiai minősítés**nél az alábbi szempontok szerint lett megadva a megbízhatóság 3 kategóriája:

- 1) Magas megbízhatóságú minősítés esetén nem valószínű a hibás minősítés, ez annak köszönhető, hogy megfelelő számú mérési eredmény állt rendelkezésre a minősítés elvégzéséhez, illetve, hogy az adott víztesten többnyire minden veszélyes anyag analitikai elemzésének köszönhetően közel teljes képet kaphatunk a víztest kémiai állapotáról. Fontos megjegyezni, hogy Magyarországon továbbra is vannak olyan komponensek, amelyeket a monitoringot végző laboratóriumaink nem tudnak megfelelő a teljesítményű módszerekkel vizsgálni, itt elsősorban a mérések érzékenységének hiánya, azaz a mennyiségi meghatározás alsó határának magas értéke okoz problémát, illetve néhány komponensnél általában nem tudnak vizsgálni a laboratóriumok.
- 2) Közepes megbízhatóságú minősítés esetén egyedileg szükséges megvizsgálni, hogy mely veszélyes anyagokat és milyen gyakorisággal kellene továbbra is monitoringozni, hogy növelhető legyen a megbízhatóság.
- 3) Az alacsony megbízhatósággal minősített víztestek közel ismeretlen állapotúnak mondhatóak, mert többnyire kevesebb, mint négy minta alapján történt a minősítés és többnyire csak pár veszélyes anyagot vizsgáltak az adott víztesten. Ezen minősítéssel ellátott víztestek (összesen 115 db) csak tájékoztató jelleggel kerültek minősítésre, a monitoringozásuk továbbra is feladat, egészen addig, míg nem garantálható a magas megbízhatóságú minősítés a következő tervezési ciklus végére.

Az **integrált víztest állapotra jellemző megbízhatóságot** az „egy rossz - mind rossz elv” alapján és az ECOSTAT Útmutató ajánlásai alapján a víztest állapotát meghatározó minőségi elem adja meg.

Az ún. **kémiai állapot minősítése** egy EU szinten rögzített veszélyes anyag lista (ún. „elsőbbségi lista”) alapján kétosztályos skálán történik (a víztest akkor jó állapotú, ha valamennyi anyag esetén megfelel az ugyancsak EU szinten rögzített határértékeknek<sup>97</sup>, és nem jó állapotú, ha ez akár csak egyetlen anyagra nem teljesül).

A kémiai minősítés alapját a 2008/105/EK irányelv képezi, amely kétféle **Környezetminőségi határértéket** (Environmental Quality Standards, továbbiakban: **EQS**) határoz meg: az egyik a szennyezőanyag átlagos koncentrációjára (továbbiakban: AA-EQS), míg a másik a szennyezőanyag maximálisan megengedhető koncentrációjára (továbbiakban: MAC-EQS) vonatkozik.

<sup>97</sup> A különleges szennyezőanyagok körét és a rájuk vonatkozó környezetminőségi előírásokat (EQS) az Unió központilag és kötelezően meghatározta a Víz Keretirányelv IX. mellékletében és a 2009/105/EK irányelvben. A határértékek az **6-2. háttéranyagban** találhatóak.



A Víz Keretirányelv a **felszíni víztestek integrált állapotát** az ökológiai állapot (biológiai, fizikai-kémiai, specifikus szennyezők és hidromorfológiai minőségi elemek kombinációjával) és a kémiai állapot meghatározásával jellemzi, először a **mintavételi helyek szintjén**, majd **víztest-szinten is**.

Paraméter-szinten az eredményeket átlagolás módszerével vontuk össze.

Minőségi elem- és elemcsoport szinten pedig a VKI által előírt **„egy rossz - mind rossz” elvet** alkalmazva a legrosszabb eredmény határozta meg a víztest integrált állapotát. **Azzal a kiegészítéssel, hogy az állapot kiváló, ha az ökológiai állapot kiváló és a kémiai állapot jó, illetve a nem jó kémiai minősítés az összevetésben mérsékelt minősítésnek számít.**

**Azokon a víztesteken, ahol több mintavételi hely is volt, a mintavételi hely-szintű biológiai minősítés eredményeit az átlagolás módszerével vontuk össze, a fizikai-kémiai mintavételi hely-szintű minősítés eredményeit a vízgyűjtő-szintű terhelés hatásait összegző kifolyó pontokon vettük figyelembe a víztest-szintű értékelésnél. Az élőlényközösségek komplexitása és természetes variabilitása miatt nagyon fontos minden mintavételi hely adatának figyelembevétele, ugyanakkor a fizikai-kémiai elemek egzakt értékei jól mutatják a kifolyó ponton is a víztestet érő terhelések hatását.**

A **mesterséges és az erősen módosított állapotú víztestek** esetén a minősítés kiindulási alapja a **maximális ökológiai potenciál**, amely egy hasonló természetes állapotú víztest referencia-állapotából a víztest funkciójának megtartása mellett tett engedményként, vagy a maximálisan végrehajtható intézkedések eredményeként vezethető le, és a potenciálisan elérhető legjobb „állapotot” jelenti. A jó ökopotenciál ezzel szemben az a reálisan elérhető környezeti célkitűzés, amit az ökológiailag hatékony intézkedések végrehajtásával lehet elérni. Az osztályba-sorolás is azonos felbontású, csak az ökológiai „állapot” helyett a megfelelő szintű „potenciál” kifejezést kell alkalmazni.

## 6.1.2 Felszíni víztestek ökológiai és kémiai állapota

### 6.1.2.1 Felszíni víztestek ökológiai állapotának jellemzése

#### Alkalmazott módszerek

A **biológiai minőségi elemek az ökológiai állapot legmeghatározóbb elemei**, amely az öt osztályos minősítés végső eredményét adják, ha a kiváló-jó, jó-mérsékelt határon a hidromorfológiai és fizikai-kémiai elemek nem mutatnak rosszabb állapotot.

Az **emberi terhelések hatását összegezve mutatják**, ezért kiemelt jelentősége van az elemek **eltérő érzékenységének**, stresszor-specifitásának és az indikátor-csoportok megfelelő ismeretének. Különösen fontos tehát az élőlénycsoportok megfelelő terepi és taxonómiai ismerete, amely lehetővé teszi az élőhelyek reprezentatív mintázását és a mintában található fajok pontos határozását.

A **minősítés** vízfolyásokra és állóvizekre is **öt osztályos skálán** történt, ötbiológiai élőlénycsoport alapján:

- ◆ Fitoplankton
- ◆ Fitobentosz



- ◆ Makrozoobentosz
- ◆ Makrofiton
- ◆ Hal

A minősítéshez élőlény csoportonként, a 2010-2012 között kidolgozott **típus- és stresszor-specifikus minősítő rendszer** alapján készült. A felszíni vizek tipológiája a második tervben felül lett vizsgálva. Az új, biológiai adatokkal igazolt tipológiára pontosítani kellett a határértékeket, valamint új indexek lettek kidolgozva korábban adathiányos típusokra (szikes tavaknál fitobentosz index, új határérték a fitoplanktonra, új makrozoobenton tavas index).

Az osztályhatárok megállapításánál a tagországok gyakorlatát (és a korábban is alkalmazott hazai módszert) követtük:

- ◆ **Faj-abundancia adatok statisztikai elemzése**, melynek során a 2008-2013 közötti időszakban gyűjtött biológiai adatokat adatbázisba rendeztük. Az adatbázisban adott helyen előforduló fajok adott élőlénycsoportra specifikus mennyiségi adatai szerepelnek
- ◆ A hidromorfológia alapján létrehozott víztest típusokat **releváns biológiai alapú víztest típusokká** vontuk össze (biológiai validálás) minden élőlénycsoport alapján külön-külön. A továbbiakban minden élőlénycsoport a saját releváns biológiai víztest típusára határozott meg osztályhatárokat.
- ◆ A **kiváló állapotú** víztestek határát a referenciális állapotban levő élőhelyek ökológiai állapotának alsó quartilise (25%) jelölte ki.
- ◆ A **jó-mérsékelt határt** az adott élőlénycsoportra releváns stresszor(ok) alapján végzett hatás elemzés során jelöltük ki. Az adott élőlénycsoport állapotában releváns ökológiai változásokat kerestünk, amelyeket a terhelés és az EQR érték közötti összefüggésben bekövetkezett töréspontokkal azonosítottunk.
- ◆ A **mérsékelt-gyenge és gyenge-rossz osztályhatárok** kijelölésénél azonos osztályközöket jelöltünk ki.

A biológiai jellemzők vizsgálata során az **adatok többszörös ellenőrzésen** mentek át:

- ◆ VKI monitoringnak megfelelő módszerrel történt-e a vizsgálat, az előírt éves gyakorisággal
- ◆ az állapotértékelés eredménye reális-e tekintetbe véve a víztest hidromorfológiai, fizikai-kémiai és kémiai jellemzőit és a terheléseket
- ◆ a minta reprezentatív-e a mennyiségi (fajok relatív gyakorisága) és minőségi (taxon-összetétel, domináns fajok) tekintetében

Ha **egy minőségi elemre több adat áll rendelkezésre (időben, térben)**, a tagország dönthet, melyik statisztikai módszert használja az adatok összevonására. Az összevonáshoz alkalmazhat átlagot, maximum, minimumértéket, ill. mediánt. Magyarország az összevonásra - a szélső értékek dominanciájának elkerülése érdekében - az átlagot alkalmazta.



Például évi hat fitoplankton adat átlaga adja 1 mintavételi hely eredményét (időbeni heterogenitás), ha egy víztesten több mintavételi helyen van adat (térbeli heterogenitás), a víztest állapotát a mintavételi helyek adott biológiai minőségi elem eredményeinek átlaga adja.

Az egyes minták index-értékeinek (amennyiben ez nem áll rendelkezésre az EQR értékének) átlagát kell használni a számoláshoz, elkerülve a magasabb szintű származtatott adat (pl.: minősítés) átlagolásából fakadó hibát.

A **biológiai minősítés végeredményét** és megbízhatóságát az öt biológiai minőségi elem közül a legrosszabb minősítés eredménye adta. Amennyiben több elem ugyanazt az állapotot határozza meg a biológiai minősítés eredményeként, a biológiai minősítés megbízhatóságát az egyes elemek megbízhatóságainak átlaga jelenti.

A **fizikai és kémiai jellemzők alapján történő minősítés** az ökológiai állapot támogató elemei között az emberi hatások okozta szennyezőanyag terhelések jelenlétét mutatja. A minősítés vízfolyásokra és állóvizekre is öt osztályos skálán történt, négy elemcsoport:

- ◆ oxigén háztartás jellemzői és szerves terhelés,
- ◆ növényi tápanyagok,
- ◆ sótartalom és
- ◆ savasodás

jellemzésére alkalmas vízminőségi paraméterek alapján.

A minősítéshez típusonként, típus specifikus minősítő rendszer készült, melynek alapja a 2010 évi Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervben rögzített fizikai-kémiai minősítő rendszer. Tekintve, hogy a tipológia a két tervezési időszak között jelentősen megváltozott, a határértékek újragondolására is szükség volt. Az osztályhatárok megállapításánál a tagországok gyakorlatát (és a korábban is alkalmazott hazai módszert) követtük, melynek két fő pillére az alábbi:

- ◆ **Vízminőségi adatok statisztikai elemzése**, melynek során a 2009-2012 közötti időszak összes vízkémiai mérési eredményét egy adatbázisba integráltuk, és a mintavételi helyeket a víztestekhez rendelve, a víztesteket víztípusonként csoportosítva meghatároztuk az éve átlag koncentrációk különböző percentilis értékeit. A kiváló állapot határát kiindulásként a 10-30 % között, a jó állapot határát a 30-50 % közötti értékhez igazítottuk.
- ◆ **Statisztikai vizsgálatok a biológiai minőségi elemek és az azoknak megfeleltethető vízkémiai környezeti változók között.** Az elemzések célja a vízkémiai jellemzők azon tartományának kijelölése, amely az egyes élőlénycsoportok szempontjából a jó ökológiai állapot elérését nem akadályozza.

A VKI ajánlása szerint a **fiziko-kémiai elemek osztályhatárait** úgy kell megállapítani, hogy azok **megfeleljenek az azonos osztályt képviselő biológiai állapotnak** és biztosítsák az ökoszisztémák (beleértve a VKI biológiai minőségi elmeinek) megfelelő működését. A legfontosabb szempont tehát a biológiai relevancia, ezért is hívják ezeket a kémiai komponenseket „támogató” jellemzőknek. A biológiai állapotot azonban a kémiai környezeten kívül számos egyéb tényező alakítja, mely tényezők együttes, integrált hatása tükröződik az élőlény alapú biológiai minősítés végeredményében.





A hazai víztípusokra vonatkozó fizikai-kémiai minősítés kidolgozásához szükség volt arra, hogy az elméleti megfontolásokat a **hazai vizekre elvégzett** típus-specifikus viszonyokat tükröző **adatelemzéssel** is alátámasszuk. Mindezek érdekében az alábbi vizsgálatokat végeztük el a biológiai minősítésért felelős szakértők közreműködésével:

- ◆ szakirodalmi áttekintés (szakirodalom összefoglalása, hazai adaptációjának lehetősége, összevetése a hazai adatokkal, tapasztalatokkal),
- ◆ hazai adatok statisztikai feldolgozása a vízkémiai adatok és a biológiai indexek közötti összefüggések feltárása érdekében (beleértve a kapcsolódó vízminőségi és hidromorfológiai adatokat is),
- ◆ az előbbieket és szakértői becslés alapján a 2009-ben elkészült kémiai minősítésben szereplő jó/közepes osztály határok validálása,
- ◆ szakértői javaslatok (a szükséges típus összevonásokat, illetve azok módosítását is figyelembe véve) a kémiai minősítő rendszer jó és kiváló állapotára vonatkozó küszöbértékekre.

Mindemellett azt is figyelembe kell vennünk, hogy az osztályhatárok meghúzásának súlyos gazdasági következményei is lehetnek. Ezért nagyon fontos, hogy az ökológiai állapotértékelésnél a biológiai minőségi elemek mellett a hidromorfológiai és a fizikai-kémiai és vízgyűjtő-specifikus szennyezők eredményeit is szem előtt tartsuk és a minősítő rendszer kidolgozása ne kizárólagosan csak biológiai megfontolásokra támaszkodjon. Ezért a másik fontos szempont, amit a **kémiai osztályhatárok megállapításakor** tekintetbe kell venni, az a **hazai vizek állapotát tükröző kémiai mintázat**, melyben a különböző határok – víztípustól függően – feltérképezhetők, és a lehetséges besorolási (küszöb) koncentrációkra vonatkozó érzékenység vizsgálat elvégezhető. Az elemzés háttér információkat szolgáltat arra vonatkozóan, hogy a hazai víztípusoknál a különböző kémiai paraméterek értékei milyen tartományban fordulnak elő. A koncentrációk eloszlása alapján meghatározott statisztikai jellemzők kiindulási alapot szolgáltatnak az osztályhatárok megállapításának, elsősorban olyan szempontból, hogy azok túlságosan szigorú, vagy túlságosan enyhe szinten történő rögzítését elkerüljük.

Bár a két megközelítés (biológiai relevancia és a koncentrációk eloszlás vizsgálata) elveiben eltérő, végeredménye szempontjából egymáshoz közeli eredményeket hozott.

Az osztályhatárokat folyó- és állóvíz típusokra a **6-3. melléklet**ben adtuk meg.

A támogató **fizikai-kémiai elemek esetében** alapvetően **nincs különbség** aszerint, hogy a víztest természetes, erősen módosított, vagy mesterséges kategóriába tartozik, a jó ökológiai állapotnak/potenciálnak megfelelő vízminőséget kategóriától függetlenül el kell érni.

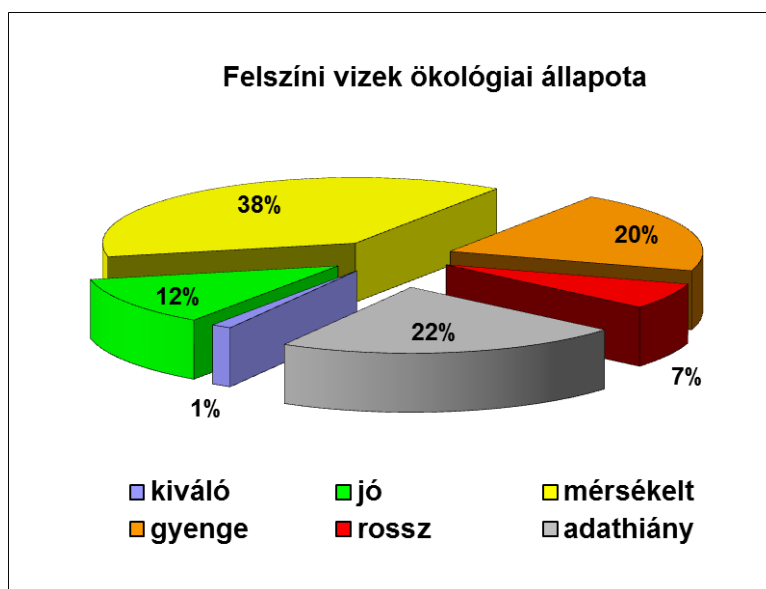
A **természetes vizekre megállapított osztályhatárok változatlanul alkalmazandók az erősen módosított víztestekre**, fontos azonban, hogy a határértékeket a hidromorfológiai viszonyoknak megfelelő típus-csoport szerint kell kiválasztani. A minősítési rendszer a mesterséges víztestekre is alkalmazható, a funkció alapján történő csoportosítás és a természetes víztípusok közötti megfeleltetés alapján. Hőmérsékleti viszonyokra általános, víztestenkénti minősítés nem történt, a kritériumokat ott kell alkalmazni, ahol antropogén eredetű hőterhelés jelentkezik.

## Eredmények



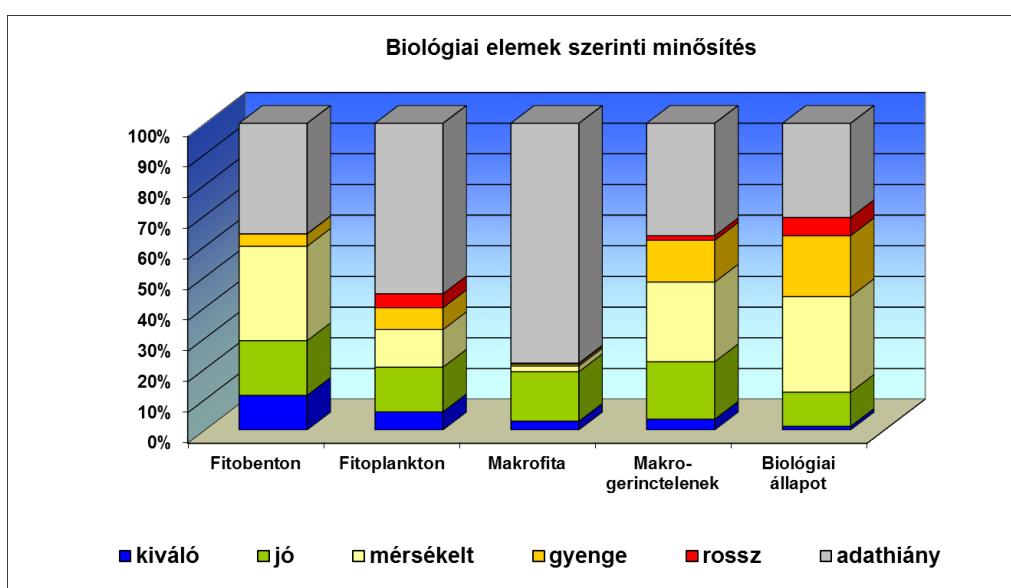
Felszíni vizeink ökológiai állapota a folyókra és állóvizekre vonatkozó biológiai, fizikai-kémiai, - kiváló állapot esetén - hidromorfológiai információi tekintetében 13 %-ban mutat kiváló és jó állapotot/potenciált és 65 %-ban igényel a jó állapot/potenciál elérése érdekében valamilyen típusú intézkedést (6-5. ábra).

6-5. ábra: A felszíni víztestek ökológiai állapota a víztestek száma szerinti megoszlásban



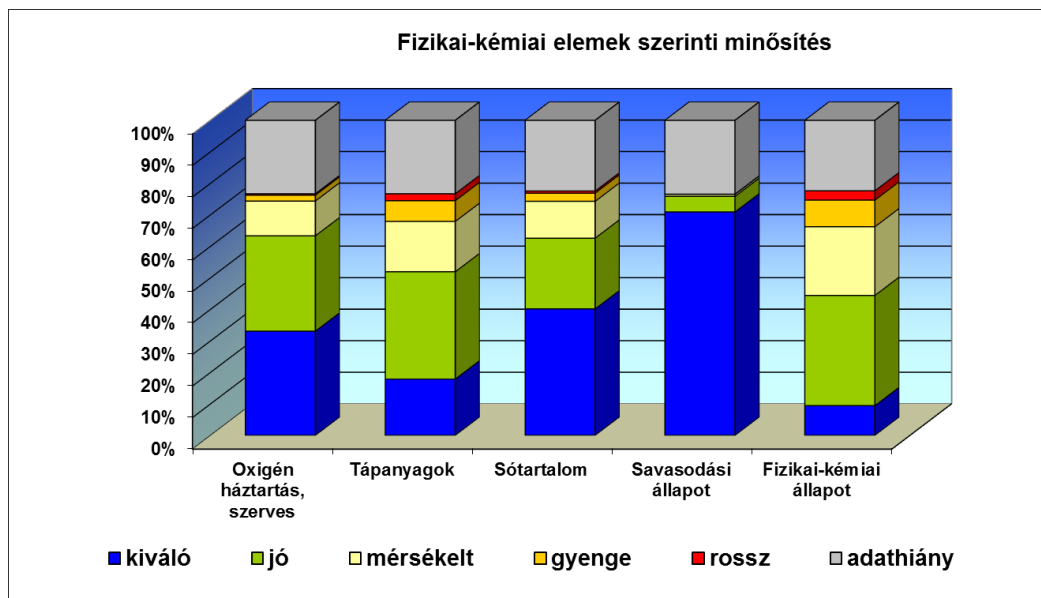
A biológiai és fizikai-kémiai minőségi elemek víztestek száma szerinti megoszlását élőlény-együttesenként, valamint paraméter-csoportonként a 6-6. és 6-7. ábrán mutatjuk be.

6-6. ábra: A felszíni víztestek biológiai minősítésének a víztestek száma szerinti megoszlása élőlény-csoportonként





6-7. ábra: A felszíni víztestek fizikai-kémiai minősítésének a víztestek száma szerinti megoszlása paraméter-csoportonként



A **biológiai állapot** a víztestek nagy részén mérsékelt és gyenge, jelentős azonban a jó állapotú vizek aránya is. Minőségi elemenként eltérések mutathatók ki az egyes élőlény-csoportok között, ami egyrészt magyarázható az élőlény-csoportok eltérő terheléssel szembeni érzékenységeivel (stresszor-specifitásával) (6-1. melléklet), másrészt azzal, hogy a fitoplankton és makrofiton csoportok eltérő víztípusokon relevánsak a monitoring szempontjából, így adatgyűjtés csak a vizsgálatra kijelölt víztípusokból történt ezekre a minőségi elemekre (4-1. melléklet).

A víztestek **fizikai-kémiai állapota** a biológiai minősítéssel összehasonlítva lényegesen jobb, az elem-csoportok összevonásával kapott végeredmény (fizikai-kémiai állapot) szerint a vizsgált víztestek 40 %-a eléri a jó állapotot.

A **biológiai és fizikai-kémiai elemek közötti eltérés** másik oka, hogy az élőlény-együttesek érzékenyen jelzik nemcsak a pontszerű vagy diffúz forrásból érkező vízkémiai terheléseket, hanem az élőhely-degradáltság, a területhasználat, a parti zonáció és számos hidrológiai és medermorfológiai változás hatását (pl.: tározás, duzzasztás, vízszintváltozás, burkolt és szabályozott meder, kotrás, partvédelem, keresztgátak stb.).

6-1. táblázat: A felszíni víztestek ökológiai minősítésének eredményei minőségi elemenként és összesítve, a víztestek darabszáma szerint

Állapot/ potenciál /osztály	Biológiai osztályozás		Hidromorfológiai osztályozás		Fizikai-kémiai osztályozás		Specifikus szennyezők (fémek)		Ökológiai minősítés	
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%
Kiváló	13	1%	*	*	102	9%	445	41%	14	1%
Jó	120	11%	*	*	377	35%			130	12%



Állapot/ potenciál /osztály	Biológiai osztályozás		Hidromorfológiai osztályozás		Fizikai-kémiai osztályozás		Specifikus szennyezők (fémek)		Ökológiai minősítés	
	db	%	*	*	db	%	db	%	db	%
Mérsékelt	336	31%	*	*	205	19%	119	11%	407	38%
Gyenge	214	20%	*	*	125	12%			219	20%
Rossz	64	6%	*	*	28	3%			69	6%
Nincs adat	331	31%	*	*	241	22%	514	48%	239	22%

**Megjegyzés:** Az ökológiai minősítés az **6-1. ábra** szerinti „egy rossz - mind rossz” elv alapján történik, a fentiekben leírt szempontok figyelembevételével, tehát az összetevő minőségi elemekre vonatkozó arányokból nem számítható az összesített arány. A hidromorfológiai minősítés a módszertan felülvizsgálata miatt a végleges tervbe kerül bele. Az ökológiai minősítést a specifikus szennyezőkre vonatkozó adatok hiánya esetén is elvégezték.

## 6-2. táblázat: A felszíni víztestek ökológiai minősítésének eredményei a különböző kategóriákban

Osztály	Víztest kategória					
	Természetes jellegű		Erősen módosított		Mesterséges	
	db	%	db	%	db	%
Kiváló	4	1%	4	1%	6	4%
Jó	56	14%	54	11%	20	12%
Mérsékelt	168	42%	181	36%	58	34%
Gyenge	89	22%	101	20%	29	17%
Rossz	16	4%	44	9%	9	5%
Nincs adat	69	17%	121	24%	49	29%
Összes vizsgált víztest	402	100%	505	100%	171	100%

A **vízgyűjtő-specifikus szennyezők** alapján összesen 564 víztestre áll rendelkezésre monitoringadat, ebből 38 olyan víztest van, ahol mind a négy komponens vizsgálati eredménye együttesen elérhető. A vizsgált 564 víztesttel kalkulálva 21,1% nem legalább jó állapotú.

A négy potenciálisan toxikus elem együttes értékelése szerint 119 víztest nem jó állapotú, amelyből 12 két szennyezőanyag szempontjából is kifogásolható.

### 6.1.2.2 Felszíni víztestek kémiai állapotának jellemzése

#### Alkalmazott módszerek

Az élővilág hosszú távú, krónikus hatások elleni védelme érdekében a kémiai állapotértékelés a víztestek átlagos szennyezőanyag koncentrációját vizsgálja és viszonyítja a 2008/105/EK irányelv AA-EQS határértékeihez. Az átlagos szennyezőanyag koncentrációk kiszámításához számtani középértékképzést alkalmaztunk a következő megfontolások szerint:

#### A) Mennyiségi meghatározási határ figyelembevétele az átlagszámításakor:

1) Azok a mérési eredmények ahol a mennyiségi meghatározás határa alá esett a vízminta koncentrációja, de a mérési határ nagyobb volt, mint az alkalmazandó AA-EQS értéke, azok az adatok a „mérési teljesítmény kritériumok” teljesülésének hiánya miatt törlésre kerültek. Ennek



az a magyarázata, hogy ezekről a mérési eredményekről nem tudjuk eldönteni, hogy önmagukban a határérték alatt vagy felett vannak-e.

A meghatározási határ alá eső adatok törlésének következménye ugyanakkor, hogy egy adott mintasorból a kis koncentrációjú adatokat töröltük, míg a nagyobb koncentrációjú adatok kerültek figyelembe vételre az átlagszámításokor. Ez megfelel a legrosszabb eset elvének és a hibás pozitív (jó) minősítés valószínűségét csökkenti, azonban bizonyos esetekben eredményezhet indokolatlan rossz állapotot. Ugyanakkor az adatok törlése csökkenti a mintaszámot, ezáltal a minősítés megbízhatóságát is csökkenti, így a rossz állapothoz alacsony megbízhatóság társul, amely jelzi, hogy további – a **teljesítménykritériumoknak megfelelő** – analitikai vizsgálat szükséges a víztesten.

- 2) Az (1) pontba nem tartozó mennyiségi meghatározás határ alatti eredményeket az 2009/90/EK irányelvnek megfelelően a mérési határ felével került figyelembe vételre az átlag kiszámításához. **2009/90/EK 5. cikkelye szerint:** „Ha az adott mintában mérendő fizikai-kémiai vagy kémiai mennyiségek a mennyiségi meghatározás határa alá esnek, akkor az átlagértékek számításához a mérési eredmények helyett a mennyiségi meghatározás határértékének a felét kell figyelembe venni.”

#### B) Átlagszámításhoz figyelembe vett mintaszám:

- 1) A kémiai minősítés célja a jelen állapot és a romló, vagy javuló tendencia jelzése. Ezért a minősítéskor az adott monitoring ponton vett utolsó 12 db mintát vettük figyelembe az átlagérték kiszámításakor. A módszer előnye, hogy a korábbi időszakok mérési eredményeit tekintve robusztus, és a legfrissebb lehetséges állapotot tükrözi.
- 2) Ha egy víztesten több monitoring ponton is történt mintavétel, akkor a megbízhatóság alapján történt komplex súlyozásos átlagolás, figyelembe véve például azt is, hogy a monitoringpontok mennyire reprezentatívak a víztest egészére nézve, vagy azt, hogy melyik méréssorozat képviseli a frissebb információt. Amennyiben a felsorolt döntési kritériumok alapján nem lehetett dönteni, akkor az „egy rossz mind rossz” elv alapján történt a minősítés.

#### Komponens-csoportra vonatkozó határértékek:

A 2008/105/EK irányelv tartalmaz komponens csoportok tagjainak összegére vonatkozó határértékeket is. A 2009/90/EK irányelv szerint ilyenkor az átlag kiszámításához a mennyiségi meghatározási határ alatti eredmények nullának tekintendők.

A **VKI, 2009/90/EK és a Technical Guidance Document előírásainak**, illetve javaslatainak megfelelően került sor a kémiai állapotértékelésre, a következő alapelvek szerint:

- 1) Az állapotértékelés célja, hogy általános képet adjon a víztesteink kémiai állapotáról, azok rossz irányba történő változásaira felhívja a figyelmet, azaz hogy feltárja a potenciálisan szennyezett víztesteket.
- 2) Az állapotértékeléshez csak megbízható adatok kerültek felhasználásra, azaz minden felhasznált adat **akkreditált mintavétel és mintaelemzés** útján született mérési eredményből származik, szinte kizárólag a Környezet- és Természetvédelmi Felügyelőség laboratóriumi hálózatból.



3) A jelen minősítés elkészítése a jelenleg hatályos irányelveknek megfelelően történt, azonban a közelmúltban a következő VGT ciklusban kezdődő érvényességgel számos új veszélyes anyagra határoztak meg határértékeket, illetve a jelenlegi szennyezőanyagok határértékeit szigorították (lásd 2013/39/EU irányelv). Ezért a jelen minősítés során megfelelt víztestek nem biztos, hogy az új szabályozások szerint is megfelelő állapotúak lesznek (még akkor sem, ha nem növekszik a felszíni víztestek terhelése). Tehát minden jövőbeli monitoring tervezéskor és az intézkedési programok végrehajtása előtt az új határértékek alapján is meg kell majd vizsgálni víztesteinket.

### Eredmények

A kémiai állapotértékelés során a 2008 (2. félév) - 2012 közötti időszakban vett felszíni vízminták analitikai eredményei kerültek feldolgozásra.

A kémiai állapotértékeléshez 791 ponton történtek az elmúlt VGT ciklusban mérések, amiből 76 pont állóvíz-víztesten, 692 pedig folyóvíz-víztesten, 22 szegmensen, egy pedig wetland-en történt. A 768 víztestre eső monitoringpont 583 víztestet jellemez.

A víz kémiai állapota megítélésének megbízhatósága a mintavétel és analitika megbízhatóságán kívül az elvégzett mérések számától is függ. A magas megbízhatósággal megítélt vizek esetében például a vizsgált komponensek és komponens-csoportok átlagos száma víztestenként 28,4. Ez 431 víztest magas megbízhatóságú megítélését tette lehetővé, ami a kémiai szempontból értékelhető 583 víztest 73,9 %-a. 38 víztest közepes, míg 114 pedig alacsony megbízhatósággal volt megítélhető kémiai szempontból.

Az 583 értékelt víztest vizsgálatai alapján 266 víztest jó, 317 pedig rossz kémiai állapotban van. Ez a kémiai szempontból értékelt víztestek 45,6 és 54,4%-a rendre. A 317 rossz állapotú víztest közül 262-nek lehetett nagy megbízhatósággal megállapítani az állapotát, ami 82,6 %-os arány. A 266 jó víztestnél ez 63,5 %-nak adódik.

### 6.1.3 Vízfolyás víztestek ökológiai és kémiai állapota

#### 6.1.3.1 Vízfolyások ökológiai állapotának minősítése

A vízfolyások ökológiai állapotának jellemzését a 2009-2012 közötti időszak VKI monitoring eredményei, valamint kiegészítő jelleggel egyéb kutatások, projektek VKI kompatibilis, hazai módszernek megfelelő adatai alapján végeztük. A feltáró és az egyes operatív monitoring alprogramok vizsgált biológiai, fizikai-kémiai és kémiai elemeit és ezek alprogramonkénti gyakoriságát, a mintavételi pontok helyét **4-1. melléklet**ben mutatjuk be.

889 vízfolyás víztestből összesen 758-ra (85 %) készült **ökológiai állapotértékelés**. A vízfolyások ökológiai állapotát (erősen módosított és mesterséges víztestek esetén potenciálját) és az egyes minőségi elemek szerinti minősítések eredményeit **6-1. – 6-4. térképmellékletek** mutatják be. Az osztályba sorolás arányait a minősítés részét képező elemcsoportonként és víztest kategóriánként a **6-3.** és a **6-4. táblázatok** foglalják össze.



**6-3. táblázat: Vízfolyások ökológiai állapotának eredményei minőségi elemenként és összesítve, a víztestek darabszáma szerint**

Állapot/ potenciál /osztály	Biológiai osztályozás		Hidromorfológiai osztályozás		Fizikai-kémiai osztályozás		Specifikus szennyezők (fémek)		Ökológiai minősítés	
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%
Kiváló	11	1%	*	*	95	11%	409	46%	<b>12</b>	<b>1%</b>
Jó	102	12%	*	*	348	39%			<b>110</b>	<b>13%</b>
Mérsékelt	314	35%	*	*	205	23%	96	11%	<b>376</b>	<b>42%</b>
Gyenge	193	22%	*	*	80	9%			<b>197</b>	<b>22%</b>
Rossz	60	7%	*	*	28	3%			<b>63</b>	<b>7%</b>
Nincs adat	209	23%	*	*	133	15%	384	43%	<b>131</b>	<b>15%</b>

**Megjegyzés:** Az ökológiai minősítés az **6-1. ábra** szerinti „egy rossz - mind rossz” elv alapján történik, a fentiekben leírt szempontok figyelembevételével, tehát az összetevő minőségi elemekre vonatkozó arányokból nem számítható az összesített arány. A hidromorfológiai minősítés a módszertan felülvizsgálata miatt a végleges tervbe kerül bele. Az ökológiai minősítést a specifikus szennyezőkre vonatkozó adatok hiánya esetén is elvégezték.

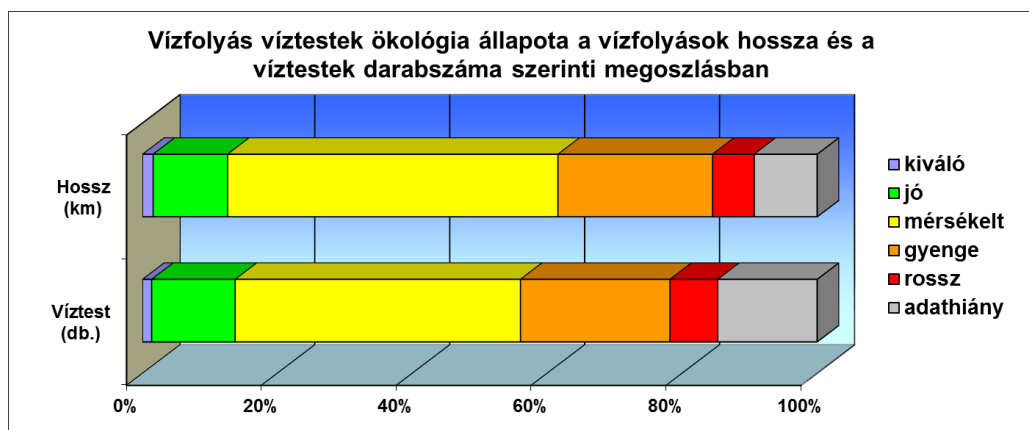
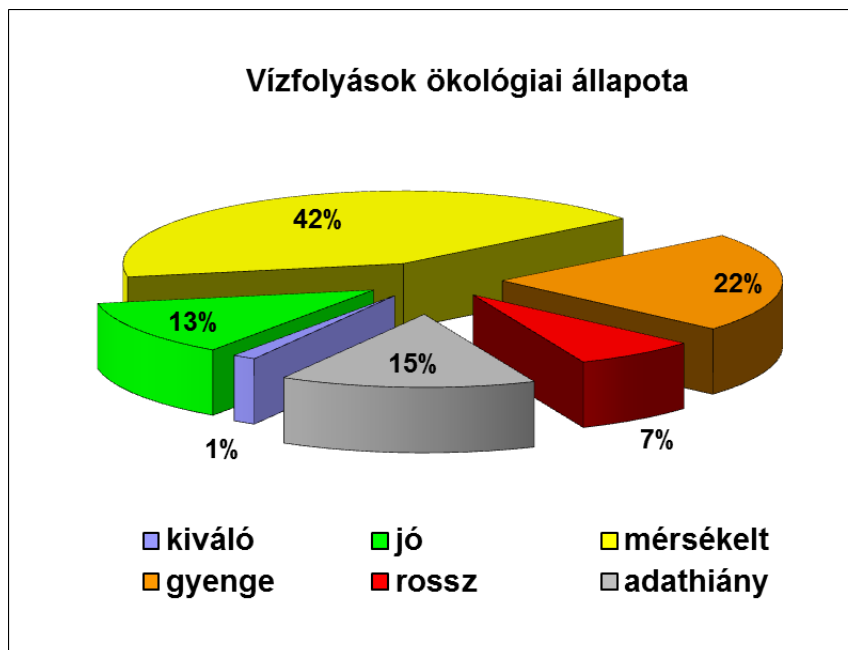
**6-4. táblázat: Vízfolyások ökológiai állapotának eredményei a különböző kategóriákban**

Osztály	Víztest kategória					
	Természetes jellegű		Erősen módosított		Mesterséges	
	db	%	db	%	db	%
Kiváló	3	1%	3	1%	6	4%
Jó	46	12%	44	12%	20	14%
Mérsékelt	164	44%	154	40%	58	42%
Gyenge	87	24%	85	22%	25	18%
Rossz	15	4%	39	10%	9	6%
Nincs adat	54	15%	56	15%	21	15%
Összes vizsgált víztest	369	100%	381	100%	139	100%

A **6-8. ábrán** az összesített ökológiai állapotértékelés eredményei láthatók, bemutatva a vízfolyások hossza szerinti arányokat. Az ábra is jelzi, hogy az adathiány főleg a kisvízfolyásokra jellemző, hiszen az adathiány aránya a víztestek összes hosszának arányában valamivel kedvezőbb, mint a víztestek darabszámára vetítve.



6-8. ábra: **Vízfolyások ökológiai állapota víztestek száma és hossza szerinti megoszlásban**



Az eredmények mutatják, hogy **a vízfolyások 14%-ára kiváló és jó ökológiai állapot/potenciál, a 71 %-ára rosszabb, mint jó állapotot/potenciált jellemző.** A legtöbb víztest a mérsékelt kategóriába tartozik, ami azt jelenti, hogy a jelenlegi állapot nincs nagyon távol a környezeti céltól. Általában igaz, hogy a nagy folyók állapota/potenciálja arányaiban kedvezőbb, mint a kis és közepes vízfolyásoké.

A biológiai minősítés eredménye a víztestek 56 %-án egyezést vagy 1 osztály különbséget mutat a fizikai-kémiai minősítéssel, jelentős (2-3 osztály) különbségek ott adódnak, ahol a pontszerű kommunális vagy diffúz forrásból származó tápanyagterhelés mellett a víztesten jelentős hidromorfológiai módosítás található vagy a víztest erősen módosított.





Összehasonlítva a különböző kategóriába tartozó vizek állapotát, az a látszólag meglepő eredmény adódik, hogy **a természetes jellegűek és az erősen módosítottak között nincs lényeges különbség**. Ennek oka, hogy az erősen módosított vízfolyások állapotát a víztest funkciója miatt elfogadható hatásokon kívül általában egyéb jelentős terhelések is befolyásolják.

A víztest kategóriák szerint nézve a jó állapotú **természetes víztestek** közé nagyrészt a dombvidéki vízfolyások felső szakaszai tartoznak. Duna felső-középső szakasza mérsékelt, alsó szakasza jó ökológiai állapotú. A Tisza és mellékfolyói közül egy sem kapott jó besorolást, csak 1-1 minőségi elemre. Közepes vízfolyásaink többnyire mérsékelt-gyenge állapotúak, de jelentős a jó állapotú vizek száma is.

Az **erősen módosított víztestek** már a közepes vízgyűjtőjű vízfolyásoknál jelentős arányban vannak jelen. A mérsékelt vagy annál rosszabb állapotúak nagy aránya jelzi, hogy vízfolyásaink többségénél az erősen módosítottságot eredményező beavatkozás hatása mellett egyéb, az ökológiai állapotra ható emberi tényezők is érvényesülnek.

A **mesterséges víztestek** a természetes víztestekhez hasonló arányú állapotot/potenciált mutatnak. A többség esetében azonban beavatkozás szükséges oly módon, hogy az eredeti funkció megtartása mellett ezeknél a vízfolyásoknál is törekedni kell a természetesebb meder állapot kialakítására.

Az **állapotértékelés eredményeit külön-külön, minőségi elemenként** is bemutatjuk.

### **Biológiai jellemzők**

A biológiai minőségi elemek szerint **a vízfolyások 76,5 %-ára készült biológiai minősítés**, állt rendelkezésre VKI kompatibilis, a hazai módszertan szerint rögzített módszerrel vett biológiai adat.

A vizsgált 680 víztest közül 11 érte el a négy élőlénycsoport eredményeinek összevonását követően a kiváló állapotot, 102 víztest jó állapotú, összesen tehát **16,6%-ra a vízfolyásoknak nem szükséges intézkedést tervezni a biológiai állapotértékelés eredményei alapján**.

A vízfolyás víztestek nagy része (314 víztest, 46,2 %) a mérsékelt állapotba/potenciálba sorolható. Szintén jelentősnek mondható a gyenge állapot/potenciállal jellemezhető víztestek száma (193 víztest, 21,7 %) és elenyésző a rossz állapot/potenciál aránya (8,8 %) (**6-5. táblázat**).

Fontos megjegyezni azonban, hogy **az erősen módosított víztestek felülvizsgálata** egy többlépcsős iteratív folyamat, amelynek része az állapotértékelés, a társadalmi egyeztetés és a tervezett intézkedések költséghatékonysági elemzése. Mindezek ismeretében véglegesíthető az erősen módosítottság és az ehhez tartozó célkitűzés: a jó ökológiai potenciál, amelynek alapja az ökológiai hatékony intézkedések végrehajtása.

Így **a jelenleg mérsékelt és annál rosszabb minősítési eredmények az erősen módosított víztestek** társadalmi és az intézkedések gazdasági **felülvizsgálata miatt változhatnak**.

A vízfolyások **fitoplankton** alapján történő ökológiai állapotértékelése kapcsán megállapítható, hogy természetes nagy vízfolyásaink döntő hányada jó (néhány kiváló) ökológiai állapotú. Az ismerten terhelt vízfolyások (**Maros, Szamos, Kraszna**) **nyaranta** gyakran jellemezhetők **jelentős fitoplankton biomasszával**, ami miatt ökológiai állapotuk csupán közepes. Fontos megemlíteni, hogy **a Duna alsó szakasza** annak ellenére **jó ökológiai állapotúnak** adódott, hogy e szakaszon is a szigorúbb, a felső szakaszok pontjainál alkalmazott határértékek alapján történt az értékelés.



Az értékelés eredményeiből egyértelműen kitűnik, hogy az alföldi kis és közepes vízfolyások terhelése jelentős. A csatornák esetén kapott alacsony EQR érték többnyire nem a fitoplankton kedvezőtlen összetétele miatt alakul ki, hanem a jelentős biomasza miatt. E vizek esetén is olykor akár kisebb vízvirágzások is jelentkezhetnek.

A **hegy- és dombvidéki vízfolyások** esetén szintén a magas biomasza az, ami az EQR csökkenését idézte elő. E vizekre gyakran a tározások jelentik a legnagyobb veszélyt, mivel már a felső szakaszokon nagyobb biomaszájú tavi plankton jellemezheti a mikroszkópos algaállományt. Meg kell jegyezni, hogy ezeknél a vízfolyásoknál a klorofill-a határértékek jóval szigorúbbak, mint amiket az alsó szakaszok vízfolyásainál kellett alkalmazni, ezért a közepes vagy gyenge ökológiai állapotnak nem feltétlenül vannak olyan látványos jelei (pl. a víz elszíneződése) mint az alsóbb szakaszokon.

A **fitobentosz** alapján történő minősítés alapján **a vizek legnagyobb része mérsékelt állapotú**. Nem mutatható ki lényeges különbség a mérsékelt állapotú víztestek esetében a természetes, erősen módosított, illetve mesterséges víztestek között, bár az is igaz, hogy az erősen módosított és a mesterséges víztestek között több a gyenge állapotú, mint a természetesek között. A vízfolyásokra kifejlesztett fitobentosz metrika **jó korrelációt mutat** mind a **növényi tápanyagterheléssel**, mind pedig a **szervesanyag terheléssel**. Emellett **kimutatható a hidromorfológiai beavatkozások hatása is** (pl. tározók jelenléte), mert ha jelentősen megnő a planktonikus fajok aránya a mintában, akkor leromlik az index értéke. A szennyvízterhelési arányokkal összevetve is azt tapasztaltuk, hogy azon víztestek esetében, ahol 50 % fölötti volt a szennyvízterhelési arány, a víztestek 70 %-ában nem érte el a jó állapotot a minősítés eredménye.

A fitobentosz minősítés **jó egyezést mutatott a fizikai-kémiai minősítési eredményekkel**, azonban volt néhány jelentős eltérés, mivel még mindig nem megoldott a monitoringot végző biológusok megfelelő szakmai felkészítése, gyakori, hogy nem tartják be a mintavételi előírásokat (pl. gyakori, hogy állóvizetből áprilisban, illetve októberben is gyűjtenek mintát, pedig a módszertani útmutató szerint május-szeptember közötti időszakra kell, hogy essen a mintavétel).

A **makrofiton** élőlénycsoport az elvégzett elemzések alapján **erősen érzékeny a tájhasználatra**, a víz magas **pH-jára**, a víz magas **összes nitrogén és összes foszfor tartalmára** vonatkozóan. A tájhasználatra vonatkozóan a minősítés eredménye jó ökológiai állapotot indikál, ha magas a természetes élőhelyek (gyepek, erdők) aránya a víztest körül. Az összes nitrogén és összes foszfor koncentrációjának magas értéke esetén a minősítés rossz értéket jelez. Ez egyrészt igazolja a módszertan megfelelőségét, mert bizonyítottan stresszor specifikus és a nemzetközi trendekkel egybevágó eredményeket ad, másrészt a kapott eredmények jól magyarázhatóak a vízi növények biológiai jellemzőivel. A nemzetközi trendekhez képest eltérés kizárólag a korrelációk erősségében és szignifikáns jellegében van, amely az adatbázis kis méretével és sok esetben adathiányos jellegével is magyarázható.

A **makrozoobenton** az egyik **legszelebb terhelés-spektrumra érzékeny élőlénycsoport**, ezért az európai országok többségében ez az egyik leggyakrabban alkalmazott és vizsgált biológiai minőségi elem a VKI öt élőlénycsoportja közül. Egyszerre érzékeny a szerves és tápanyagterhelésre, sóterhelésre, a területhasználatra, az élőhelyek általános degradálódására, a medermorfológiai változásokra, pl.: a kotrásra, burkolatra, szabályozottságra, a hidrológiai változásokra: a vízsebesség-vízáramlási viszonyainak megváltozására. A makrogerinctelen



minősítési eredmények szerint viszonylag magas a mérsékelt állapotú/potenciálú helyek száma (265 víztest, 29,81 %), és a gyenge-rossz állapotú/potenciálú víztestek számával együtt 414 db, 46,6 %-n a víztesteknek szükséges intézkedés az erősen módosítottág felülvizsgálatának lezárulása előtt. Viszont ez az a csoport, amelynél legmagasabb a jó állapotú/potenciálú helyek száma (194 víztest, 21,8%).

A **hazai index (HMMI)** kémia és hidromorfológiai változókkal történt elemzések eredményeként **érzékeny a tájhasználatra**, a vizek **szerves- és tápanyag terhelésére és az oxigénháztartás mennyiségi viszonyaira**. A terhelésekre adott válasz hidromorfológiai típusonként eltérő. A HMMI<sub>m</sub> (hegyvidéki index) rendkívül érzékeny a tájhasználati paraméterek közül az erdők, természetes állapotú területek arányára. Ahogy haladunk egyre lejjebb a magassági grádiens mentén a HMMI indexek által indikált kémiai változók is cserélődnek, valamint magában az indexben az alapmetrikákban felhasznált élőlénycsoportok is az adott hidromorfológiai típusra jellemző élőlénycsoportokra cserélődnek. A nagy esésű hegy-dombvidéki szakaszokon csak a rendkívül érzékeny álkérés és kérészfajok száma képezi az index egyik alapmetrikáját, még a kis esésű alföldi szakaszokon, ahol ezek az élőlénycsoportok kevésbé jellemzőek az HMMI<sub>sl</sub> index már tartalmazza az erre a típusra jellemző szitakötő, bogár, tegzes és kagyló fajok számát is. Durva mederanyagú nagy folyók esetében az index jól jelzi a tápanyagterhelést, magas nitrogén formák (nitrit, nitrát), kémiai oxigénigény (KOI) értékeknél az index alacsony értéket mutat, továbbá jelzi a szennyvízterheléseket és a mesterséges tájhasználat jelenlétét a vízgyűjtőn. Finom mederanyagú nagy folyók esetében az összes nitrogén és az összes foszfor terhelés jelenléti jelzi az index.

A makrozoobenton minősítés jó egyezést mutatott a fizikai-kémiai és hidromorfológiai minősítési eredményekkel mind a hazai, mind nemzetközi (interkalibráció) összevetésben is.

Az **6-5. táblázat** és az **6-9. ábra** a biológiai elemek szerint végzett minősítés eredményeit összesítik. Az biológiai állapot az „egy rossz - mind rossz” elvet követve, a vizsgált biológiai minősítési elemek közül a GD-13 útmutató előírásainak megfelelően a legrosszabb osztály meghatározásával történt. A minősítés módszertanával foglalkozik részletesen a **6-1. háttéranyag**.

#### 6-5. táblázat: A vízfolyások biológiai elemek szerinti minősítés eredményeinek megoszlása élőlény együttesenként

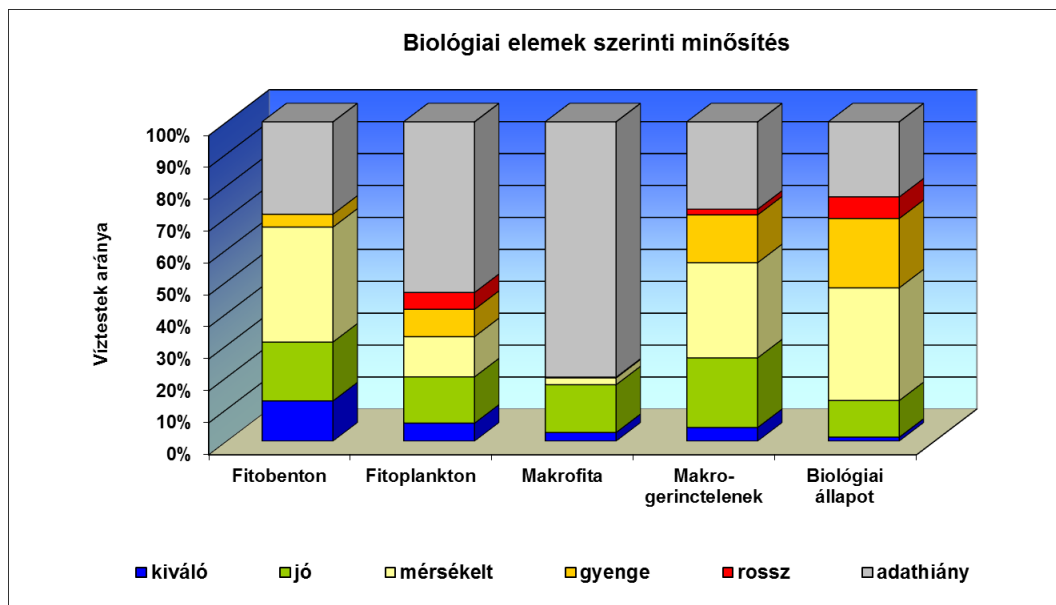
Osztály	Fito-bentosz	Fito-plankton <sup>1</sup>	Makrofiton <sup>1</sup>	Makrozoobentosz	Halak	Biológiai állapot
Kiváló	112	50	24	38	*	11
Jó	164	129	133	194	*	102
Mérsékelt	320	112	19	265	*	314
Gyenge	36	76	2	133	*	193
Rossz	0	47	0	16	*	60
Nincs adat	257	475	711	243	*	209
Összes vizsgált víztest	632	414	178	646	*	680

\* A halak állapota a végleges tervbe kerül bele új állapotértékelési módszer kidolgozása miatt.

<sup>1</sup> Az adott élőlénycsoport nem mindegyik víztípusnál releváns



6-9. ábra: **Vízfolyások számának megoszlása a biológiai elemekre kapott osztályba sorolás szerint, élőlény együttesenként**



### Fizikai-kémiai jellemzők

A fizikai és kémiai jellemzőkre a 2009 - 2012 időszak adataival **a vízfolyás víztestek 85 %-át lehetett minősíteni** (ez az arány az előző tervezési ciklusban 83% volt, tehát körülbelül azonos). A minősítéshez az időszak összes adatát figyelembe vettük, az osztályba sorolás alapja a teljes időszakra számított átlagkoncentráció volt. Ez azonban csak a víztestek egy részénél jelentett négy éves mérési adatsort, mert a legtöbb monitoring állomásra csak rövidebb időszakokra volt mérési adat. A minimálisan figyelembe vett mintaszám négy, ez alatt a minősítés csak tájékoztató jellegű. A minősítés megbízhatósága a mintaszám a szórás és az osztályhatártól való eltérés ismeretében számítható. A megbízhatóság 3 fokozattal jellemzett (magas, közepes és alacsony).

A legtöbb víztesten egy mintavételi hely található. Azoknál a víztesteknél, melyeken több mintavételi helyről is rendelkezésre állt mérési eredmény, a minősítésre reprezentatívabb hely lett kiválasztva.

A reprezentativitást alapvetően két tényező befolyásolta: a mérések megbízhatósága (adatszámától függően), és a mintavételi pont elhelyezkedése (kémiai szempontból az alsó, kifolyási ponthoz közelebbi hely mutatja leginkább összegezve a víztest állapotát).

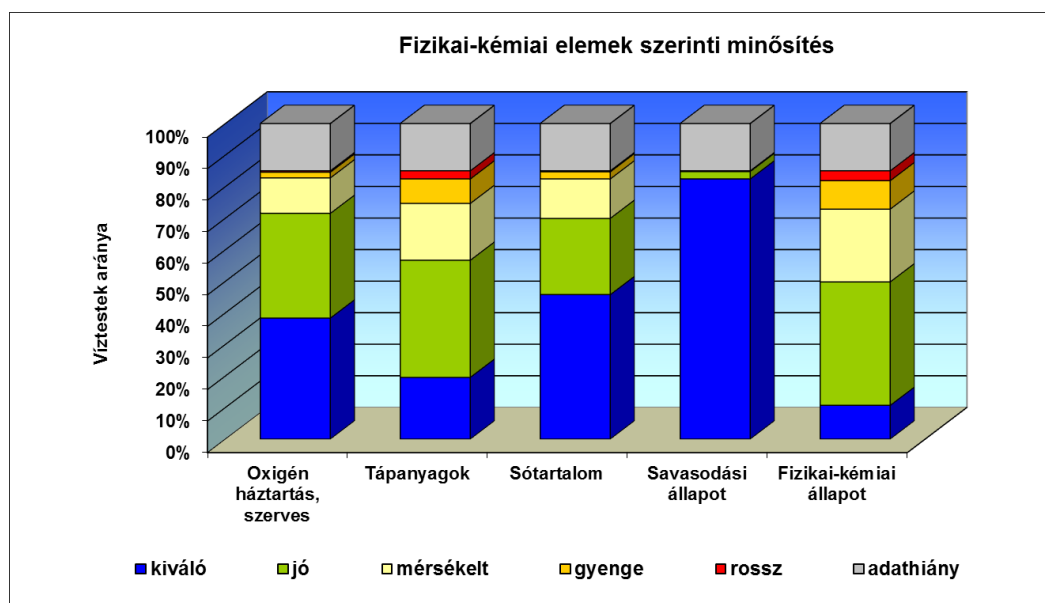
Az osztályba sorolás eredményeit komponens csoportonként a **6-6. táblázat** és az **6-10. ábra** mutatja. A minősítés az elem csoportok közötti legrosszabb osztály alapján történt, a GD-13 Útmutató előírásai szerint.



6-6. táblázat: A támogató fizikai és kémiai jellemzők szerint végzett vízminősítés eredménye elem csoportonként vízfolyásokra

Osztály	Szervesanyagok, oxigén háztartás	Tápanyag-készlet	Sótartalom	Savasodási állapot	Fizikai-kémiai minősítés
Kiváló	341	174	407	733	95
Jó	295	330	215	21	348
Mérsékelt	100	160	111	2	205
Gyenge	16	69	20	0	80
Rossz	4	23	3	0	28
Nincs adat	133	133	133	133	133
Összes vizsgált víztest	756	756	756	756	756

6-10. ábra: Vízfolyások számának megoszlása a fizikai-kémiai minősítésre kapott osztályba sorolás szerint



Látható, hogy a támogató fizikai-kémiai elemek a víztesteknek csupán 35 %-án jeleznek olyan szennyezettséget, amely a víztestet gyenge vagy annál alacsonyabb osztályba sorolja. Az összes víztest 50 %-a, a minősített víztesteknek közel 60 %-a eléri a jó állapotot, 95 vízfolyás kiváló (10 %). A jó és kiváló víztestek aránya komponens csoportonként még magasabb. A paraméter csoportok között a tápanyagtartalom szerinti osztályozás hozza a leggyengébb eredményt, azonban még erre a csoportra is 57 % a jó és kiválóak aránya.

A fizikai-kémiai elemek szerinti minősítés **a biológiai minősítéshez viszonyítva jobb állapotot tükröz vizeinkről**. Az eredmény a biológiai elemek közül továbbra is a **fitobentosz élőlénycsoporttal mutat hasonlóságot** (fitobenton minősítés szerint a minősített víztestek 44 %-



a éri el a jó állapotot), hisz ez a minősítő elem a szennyezést jól mutatja, de legkevésbé érzékeny a hidromorfológiai hatásokra.

A víztípusok szerinti megoszlást nézve **dombvidéki kisvízfolyások és a nagyobb folyók vízminősége jobb**, míg a **legtöbb probléma** (gyenge és rossz állapotú víztest) **a síkvidéki kisvízfolyások közt fordul elő**. Ezek a kis hozamú, lassan áramló csatornák esetenként extrém magas szennyvíz eredetű terhelést mutatnak. Általánosságban most is elmondható, hogy a szennyezettség alapján a nagyobb folyók állapota a kisebbekhez viszonyítva – amennyiben antropogén terhelés, különösen kommunális szennyvíz bevezetés fennáll – lényegesen jobb. Ezt magyarázza az eltérő terhelhetőség: **a kisebb vízfolyások** (különösen a hegy- és dombvidéki vízfolyások felső szakaszai) a kis hígulás és a természetes állapotban alacsony szaprobítású vizek sokkal **érzékenyebbek a szennyezésekkel szemben**.

A szennyvíz eredetű terhelést az oxigén háztartás paraméterei mellett (melyek esetenként kevésbé érzékenyek és a bevezetés mintavételi helytől való távolságától is függnék) a sótartalom is jól jelzi. Utóbbihoz a termásvíz bevezetések is hozzájárulnak.

#### Egyéb specifikus szennyezőanyagok (fémek)

A folyóvizek több, mint fele, azaz 505 víztest rendelkezik a vízgyűjtő-specifikus szennyező anyagokra megfelelő, értékelésre alkalmas vizsgálati eredménnyel. 409 víztest, azaz **80,9 % legalább jó állapotú az értékelt víztestek közül a négy toxikus elem szempontjából**. A 96 kifogásolható víztestből (19,1 %-a az értékelt víztesteknek) 11 esetben kettő elem is problémás. 52 esetben az arzén, 36 esetben pedig a króm okoz gondot. A **cink és réz** együtt összesen 15 esetben lépi túl a vonatkozó határértéket, ami jelzi, hogy ez a két, egyébként esszenciális mikroelem **elhanyagolható mértékben okoz problémát**.

Az egyéb specifikus szennyezők túlnyomó többségben a tiszai részvízgyűjtőre jellemzőek, elsősorban külföldi (részben geokémiai) eredetű szennyezés miatt. Az egész Dunántúl néhány pont kivételével mentes a problémától ugyanakkor az Alföldön, Mátrában kiterjedt területeken jelentkezik a hazai vízgyűjtőkön is. Utóbbi területeken a túllépések nagy valószínűséggel inkább természetes okokra vezethetők vissza és nem emberi tevékenységre, ami felveti a határérték felülvizsgálatának szükségességét (**geokémiai háttérterhelés megállapítása**). Az arzén jellegzetes hazai, felszín alatti probléma, eredete geokémiai. Felszíni vizekben történő előfordulása is a felszín alatti vizek (alaphozam) hatásának tudható be. (A veszélyes anyagokkal kapcsolatos elemzéseket lásd az **6-3. melléklet**ben és a végleges tervben közlésre kerülő **6-3. háttéranyagban**.)

#### Hidrológiai és morfológiai jellemzők

A hidrológiai és morfológiai viszonyok (a továbbiakban összevonva: hidromorfológiai viszonyok, illetve jellemzők) fontos meghatározói az ökoszisztémák működésének, így az ökológiai minősítés ún. támogató elemei. A jó állapot követelményeit az élővilággal való szoros kapcsolat határozza meg. Az első terv készítésekor még nem állt rendelkezésre az a nemzetközi szabvány (MSZ EN 15843/2010), amely a második tervben már lehetővé tesz egy nemzetközileg elfogadott módszertanra épülő hidromorfológiai minősítést. A szabvány 10 tulajdonság 16 altulajdonsága alapján ad lehetőséget a víztest mennyiségi vagy minőségi értékelésre. Jó állapotú víztesteknek azt fogadjuk el, amely a szabvány adott tulajdonsága szerint a legjobb értéket veszi fel. A



vízfolyások hidromorfológiai minősítéséhez használt kritériumokat a **6-4. (hidromorfológiai minősítés) melléklet** tartalmazza.

A hidromorfológiai minősítés szerint a kis- és közepes vízfolyások között csak a dombvidéki szakaszon fordulnak elő jó állapotú/potenciálú víztestek, de számuk csekély. A nagy folyók esetében a szűk hullámtér, az elzárt holtágak és mélyárterek illetve a duzzasztás jelentik a fő problémát, míg a kis- és közepes vízfolyásokon a szabályozottság, a nem megfelelő parti területhasználat és a völgyzárógátas tározók lefolyást módosító hatása egyaránt jelentős (lásd **3. fejezet**).

### 6.1.3.2 Vízfolyások kémiai állapotának veszélyes anyagok szerinti minősítése

A folyóvíztestek kémiai állapota 26,5 %-ban érte el a jó állapotot, 32,5 %-ban lett nem jó állapotú és 41,2%-ban voltak olyan víztestek, amelyekről az értékelt időszakban (2008-2012 között) nem volt adatgyűjtés.

A rossz állapotot számos vegyületnek, illetve elemnek **az EU által megszabott határértéknél (EQS) magasabb koncentrációja** okozza, ezek ABC sorrendben: 1,2-diklóretán, ciklodiénpeszticidok, diuron, endoszulfán, fluorantén, hexaklór-ciklohexán, higany és vegyületei, izoproturon, kadmium és vegyületei, nonilfenol (4-nonilfenol), ólom és vegyületei, PAH vegyületcsoportok, pentaklór-benzol és triklór-metán. Ezek közül a **legtöbb problémát a higany, az endoszulfán (növényvédőszer) és a kadmium** okozza. A túllépések számát a **6-7. táblázat** mutatja be.

### 6-7. táblázat: Elsőbbségi anyag(ok) miatt nem jó minőségű folyóvízi víztestek száma az EQS túllépést okozó elsőbbségi anyagok megnevezésével

Kémiai anyag neve	Esetszám (víztest db)
Higany és vegyületei	143
Endoszulfán	90
Kadmium és vegyületei	83
PAH vegyületcsoport 6 gyűrűs tagjai	39
Ólom és vegyületei	30
Triklór-metán	13
Fluorantén	12
Hexaklór-ciklohexán	4
Diuron	4
Izoproturon	2
1,2-diklóretán	2
Pentaklór-benzol	1
PAH_b	1
Nonilfenol(4-nonilfenol)	1
Ciklodiénpeszticidok	1



A fenti problémás komponensek közül az egyes rossz állapotú víztestek esetében egynél több is előfordulhat. Ebből a szempontból a legrosszabb víztestünk a Gögő-Szenke-főcsatorna, amely esetében négy komponens is kifogásolható mennyiségben van jelen. Három komponens kifogásolható a Bódva, Ronyva-patak, Kődombszigeti csatorna, Berettyó, Érpatak, Kösely, Kraszna, Lónyay főcsatorna, Méhész-patak, Sebes-Körös, Szamos, Tocó, Túr, Attala-Inámi vízfolyás, Hármaskörös, Északi csatorna, Gögő-Szenke, Kálló és a Szarvas-Békésszentandrási holtág esetén.

Két komponens együttes jelenléte a határérték feletti mennyiségben 90 víz esetén jelent problémát. A számokból látható, hogy **a kémiai szempontból nem megfelelő víztestek közel harmada esetén több ok** áll fenn, ami általában **komplex terhelésre** utal.

A komponensek szemszögéből megközelítve a legtöbb problémát a fémek okozzák, melyek lehetnének ipari eredetűek, de a higany és kadmium a közismert egészségkárosító hatása (Minamata kór és Itai-itai betegség) és régóta tartó jogi szabályozása miatt általában nem jellemző már az ilyen kibocsátásokra. A valószínű forrás a fémek esetében a **szennyezett területekről történő** közvetlen vagy a felszín alatti víz közvetítésével történő **lefolyás**, ugyanez igaz a **műszaki védelem nélküli hulladéklerakókra**, a **meddőhányókra**, és **külföldi eredetű** is lehet a fémterhelés.

Az **endoszulfán** csak **mezőgazdasági eredetű** lehet. Egyik utolsóként tiltották be és vonták ki a forgalomból 2006-ban a környezetben tartósan megmaradó, túlélő szerves szennyező anyagok között (POP vegyületek). 1964-től 2007 félévéig használták hazánkban az endoszulfánt.

A következő számottevő anyag a **PAH (policiklusos aromás szénhidrogén) vegyületek** egy része. A PAH vegyületek a legelső ismert és számos konkrét vegyület esetében bizonyított rákkeltő anyagok, melyek forrása vegyes: nehézipari (vaskohászat, kokszyártás, alumínium-elektrolízis), kőolajipari, a pakura frakcióval kapcsolatos technológiák, minden pirolízis-folyamat, köztük a lakossági tüzelés is, a dízelautók és végül néhány a szerves anyagok bomlásával járó természeti folyamat is eredményez PAH vegyületeket. A tipikus források közül jól ellenőrizhetők az ipari folyamatok, de teljes mértékben kezelhetetlen az égetés, pirolízis, lakossági tüzelés (fa- és szénttüzelés).

### 6.1.3.3 Vízfolyások ökológiai és kémiai állapotának összevont értékelése

Az integrált minősítés a **6-1. ábrán** feltüntetett módszertan szerint azt jelenti, hogy az ökológiai és a kémiai minősítés közül a rosszabbik dönti el a víztest állapotértékelésének eredményét. A víztestenkénti minősítési eredményeket, az állapotértékelés megbízhatóságát és az ökológiai és kémiai osztályba sorolást az **6-1. melléklet** tartalmazza.

## 6.1.4 Állóvíz víztestek ökológiai és kémiai állapota

### 6.1.4.1 Állóvizek ökológiai állapotának jellemzése

Az állapotértékelés menete a vízfolyásoknál ismertetett módszerrel azonos. Az erősen módosított állóvizek valamelyik természetes tótipushoz való hasonlóságuk, a mesterségesek alapvetően funkciójuk (jelenlegi vízhasználat) alapján minősíthetők. A fürdővízként használt tavak esetében a fürdővíz követelmények mellett a támogató fizikai-kémiai elemekre vonatkozó kritériumok is





teljesítendő. Több vízhasználat együttes fennállása esetén a szigorúbb kritérium a mértékadó. Természetvédelmi kezelés alatt álló mesterséges tavaknál a kiváló potenciál meghatározásánál a természetes típushoz történő hasonlóságot lehet figyelembe venni (pl. holtágakra, kis tavakra vonatkozó referencia állapot).

189 állóvíz víztestről 107-ről állt rendelkezésre az ökológiai állapotértékeléshez szükséges információ, ami az állóvizek 57 %-át jelenti.

Az állóvizek ökológiai állapota (erősen módosított és mesterséges víztestek esetén potenciálja), valamint biológiai és fizikai-kémiai osztályozásának eredményei a vízfolyásokkal együtt a **6-1. – 6-4. térképmellékleteken** található (hidromorfológiaiértékelés – a kiváló állapotúak azonosításán kívül – az állóvizekre nem készült).

Az összesített eredményeket a **6-8. – 6-9. táblázat** és a **6-11. ábra** mutatja. A táblázat részben eltér a vízfolyásoknál bemutatott táblázattól, mert célszerű a természetes eredetű tavakat külön bemutatni.

**6-8. táblázat: Állóvizek ökológiai állapotának eredményei minőségi elemenként és összesítve, a víztestek darabszáma szerint**

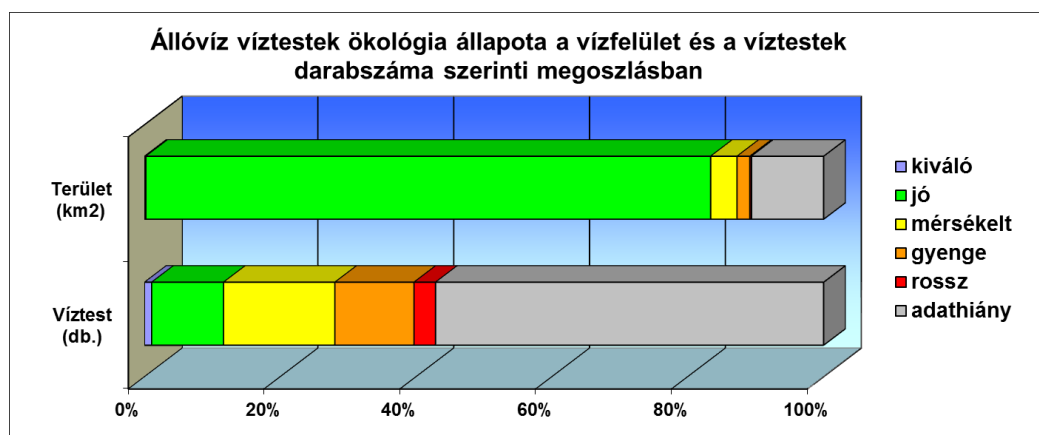
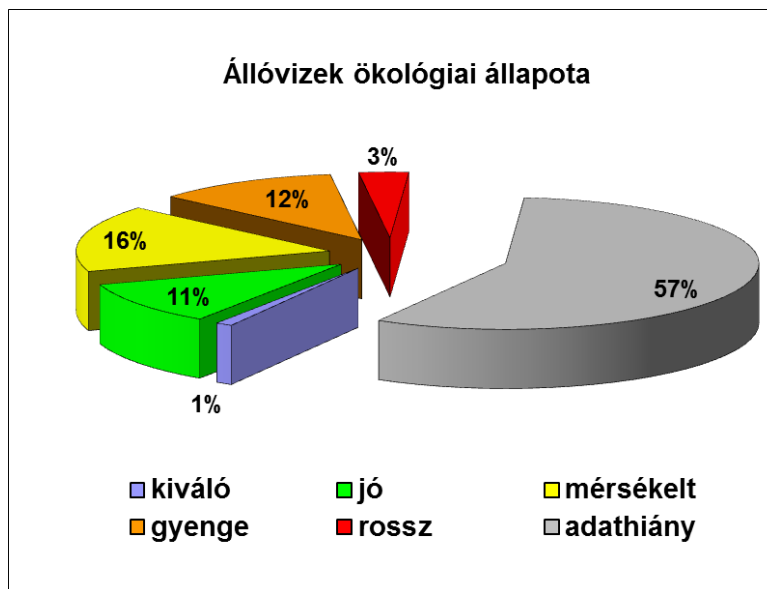
Állapot/ potenciál/ osztály	Természetes kategóriájú állóvíz víztestek						Összes állóvíz, ökológiai minősítés	
	Biológiai elemek		Fizikai kémiai elemek		Ökológiai minősítés			
	db	%	db	%	db	%	db	%
Kiváló	2	3%	5	6%	1	1%	2	1%
Jó	15	19%	19	24%	13	16%	20	11%
Mérsékelt	17	22%	28	35%	21	26%	22	12%
Gyenge	14	18%			14	18%	31	16%
Rossz	3	4%			4	5%	6	3%
Nincs adat	28	35%	27	34%	27	34%	108	57%

**6-9. táblázat: Állóvizek ökológiai állapotának eredményei a különböző kategóriákban**

Osztály	Víztest kategória					
	Természetes jellegű		Erősen módosított		Mesterséges	
	db	%	db	%	db	%
Kiváló	1	3%	1	1%	0	0%
Jó	10	30%	10	8%	0	0%
Mérsékelt	4	12%	27	22%	0	0%
Gyenge	2	6%	16	13%	4	13%
Rossz	1	3%	5	4%	0	0%
Nincs adat	15	45%	65	52%	28	88%
Összes vizsgált víztest	33	100%	124	100%	32	100%



6-11. ábra: Állóvizek ökológiai állapota a víztestek száma és felülete szerinti megoszlásban



A minősített víztesteken az eredmények lényegesen kedvezőbbek a vízfolyásokon tapasztaltaknál, különösen, ha az arányokat a vízfelületre vonatkoztatjuk. Ez azzal magyarázható, hogy természetes nagytavaink közül **a Balaton, a Fertő-tó és a Velencei-tó állapota jó**.

Tavaink többsége természetvédelmi szempontból is védettséget élvez. Ki kell emelni a víztestként is **kijelölt szikes tavakat, melyek ökológiai állapota többnyire jó**. Az állóvizek között kijelölt dunai és tiszai holtágak azonban az esetek nagyobb részében csak mérsékelt állapotúak. A problémát általában a túlzott tápanyag bevitel okozza, melyhez a feliszapolódás és a vízcsera hiánya is hozzájárul. A tápanyagterhelés többnyire belvízbevezetéseknek, vagy diffúz szántóföldi bemosódásnak tulajdonítható, de a problémához a horgászati/halászati hasznosítás és az üdülőterületek közelsége is hozzájárul.

Az **állóvizek közül 123 kapott erősen módosított besorolást**. Ide tartoznak a tározók, kavicsbányatavak, a mentett oldali holtágak.



Az ökológiai minősítés eredményeit a vízfolyásokhoz hasonlóan, a minősítésnél figyelembe vett elem csoportonként is ismertetjük.

### Biológiai jellemzők

Nagy tavaink közül a Balaton, a Fertő-tó, a Velencei-tó biológiai állapota jó, ezeknél az állóvizeknél azonban nemcsak a jó ökológiai állapot, hanem a **fürdővízre vonatkozó követelményeket** is teljesíteni kell (**6.3.3 fejezet**). A holtágak a biológiai jellemzők alapján többnyire egy-egy élőlénycsoport állapota miatt csak a mérsékelt-gyenge osztályt érik el. A problémát általában itt is a túlzott tápanyag bevitel és a feltöltődés miatt fellépő fokozott belső terhelés (feliszapolódás) okozza, melyhez a vízcsere hiánya is hozzájárul.

**Mikroszkópikus algák (fitoplankton)** tekintetében nagy tavaink értékelése során a **Balaton** és a **Velencei tó** esetén állt kellő számú adat a rendelkezésünkre. A fitoplankton mindkét tó esetén **jó ökológiai állapotot** jelzett. Ennek azért van kiemelt jelentősége, mert mindkét tó fontos turisztikai és rekreációs célpont és a vizsgált biológiai elemek közül a fitoplankton az, amely legtöbbször szemmel is érzékelhető negatív változásokat is képes produkálni. A Velencei-tó sajátos sztyeppó, ezért értékelése során a kelet-európai tavakra kidolgozott mérőszámokat használtunk. A Balaton jó ökológiai állapotának értékét emeli, hogy e tó esetén a Közép-európai országok által elfogadott és interkalibrált klorofill-a határértéket alkalmaztunk, ennek ellenére a tó jó (keleti medencéje csaknem kiváló) állapotú volt.

A **szikes tavaink** esetén is találunk jó, ill. gyenge ökológiai állapotúakat is. A gyenge ökológiai állapot e tavak esetén a ki-édesüléssel és/vagy a tápanyag tartalom magas voltából következő nagy algabiomasszával magyarázható.

A sekély meszes tavak közé tartozó **holtágak** esetén is változatos volt a kép, azaz a fitoplankton alapján kiváló és gyenge állapotúak is akadtak. A gyenge állapotú tavak esetén az adatok áttekintése alapján megállapítható, hogy a kedvezőtlen ökológiai állapot jelentős vízvirágzások formájában jelentkezik, amit a kifejezetten alacsony minősítési értékekben fejeződik ki.

Fontos megállapítani, hogy a mesterséges (ill. erősen módosított) és a természetes állóvizek között nem húzható határ az ökológiai állapot alapján fitoplankton szempontjából. Ez azt jelenti, hogy alacsony terhelés esetén a mesterséges állóvizek is lehetnek jó ökológiai állapotúak, még akkor is, ha esetükben ugyan azon határértékekkel dolgozunk, mint a természetes állóvizeknél.

Az állóvizeknek még mindig több mint a feléről nem rendelkezünk **bevonatlakó alga (fitobentosz)** adatokkal, az adathiány különösen a módosított és a mesterséges víztestek esetében jelentős. Az eredmények mutatják, hogy az állóvizek több mint 50 %-a nem éri el a jó állapotot/potenciált, vagy adathiány miatt nem minősíthető. A természetes állóvizek esetében a víztestek 45 %-a jó/kiváló állapotú, az erősen módosított víztestek esetében ez már csak 20 %, míg a mesterséges víztesteknek mindössze 10 %-a jó/kiváló ökológiai potenciálú. A vizsgált víztesteknek a többsége eléri a jó ökológiai állapotot/potenciált. A szikes tavak között több a kiváló, illetve jó állapotú víztest, mint a meszes/szerves tavak között. Az állandó vizű szikesek esetében az erősen módosított víztestek esetében jelentősen több az olyan víztest, amelyik nem éri el a jó állapotot. Amíg a természetesek esetében a víztestek 60%-a kiváló/jó állapotú, addig az erősen módosítottak esetében ez alig haladja meg a 10 %-ot.

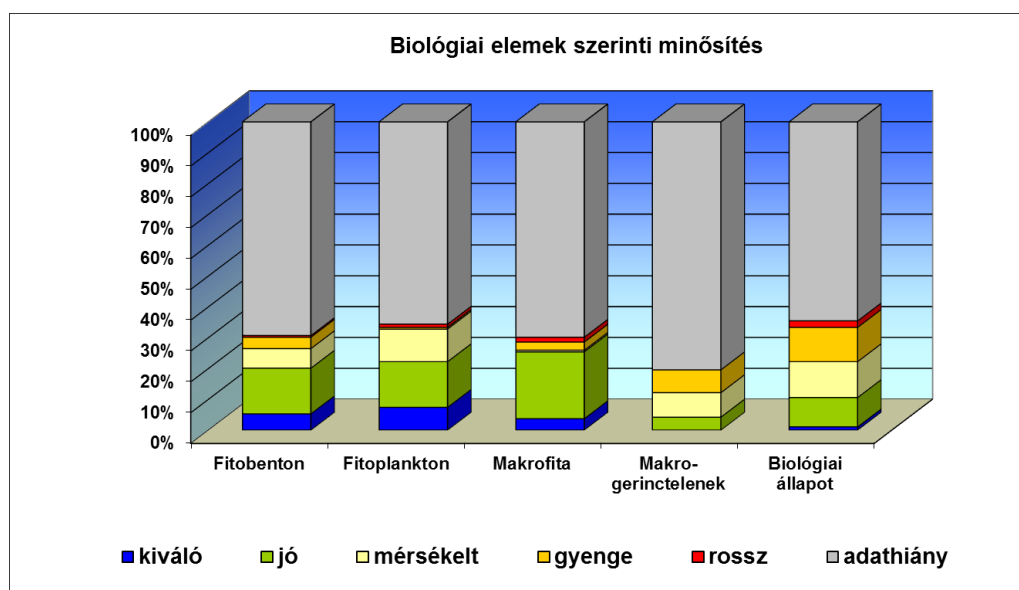


A meszes/szerves tavak esetében a víztestek mintegy 30 %-a tartozott a kiváló, illetve jó kategóriába mind a természetes, mind az erősen módosítottak között. Az állóvízi metrika elsősorban a növényi tápanyagterheléssel mutat korrelációt. A szennyvízterhelési arányokkal összevetve többször előfordult, hogy jó volt a minősítés eredménye, miközben 70-1600 %-os szennyvízterhelési arányokkal kell számolnunk. Nyilvánvalóan ez a jövőben fejlesztésre szorul.

A Kárpát-medencei klíma, a földrajzi fekvés és sekély mélység miatt ahazai állóvizek jellegüknek fogva növényi tápanyagokban gazdag élővizek, mezo-eutrófak. A **makrofiton** alapú biológiai minősítési módszertannak ezért a trofitásigrádiens egy elég szűk mezo-eutróf szegmensében kell stresszor specifikusságot mutatnia. Az állóvízi makrofiton adatbázisról azonban sajnos elmondható, hogy még mindig adathiányos, kevés állóvízi adattal rendelkezünk. Emiatt és a rendelkezésre álló relatíve szűk trofitásigrádiens miatt a módszertan csak másodsorban indikálja a vizek növényi tápanyag tartalmát. A módszertan elsősorban az állóvizek hidromorfológiai módosultságát, a tavak bolygatottságát, degradáltsági állapotát indikálja.

Állóvizek esetében a **makroszkópikus gerinctelenek** a kémiai paraméterek közül az összes-fosfor, nátrium % paraméterekre érzékenyek.

**6-12. ábra: Állóvizek számának megoszlása a biológiai elemekre kapott osztályba sorolás szerint, élőlény együttesenként**



### Fizikai-kémiai jellemzők

Az állóvizek minősítése a támogató fizikai-kémiai jellemzőkre a vízfolyásoknál ismertetett módon történt. A vizsgált időszak ez esetben is 2009-2012, az osztályba sorolás alapját pedig az időszakra számított átlagkoncentrációk képezték.

Az adathiányos víztestek száma a 6 évvel ezelőtti állapothoz hasonlóan most is az állóvizeknél jelentősebb (annak ellenére, hogy az állóvíz víztestek kijelölésének felülvizsgálatával a víztestek is jelentősen változtak – lásd **1. fejezet**). A 189 víztesből csupán 81 víztest minősítéséhez állt



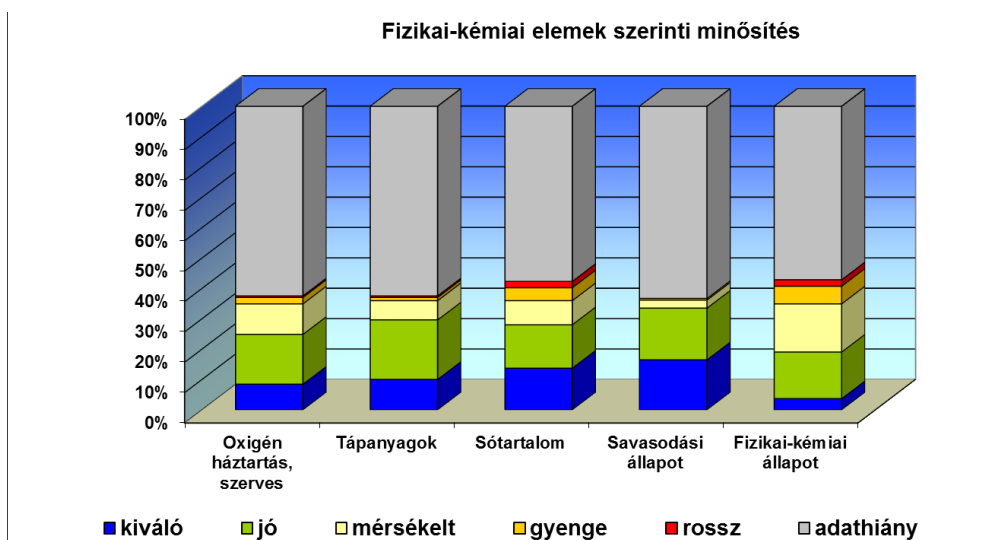
rendelkezésre mérési eredmény. Ez alig több mint az előző tervezési időszakban, amikor 71 víztestet lehetett a támogató fizikai-kémiai jellemzőkre minősíteni.

A minősítés eredménye (6-10. táblázat, 6-13. ábra) azonban valamelyest rosszabb összképet mutat, a minősített állóvizeknek csak 44 %-a került a jó és kiváló osztályba (korábban ez az arány 77 % volt). Az összevetés azonban a vízfolyásokhoz hasonlóan itt sem tehető meg, hiszen mind a víztestek, mind pedig az osztályozási rendszer változott. Az eltérő arányok tehát semmiképp nem utalnak vízminőség romlásra.

6-10. táblázat: A támogató fizikai és kémiai jellemzők szerint végzett vízminősítés eredménye állóvizekre elem csoportonként

Osztály	Szervesanyagok, oxigén háztartás	Tápanyag-készlet	Sótartalom	Savasodási állapot	Fizikai-kémiai minősítés
Kiváló	16	19	26	31	7
Jó	31	37	27	32	29
Mérsékelt	19	12	15	5	30
Gyenge	4	2	8	1	11
Rossz	1	1	4	0	4
Nincs adat	118	118	109	119	108
Összes vizsgált víztest	71	71	80	69	81

6-13. ábra: Állóvizek számának megoszlása a fizikai-kémiai elemekre kapott osztályba sorolás szerint



Nemzeti jelentőségű nagy tavaink állapota továbbra is jó: a Balaton, melynek hosszmenti gradiense természetes jellemzője, összesített minősítésben jó, a Siófoki medence azonban kiváló. Jó állapotú a Velencei-tó nyílt vize és a Fertő-tó is. A kiváló állapotúak a védett szikések (Böddi-szék, Szabadszállási-Büdös-szék, Bába-szék, Kelemenszék, Zab-szék), egy dombvidéki tározó (Csórréti víztározó) és a Kardoskúti-Fehér-tó. A gyenge és rossz állapotúak között erősen terhelt,



szennyeződött holtágak (Atkai-Holt-Tisza, Cserőközi Holt-Tisza, Kadia-Ó-Duna, Kanyari-Holt-Tisza), halastavak (pl. a Gödöllői-halastavak) és bányatavak találhatók.

### Specifikus szennyezők

59 állóvíz-víztest esetében áll rendelkezésre az értékeléshez szükséges monitoring-információ, ebből 23 állóvíz-víztest (38,9%) kifogásolható, melyből 21 esetben az arzén koncentrációja a problémás. A cink és króm elhanyagolható mértékű problémát okoz, míg a réz egyetlen esetben sem kifogásolható mennyiségű. Az arzén szempontjából problémás állóvizek a következők:

Fancsika-I. tározó	Serházzugi-Holt-Tisza
Atkai-Holt-Tisza	Szabadszállási-Büdös-szék
Bába-szék	Tunyogmatolcsi-tározó
Böddi-szék	Vadkerti-tó (Nagy-Büdös-tó)
Kelemenszék	Vidre-éri halastavak
Kisteleki-Müller-szék	Zab-szék
Madarász-tó	Egyeki-Holt-Tisza
Nagy-Széksóstó	Velencei-tó nádas-lápi terület
Nagyvadas-tó	Velencei-tó nyílt vizes terület
Ősze-szék	Bácsbokodi-Felsőszentiváni-halastavak
Pusztaszeri-Büdösszék	

Az érintett víztestek többsége védett, lefolyástalan szikes tó, melyek utánpótlása a talajvízből származik, így az arzén tartalom természetes (geokémiai) eredetű.

### Hidrológiai és morfológiai jellemzők

Az állóvizekre jelenleg dolgozzák ki az állapotértékeléshez használható szabványt. Bár hivatalosan még nem fogadták el, az utolsó kiadás előtti lépcsőkön megy át (már hivatalos száma is van). Ennek a szabványnak az értékelési tulajdonságai ismertek évek óta, így azt az állapotértékelés alapjának tekintettük. (**6-4. melléklet**)

Általánosságban elmondható, hogy a tavaink nagyon eltérő hidromorfológiai állapotban vannak. Természetvédelmi oltalom alatt álló szikes tavaink, illetve hullámtéri holtágaink érintettek a legkevésbé terhelésekkel, leginkább szabályozott tavaink pedig a tározók (halastavak) és a rekreációval is érintett nagy tavaink.

#### **6.1.4.2 Állóvizek kémiai állapotának veszélyes anyagok szerinti minősítése**

Az állóvizek kémiai állapota 15,9 %-ban érte el a jó állapotot, szintén 15,9%-ban lett nem jó állapotú és 68,2%-ban voltak olyan víztestek, amelyekről az értékelt időszakban (2008-2012 között) nem volt adatgyűjtés.

Jó állapot jellemző nagy tavainkra: Balatonra, Fertő-tóra, illetve a vizsgált holtágainkra, ivóvíztározóinkra, szikes tavaink egy részére. A nem minősített állóvíztestek nagy száma is jelzi, hogy a veszélyes anyag monitoringot a jövőben fejleszteni szükséges.



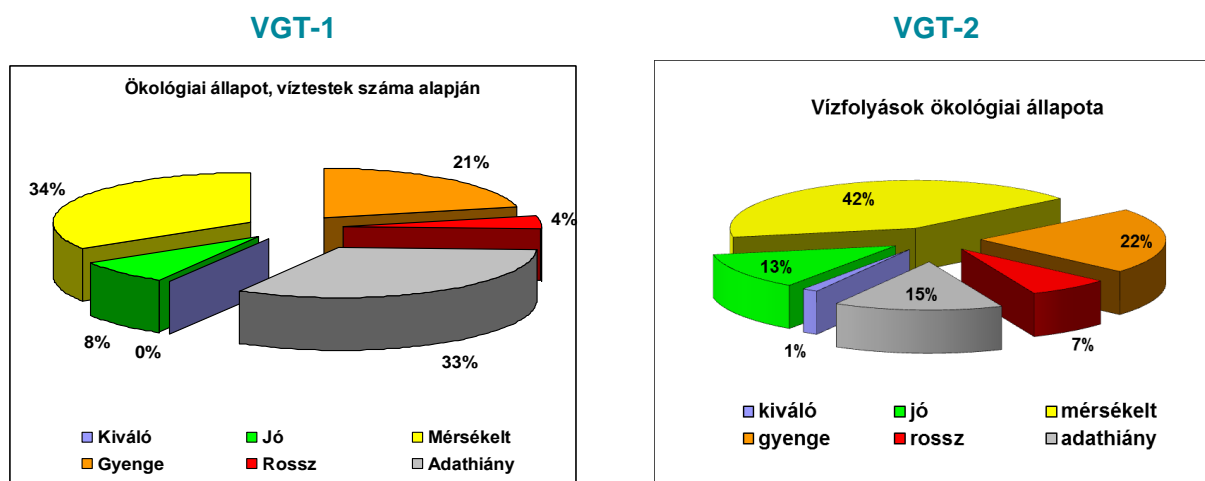
### 6.1.4.3 Állóvizek ökológiai és kémiai állapotának összevont értékelése

A vízfolyásokhoz hasonlóan az összesített minősítést az ökológiai és a kémiai osztályozás közül a rosszabbik határozza meg. Kémiai állapotot az első tervezési ciklushoz képest nagyságrendileg több víztestről adtunk meg, az első tervben négy víztestre, a másodikban 60 víztestre volt kémiai adat. Az állóvíztestek állapotát abban az esetben is jellemeztük, ha nem állt rendelkezésre csak az ökológiai állapotértékelés eredménye. Ennél a 47 víztestnél az víztest állapotát az ökológiai állapot és az állapotot meghatározó elem megbízhatósága adta meg (6-1. melléklet).

### 6.1.5 Felszíni víztestek ökológiai és kémiai állapota a VGT-1 és VGT-2 tervezési ciklusban

Vízfolyások esetében az ökológiai állapot két fő pillérét képező biológiai és fizikai-kémiai minőségi elemek közel azonos számú víztesten voltak vizsgálva a két tervezési ciklusban (biológiai elemek: VGT1: víztestek 75 %, VGT-2: 76,5 %, fizikai-kémiai elemek: VGT-1: 83 %, VGT-2: 85 %).

6-14. ábra: Vízfolyások ökológiai állapota VGT-1 és VGT-2 tervezési ciklusban



A 6-14. ábrán látható, hogy kb. felére csökkent az ökológiai állapot szerinti adathiányos víztestek száma, kis mértékben növekedett a kiváló, jó és a gyenge, rossz minősítésű víztestek száma. Közel a korábban adathiányos víztestek VGT-2-ben már nem jelentkező arányával pedig megnőtt a mérsékelt állapot/potenciálú víztestek száma.

**Biológiai elemekre nézve** ez jelentősen nőtt az egyes víztesteken a vizsgált élőlénycsoportok száma (6-11. táblázat). Messzemenő következtetések azonban nem vonhatóak le, csak víztestenként megvizsgálva az eredményeket, ugyanis számos biológiai módszer lett pontosítva, továbbfejlesztve 2010-2012 időszakban.



**6-11. táblázat: A vízfolyások biológiai elemek szerinti minősítés eredményeinek megoszlása élőlény együttesenként a VGT-1 és VGT-2 -ben**

**VGT-1**

Osztály	Fito-bentosz	Fito-plankton <sup>1</sup>	Makrofiton <sup>1</sup>	Makrozoo-bentosz	Halak	Biológiai állapot
Kiváló	23	29	48	30	23	11
Jó	205	66	45	117	119	134
Mérsékelt	189	67	60	166	118	284
Gyenge	24	45	34	88	51	186
Rossz	0	2	6	21	9	37
Nincs adat	428	660	676	447	549	217
Összes vizsgált víztest	441	209	193	422	320	652

**VGT-2**

Osztály	Fito-bentosz	Fito-plankton <sup>1</sup>	Makrofiton <sup>1</sup>	Makrozoo-bentosz	Halak	Biológiai állapot
Kiváló	112	50	24	38	*	11
Jó	164	129	133	194	*	102
Mérsékelt	320	112	19	265	*	314
Gyenge	36	76	2	133	*	193
Rossz	0	47	0	16	*	60
Nincs adat	257	475	711	243	*	209
Összes vizsgált víztest	632	414	178	646	*	680

A fizikai kémiai elemek minősítését a 6 évvel ezelőtti értékeléssel összehasonlítva, az arányokat nézve kismértékben javuló állapot mutatkozik, elsősorban az oxigén háztartást és a sótartalmat jellemző elemcsoportokban (6-12. táblázat). Ugyanakkor a gyenge és rossz állapotúak száma is növekedett. Fontos megjegyezni, hogy ez az összevetés csak tájékoztató információ, hiszen a víztest kijelölés és a határérték rendszer is módosult (például az alsó osztályhatárokat szigorúbbra vettük annak érdekében, hogy az extrém szennyezések hatását a minősítés jobban kihozza).

**6-12. táblázat: A támogató fizikai és kémiai jellemzők szerint végzett vízminősítés eredménye elem csoportonként vízfolyásokra a VGT-1 és VGT-2-ben**

**VGT-1**

Osztály	Szervesanyagok, oxigén háztartás	Tápanyag-készlet	Só-tartalom	Savasodási állapot	Fizikai-kémiai minősítés
Kiváló	187	123	262	524	52
Jó	389	342	213	6	309
Mérsékelt	126	211	162	0	306
Gyenge	15	40	1	0	50
Rossz	0	0	0	0	0





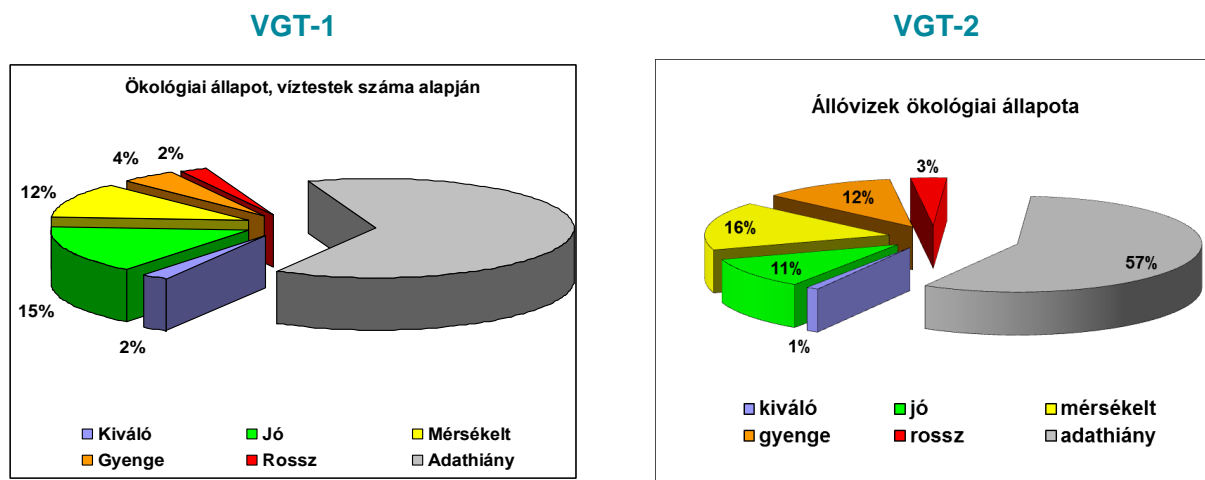
Osztály	Szervesanyagok, oxigén háztartás	Tápanyag-készlet	Só-tartalom	Savasodási állapot	Fizikai-kémiai minősítés
Nincs adat	152	153	231	339	152
Összes vizsgált víztest	717	716	638	530	717

VGT-2

Osztály	Szervesanyagok, oxigén háztartás	Tápanyag-készlet	Só-tartalom	Savasodási állapot	Fizikai-kémiai minősítés
Kiváló	341	174	407	733	95
Jó	295	330	215	21	348
Mérsékelt	100	160	111	2	205
Gyenge	16	69	20	0	80
Rossz	4	23	3	0	28
Nincs adat	133	133	133	133	133
Összes vizsgált víztest	756	756	756	756	756

Állóvizek esetében az ökológiai állapotértékeléshez szükséges információ a VGT-1 során víztestek 35%-ról (213 víztestből 77-re), a VGT-2-ben 57 %-ról (189 víztestből 107-re) állt rendelkezésre. **Jelentős mértékben csökkent** tehát az állóvizek ökológiai állapotának értékelése tekintetében az adathiány (6-15. ábra).

6-15. ábra: Állóvizek ökológiai állapota a VGT-1 és VGT-2 tervezési ciklusban



Az állapotváltozások összehasonlítása a vízfolyásokhoz hasonlóan csak víztestszinten tehető meg, egyrészt a vizsgált új víztestek (monitoring változása) miatt, másrészt a biológiai és fizikai-kémiai határértékek (módszertani változás) miatt.

A vízgyűjtő-specifikus szennyezők terén magukban a jellemzőkben nem történt változás, az elmúlt ciklusban új szennyezők nem kerültek azonosításra. Az értékelési rendszer a nemzetközileg ajánlott és elfogadott módszertannak köszönhetően (BLM módszer és EEA ajánlás) jelentősen fejlődött az előző VGT már akkor historikusnak nevezhető és átvett határértékeihez képes. Ugyanakkor ez azt jelenti, hogy az összevetés jelentősen **eltérő alapon, különböző határértékek**



**segítségével történik** most. Az első VGT-ben a víztestek 13 %-a került a leírt módon minősítésre, a fő kifogásolt elemek a **réz és a cink** voltak, körülbelül egyenlő arányban.

Most 450-550 víztest minősítéséhez volt elégséges adat. A kifogásolható víztestek körülbelül kétharmadában az **arzén** okozza a problémát, melyet a **króm** követ, tehát a határértékek változása jelentős eltérést hozott az értékelés eredményében.

**A kémiai állapot változása** tekintetében a VGT1-et megelőző monitoring és az annak alapján készített állapotértékelést összevetve a mostani VGT ciklussal egyrészt **a monitoring jelentős mennyiségi és minőségi javulása** állapítható meg. Az első VGT kémiai minősítése az igen alacsony számú vizsgált és minősíthető víztest miatt gyakorlatilag nem alkalmas az összevetésre. Az első VGT során a **higany mérések** vélt problematikája miatt az értékelésből kimaradt ez az elem, illetve csak a minden kétségen felül álló túllépések kerültek be a minősítésbe. A most értékelt monitoringadatok igazolták, hogy a higanyhoz kötődő probléma valóban létezik és feltétlenül további vizsgálatra szorul a források azonosítása terén. A **kadmium** korábban feltárt kritikus volta is ismét igazolást nyert. Emellett a már említett 6 gyűrűs **PAH vegyületek** voltak kifogásolhatók az előző VGT-ben, hasonlóan a mostani helyzethez. Összefoglalva megállapítható, hogy a rendkívül kevés mérés ellenére **a VGT1** a most problémát okozó, korábban felsorolt **főszennyezőcsoportokat már azonosította**. Ugyanakkor a folyóvizek esetében a 94%-os adathiány miatt (összesen 66 víztest került minősítésre) **a mennyiségi összevetésnek nincs létjogosultsága**. A 213 akkori állóvíz-víztest közül pedig mindösszesen 4 darab került 2009-ben kémiai minősítésre, ami szintén távol áll a reprezentatív aránytól.

## 6.2 Felszín alatti víztestek állapotának minősítése

A felszín alatti vizek állapotának minősítését a 30/2004 KvVM rendelet alapján kell végrehajtani. A jogszabály összhangban áll a VKI előírásaival, a „Felszín alatti vizek védelme Irányelvvel” és az EU szinten kiadott útmutatóval. A módszertani sémát, amely a VGT1-hez képest nem változott, az **6-16. ábra** mutatja be.

A felszín alatti vizek minősítése mennyiségi és kémiai (vízminőségi) szempontból történik. Az állapotértékelés feladata, hogy azonosítsa a gyenge állapotot kiváltó terhelést annak érdekében, hogy a megfelelő intézkedések meghatározásra kerüljenek.

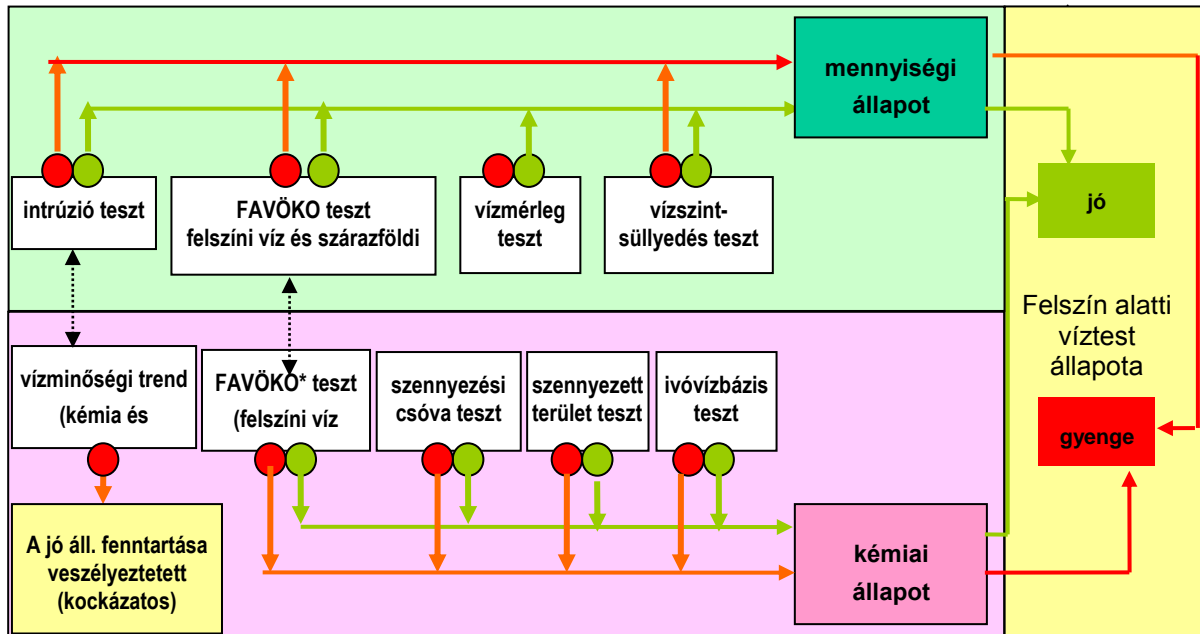
A mennyiségi állapotértékelés a vízkivételek hatását vizsgálja. Magyarországon a vízigények kielégítése 96 %-ban a felszín alatti vízkészletből termelőutakkal történő vízkivétellel történik. Emellett a felszín alatti vízkészlet mennyiségét más társadalmi vízhasználatok is befolyásolják (pl. bányászati vízkivétel, belvíz elvezetés, csatornák talajvízre gyakorolt hatása stb.). A terhelés vízszintsüllyedésében nyilvánul meg, ami a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák (továbbiakban FAVÖKO) károsodásához vezethet. A talajvízsüllyedés azonban nemcsak a természetes növényzetre lehet hatással, hanem a szántóföldi növénykultúrák öntözési igényét is megnöveli.

A kémiai állapot értékelés azt vizsgálja, hogy lejutott-e szennyezőanyag a felszín alatti vízbe, és ha igen akkor milyen mértékben. Víztartóink jelentős hányada sérülékeny, ami azt jelenti, hogy a földtani felépítés következtében a felszínről a szennyeződések rövid idő alatt lejuthatnak a felszín alatti vízbe, ahol elkeverednek, és a felszín alatti áramlások révén akár egy teljes víztestet is elszennyezhetnek, gyenge kémiai állapotot eredményezve. A szennyezőanyagok jelenléte az



ivóvizet szolgáltató vízbázisok esetében az emberi egészséget közvetlenül is veszélyeztetheti, ezért a víztesteken belül a vízbázisok kiemelt figyelmet kapnak az állapotértékelés során.

6-16. ábra: Felszín alatti vizek minősítésének módszere



Az állapotértékelés minden egyes víztestre elkészül. A mennyiségi és kémiai állapotot különböző tesztekkel vizsgálják, de nem mindegyik teszt alkalmazható minden egyes víztest esetében. A vizsgálatok módszere a VGT1-hez képest nem változott. Ha egyetlen teszt is azt mutatja, hogy egy víztest gyenge állapotú, akkor a víztest összességében a gyenge minősítést kapja, hiszen ekkor intézkedni kell annak érdekében, hogy a víztest ismét jó állapotban kerüljön. A gyenge minősítéssel szemben áll a jó minősítés.

### 6.2.1 Felszín alatti víztestek mennyiségi állapotának minősítése

A felszín alatti víztestek mennyiségi állapotát ötféle teszttel vizsgálták. A tesztek elvégzése során kiemelt szerepet kapnak a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák.

- ◆ A süllyedéssel teszt a monitoring kutakban mért adatok alapján trendelemzéseket végez. Felhasználja az értékelésekben a rendelkezésre álló szakértői anyagokat, regionális modellezések eredményeit. Kimutatja, hogy a víztesten hol és milyen mértékű vízszint-süllyedés következett be.
- ◆ Az ún. vízmérleg teszt a víztest szintű vízigények kielégítését vizsgálja. Számszerűsíti a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák vízigényét és részletesen számba veszi a társadalmi terheléseket, a közvetlen és közvetett vízkivételeket. A víztest állapota akkor jó, ha az utánpótlás elegendő mind a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák, mind a társadalmi vízigények kielégítésére.



- ◆ A FAVÖKO teszt a vizes és a magas talajvízállástól függő ökoszisztémák természetvédelem szerint meghatározott állapotát veszi alapul. Ha víztesten jelentős ökoszisztémák károsodtak, akkor a víztest gyenge állapotú.
- ◆ A felszín alatti vízből származó táplálás csökkenése a források vízhozamára, a vízfolyások alapvízhozamára is hatással lehet. A kisvízi hozam, ill. forráshozam azonban tartósan nem lehet kisebb, mint az ökológiai minimum igény, mert az élővilág degradációjához vezethet. Ezt a folyamatot vizsgálja az ún. felszíni víz teszt.
- ◆ Az intrúziós teszt azt vizsgálja, hogy a vízkivétel következtében létre jött-e a természetes áramlási rendszerek olyan mértékű átalakulása, hogy az a felszín alatti víz hőmérsékletében és vízkémiai összetételében tartós változást eredményezett.

Az egyes tesztek közül a legmagasabb megbízhatóságú a közvetlen méréseken és tapasztalaton alapuló süllyedéses és FAVÖKO teszt.

A felszín alatti vizek mennyiségi értékelésénél a jó és gyenge állapot mellett bevezettük a **jó, de gyenge állapot kockázata** minősítést. Ez azt jelenti, hogy a víztest a gyenge állapot határán van, ezért a termelés kismértékű növelése gyenge állapotot idézhet elő.

A mennyiségi állapotra vonatkozó minősítést valamennyi felszín alatti víztestre el lehetett végezni, azzal a kiegészítéssel, hogy a vízmérleg teszt felszín alatti vízgyűjtőket jelentő víztest-csoportokra vonatkozott, és a teszt eredménye a csoport minden víztestjére érvényes. A tesztek bővebben a következő fejezetekben mutatjuk be. A vízmérleg teszt esetében a minősítés nagymértékben függ az ökológiai vízigény mennyiségétől, ezért az állapot értékelésére csak a társadalmi egyeztetés után kerülhet sor.

A mennyiségi állapot minősítésének eredményeit foglalja össze az alábbi *Hiba! A hivatkozási forrás nem található.*, a **6-5. melléklet**, illetve a **6-6. - 6-9. térképmellékletek**.

Az elvégzett tesztek alapján jelenleg a **185 felszín alatti víztest közül 16 állapota gyenge és 6 darab minősíthető jó, de gyenge kockázatúnak**. Az összesített minősítés alapján a jó és a jó, de gyenge állapot kockázata állapotú víztestek száma kevesebb is lehet, mint az egyes tesztekénél szereplő számok összege, mert egy víztest végső minősítése a legrosszabb, vagyis a gyenge állapot szerint történik. A gyenge állapotot okozó minősítés között a legnagyobb arányban a gyenge állapotú FAVÖKO szerepel.



6-13. táblázat: Felszín alatti víztestek mennyiségi állapotának minősítése tesztenként és víztest típusonként

Víztestek típusa	Víztestek száma	Az egyes tesztek alapján nem megfelelő víztestek száma (db)								
		Vízszint-süllyedés		Vízmerleg		Vízminőség-változás vízkivétel miatt	Felszíni víz	Károsodott FAVÖKO	Összesített minősítés	
		gyenge	jó, de gyenge kockázata	gyenge	jó, de gyenge kockázata	gyenge	gyenge	gyenge	gyenge	jó, de gyenge kockázata
sekély hegyvidéki	48	0	0			0	0	0		
hegyvidéki	8	0	0			0	0	0		
sekély porózus	55	0	10			0	0	15		
porózus	14	0	0			0	0	0		
porózus termál	15	0	1			0	0	0		
karszt	23	0	0			0	0	0		
termálkarszt	22	1	0			0	0	0		
<b>Összes</b>	<b>185</b>	<b>1</b>	<b>11</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>		

Az alábbiakban az egyes tesztekre vonatkozó legfontosabb eredményeket ismertetjük.

#### 6.2.1.1 Tartós vízszintsüllyedés

A süllyedéses teszt a monitoring kutakban mért adatok alapján vizsgálja, hogy a víztesten hol és milyen mértékű vízszintsüllyedés következett be. A vízszintsüllyedés-teszt részletes adatai és eredményei a **6-6. mellékletben** található.

A vízszintsüllyedés-teszt alapján **1 db víztest gyenge állapotú, 11 db víztest a jó, de a gyenge állapot kockázata minősítést kapta.** A süllyedés teszt eredményét a *Hiba! A hivatkozási forrás nem található.* és a *Hiba! A hivatkozási forrás nem található.* mutatja.



**6-14. táblázat: Süllyedés teszt szerint jó állapotú, de kockázatos víztestek**

Érintett víztest száma	Az érintett terület megnevezése	A süllyedés oka
sp.1.2.1	Ikva-vízgyűjtő, Répce felső vízgyűjtője	Azonos vagy kismértékben emelkedő termelés mellett kedvezőtlen éghajlati hatás.
sp.1.2.2	Rábca-völgy déli része	
sp.1.5.1	Marcal-völgy	
sp.2.5.2	Bodrogköz	
sp.2.3.1	Nyírség keleti perem	
sp.2.3.2	Kraszna-völgy, Szamos-völgy	
sp.2.1.2	Szatmári-sík	
sp.2.2.2	Beregi-sík	
sp.2.6.1	Nyírség déli rész, Hajdúság	
sp.2.12.2	Körös-vidék, Sárrét	
pt.2.1	Dél-Alföld	

**6-15. táblázat: Süllyedés teszt szerint gyenge állapotú víztest**

Érintett víztest	Az érintett terület megnevezése	A süllyedés oka
kt.1.6	Szabadsbattyáni termálkarszt	Víz kivétel fürdési célra

A felszín alatti vízkivétel hatására bekövetkező jelentős vízszint-süllyedési tendenciák elemzése részletes adatfeldolgozáson alapul. Az elemzés kiterjedt a csapadéktérképekre, a monitoring kutakban mért adatsorokra, a túltermelések által okozott vízszint-süllyedésekre vonatkozó területi információkra, más projektekben elkészült regionális hidrodinamikai modellezési eredményekre és szakértői becslésekre is.

A monitoring pontok száma és eloszlása meghatározó az eredmény szempontjából. 46 víztesten nincs monitoring kút. A sekély porózus víztestek elemzése 1336 db, a hegyvidékieké 39 db, a sekély hegyvidékieké 1 db, a karsztosoké 300 db, a porózusoké 477 db, a termálkarsztoké 61 db, a termál porózusoké 58 db észlelőkút idősora alapján történt. A sekély porózus víztesteken az adatok nagy száma lehetővé tette, hogy a süllyedéssel jellemezhető területekről térkép készüljön.

Az eredmények pontosítása a továbbiakban a célirányosan elhelyezett, különösen a termálvíztestekre kialakított monitoring hálózattal valósítható meg.

Az eredmények térképi bemutatása **6-5. – 6-9. háttéranyagok**ban található.

A víztestek állapotának minősítését az EU útmutató alapján, a 2008-2013 közötti időszak változásai szerint kellett elvégezni, figyelembe véve azonban az előzményeket, a hosszabb távú tendenciákat is. A trendelemzésekhez azonban 2000-nél régebbi adatokat nem használtak.

Jelentősnek a sekély mélységű víztestek esetében a 0,05 m/év, a porózus, a karsztvíz és a termálvíztestek esetében a 0,1 m/év mértéket meghaladó tartós süllyedés tekinthető.



A VGT2 alatt elkészült trendelemzések elsősorban az adott időszakra jellemző erős éghajlati hatást mutatják. A 2010-es év, amikor extrém magas volt az éves csapadék mennyisége jelentősen emelte a vízszinteket, a 2013-as év viszont rendkívül száraz volt.

A felszín alatti vízkészlet változása legelőször a felszínen lévő sekély víztestek területén mutatkozik. Ezen érvényesül legjobban az éghajlati hatás, a csapadék mennyiségének változásán keresztül az utánpótlás mennyiségének csökkenése vagy növekedése. A talajvízszint több méteres természetes ingadozást mutat. A sekély porózus víztestek területén a 2008-2013 időszakra jellemző süllyedés mértéke a természetes határán belül maradt.

Ennek ellenére kockázatosnak minősítettek a sekély porózus víztestek közül 3 db dunántúli és 7 db az ország ÉK-i peremén található víztestet, mert területük több mint 50 %-át süllyedés jellemzi.

Az ország ÉK-i részén hosszú távú megfigyelések szerint a csapadék éves mennyisége trendszerűen csökken, még a 2010-es év sem jelentett az ország többi részéhez hasonló változást. A süllyedés nagy területi aránya arra figyelmeztet, hogy a jelenlegi vízkivételek mellett a süllyedés állandósulhat, a jelenlegi vízkivétel mennyisége nem fenntartható. A süllyedés okainak keresését megnehezíti, hogy ezen a területen rendkívül magas az engedély nélküli, zömében öntözésre használt kutak aránya, és számuk rohamosan nő.

A vizsgálatok eredménye szerint a felszín alatti víztestek jó részén nem tapasztalható vízszint-süllyedés, így pl. a Homokhátsági területen, Kígyós-vízgyűjtőn, vagy a VGT1-ben gyenge állapotú Mátra- és Bükkalján is javuló tendencia figyelhető meg.

### 6.2.1.2 A felszín alatti vízkészlet állapota a vízmérleg teszt alapján

A vízmérleg teszt a víztest szintű vízigények kielégítését vizsgálja (6-7. melléklet).

A vízmérleg teszt az emberi igényeket kielégítő vízhasználatok, és az ökoszisztémák célállapotához tartozó vízigények közötti konfliktust vizsgálja. Ilyen értelemben nem hagyományos vízmérlegről van szó, hiszen az ökoszisztémák vízfogyasztása (a felszín alatti vizektől függő szárazföldi és vízi ökoszisztémák vízigénye, valamint a felszíni víztestek jó ökológiai állapotához szükséges alaphozam) nem az aktuális, hanem a jónak vélt állapot szerint szerepel a számításokban. Az ökoszisztémák célállapota ökológiai, gazdasági és társadalmi szempontok együttes figyelembevételével határozható meg. A felszín alatti vízgyűjtő (víztest-csoport) jó állapotának kritériuma tehát, hogy a társadalom által közvetlenül felhasznált, vagy valamilyen tevékenységgel előidézett közvetett vízkivételek mennyisége ne haladja meg az ökoszisztémák vízigényével csökkentett utánpótlódó, azaz **hasznosítható vízkészletet**.

A vízmérleg vizsgálatokhoz az egy felszín alatti vízgyűjtőbe tartozó, földtanilag, szerkezetileg, hidraulikailag összefüggő felszín alatti víztesteket víztest-csoportokba vonták össze. A vízmérleg tesztet a porózus termál és a fedett, szerkezetileg önálló, termálkarszt víztestek esetében nem végezték el, mert ezek nincsenek közvetlen kapcsolatban a FAVÖKOK-kal.

A **víztestek utánpótlása** csapadékból, felszíni vizekből és a szomszédos víztestek felől történő szivárgásból származhat. Számítása bizonytalanságokkal terhelt. Ennek oka a folyamat térbeli és időbeli bonyolultsága, a talajtani, földtani és területhasználati térképek nem megfelelő részletessége, a pontszerű meteorológiai és hidrológiai adatok területi kiterjesztéséből származó



hibák. Az utánpótlás számításánál a terv készítése előtti évtizedre jellemző meteorológiai viszonyokat vették figyelembe.

A **közvetlen vízkivételek** számítása az OSAP adatbázis alapján történt. Közvetlen vízkivételnek lényegében a különböző célokra (ivó, ipari, mezőgazdasági, fürdési és energetikai) kutakkal történő vízkivételt értjük. A közvetlen vízkivételek közé tartozik a nyilvántartásban nem szereplő, **engedély nélküli vízkivételek** kategóriája. Ebbe a kategóriába tartoznak ásott kutak, fúrt kutak, amelyeket többnyire öntözésre használnak. A hatályos jogszabály szerint az 500 m<sup>3</sup>/év alatti házi vízhasználatokat a jegyzőnek kell bejelenteni. Az „engedély nélkülség” vízgazdálkodási szempontból nagyon komoly probléma. A kisebbik probléma az, hogy a vízkészletek számításánál csak nagyon durva becsléssel lehet számolni. A nagyobb gondot a műszakilag rossz kivitelű, nem ellenőrzött kutak tömege jelenti, amelyek mellett a sekélyebb víztestek szennyezett vize az ivóvíztartó rétegekbe könnyen és gyorsan lejuthat.

A vízkivételek másik típusa a **közvetett vízkivétel**. A **belvízelvezetés** közvetett vízkivételi hatását az augusztus-szeptember hónapban gravitációsan elvezetett mennyiségek alapján becsülték (monitoring adatok nem állnak rendelkezésre), amikor a kisvízfolyások és csatornák természetes lefolyásában már csak a felszín alatti táplálás játszhat szerepet. Összességében 30 db sekély felszín alatti víztestnél kell azzal számolni, hogy a belvízelvezetés negatív hatással lehet a vízkészletre. Ezek jelentős része a Tisza részvízgyűjtőn, az Alföldön található (Nyírség, Hortobágy, Nagykunság, Sárrét, Duna-Tisza és Körös-Maros köze), másrészt a Duna részvízgyűjtőn Hanság és Dunavölgyi-főcsatorna környezete, valamint a Balaton részvízgyűjtőn a Berek.

A vízmérleg elkészítésének egyik kritikus eleme a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák fogalmának értelmezése és az ökológiai/környezeti minimum vízigényük meghatározása. A hidrogeológusok FAVOKŐ-nak tekintik a felszín alatti áramlási rendszerek kiáramlási területein kialakuló vizes élőhelyeket:

- ◆ A **források** ex lege védett képződmények. A karsztvíztestek területén a barlangrendszerek is védett természeti értékek. A források nem csak a vízfolyások hozamát biztosítják, hanem a fakadás közelében is jellegzetes élővilág, dús vegetáció alakulhat ki. Karszthegységek esetében mésztufagáták épülnek, folyásirányban lejjebb hidegvizet és gyors sodrást kedvelő halfajok élnek.

Jelentős melegvízű forrásaink (Hévízi-tó, tatai Fényes-tavak, Budai-források, Egri-forrás, és Miskolctapolcai források utánpótlásuk egy részét a kapcsolódó termál karsztvíztestből kapják, ezért a gyenge állapot okát a termál karsztvíztestből történő túlzott vízkivétel is okozhatja.

- ◆ **Vízfolyások alaphozama:** a felszín alatti víz a vízfolyások medrén keresztül is a felszínre lép. Kisvízi időszakban, amikor nincs felszíni lefolyás, hozamuk a felszín alatti vízből származik. Ebben a kategóriában nehéz megkülönböztetni a természetes vízfolyásokat és a mesterségesen létrehozott csatornákat, utóbbiak által megcsapolt hozamot a közvetett vízkivételeknél számolták. A nagy folyók melletti víztestek felszín alatti hasznosítható készleteként jelenik meg ezeknek a folyóknak a teljes felszín alatti táplálása, ugyanis ennek az elvonása a vízfolyások ökológiai szempontból fontos kisvízi hozamát számottevően nem befolyásolja. A hazai ivóvízellátásban fontos szerepet játszó partiszűrészű víztermelés ún. háttér felőli utánpótlása ezekből a vizekből származik, de ez sehol nem jelent a vízkészletek oldaláról korlátozást.





- ◆ **Mentett oldali holtágak:** Ezek a holtágak már lefűződtek az egykori mederről. Vízellátásuk hasonlóan a vízfolyásokhoz, vagy állóvizekhez jórészt ma már felszín alatti vízből történik.
- ◆ **Tavak, mocsarak, lápok:** a lokális vagy regionális felszín alatti áramlási rendszerek kiáramlási pontjaiban alakulnak ki. A szikes tavak tipikus kiáramlási zónák.
- ◆ **Magas talajvízállástól függő** szárazföldi ökoszisztémák

Az utóbbi 150 évben a folyók szabályozásával, a belvizek megcsapolásával, a túlzott vízkivétellel a társadalom átalakította a vizes élőhelyek területét, leszárította az egykor magas vízállású területeket, megváltoztatta a források és a forrásokból táplálkozó patakokban folyó víz hozamát. Mára a vízkivételi szokások és mennyiségek jelentősen megváltoztak, de az egyes társadalmi érdek-csoportok eltérően ítélik meg az ökoszisztéma jó állapotát és annak fontosságát, ezért a célállapot elfogadásához társadalmi konszenzus szükséges.

**Mivel a vízmérleg teszt esetében a minősítés nagymértékben függ az ökológiai vízigény mennyiségétől, a mennyiségi állapot értékelésére csak a társadalmi egyeztetés után kerülhet sor.**

A FAVÖKO-k fontosabb jellemzői a **6-8. melléklet**ben található.

A Dunántúli-középhegységben a mélyművelésű bányászat az 1990-es évek elejére jelentős környezeti károkat okozó, tartós karsztvízszint süllyedést okozott. Legjelentősebb hatása a jelentős karsztforrások hozamának csökkenése, néhány víztest esetében a teljes elapadása volt. A bányászati vízkiemelés felhagyása után a 1990-es évektől a karsztvíz fokozatosan emelkedett. A VGT1-ben a Dunántúli-középhegység az emelkedő vízszint ellenére a gyenge minősítést kapta, mivel a magasan fekvő források még nem szólaltak meg, illetve a vízkivételek környezetében a mélyebben fakadók hozama nem érte el az ökológiailag kívánatos értéket. A 2010-es év extrém magas csapadék mennyisége jelentős mértékben módosított ezen a helyzeten. A karsztvízszint-görbék és hozamok alapján a feltöltődés kvázi befejeződött.

A visszatérő források vize sok területen (pl. Tata és Várpalota) műszaki problémát okoz. Ezeken a területeken a felszín alatti víz hasznosításának kérdése merül fel.

Főképpen a dunántúli területeken található olyan felszín alatti vízgyűjtők, ahol a csapadékból jelentős a felszín alatti vizek utánpótlása, és ehhez képest a FAVÖKO-k vízigénye viszonylag kicsi, lényegében csak a vízfolyások általános elvek szerint megállapított alaphozamából áll. Ezek a felszín alatti vízgyűjtők viszonylag nagy hasznosítható vízkészlettel rendelkeznek, de a tényleges vízkivétel csak a közepes és nagy folyók allúviumán valósítható meg.

### 6.2.1.3 Felszíni víz teszt

A felszín alatti vízből származó táplálás csökkenése a források vízhozamára, a vízfolyások alapvízhozamára is hatással lehet. A kisvízi hozam, ill. forráshozam azonban tartósan nem lehet kisebb, mint az ökológiai minimum igény. Ezt vizsgálja az ún. felszíni víz teszt.

A felszíni vizek állapotát a hidromorfológiai állapotértékelés vizsgálja. A gyenge állapotú felszíni víztestek vízgyűjtőjének részletes vizsgálata, és a kapcsolódó felszín alatti víztestek állapota alapján megállapítható, hogy a felszín alatti víz mennyisége sehol nem okozza víztest szinten a felszíni víz gyenge állapotát.



Hegyvidéki területeinken a források vízellátásra történő foglalása gyakorta okozza a vízfolyások ökológiai vízkészletének csökkenését. Jelentős mértékű ez a karsztvíztesteken, ahol a bővízű karsztforrásokat sok helyen aknás foglalással vízmű hasznosítja (pl. Veszprém környéke, Mecsek, Bükk-hegység, Aggteleki-hegység). Ilyen esetekben sok helyen a felszíni vízfolyásba nem jut elegendő víz. Mivel a vízfolyás rossz állapotának ilyenkor nem a forrás hozamának csökkenése az oka, nem FAVÖKO-problémáról van szó, és az utánpótlást biztosító felszín alatti víztestet nem kell gyenge állapotúnak minősíteni.

#### 6.2.1.4 Felszín alatti vizektől függő jelentős ökoszisztémák állapota

A FAVÖKO teszt a vizes és a magas talajvízállástól függő jelentős ökoszisztémák állapotát vizsgálja. Jelentős FAVÖKO-nak a kiemelt természetmegőrzési területeket, a NATURA 2000 területekké nyilvánított élőhelyeket tekintették. A FAVÖKO-k részletes adatait és a teszt eredményei a **6-8. melléklet**ben találhatók.

A FAVÖKO tesztet a sekély porózus, sekély hegyvidéki, hegyvidéki, karszt és termálkarszt víztestekre (125 db) lehetett elvégezni, a többi víztest csak közvetett kapcsolatban áll a FAVÖKOK-kal. 15 db **víztest gyenge állapotú** (*Hiba! A hivatkozási forrás nem található.*), ami több a VGT1-hez képest.

#### 6-16. táblázat: Gyenge mennyiségi állapotú víztestek a felszín alatti víztől függő jelentős ökoszisztémák állapota alapján

Érintett víztest	Az érintett terület megnevezése	A FAVÖKO gyenge állapot oka
sp.1.1.2	Hanság, Rábca-völgy északi része	A lecsapolás és az szárazodás miatt tapasztalható további romlás
sp.1.2.2	Rábca-völgy déli része	
sp.1.14.1	Duna-Tisza közti hátság - Duna-vízgyűjtő északi rész	Az éghajlati viszonyok változása, a vízkivételek és a belvízcsatornák együttes hatására kialakult talajvízsüllyedés hatása
sp.1.14.2	Duna-Tisza köze - Duna-völgy északi rész	
sp.2.10.1	Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	
sp.2.10.2	Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	
sp.1.15.1	Duna-Tisza közti hátság - Duna-vízgyűjtő déli rész	
sp.1.15.2	Duna-Tisza köze - Duna-völgy déli rész	
sp.2.11.1	Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő déli rész	
sp.2.3.1	Nyírség keleti perem	
sp.2.1.2	Szatmári-sík	
sp.2.4.1	Nyírség - Lónyay-főcsatorna-vízgyűjtő	
sp.2.2.2	Beregi-sík	
sp.2.6.1	Nyírség déli rész, Hajdúság	
sp.2.13.2	Körös-Maros köze	

A FAVÖKO-k lokális állapotára vonatkozó vizsgálatok célja annak értékelése, hogy a felszín alatti víz vízháztartási, illetve nyomásviszonyaiban emberi hatásra bekövetkező változások okozták-e jelentős FAVÖKO-k károsodását, ezért a lokális problémák a vízmérleg szempontjából megfelelő minősítést kapott víztestekhez kapcsolódóan is előfordulhatnak.



A FAVÖKO-k állapota alapján történő minősítés számos bizonytalanságot tartalmaz. Egyrészt a vizes élőhelyek esetében nehéz megkülönböztetni a döntően felszín alatti víztől függő területeket. A vizes élőhelyek zöme a felszíni vizekből és a felszíni lefolyásból is kap utánpótlást. A károsodás mértékének és jelentőségének megítélése sem egyértelmű, valamint az okok keresésénél nehezen választható szét az éghajlati és az emberi hatás aránya.

A gyenge állapot az állóvizek felületének csökkenésében, illetve a talajvízszint-süllyedés miatt a korábban magas talajvízállású területeken található növényzet degradációjában nyilvánul meg.

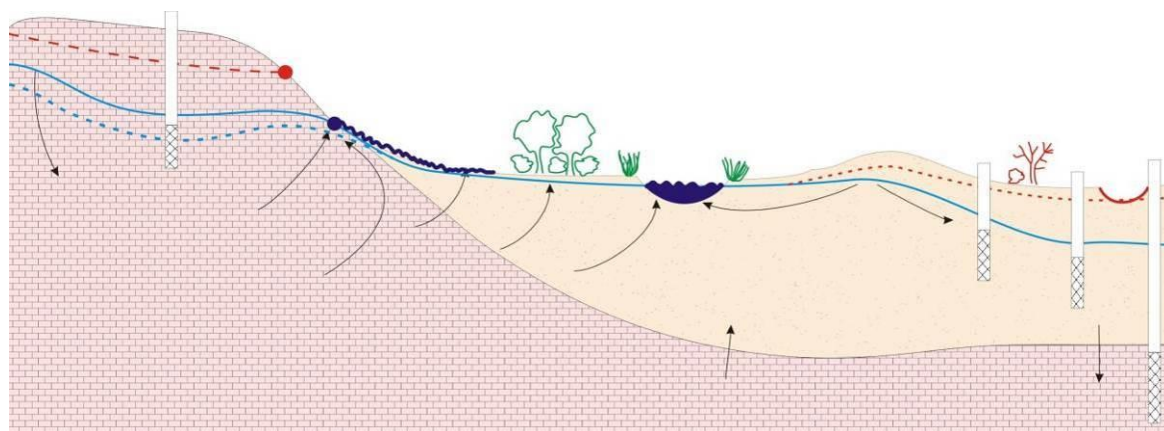
Ezekon a területeken a vizes élőhelyek nagy része már évek óta teljesen száraz, növényzetük átalakulóban van.

A probléma a sekély porózus víztesteknél jelentkezik, ugyanakkor a gyenge állapotot nem csak a sekély porózus víztestek vízkivételei okozhatják. A mélyebben található porózus és termálvíztestek a felsőbb sekély víztestekből kapják utánpótlásukat. Természetes viszonyok között ez lassú szivárgással történik, termelés hatására ez a folyamat felgyorsul. A mélyebb víztestekben a túltermelés nyomáscsökkenésben nyilvánul meg, a hatás összegződve a sekély víztestek vízszintjének csökkenését okozhatja. Az Alföld területén ugyan a felső pannóniai és az alsó pleisztocén vízadókra telepített jelentős közcélú és ipari vízkivételek kitermelt mennyisége az 1980-as évek végi helyzethez képest számottevően csökkent, de jelentősen emelkedett a termálvízkivétel. A jelenleg kialakult gyenge állapot oka tehát hosszan tartó folyamat eredménye is lehet.

A vízellátottság időbeli és térbeli csökkenése káros, az élő rendszerek szárazodását, gyakran degradálódását idézte elő. A vízszint regionális süllyedése mellett, jelentős lokális hatással lehetnek a kutakból történő vízkivételek, valamint magas talajvízállású területen a belvízelvezető csatornák aszályos időben is folyamatosan megcsapolják a felszín alatti vizektől függő, gyakran ex lege vagy más védeltséget élvező gyepek és vizes élőhelyek talajvízkészletét, évről évre egyre jobban kiszárítva azokat.

A károsodás létrejöttének elvét a *Hiba! A hivatkozási forrás nem található.* mutatja.

#### 6-17. ábra: Jó és gyenge állapotú víztest a felszíni víz- és a FAVÖKO teszt alapján





Jó állapotú FAVOKÖ



Gyenge állapotú FAVÖKO



Fotó: SMARAGD-GSH Kft.

### 6.2.1.5 Felszín alatti víz minőségének változása a túlzott vízkivétel eredményeképpen (intrúziós teszt)

A felszín alatti vízből történő túlzott kitermelés, az áramlási, illetve keveredési viszonyok megváltoztatása miatt vízminőségi problémát is okozhat, azaz veszélyezteti a felszín alatti vizek használatát, vagy a felszín alatti vizektől függő ökoszisztémákat. A vizsgálatokat azokon a víztesteken és térségekben végezték el, ahol regionális áramlást befolyásoló hatású közvetlen, vagy közvetett vízkivételek találhatók.

A vizsgálatok szerint a VGT1-hez képest nem ismerünk olyan mértékű változást, amely alapján bármelyik víztestet gyenge állapotúnak kellene minősíteni.

**A porózus víztestek** rétegvíz-kivételekkel túltermelt részein felismerhetők ugyan a kedvezőtlen összetételű talajvizek térnyerései, azonban ezek még nem mutatkoznak regionális, víztest-szintű problémaként. A szennyezettség mutatójaként használt indikátorok, főleg a nitrát, időben nem mutat növekvő értékeket ezekben a térségekben, ami hígulással és lebomlással magyarázható.

**A termális karsztvíztestek** zártabb rögeiben tárolt víz kémiai összetétele megváltozhat a víztermelések hatására a környezetben (általában fedőben) lévő, eltérő összetételű víz térnyerésével. Miután e vizek hasznosítása (gyógy-és egyéb fürdő, ásványvíz-termelés) általában olyan, amelyeknél a stabil vízösszetétel előírás, ezért a víztermelés által kiváltott változások kedvezőtlenek lehetnek. A termálvizek vízminőségi változásai egyelőre nem értek el olyan mértéket, amely miatt technológiaváltásra, vagy a hasznosítás felhagyására került volna sor.

Vízkivételek hatására csökkenhet a **természetes, melegvízű források** hőmérséklete is. Ennek oka, hogy a termelések hatására megváltozhat az egyes felszín alatti térrészekből áramló, különböző hőmérsékletű vizek mennyisége, és keveredési aránya. 2-3 °C-os hőmérséklet csökkenés mutatható ki az Egri gyógyforrások és a Hévízi tó esetében. (Ez utóbbi esetben még azt is nehéz meghatározni, hogy a változásokat milyen mértékben váltották ki a mesterséges és természetes hatások). Az említett hőmérséklet csökkenések alapján jelenleg még ezeket a víztesteket nem minősíthetjük gyenge állapotúnak.



## 6.2.2 Felszín alatti víztestek kémiai állapotának minősítése

A kémiai állapotra vonatkozó minősítést a **túllépések veszélyességének ellenőrzése**, valamint a **diffúz eredetű szennyezések** vizsgálata alapján ismertetjük. A víztestenkénti minősítés eredményeit a *Hiba! A hivatkozási forrás nem található.* és a *Hiba! A hivatkozási forrás nem található.*, valamint a **6-9. melléklet** összefoglaló táblázata tartalmazza. A vizsgálatok részletes adatait **6-10.** és **6-11. mellékletek**, a **6-10.-6-14. háttéranyagok** táblázatai, és térképei mutatják be.

A 185 db felszín alatti víztestből összesen **26 gyenge kémiai állapotú**. További **16 víztest bizonytalan állapotú**.

### 6.2.2.1 Túllépések veszélyességének ellenőrzése

Az egyes monitoring pontokon észlelt túllépések veszélyességét három szempont szerint kell ellenőrizni:

- ◆ ha a monitoring pont termelőkút, akkor a veszélyeztetettség attól függ, hogy a túllépés rendszeres-e, illetve igényli-e a kezelési technológia megváltoztatását;
- ◆ ha a monitoring pont vízbázis megfigyelőkútja, akkor a többi megfigyelőkútban mért értékek figyelembevételével várható-e valamely termelőkút olyan mértékű elszennyeződése, hogy az technológia-váltáshoz vezetne;
- ◆ egyéb VKI monitoring kút esetén azt kell ellenőrizni, hogy a túllépés okozhatja-e valamely ökoszisztéma károsodását (ez az ellenőrzés a másik oldalról is megtörténik: azaz felszíni víz szennyeződésének, vagy élőhely károsodásának lehet-e oka a felszín alatti víz szennyezettsége).

### Vízbázisok veszélyeztetettsége

**Sérülékeny vízbázisokat veszélyeztető szennyezőanyag túllépések** miatt 21 (15 sekély porózus, 2-2 sekély hegyvidéki és karszt, valamint 1-1 hegyvidéki és porózus) víztest gyenge állapotú (*Hiba! A hivatkozási forrás nem található.*). Jelentős szennyezés összesen 37 vízbázist érint, ezek közül 10 vízbázison már termelőkút is szennyeződött. Általában települési vagy mezőgazdasági eredetű **nitrát-szennyezés** jellemző a szennyezett vízbázisokra, de előfordul **szulfát és vezetőképesség** túllépés is, mint a gyenge állapot okozója. A szulfát és vezetőképesség értékek okozta gyenge állapot további vizsgálatot igényel.

Az értékelés a termelőkutak és az ivóvízbázisok védőterületeire eső megfigyelőkutak rendelkezésre álló valamennyi 2010 és 2012 közötti adata alapján készült. A szennyeződött és már hivatalosan felhagyott vízbázisok miatt víztestet nem kell gyenge állapotúnak minősíteni, amennyiben a szennyeződés más, működő vízbázist nem veszélyeztet, vagy a szennyeződés nem érinti a víztest 20 %-át.



6-17. táblázat: Termelőkutak és védőidomon belüli megfigyelőkutak szennyezettsége miatt gyenge állapotú víztestek

Érintett víztest	Szennyezett vízbázis neve	A rossz állapot oka	
		Szennyezés termelő kútban	Szennyezés nem termelő kútban
h.2.6	Szerencs, körzeti vízmű	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	
k.1.1	Veszprém, Séd-völgyi vb.-ok		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
k.1.6	Kőszárhegy karsztakna	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	
sh.1.6	Leányfalu, DJRVR Leányfalui vízbázis		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
sh.2.1	Nagybátony, Káposztási vmt.		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
sp.1.12.2	Dejtár-Patak kútsor	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	
sp.1.13.1	Budapest IV., Balpart I. Vmt.		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
	Dunakeszi, DBRVR Dunakeszi vízbázis	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	
	Dunakeszi, DBRVR Dunakeszi vízbázis		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
	Fót, DBRVR Fót I-II. és Gyermekvárosi vízbázis		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
	Göd, DBRVR Gödi vízbázis		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
sp.1.13.2	Pócsmegyer, Surányi vmt.		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
	Szigetmonostor, Pócsmegyeri vmt.		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
sp.1.14.1	Gödöllő DBRVR Gödöllő D-i vízbázis	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	
	Isaszeg Községi vízmű	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	
	Kerepes-Kistarcsa Vízmű	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	
sp.1.14.2	Halásztelek, Csepel-Halásztelek vízmű		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
	Dunavecse Észak		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
	Szigetújfalu, Tököl-Szigetújfalui vízmű		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
sp.1.2.1	Kapuvár		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
	Nagylózs vízmű		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
sp.1.3.1	Szombathely - Újperinti vízbázis		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
sp.1.6.1	Kaposvári vízmű fácánosi vízbázis		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
	Dombóvár Kiskonda és Nagykonda		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
sp.1.7.1	Székesfehérvár, Aszalvölgyi vízmű		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
sp.1.9.1	Ercsi partiszűrészű vízbázisok		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
sp.2.1.2	Fehérgyarmat Térségi Vízmű		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
sp.2.13.1	Dombegyház községi vízmű vízbázisa		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>



Érintett víztest	Szennyezett vízbázis neve	A rossz állapot oka	
	Magyardombegyház		EC, $\text{SO}_4^{2-}$
sp.2.8.1	Bócs, ÉRV Zrt. X/B. telep		$\text{NO}_3^-$
	Sajószentpéter ÉRV Zrt. I. telep		$\text{SO}_4^{2-}$
sp.2.9.1	Heréd, Lőrinci térségi vízbázis		$\text{NO}_3^-$ , $\text{SO}_4^{2-}$
	Heréd, Lőrinci térségi vízbázis		$\text{SO}_4^{2-}$
	Szurdokpüspöki, Községi vízmű	$\text{SO}_4^{2-}$	
sp.3.3.1	Pécs-Tortyogó vízbázis		$\text{NO}_3^-$
p.2.9.2	Berekfürdő Berekfürdő községi vízmű vízellátó kútjai	$\text{SO}_4^{2-}$	
	Karcag Nagykun Vízmű hidegvizes kutak	$\text{SO}_4^{2-}$	

Vízbázisok védőterületein kívüli megfigyelőkutak által jelzett szennyezési veszély

A vízbázisok védőidomain kívül található kutak esetében külön vizsgálandóak a pontszerű és a diffúz szennyezések. Utóbbi különálló vizsgálat tárgyát képezte. A pontszerű szennyezések koncentrációját jelentős mértékben csökkentheti a keveredés, illetve e szennyezésekkel terhelt vizek általában csak töredékét képezik a receptorok vízigényeinek, vagy az ivóvíztermelést biztosító víztest vízkészletének.

Általában **pontszerű szennyezőforrásokból** származó szennyezőanyagok esetében (szulfát, klorid, fémek, továbbá PAH, VOCl, peszticid) ugyan több objektum mérési adata küszöbérték fölötti koncentrációt mutatott, de a részletes értékelés eredményeként megállapítható volt, hogy ezek oka vagy mintavételi-, mérési-, illetve adatkezelési problémából, vagy kútszerkezeti hibából adódott, tehát nem tényleges túllépésről van szó, vagy a szennyezés - mértéke és pontszerű jellege miatt - nem veszélyeztet receptorokat.

#### 6.2.2.2 Diffúz eredetű szennyezések

A diffúz eredetű szennyezések elemzése a VKI monitoring kutak adatain túlmenően az összes 2010 és 2012 közötti megbízható mérési adataira épül. A területi szennyezettségi arány számítása több módszerrel is elkészült. A VGT1 eredményeivel történő összehasonlítás érdekében a korábbi módszerrel, illetve e módszer részleges módosításaival is készült elemzés. Az alkalmazott módszerek alapjai a következők.

A VGT1 módszer az egyes felszínborításokra, azaz földhasználatokra megállapított arányok alapján, az adott földhasználat területi kiterjedésével súlyozva készült. A felszínborítások csoportosítása a települések belterületei és üdülőövezetei, a mezőgazdasági (szántóföldek, szőlők, gyümölcsösök, vegyes mezőgazdasági területek), az erdő, a rét és legelő, valamint az ipari területekre történt. Az egyedüli különbség a korábbi módszerhez képest az erdő, illetve a rét és legelő felszínborítású területek szétválasztása volt. A korábbi módszer egyik részleges módosítása keretében az értékelés nem a víztest, illetve az adott felszínborítás teljes területi kiterjedésével, hanem csak a beszivárgási területeikkel súlyozva készült. Szintén vizsgálat tárgyát képezte a



hasonló morfológiai és hidrodinamikai jellemzők szerint is csoportosított felszínborítások szerinti diffúz szennyezettségi arányok vizsgálata.

Elemzések készültek úgy az egyedi mérések alapján, mint az egyes kutakra jellemző medián (középérték) adatok alapján. A felszín alatti víztestek diffúz szennyezések alapján történő minősítése mindezen módszerek együttes értelmezése alapján készült. A számításokat táblázatos formában a **6-10.-6-11. háttéranyagok**, míg a módszerek eredményeinek összehasonlítását és a víztestek minősítését a **6-11. melléklet** ismerteti. A diffúz szennyezési teszt eredményét térképi formában a **6-12.-6-14. háttéranyagok** mutatják be.

**A diffúz eredetű szennyezések vizsgálata teszt alapján 12 felszín alatti víztest gyenge állapotú**, melyek közül 5 víztest (sp.1.13.1, sp.1.14.1, sp.1.3.1, sp.1.7.1 és sp.1.9.1) szennyezett vízbázis miatt is gyenge állapotú víztest minősítést kapott.

Legelterjedtebben a sekély porózus víztestek (10 esetben) szennyezettek, de előfordul gyenge minősítés a karszt víztesteken is (2 esetben). A rendelkezésre álló adatok alapján megállapítható, hogy elsősorban a települési, és a mezőgazdasági felszínborításokon jellemző a jelentősebb diffúz (nitrát) szennyezettség. Továbbra is (lásd. VGT1) megállapítható, hogy a **települések és a gyümölcsösök** alatti felszín alatti víz általában nagyobb arányban szennyezett, mint a szántóterületek alatti, de nagyobb területi kiterjedésük miatt elsősorban a **szántóterületek szennyezettsége a döntő**. A mezőgazdasági területek nitrát-szennyezettsége mozaikos jellegű, nagymértékben függ a táblánként (termelőnként) változó trágyázási szokásoktól. Ezért a monitoring megközelítése is csak mintaterületi jellegű lehet, véletlenszerűen elhelyezkedő monitoring kutak alapján csak statisztikailag értelmezhető következtetések vonhatók le. A mezőgazdasági szántóterületek szerepének tisztázásához **a mezőgazdasági és a vízminőségi monitorozás összehangolására van szükség**.

Az ammónium területileg jelentős küszöbértéket meghaladó megjelenése a felszín alatti vizekben általában természetes eredetű magas ammónium tartalmakhoz köthető. A felső néhány 10 m-es zóna felszín alatti vizeiben előforduló ammónium lehet emberi eredetű is, mely a denitrifikáció miatt általában nem okoz víztest szintű problémát, de jelentős területi kiterjedésű túllépés esetén vizsgálandó a szennyezés mértéke és kockázatossága.

**6-18. táblázat: Diffúz eredetű szennyezések vizsgálata teszt alapján gyenge állapotú víztestek**

Érintett víztest azonosítója	Érintett víztest neve	Jelentősen szennyezett felszínborítás típus
k.1.1	Dunántúli-középhegység - Veszprém, Várpalota, Vértes déli források vízgyűjtője	Közel hasonló mértékben mezőgazdasági, valamint rét és legelő, de szennyezettek az erdő felszínborítású felszín alatti vizek is
k.4.2	Balaton-felvidéki karszt	Közel hasonló mértékben mezőgazdasági, valamint rét és legelő, de szennyezettek az erdő felszínborítású felszín alatti vizek is
sp.1.13.1	Duna bal parti vízgyűjtő - Vác-Budapest	Döntően mezőgazdasági, de jelentős a települési szennyezettség is
sp.1.14.1	Duna-Tisza közti hátság - Duna-vízgyűjtő északi rész	Közel azonos mértékben mezőgazdasági és erdő





Érintett víztest azonosítója	Érintett víztest neve	Jelentősen szennyezett felszínborítás típus
sp.1.3.1	Rába-Gyöngyös-vízgyűjtő	Döntően mezőgazdasági, de jelentős a települési szennyezettség is
sp.1.4.1	Dunántúli-középhegység északi peremvidéke	Mezőgazdasági
sp.1.6.1	Kapos-vízgyűjtő	Mezőgazdasági
sp.1.7.1	Séd-Nádor-Sárvíz-vízgyűjtő	Mezőgazdasági
sp.1.9.1	Duna jobb parti vízgyűjtő - Budapest-Paks	Mezőgazdasági
sp.2.10.1	Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	Mezőgazdasági
sp.2.11.1	Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő déli rész	Mezőgazdasági
sp.2.16.1	Kígyós-vízgyűjtő	Mezőgazdasági

## 6.3 Védelem alatt álló területek állapotának értékelése

### 6.3.1 Ivóvízkivételek védőterületei

A vízkivételek védett területének kijelölése, leírása és térképi bemutatása a **2. fejezet**ben található. Ebben a pontban a védett területek állapotára és veszélyeztetettségére vonatkozó értékelést mutatjuk be.

A felszíni és felszín alatti vízbázisok megkülönböztetése az állapot és veszélyeztetettség szempontjából is indokolt.

#### 6.3.1.1 Felszíni ivóvízbázisok

A **2.1.1 fejezet**ben ismertetett felszíni ivóvízbázisok minősítése a 6/2002. (XI. 5.) KvVM rendeletben megadott határértékek szerint történt, és a meghatározott fizikai és kémiai paraméterekre terjedt ki. A minősítéshez a környezetvédelmi hatósági monitoring keretében végzett és az országos felszíni vízminőségi adatbázisban (FEVI) nyilvántartott mérési adatokat használták fel a 2009-2012 időszakra vonatkozóan. Az adatok és a vizsgált komponensek száma a teljes körű értékelést csak az alábbi korlátokkal tette lehetővé:

- ◆ a vizsgálati gyakoriság egyetlen esetben sem érte el az előírt, évi 20 mintaszámot;
- ◆ nem volt mérési adat az alábbi paraméterekre: fluorid, szelén, bárium, oldott vagy emulgeált szénhidrogének;
- ◆ nagyon kevés adat volt a mikrobiológiai paraméterekre (Coli, Fecalcoli, Salmonella, összes telepszám);
- ◆ valamint szórványos adatok voltak csak a PAH és peszticid paraméterekre.

A minősítés eredményét a **6-17. táblázat** mutatja be. A vízkivételi helyek (illetve azokhoz legközelebb lévő KTJ mintavételi helyek) értékelése alapján a felszíni vízbázisok állapota



megfelelő, a felszíni ivóvízbázisok védőterületein folyó tevékenységek jelenleg nem okozzák a felhasznált felszíni víz olyan mértékű károsodását, amely a vízbázisok működését veszélyeztetné.

A rendeletben meghatározott paraméterekre vonatkozó határérték túllépés két mintavételi helynél fordult elő:

- Az Ipoly vízminősége kifogásolt a foszfát koncentráció túllépés miatt. A tápanyag problémát az Ipoly víztest ökológia állapotértékelése jelzi, a biológiai állapot a tápanyagra érzékeny fitobenton miatt csak mérsékelt besorolású. A fizikai-kémiai paraméterek tápanyag csoportja szerinti minősítés szerint azonban a folyó jó állapotú. Tekintve, hogy ez a minősítés az átlagos koncentrációkra készül, az ivóvízkivételekre vonatkozó előírás pedig a szélsőértékeket is figyelembe veszi, feltételezhető, hogy magasabb tápanyag koncentrációk vízjárás függően időszakosan fordulnak elő. Az Ipoly vize a Komravölgyi-tározóba kerül bevezetésre. A tározó vízminősége az előírásoknak megfelel. Hosszú távon azonban az Ipolyból származó tápanyagterhelés kockázatával számolni kell.
- A Csatorna-patak szerves szennyezés miatt kifogásolt. A minősítéshez azonban figyelembe kell venni, hogy a mérési pont nem a tározón van, ezért csak korlátozottan lehet az adatokból a vízkivételi hely állapotára következtetni.
- A felszíni ivóvízbázisok közül a Szolnok Tisza jobb part (336+650 fkm) és a Keleti-főcsatorna (48+340 fkm) vízbázisok találhatóak felszíni vízfolyás mellett. Problémát jelentenek a kommunális és ipari szennyvíz bevezetések a vízfolyások vízgyűjtőjén, a mezőgazdasági területekről bemosódó nitrát és növényvédőszer. Ezen vízbázisoknál az árvízi veszélyeztetettség is jelentős. A rendelet szerinti értékelés azonban ne jelzett határérték túllépést egyik vízfolyásnál sem.
- A víztározók és a balatoni felszín vízművek esetében a legtöbb problémát a víz hőmérsékletének nyári növekedése okozza, amikor a baktériumok egyedszáma növekszik. Villámárvíz okozó nagyobb esőzések után a vízgyűjtőről bemosódó hordalék és a vele érkező szennyezőanyagok okoznak veszélyt.
- A 6/2002. (XI. 5.) KvVM rendeletben megadott A1 kategória pH tartománya a Balaton természetes állapotára nem megfelelő, az 1. mellékletben megadott értéktartomány szerint a tó kifogásolt lenne. A tó referencia állapotát figyelembe véve a pH érték felső tartományát 8,5 helyett 9 értékre módosítottuk.

**6-19. táblázat: Ivóvízbázisok minősége (Az állapotértékelés a 2009-2012 évi mérési adatok alapján készült)**

Vízfolyás, állóvíz neve	Víz-kivétel helye (fkm)	Alegység	Érintett víztest		Mintavételi hely KTJ azonosítója	6/2002. (XI. 5.) KvVM r. 4. § szerinti kategória	1.sz.mell. szerinti megfelelés	Határérték túllépő komponens(ek)
Keleti-főcsatorna, Balmazújváros	48+340	2-17	Keleti-főcsatorna dél	AEP650	101179479	A3	igen	
Tisza, jobb part Szolnok	336+650	2-18	Tisza Kiskörétől Hármastól	AEQ060	101179147	A3	igen	



Vízfolyás, állóvíz neve	Víz-kivétel helye (fkm)	Alegység	Érintett víztest		Mintavételi hely KTJ azonosítója	6/2002. (XI. 5.) KvVM r. 4. § szerinti kategória	1.sz.mell. szerinti megfelelés	Határértéket túllépő komponens(ek)
			Köröség					
Bán-patak, Lázberci-tározó	10+300	2-6	Lázberci-víztározó	ANS524	101846515	A2	igen	
Szalajka-patak	4+295	2-6	Bán-patak felső vízgyűjtője	AEP298	102086321	A2	igen	
Bódva-patak, Borsodszirák	5+300	2-6	Bódva alsó	AEP336	101179310	A2	igen	
Csatorna-patak	0+500	2-11	Bene-patak felső	AIH272	101846803	A1	nem	BOI <sub>5</sub> , fenol
Köszörűvölgyi-tározó, Köszörű-patak	0+370	2-11	Köszörű-völgyi-víztározó	ANS519	101846906	A2	igen	
Csórreti-tározó, Gyöngyös-patak	41+700	2-11	Csórreti-víztározó	ANS496	101894697	A2	igen	
Hasznosi tározó, Kövicses-patak	8+200	2-10	Hasznosi-tározó	ANS507	101845459	A2	igen	
Komra-völgyi tározó, Komra-patak	1+094	1-8	Komra-völgyi-tározó	ANS516	101847729	A2	igen	
Ipoly, bal part	125+260	1-8	Ipoly	AEP614	101178472	A2	nem	foszfát
Zagyva-patak	151+463	2-10	Zagyva-patak felső és Bárna-patak	AEQ138	102139155	A2	igen	
Balaton, déli part, Fonyód	-	4-2	Balaton	AIH049	101178575	A1	igen	
Balaton, déli part, Balatonőszöd	-	4-2	Balaton	AIH049	101178564	A1	igen	
Balaton, északi part, Balatonfüred	-	4-2	Balaton	AIH049	101178553	A1	igen	
Balaton, északi part, Balatonkenese	-	4-2	Balaton			A1		
Balaton, északi part, Balatonalmádi	-	4-2	Balaton			A1		
Balaton, déli part, Siófok	-	4-2	Balaton			A1		
Balaton, déli part, Balatonszéplak	-	4-2	Balaton			A1		



### 6.3.1.2 A felszín alatti ivóvízbázisok állapota és veszélyeztetettsége

Az 1936 közcélú, több mint 50 fő vízellátását biztosító felszín alatti ivóvízbázisból (**6-12. melléklet**) 1166 db (60%) sérülékeny, mert olyan természeti-földtani környezetben található, ahol a terepfelszín alá kerülő szennyező anyagok – még ha évtizedek alatt is, de – lejuthatnak a vízellátást biztosító víztömegbe. A felszín alatti vízbázisok veszélyeztetettségét a vízáadó típusa alapvetően meghatározza. Sérülékenyek a talajvízbázisok, a fedetlen karsztvízbázisok és a partszűrésű vízbázisok. A konkrét földtani felépítéstől függően a sekély rétegvízbázisok is lehetnek sérülékenyek. Ezeken a vízbázisokon jelenthetnek kockázatot a természetes folyamatok és a prognosztizált éghajlatváltozásból eredő szélsőségek is.

A felszín alatti ivóvízbázisok veszélyeztetettségét a **6-18. táblázat** foglalja össze. Az állapotot és a veszélyeztetettséget meghatározó terhelések és folyamatok a következők:

- ◆ Jogi védelem hiánya
- ◆ Az emberi tevékenység által okozott tényleges és potenciális terhelések hatása
- ◆ A földtani közeg állapotában történő változás
- ◆ Felszíni víz okozta veszélyeztetettség
- ◆ Az éghajlatváltozásból eredő potenciális veszélyek, amelyek mind a vízminőségre, mind a mennyiségre hatással lehetnek

#### 6-20. táblázat: Vízbázisok veszélyeztetettsége

FAV vízbázis veszélyeztetettség	Vízbázis típusa	Veszélyeztetett vízbázis száma (db)	Veszélyeztetett védendő termelése (m <sup>3</sup> /nap)
<b>1 - nincs veszély</b>	karsztvízbázis	0	0
	partiszűrésű vízbázis	0	0
	rétegvízbázis	109	146 355
	talajvízbázis	0	0
	<b>Összesen:</b>	<b>109</b>	<b>146 355</b>
<b>2 - közepes veszély</b>	karsztvízbázis	0	0
	partiszűrésű vízbázis	0	0
	rétegvízbázis	71	76 203
	talajvízbázis	0	0
	<b>Összesen:</b>	<b>71</b>	<b>76 203</b>
<b>3 -jelentős veszély</b>	karsztvízbázis	123	384 923
	partiszűrésű vízbázis	79	2 213 656
	rétegvízbázis	531	575 813
	talajvízbázis	199	691 983
	<b>Összesen:</b>	<b>932</b>	<b>3 866 375</b>
<b>4 - kimutatott szennyezés</b>	karsztvízbázis	3	24 781
	partiszűrésű vízbázis	10	456 446
	rétegvízbázis	8	36 183
	talajvízbázis	6	26 947



FAV vízbázis veszélyeztetettség	Vízbázis típusa	Veszélyeztetett vízbázis száma (db)	Veszélyeztetett védendő termelése (m <sup>3</sup> /nap)
	<b>Összesen:</b>	<b>27</b>	<b>544 357</b>
<b>5 - szennyeződött termelőkút</b>	karsztvízbázis	13	12 680
	partiszfűrészű vízbázis	2	11 200
	rétegvízbázis	5	9 399
	talajvízbázis	7	19 262
	<b>Összesen:</b>	<b>27</b>	<b>52 541</b>

### Jogi védelem hiánya és a biztonságba helyezés elmaradása

A 1995. évi LVII. törvény alapján a vízbázis-védelemmel összefüggő egyes feladatok elvégzéséért az ivóvízellátó létesítmények tulajdonosai, azaz regionális vízmű esetében a magyar állam, míg önkormányzati, vagy azok társulásából létrejött vízmű esetében az önkormányzatok felelősök.

A védőterületek kijelölésének a célja, hogy a hatósági határozatok a 123/1997 (VII.18.) jogszabály szerint kötelezzék a területhasználókat a vízbázis védelmének megfelelő, nem környezet-szennyező tevékenységekre, egyes tevékenységeket kategórikusan tiltsanak vagy korlátozzanak, illetve meglévő szennyeződések esetén előírják a szennyeződés felszámolását, vagyis biztonságba helyezték a vízbázist. Az üzemeltető feladata a továbbiakban, hogy a védőterületen nyomonkövesse, és a hatóságnak bejelentse a változásokat, vagyis biztonságban tartsa a vízbázist. Az üzemeltető feladata még a monitoring rendszer üzemeltetése a szennyeződések vizsgálatára.

A legnagyobb veszélyforrás az, hogy a vízbázisok jelentős része nem rendelkezik jogerőre emelkedett védőterületi határozattal. Ennek oka a **2.1.2. fejezet**ben bemutatásra került. Gyakori probléma, hogy a határozatok csak a törvény normaszövegét idézik vagy a rendkívül általános 5. mellékletet, és tételes a vízbázisra vonatkozó korlátozás, intézkedési kötelezettség nem jelenik meg. **Ennek következtében a sérülékeny ivóvízbázisok túlnyomó részén a védelemben helyezés lépései elmaradtak, a biztonságba helyezés nem történt meg.**

A védelemben helyezésre az állam nem biztosított forrásokat. A vízbázis tulajdonosa számára az egyetlen lehetőség, hogy a belső védőterület területét a VKJ-ból vásárolhatja meg. 2008-tól a KEOP 2.2.3./b támogatási forrásra is lehetett pályázni, de a limitált keret hamar elfogyott, csak 6 db vízbázis (Sárisáp, Kevermes, Siklós, Tiszaújváros, Várpalota-Bántapuszta és Tatabánya) került támogatásra.

A 123/1997 (VII.18.) jogszabály szerinti védőterület kijelölésén és a biztonságba helyezésen túlmenően a vízbázisok állapotával és a vízbázist veszélyeztető tényezőkkel, kockázatokkal a 430/2013 (XI.15.) Korm. rendelet szerint 2016. év végéig elkészítendő ivóvízbiztonsági terveknek is foglalkozniuk kell. A jogszabály hatálya a fogyasztók számára évi átlagban 10 m<sup>3</sup>/nap mennyiségnél több vizet szolgáltató vagy 50 főt meghaladó állandó népességet ellátó ivóvízellátó rendszerekre terjed ki.

### Az emberi tevékenység által okozott tényleges és potenciális szennyezések

A vízbázisok belső védőövezete szigorúan védett, többnyire kerítéssel körülvett terület, ahol csak a termelő objektumok lehetnek, és ahol csak az üzemeltető tartózkodhat. A külső védőövezetre is



szigorú előírások vonatkoznak, szennyező tevékenységek nem végezhetők és csaknem az összes új tevékenység tiltott, vagy vízre orientált egyedi hatásvizsgálathoz kötötten engedélyezhető.

A hidrogeológiai védőövezetek területén azonban a KÁRINFO adatbázis és a diagnosztikai vizsgálatok felmérése szerint számos potenciális pontszerű szennyezőforrás található: üzemanyag és fűtőanyag tárolók, nagy állatlétszámú, iparszerű állattartótelepek, növényvédő szer- és műtrágya raktárak, felhagyott TSZ géptelepek és illegális hulladéklerakók. Ezek közvetlenül nem szennyeznek a területet, de a havária jellegű szennyezések lehetősége fennáll. A potenciális szennyezőforrások mennyiségéről, aktuális helyzetéről a Felügyelőségeknek nincs nyilvántartásuk.

A hidrogeológiai védőövezetek területén diagnosztikai vizsgálatok igazolták a diffúz szennyezőforrások veszélyességét is. A diffúz szennyeződések nagy része a települési és a mezőgazdasági területhasználatú területekről származik. Ezeknek a területeknek a védőövezeten belüli aránya potenciális veszélyre utal. Területhasználati térképeket és a védőterületekre vonatkozó térképi állományt összevetve az 1166 sérülékeny vízbázisból 212 db (18 %) esetében a belterületek és a mezőgazdasági területek aránya 40-75 % között van, míg 663 db (56 %) vízbázison meghaladja a 75 %-ot, vagyis jelentősen veszélyeztetett.

Vizminőségi veszélyeztetettséget okoz a felszíni vízfolyáson érkező szennyezőanyag. A Duna mellett található partiszűrésű vízbázisok a legveszélyeztetettebbek. A partiszűrésű vízbázisok kitermelt vizének Budapestig átlagosan a 60-80 %-a származik a folyó felől, lejjebb ez 50 % körüli értékre csökken. Havária esetén (pl. vörösiszap katasztrófa) a termelőket leállítják, így konkrét szennyezésről nincs információ.

A potenciális szennyezőforrásoknál nagyobb veszélyt jelent a földtani közeg és a felszín alatti víz tényleges szennyezettsége.

A felügyelőségi adatszolgáltatás szerint összesen 45 szennyezett terület érint vízbázis-hidrogeológiai védőterületet, de ezek közül 42 esetben a szennyezés kezelése (beavatkozás) megtörtént, vagy folyamatban van. Szentendre Regionális D-i vízbázis, a Csepeli vízbázis, Törökszentmiklós összes vízbázisa, Hidas vízbázis esetében nem kezdődött meg a beavatkozás, így a vízbázis veszélyeztetése fennállhat. Az összes esetben illékony klórozott szénhidrogének (VOCI) okozzák a problémát. Egy esetben (Hidas vízbázis) aromás szénhidrogének (BTEX) szennyezésével is számolni kell. Szentendre vízbázisa esetén legnagyobb a szennyezett terület, felszíni vetületének nagysága (26 6000 m<sup>2</sup>), a szennyezett víz térfogata pedig 34 9200 m<sup>3</sup>

A jelentős szennyeződések terjedési sebessége és iránya, a kialakult szennyezőcsóva a vízbázisok többségén nem veszélyezteti közvetlenül a termelőket. Ettől függetlenül a 219/2004 Kormányrendelet<sup>98</sup> szerinti felszámolásuk és kármentesítésük nagyon fontos feladat.

Összesen 26 darab sérülékeny vízbázis esetén észleltek monitoring kutakban szennyezést. A sérülékeny vízbázisok közül a nitrát koncentráció 17 darab, míg a szulfát koncentráció 6 darab vízbázisnál volt határértéken felüli. 3 darab vízbázisnál mindkét komponens határértéken felüli volt. Magyardombegyház vízbázisánál a fajlagos vezetőképesség meghaladta az előírt határértéket.

<sup>98</sup> 219/2004 (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről



Összesen 27 darab sérülékeny vízbázis termelőkútjában volt határérték felett a szennyező komponensek mennyisége. A nitrát koncentráció 20 darab, a szulfát koncentráció 4 darab vízbázisnál volt határérték felett. 2 darab vízbázisnál mindkét komponens meghaladta az előírt határértéket. Továbbá határértéken felüli klorid koncentrációt mértek a Szigethalom Községi Vízmű termelőkútjában.

A szennyezett termelőkutat, vagy vízbázist a termelésből kizárják. A teljes vízbázis felhagyására ritkán kerül sor. A legjelentősebb vízbázis szennyezés az országban a szekszárdi vízbázis klórozott szénhidrogénnel történő szennyezése volt. A felhagyott vízbázison kármentesítés folyik, Szekszárd város vízellátására új vízbázist építenek a Fadd-Dombori-Bogyiszló távlati vízbázis északi részén. Nitráttal szennyezett vízbázisok elsősorban Budapest agglomeráció területén fordulnak elő, jelezve, hogy a nitrát szennyezés elsősorban települési eredetű, és a csatornázások előtti időszakból maradt ránk. Ezen vízbázisok nem mentesíthetők, viszont a szennyvíz-közműhálózat kiépítése után lassú vízminőség javulás várható.

### A földtani közeg állapotában történő változás

A földtani közegben történő változás természetesen is bekövetkezhet (pl. suvadás), de ebben a fejezetben az emberi tevékenység következtében fennálló veszélyeket foglaljuk össze.

A potenciális veszélyforrások közé tartozik a partiszűrésű vízbázisok esetén a meder állapotában bekövetkező változás. A meder változhat a szállított hordalék csökkenő mennyisége, a medermélyülés és a kavicskotrás miatt. Ez főképpen a Duna mellett található partiszűrésű vízbázisokat érinti. A partiszűrésű vízbázisokon a termelőkutak a meder kavicsrétegein keresztül szűrik meg a felszíni vizet, ezért potenciális veszély a szűrőréteg csökkenése, szélsőséges esetben teljes megszűnése.

A partiszűrésű vízbázisoknál potenciális veszélyt jelent a feliszapolódás, ami a vízminőség romlását, ammónium és vas megjelenését idézi elő a termelőkutakban.

### Árvízi veszélyeztetettség

A felszíni vizek elsősorban árvízkor veszélyeztetnek vízbázisokat. A dunaparti partiszűrésű vízbázisok belső védőterülete a nagyvízi mederben található, árvízkor előnti a víz. Maguk a termelőkutak nincsenek veszélyeztetve, mert műszakilag úgy képezték ki őket, hogy akár a jeges árvízzel szemben is ellenállóak legyenek. A veszélyt az árvíz levonulása után visszamaradt pangó víz okozza.

Az árvíz a karsztvízbázisok vízminőségét is veszélyezteti. Nagyobb esőzések hatására megáradnak a patakok és a karsztos víznyelőkön keresztül a felszín alatti vízrendszerbe juthat a szennyeződés. Különösen mészkő hegységeink (Mecsek, Bükk, Aggtelek) karsztos vízbázisai veszélyeztetettek, ahol a településekről származó bakteriális szennyeződés és zavarosság a barlangrendszereken keresztül közvetlenül és gyorsan a víztermelő telepekhez juthat. Bakteriális szennyeződés ritkán fordul elő, de a barlangok faláról leváló agyaglemezkék miatt bekövetkező zavarosság rendszeresen jelentkezhet a vízmű vizében.



### 6-18. ábra: Vízbázisok árvíz idején

A Nagymarosi partiszűrésű vízbázis 2002-ben



Miskolctapolcai Vízmű a 2010-es karsztárvíz idején



Fotó: SMARAGD-GSH Kft.

### Az éghajlat változásából eredő potenciális veszélyek

A felszín alatti vizek utánpótlása a csapadékból származik. Ezért a sérülékeny vízbázisok állapota nagymértékben függ az éghajlat változásától.

A talaj, a karsztos és a partiszűrésű vízbázisaink mennyiségi és minőségi okokból is veszélyeztetettek. Különösen az extrém időjárási események növekedése jelent veszélyt.

### 6.3.2 Nitrát- és tápanyagérzékeny területek

Magyarországon az eutrofizáció - az ország speciális földrajzi fekvése (topográfiai viszonyok: domborzat, medence-fekvés), geológiai és éghajlati adottságai (alapkőzet, talajtani adottságok, erózió, kontinentális klíma), hidrológiai sajátosságai (folyók mederesése, kis fajlagos lefolyás-nagy tartózkodási idő, magas a sekély, endorheikus tavak aránya), illetve a vizek fizikai és kémiai karaktere miatt - mind a folyók, mind a tavak esetében részben emberi hatásra bekövetkező, részben természetes jelenség. Folyóink egyharmada eutróf, közel fele potenciálisan eutróf kategóriába sorolható, tavaink túlnyomó többsége nem eutróf, közel harmada potenciálisan eutróf.

Nagyobb vízfolyásaink többsége, néhány közepes vízfolyás, valamint a mezőgazdasági művelés alatt álló területeken átfolyó vagy azok határán folyó kisvízfolyások és öntöző-csatornák eutróf, illetve potenciálisan eutróf minősítéssel jellemezhetőek.

A trofitás értékelése mellett a nitrát-jelentésben a trofitási mutatók változásának vizsgálata is elkészült (**6-21. táblázat**). A mutatók változása jelzi, hogy egyszerűen vannak jelen növekvő és csökkenő trofitásiterndek (**6-22. táblázat**).





6-21. táblázat: Trofitási mutatók változása az előző és a jelenlegi megfigyelési időszak között

Változás	Klorofill-a nyári átlagnál	PO4-P éves átlagnál	ÖP éves átlagnál
<b>növekvő</b>			
erőteljesen	33,0 %	19,3 %	20,3 %
gyengén	6,1 %	4,7 %	7,5 %
<b>stabil</b>	8,0 %	4,2 %	8,5 %
<b>csökkenő</b>			
erőteljesen	45,3 %	69,8 %	48,1 %
gyengén	6,6 %	1,9 %	15,6 %

6-22. táblázat: Trofitás trend állóvizekben és folyóvizekben az előző és a jelenlegi megfigyelési időszak között a mintavételi helyek százalékában

	Eutrofizációs trend				
	erőteljesen növekvő	gyengén növekvő	stabil	gyengén csökkenő	erőteljesen csökkenő
Folyók klorofill-a nyári átlag	35,1	5,4	8,1	6,5	44,9
Folyók nitrát átlag	4,3	8,0	51,3	29,9	6,4
Folyók PO4-P átlag	18,7	5,3	4,3	2,1	69,5
Folyók ÖP átlag	19,3	5,9	9,6	16,6	48,7
Tavak klorofill-a nyáriátlag	20,0	12,0	8,0	8,0	52,0
Tavak ÖP átlag	28,0	20,0	0,0	8,0	44,0

A növekvő trendet mutató vízgyűjtők védelmének érdekében, tekintettel a felszíni vizek tápanyagterhelésének jelentős mértékére, a nitrát-érzékeny területek növelésével a védelem fokozására tettünk javaslatot. A javaslatunk alapján **a nitrát-érzékeny területek összeségében 23,1%-kal növekednek.**

A tápanyagterhelésre érzékeny vízgyűjtők kijelölésével a 91/271/EEC direktíva a szennyvíztisztításra fokozott tápanyag eltávolítást ír elő azokon a területeken, melyeken a felszíni vízbe vezetett tápanyagterhelés az arra érzékeny vizek eutrofizációját okozhatja.

Magyarország a Duna-medencében helyezkedik el. A Fekete-tenger védelme érdekében - földrajzi helyzete miatt - a tápanyageltávolításra vonatkozó előírásoknak meg kell, hogy feleljen. A hazai szabályozás ezen túlmenően is kijelöl tápanyag-érzékeny területeket.

A **6-13. melléklet** a tápanyagterhelésre érzékenynek kijelölt felszíni vizek állapotértékelését mutatja be. A mellékletben felsorolt 143 víztest a hazai szabályozás értelmében fokozott védelem alatt áll. A víztesteket az ökológiai minősítés elemei közül azokkal jellemeztük, melyek a trofitási állapotot közvetlenül vagy közvetett módon jellemzik. Megadtuk egy integrált, a trofitási állapotot jellemző minősítést is: eszerint a 143 víztestből 93 (65%) megfelelő, azaz a minősítő elemek nem



utalnak jelentős tápanyagterhelésre vagy magas eutróf állapotra. 30 víztest esetében az állapot kifogásolt, további 20 víztest adathiány miatt nem volt értékelhető. Összességében megállapítható, hogy ezeknek a védelem alatt álló víztesteknek a trofitási állapota az országos átlagnál jobb, tápanyagterhelésük az esetek többségében nem jelentős.

### 6.3.2.1 Felszín alatti vizek

A Víz Keretirányelv szempontjából védettnek számít minden olyan terület, illetve felszín alatti tér, melyet a felszíni és/vagy a felszín alatti vizek védelme érdekében, vagy közvetlenül a víztől függő élőhelyek és fajok megőrzése céljából valamely jogszabály erre kijelöl. Ezek közé tartoznak a tápanyag- és **nitrátérzékeny területek** is.

Ebben a fejezetben a felszín alatti vizek szempontjából nitrátérzékeny területek kijelölését, vízminőségét, felülvizsgálatát mutatjuk be a Nitrát Országjelentés (Jelentés a 91/676/EGK irányelv 10. cikke értelmében „a mezőgazdasági eredetű nitrát szennyezéssel szembeni vízvédelmi feladatok végrehajtásáról”) alapján. Magyarország az első Nitrát országjelentést 2008-ban készítette a 2004-2008 közötti időszakról, a második jelentést 2012-ben a 2008-2011-es időszakról.

A nitrátérzékenység szempontjából kitüntetett területeket a vizek mezőgazdasági eredetű nitrát-szennyezéssel szembeni védelméről szóló 27/2006 (II. 7.) Korm. rendelet határozza meg. A „nitrát-rendelet” célja a vizek védelme a mezőgazdasági eredetű nitrát-szennyezéssel szemben, és a vizek meglévő nitrát-szennyezettségének további csökkentése.

A nitrátérzékenység szempontú állapotértékelés a 2012 előtti időszakra vonatkozik (második országjelentés), a következő állapotértékelés 2016-ban esedékes.

### Csapadékviszonyok

Magyarországon a 2008-2011 közötti időszakban két évben az évi csapadékmennyiség szélsőségesen változott. 2010 rendkívül csapadékos, míg 2011 száraz volt különösen a növények fejlődése szempontjából fontosabb első félévben. A 2010. évi rendkívül nagy csapadékokat eredményező időjárás már 2009. októberében elkezdődött és 2010. év végéig tartott, ezt követően 2011. január átlag alatti csapadékokat eredményezett. 2011. év átlag alatti csapadékai nem okoztak készlethiányt, mivel a 15 hónapig tartó nedves periódus miatt a talaj és a felszín alatti víztartók leürülése, illetve a belvíz elöntések felszámolása még hónapokig eltartott.

A négy éves időszakok csapadék átlaga nem mutat eltérést a sokéves átlagoktól, ennek ellenére lényeges a csapadékeloszlás éves és területi eloszlása, mivel a rendkívül nagy csapadékok hatására a talajból minden bizonnyal a tápanyagok nagyobb mértékben mosódtak ki, amit az értékeléskor figyelembe kell venni.

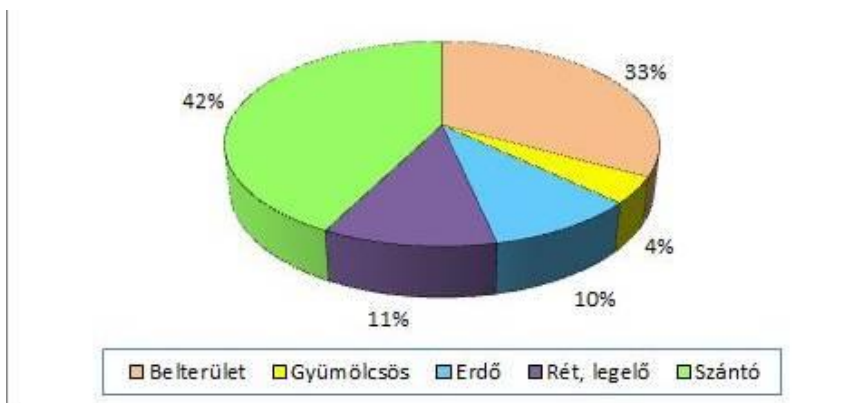
### Felszín alatti vizek állapotértékelése

Az EU Víz Keretirányelv szerinti felszín alatti kémiai jelentési monitoring program – mely egyúttal megfelel a Nitrát irányelv szerinti felszín alatti víz monitoringnak is - összesen 1763 db megfigyelési pontra terjedt ki. A 2004-2011. évi adatgyűjtés összesen 21 385 db egyedi kémiai elemzést, illetve nitrát adatot tartalmazott. A vízminőségi adatok főleg két forrásból származnak, nagyrészt az üzemelő, zömében közüzemi vízmű kutak és források kötelező éves statisztikai adat-szolgáltatásából (OSAP-1375 sz. adatlap), kisebb részben pedig az állami finanszírozású kémiai területi monitoring pontok méréseiből. A pontok túlnyomó része (1540 db) nitrátérzékenynek jelölt



területen található, a nem nitrátérzékeny területeken 223 pont került kijelölésre. Annak fontosságát mutatja, hogy 15 olyan monitoring pont található nem nitrátérzékeny területen, ahol az átlagos, és/vagy a maximális nitrát tartalom meghaladja az 50 mg/l értéket.

6-19. ábra: A nitrát monitoring pontok eloszlása földhasználat szerint (2008-2011)



A felszín alatti vizeink nitrát szennyezettségi állapota közepesnek mondható, hiszen a 2008-2011 periódusban összesen 121 monitoring ponton (6,9%) haladta meg az átlagos nitrát tartalom az 50 mg/l értéket. További 40 olyan pont van, ahol az átlag ugyan 50 mg/l alatti, de a maximális nitrát koncentráció (legalább egy alkalommal) nagyobb volt, mint 50 mg/l. A határérték feletti koncentrációk csak a 30 m-nél sekélyebb nyílt tükrű felszín alatti víztípusoknál, illetve kis számban a karsztvizek esetében fordultak elő (6-23. táblázat).

6-23. táblázat: Felszín alatti vizek átlagos nitrát koncentrációinak (mgNO<sub>3</sub>/l) megoszlása 2008-2011 közötti időszakban

Víztypus	Pontok %-os megoszlása (mg NO <sub>3</sub> /l)				Összes
	< 25	25-39,99	40-50	>50	
Nyílt tükrű sekély felszín alatti víz (0-5 m)	77,1	6,6	3,5	12,8	227
Nyílt tükrű felszín alatti víz (5-15 m)	74,5	7,2	3,4	14,9	416
Nyílt tükrű felszín alatti víz (15-30 m)	85,3	4,9	0,9	8,9	225
Nyílt tükrű mély felszín alatti víz (>30 m)	87,5	12,5	0	0	24
Fedett (captivé) felszíni víz	100	0	0	0	714
Karsztvíz	86,6	6,4	0,6	6,4	157
<b>Összes:</b>	<b>87,8</b>	<b>3,9</b>	<b>1,4</b>	<b>6,9</b>	<b>1763</b>

Az átlagos koncentrációk alapján a veszélyeztetett (40-50 mg/l nitrát tartalmú) monitoring pontok száma 25 db (1,4%), a maximális koncentrációk esetében 26 db (1,5%). A maximum koncentrációk alapján számolva közülük 10 esetben prognosztizálható, hogy a változás eléri az 50 mg/l értéket a következő 4 éves periódus végére.



A sekély vízadójú és különösen a parti szűrésű kutak esetében figyelembe kell venni, hogy a nitrát koncentrációk jelentősen ingadoznak aszerint, hogy a folyóból vagy a talajból érkezik-e a vízutánpótlódás, illetve nagy mennyiségű csapadék hatására történt-e tápanyag kimosódás a talajból.

Az éghajlatváltozás hatásainak értékelése érdekében megvizsgáltattuk a tápanyagmérleg éves változását, amelyhez a 4M növénytermesztési modellt alkalmazták. A modellszámításokat a CC-WaterS projekt keretében a Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet végezte. A modellben ötféle Magyarországon jellemző talajt és nyolc tipikus növényt (pl. búza, kukorica) figyelembe véve, 150 éves éghajlati időszorral (A1B éghajlatváltozási forgatókönyv CNRM globális modell) számították ki a nitrogén kimosódását három féle nitrogén trágya hatóanyag bevitel (40/70/100 kg/ha/év) vizsgálata mellett. A modellezés eredményei alapján megállapítható, hogy a kimosódás éves értékei igen nagy szórást mutatnak jelezve azt, hogy a kimosódás jellemzően hullámokban történik. Nagy-, illetve kismértékű kimosódással jellemzett évek/periódusok követik egymást. A kimosódás bizonytalansága (szórása) kis mértékben ugyan, de függ a trágyázás intenzitásától: intenzívebb szinten nagyobb kimosódási szélsőségeket tapasztalhatunk. A nitrát-kimosódásra jelentősebb hatással bír a csapadékeloszlás, mint a tápanyag bevitel többlete, viszont a nitrátérzékenység szempontjából veszélyeztetettebb talajoknál a szélsőségek jelentkezése és így a kimosódás mértéke fokozottabb. Mindezek alapján a felszín közeli vizekben mért nitrát koncentráció ingadozásai is megmagyarázhatóak.

A fedett nyomás alatti rétegvizeinkben az átlagos nitrát tartalom sehol sem haladta meg a 25 mg/l-es koncentrációt. Ennek oka a felszín alatti vízáramlás lassúsága a magyarországi porózus vízadókban (vertikálisan 0,05-0,1 m/év, horizontálisan 2-4 m/év). Regionális, intenzív leáramlási területeken a beszivárgás átlagosan 50-100 mm/év, így az utóbbi 50 évben beszivárgott víz jelenleg a talajvíz felső 10-20 méterében található, feláramlási területeken még ennél is sekélyebben.

Magyarországon az 1950-es években kezdődött az intenzív mezőgazdasági termelés, a legnagyobb műtrágya felhasználás 1970-90 között volt, amikor duplája volt a vizsgált időszak átlagos 50-56 Nkg/ha/év értéknek, és az állatállomány (így a trágya felhasználás is) négy-öttszöröse volt a mai értékeknek. Sokkal nagyobb nitrát terhelés érte ekkor a talajvizet, mint a 2004-2011 közötti időszakban, amikor az összes trágyafelhasználás mennyisége átlag 70-80 Nkg/ha/év volt. Az 1970-90 között beszivárgott talajvíz sok helyen már 5 méternél mélyebben található, ezért valószínűsíthető, hogy az 5-15 m közötti „1a” víztípusban gyakoribb (14,9%) az 50 mg/l-t meghaladó átlagos nitrát tartalom, mint az 5 méternél sekélyebb „0” típusúaknál (12,8%). Ezzel párhuzamosan a legsekélyebb vízrétegben a szélsőséges időjárás okoz kimutatható változásokat a nitrát szennyezettségben.

A karsztvíz monitoring pontok 6,4%-ában haladja meg az átlagos nitrát tartalom az 50 mg/l értéket, ezek közül 6 karsztforrás. Korábbi vizsgálataink szerint a források vízminőségét elsősorban a fakadási hely környezetében bekövetkező szennyeződés szabja meg. Ez azt jelenti, hogy a forrás vízminősége sem reprezentálja a teljes vízgyűjtőterület vízminőségét. A források kémiai vizsgálatai is igazolják, hogy a belterületeken általában szennyezettebb a felszín alatti víz, mint a külterületeken.



A nitrát tartalom változásának trendjét 1720 monitoring ponton lehetett vizsgálni. Az átlagos nitrát koncentráció alapján, az összes monitoring pontra számolt trend összességében kedvező, mivel a pontok 10,4%-ánál tapasztalunk gyenge (+1 - +5 mg/l/4év), 5,7%-ban erős növekedést (>+5 mg/l/4év). A gyengén és az erősen növekvő trend összege így 16,1%, ami kissé alacsonyabb érték, mint a gyengén és erősen csökkenő trendek 16,6%-a. Az átlagos koncentrációk alapján a nyílt tükör felszín alatti monitoring pontok esetében azonban nagyobb a növekvő trendek összege, mint a csökkenő trendeké. A maximum nitrát koncentráció alapján, az összes monitoring pontra számolt trend összességében kedvezőtlenebb, mint az átlagkoncentráció esetében. Megállapítható, hogy a sérülékeny zónában (0, 1a, 1b és 3) a 2008-2011 közötti időszakban, összehasonlítva a megelőző időszakokkal, több helyen kiugró értékeket mértek a nitrát tartalomban, amely a 2010. évi szélsőséges csapadék események eredménye lehet. A maximum koncentrációk alapján nitrátérzékeny területeken kisebb a monitoring pontok nitrát tartalmának időbeli változása, mint a nem nitrátérzékeny területeken. A nem nitrátérzékeny területeken emelkedő trenddel jellemezhető 73 monitoring pont 49 esetben (67,1%-ban) sekély TIM pontok (Talajinformációs Monitoring) mellé fűrt, a környezeti változásokra nagyon érzékenyen reagáló vízmintavételi hely.

#### 6-24. táblázat: A nitrát tartalom változása a 2004-2007 és a 2008-2011 időszakok között

pontok %-os értéke (nitrát trend)	maximum NO <sub>3</sub> - értéknél	éves átlag
növekvő		
erőteljesen	9,94 %	5,7 %
gyengén	12,85 %	10,41 %
stabil	56,51 %	67,33 %
csökkenő		
erőteljesen	12,5 %	10,29 %
gyengén	8,2 %	6,28 %

A 2008. évi és a 2012. évi jelentések statisztikai összefoglaló eredményeinek összehasonlítása a felszín alatti vizek minőségi állapotának romlását mutatja a két időszak között. Ebben azonban jelentős szerepet játszik az is, hogy a védett vízadókat monitorozó és így kiváló vízminőségű pontok arányát jelentősen csökkentettük a veszélyeztetett sérülékeny vízadókhoz képest a jelen nitrát országjelentéshez.

#### Nitrátérzékeny területek kijelölése

A Nitrát Irányelv 2008-2011 időszakra vonatkozó, végrehajtásáról szóló második jelentés keretében elvégzett, dominánsan felszíni vizek állapotértékelésének eredményei alapján, felül kellett vizsgálni a nitrát érzékeny területek kijelölését; a területben további 24%-os növekedés adódott (ország területének 70%-a). Ennek megfelelően, 2013. szeptember 1-jétől, a 27/2006 (II. 7.) Korm. rendelet további kijelölendő nitrátérzékeny területekkel egészült ki, mely területeket a korábban készült második Nitrát országjelentés nem tartalmaz.

Hasonlóan a felszíni vizekhez, a 2008-2011 időszak vízminőségi vizsgálatait és azok elemzése alapján a felszín alatti vizek esetében is további nitrátérzékeny területek kijelölése szükséges. A felszíni alatti vizek állapotára vonatkozó adatok alapján 15 db 50 mg/l feletti átlagos és/vagy maximális koncentrációjú monitoring pont (lásd 8. táblázat) környezete került kijelölésre. Ezen kívül 10 olyan pontot határoztunk meg, ahol az emelkedő trend miatt 2015-ben a nitrát tartalom



várhatóan meghaladja az 50 mg/l-t, illetve egy pont esetében a 37,5 mg/l-es „megfordítási pont határértéket”, azaz veszélyeztetettnek minősül. Az emelkedő trendű, veszélyeztetett helyeket is nitrátérzékenyként javasoljuk kijelölni. Az előzetes területbecslés alapján a felszín alatti vizek veszélyeztetettsége miatt a nitrátérzékeny terület potenciális növekedése kevesebb, mint 0,5%-ot tesz ki.

A 2013-ban kijelölt, jelentős mértékben (24%) növekedett nitrátérzékeny területekre (ország területének 70%-a) vonatkozó állapotértékelés 2016-ban esedékes.

### A cselekvési programok intézkedéseinek végrehajtására és hatására vonatkozó értékelés

A 2008-2011 időszak folyamán a környezetvédelmi hatóság által felkeresett, nitrát érzékeny területen található telepek átlagos száma 577 volt, mely jelentős mértékű növekedés az előző ciklus átlagértékéhez képest. A helyszíni ellenőrzések tapasztalata alapján az állattartó telepek több mint 70%-a felelt meg a hatályos jogszabályi előírásoknak a trágyatárolók műszaki kialakítását, illetve tárolási kapacitását illetően, amely szintén lényeges javulást mutat az előző ciklushoz képest, és amely a cselekvési programok végrehajtásának hatékonyságát is jelzi.

A cselekvési program intézkedéseinek végrehajtásában a legnagyobb probléma az állattenyésztés területén a trágyatárolással és trágyakezeléssel kapcsolatos elvárások teljesítésében tapasztalható. A jogszabályoknak való megfelelés érdekében jelentős beruházásokra volna szükség. Probléma azonban, hogy a gazdálkodók nehezen tudják megvalósítani a nem termelő beruházásaikat, így a cselekvési programba foglalt trágyatárolók építési kötelezettségét. A 2007-2013-as programozási időszakra vonatkozó Új Magyarország Vidékfejlesztési Programban az állattartó telepek korszerűsítésére vonatkozó intézkedések keretében három jogcím került meghirdetésre azért, hogy a gazdálkodók eleget tudjanak tenni a jogszabályi elvárásoknak.

### Előrejelzés a felszín alatti vízminőség jövőbeni változásáról

A tápanyag-gazdálkodási szaktanácsadási rendszerek további fejlesztése szükséges annak érdekében, hogy a nitrogén trágyázási adagok minél inkább összhangban legyenek a növény igényével, valamint a szélsőséges időjárási események hatása minél kisebb legyen. Környezetvédelmi szempontból öröndetes tény, hogy a trágyázás költségei jelenleg és várhatóan a jövőben is olyan magasak lesznek, hogy a gazdaságos növénytermesztés és a haszon maximalizálása is az optimális tápanyag bevitel felé tereli a gazdálkodókat. Tekintettel arra, hogy az új környezetbarát és költséghatékony trágyázási szaktanácsadási rendszereket a 2000-es évek második felében kezdték el alkalmazni és ezekre való átállás önkéntes, így a kedvező hatás érvényesülésére is hosszabb időre van szükség.

A felszín alatti vizes monitoring pontok adatainak kiértékelése alapján a felszín alatti vizek állapota nagyon lassan, de javul, miközben újabb területek nitrátérzékeny kijelölésére van szükség. A lokális hatások miatt a monitoring pontok önmagukban nem értékelhetők, ugyanakkor feltételezve, hogy a kijelölt mintavételi helyeink reprezentálják a magyarországi helyzetet a nitrát-szennyezettség tekintetében, környezetvédelmi szempontból megnyugtató megoldás csak az lenne, ha az optimális (környezetbarát és költséghatékony) tápanyag-gazdálkodási módszereket általánosan alkalmaznák Magyarország teljes területén (mind a nitrátérzékenynek kijelölt, mind a nem kijelölt területeken).



### 6.3.3 Természetes fürdőhelyek

A fürdővíz használat által érintett víztestek jellemzése az Országos Közegészségügyi Intézet 2010-2014 évekre készült és lejelentett minősítési eredményei alapján történt.

A 2006-ban életbe lépő új „fürdővíz” irányelv (2006/7/EK) a korábbi előírásoknál szigorúbb követelményeket támasztott a fürdővizek minőségével és azok monitorozásával szemben egyaránt. Az irányelv szerinti minőségi értékelést első alkalommal a 2011. évi fürdési idényt követően volt kötelező jelenteni, de már a 2010-es évi minősítés is rendelkezésre állt az új értékelési rendszer szerint.

Az értékelt 5 évben 240 fürdőhely jellemzésére került sor. A strandok kijelölése évenként változik és a kijelölt fürdőhelyeknek nem mindegyikére készül jelentés. A **6-25. táblázatban** a minősítés eredményeit összesítettük. Az utolsó oszlopban a teljes időszakra legjellemzőbbnek tekintett értéket vettük alapul a statisztikához. Az összes minősítettből (240) 174 fürdőhelyen a vízminőség megfelelt, ez 72%-os megfelelést jelent. A strandok 56 %-án stabilan kiváló a vízminőség. Ezek az értékek alacsonyabbak a megelőző vízgyűjtő-gazdálkodási tervben közölt arányoknál (megfelelő 92 %, kiváló 62 %), azonban ez nem jelent állapot romlást, csupán a nem értékelt vagy valamely okból nem minősíthető helyek aránya növekedett (60 db, 25 %). Jelenleg a kijelölt fürdőhelyekből mindössze 6 db (2.5 %) olyan eset van, ahol a nem megfelelő vízminőség tartósan akadályozza a fürdőzést.

**6-25. táblázat: Fürdőhelyek minősége (az állapotértékelés a 2010-2012 évi jelentések alapján készült)**

2006/7/EK irányelv szerinti osztálybesorolás		2010	2011	2012	2013	2014	2010-2014 időszak átlaga
1	Kiváló	116	168	138	116	161	135
2	Jó	27	34	25	27	33	35
3	Megfelelő	4	4	4	4	6	4
4	Kifogásolt	5	11	4	5	4	6
5	Nem megfelelően mintázott	58	5	42	58	20	42
6	Új kijelölés	20	6	8	20	12	15
7	Változás miatt nem minősített	7	0	6	7	0	3
<b>Összes minősített fürdőhely</b>		<b>237</b>	<b>228</b>	<b>227</b>	<b>237</b>	<b>236</b>	<b>240</b>

Az új értékelési rendszerben a vízminőségi haváriákat és a bezárások okát is jelenteni kell. Az öt évben összesen 5 alkalommal állt elő olyan kedvezőtlen vízminőségi helyzet, melyet a jelentések dokumentálnak. Ebből 3 alkalom a Balatonon volt (Zamárdi egyik strandja és két strand Gyenesdiáson, valamint 2014-ben a Tiszán Mindszentnél és a Hegyhátszentjakabi halastavon). Ezek a haváriák olyan rendkívüli helyzetek, melyek oka lokális szennyezés, nincsenek



összefüggésben a víztestek állapotával. Továbbá a folyóvízi strandokon több alkalommal akadályozta a fürdözést a levonuló árhullám (legtöbbször 2010 és 2013 években).

Az értékelt 240 fürdőhelyből 198 található közvetlenül víztesten, a legtöbb nagy tavainkon (Balatonon 138, velencei-tavon 9, Tisza-tavon 4 strand). Összesen 169 strand állóvízi és 29 folyóvízi strand 29 víztestet érint. Ezeknek a strandoknak a vízminőségi jellemzését víztestenként adtuk meg a **6-26. táblázatban**.

**6-26. táblázat: Természetes fürdőhely kijelölése által érintett víztesteken a fürdőhelyek jellemző minősítése 2010-2012 időszakban**

Érintett víztest		fürdő- helyek száma	2006/7/EK irányelv szerinti minősítése	
AIH049	Balaton		138	1
AIQ960	Velencei-tó nyílt vizes terület	9	2	jó
ANS560	Tisza-tó	6	1	kiváló
AEQ060	Tisza Kiskörétől Hármas-Körösig	4	3	megfelelő
AIG941	Délegyházi-tavak	3	6	adathiány vagy kijelölés módosítás miatt nem minősíthető
AIH066	Faddi-Holt-Duna	3	2	jó
AOC756	Duna Szob–Budapest között	3	1	kiváló
AEQ057	Tisza Szipa-főcsatornátólBelfő-csatornáig	3	3	megfelelő
AEQ054	Tisza Türtől Szipa-főcsatornáig	3	4	esetenként kifogásolt
AEP668	Kettős-Körös	3	4	esetenként kifogásolt
AEQ058	Tisza Belfő-csatornától Keleti-főcsatornáig	2	5	adathiány vagy kijelölés módosítás miatt nem minősíthető
AEQ056	Tisza Hármas-Köröstől déli országhatárig	2	2	jó
AEP812	Mosoni-Duna középső	2	4	esetenként kifogásolt
AEP811	Mosoni-Duna felső	2	3	megfelelő
AEP475	Fekete-Körös	2	5	adathiány vagy kijelölés módosítás miatt nem minősíthető
AIH070	Fertő	1	1	kiváló
AIH115	Peresi-holtágrendszer (Kecskészugi-; Templom- zugi-; Bónomzugi-; Soczózugi-; Peresi- holtág)	1	5	adathiány vagy kijelölés módosítás miatt nem minősíthető
AIH128	Szelidi-tó	1	2	jó
AIH130	Tiszadobi-Holt-Tisza	1	5	adathiány vagy kijelölés módosítás miatt nem minősíthető
AIH138	Vadkerti-tó (Nagy-Büdös-tó)	1	2	jó
AIQ014	Ráckevei-Soroksári-Dunaág	1	1	kiváló
ANS497	Deseda-tározó	1	1	kiváló
ANS525	Leveleki-víztározó	1	5	adathiány vagy kijelölés módosítás miatt nem minősíthető
ANS547	Pécsi-tó	1	1	kiváló
ANS554	Szálkai-tározó	1	1	kiváló
AEQ010	Szigetközi Mentett Oldali Vízpótló Rendszer	1	2	jó





Érintett víztest		fürdő- helyek száma	2006/7/EK irányelv szerinti minősítése	
AEP783	Maros torkolat	1	6	adathiány vagy kijelölés módosítás miatt nem minősíthető
AEP438	Dráva alsó	1	2	jó
AIH125	Szarvas-Békésszentandrás-holtágrendszer (Siratói- és Békésszentandrás-holtág)	0	nincs	bezárt
ANS534	Mocsai-kavicsbánya-tavak	0	nincs	bezárt
ANS559	Tatai-Öreg-tó	0	nincs	bezárt
AOC749	Alpári-Holt-Tisza és Szikra-Holt-Tisza	0	nincs	bezárt
AOC779	Hármas-Körös felső	0	nincs	bezárt
AOC778	Hármas-Körös alsó	0	nincs	bezárt

Potenciálisan intézkedést igénylő, a fürdőhely szempontjából nem megfelelő minősítésűek azok a víztestek, melyek strandjai több alkalommal nem feleltek meg a kötelező határértékeknek. 2010-2014 évi értékelés szerint ez 3 víztestet érint: a Tisza Túrtól Szipa-főcsatornáig szakasza, a Kettős-Körös és a Mosoni-Duna középső szakasza. A nagy tavak és a kisebb állóvizek többségével a fürdővíz követelmények teljesítését tekintve továbbra sincs probléma. A balatoni strandok túlnyomó többségben kiváló vízminőségűek, csak elvétve fordul elő ettől eltérő állapot. A Velencei-tó fürdővize kiváló-jó állapotú. Kiváló a vízminőség a Fertőn és a Tisza tavi strandokon is, továbbá kiváló vízminőséget jelentettek a Ráckevei-Soroksári-Dunaág ráckevei strandjáról (bár megjegyezzük, a dunaágon csak ez az egy fürdőhely működhetett és innét sem volt minden évre minősítés, a többi strand zárva volt).

Továbbra is érvényes, hogy a fürdővizek vonatkozásában **a valóságos helyzet a bemutatott statisztikához képest kedvezőtlenebb**, hiszen több olyan állóvizünk és vízfolyásunk is van, melyeken a vonatkozó szabályozás értelmében strand eleve ki sem jelölhető a nem megfelelő bakteriológiai vízminőség miatt (például az említett Ráckevei-Soroksári-Dunaág mellett ide tartozik a Tatai-Öregtó, a Hármas-Körös és a Szarvasi-Békésszentandrás holtág is).

Az állapotértékelés során vizsgálni szükséges, hogy az esetenként vagy rendszeresen nem megfelelő minőségű strandok esetében teljesül-e a szennyvízbevezetések védőtávolságára vonatkozó követelmény. A kifogásolt vizek többségénél található a védőtávolságon belül kommunális vagy ipar jellegű szennyvízbevezetés. Ezek tényleges hatását a fürdőhelyek vízminőségének biztosítása érdekében fel kell tární, szükség esetén a háttér-szennyezés mértékének megállapítására vizsgálati monitoringot kell végezni.

A védettség okán azokkal a fürdésre kijelölt vizekkel is foglalkozni kell, melyek víztestekhez nem tartoznak (lásd **2.3.2 fejezet**) azonban állapotuk kifogásolt. A 2010-2014 közti jelentésekben ezekre a fürdőhelyekre – a többségében megfelelő minősítés mellett – csak nem minősíthető állapot besorolás fordult elő. Az első vízgyűjtő-gazdálkodási tervben 5 db ilyen intézkedést igénylő fürdőhely volt megjelölve. Ezek közül a Bánki-tó és a Szegedi Sziksós-fürdő strandok kiválóak, a Mártélyi Holt-Tisza jó minősítésűek voltak a vizsgált időszakban. Az Omszki-tavi strand és a Bajánsényei Krammer-tó strandja nem üzemeltek.



### 6.3.4 Természeti értékei miatt védett területek

Hazánk természeti-ökológiai értékekben kiemelkedően gazdag, az ország területének több mint 20 % természetvédelmi oltalomban részesül. Ennél fogva nagy a víztestek általi érintettség: a vízfolyás víztestek a Natura 2000 területek több mint felét közvetlenül is érintik, a tó víztestek általi érintettség kisebb, a védett területek ötöde érintett. Az egyes védett területtípusok illetve a víztesttípusok kölcsönös érintettségét **6-27. és 6-28. táblázat**. Az ex lege szikes tavak és lápok 355 és 104 tó és vízfolyás vízgyűjtőt érintenek az 1078 vízfolyás vízgyűjtőből. A nemzeti parki területeken elhelyezkedő ex lege területek, azok országos védett területeken történő elhelyezkedésük miatt nem kerültek beszámításra.

Felszín alatti vízzel az élőhelyek kb. fele van kapcsolatban. A vizek jó állapota szempontjából tehát igen hangsúlyos a víztől függő védett élőhelyek jó állapotának biztosítása.

**6-27. táblázat: Az egyes védett területtípusokkal érintett víztestek**

víztesttípus	az összes érintett VKI víztest	az egyes védett területtípusokkal érintett víztestek száma (db)					ramsari
		Natura 2000		országosan védett természeti terület			
		természetmegőrzési	madár-védelmi	nemzeti park	tájvédelmi körzet	természetvédelmi terület	
vízfolyás	665	622	357	165	137	51	110
vízfolyás vízgyűjtő	677	527	133	70	128	146	35
állóvíz	102	85	68	29	17	9	35
állóvíz vízgyűjtő	83	39	22	6	12	14	2

**6-28. táblázat: Az egyes víztesttípusokkal érintett védett területek**

a védett természeti terület típusa	az egyes víztesttípusokkal érintett védett területek száma (db)			
	vízfolyás	vízfolyás vízgyűjtő	állóvíz	állóvíz vízgyűjtő
Natura 2000 természetmegőrzési	267	373	55	54
Natura 2000 madárvédelmi	54	44	32	15
nemzeti park (NP)	10	10	7	5
tájvédelmi körzet (TK)	34	36	11	7
természetvédelmi terület (TT)	39	133	9	16
ramsari	25	19	19	2

Az intézkedések tervezését a természeti értékei miatt védett területek állapotának értékelésére alapoztuk. Az értékelés módszerét háttér tanulmányban foglaltuk össze, mely a **6-15. háttéranyag**ban tekinthető meg.

A víztől függő élőhelyek vízzel kapcsolatos problémáinak jellege az előző tervezési időszakhoz képest jelentősen nem változott, a legjellemzőbb probléma továbbra is az ökológiai vízigény korlátozott kielégíthetősége, illetve erdős területeken az özönfajok térnyerése. A víztől függő élőhely típusokat és azok jellemző – vizek általi – károsodási jelenségeit az **6-29. táblázat** foglalja össze.



6-29. táblázat: A víztől függő élőhely típusok és jellemző károsodási jelenségek

Natura 2000 irányelv szerinti élőhelykód	Az élőhelytípus elnevezése	Jellemző természetes ökológiai sajátosság	Az élőhely károsodását előidéző jellemző hatások
1530	Pannon szikes sztyeppék és mocsarak	szikesedés, talajban feláramló víz	talajvíz süllyedése, az egykori tavaszi áradások elmaradása, a környező területek vizeinek túlzott mértékű lecsapolása
3130	Oligo-mezotróf állóvizek Littorelleteauniflorae és/vagy Isoeto-Nanojuncetea vegetációval	friss elöntéseken megjelenő társulások, szántó-földek belvizes foltjai is	rendszeres elöntések elmaradása (gátak), vizek gyors elvezetése, partközeli agrárgazdálkodás, vizekben a tápanyagok feldúsulása
3150	Természetes eutróf tavak Magnopotamion vagy Hydrocharition növényzettel	állandó vízborítású természetes eutróf állóvizek submers vegetációja	agrárgazdasági eredetű tápanyagterhelés és bemosódás, parti zóna sérülése (partrendezések), indokolatlan kotrások, vízinövények eltávolítása, növényevő halak telepítése
3160	Természetes disztróf tavak és tavacsok	láptavak, huminsavban gazdag vizek	tápanyagok bemosódása, jelentős vízszintingadozások a kiszáradás miatt
3260	Alföldektől a hegyvidékekig előforduló vízfolyások Ranunculionfluitantis és Callitricho-Batrachion növényzettel	vízfolyások csekélyebb áramlású, időszakosan átöblítődő szakaszai	áramlási feltételek megváltozása fenntartási, kotrasi munkák miatt
3270	Iszapos partú folyók részben Chenopodionrubri, és részben Bidention növényzettel	folyók iszapos partjai, kiöntések	változékony vízjárás elmaradása, a meder természetes fejlődését akadályozó szabad tér hiánya, part- és mederrendezések
6410	Kékperjés láprétek meszes, tőzeges vagy agyagbemosódásos talajokon (Molinioncaeruleae)	mindenféle kékperjés láprét	megfelelő (rendszeresen talajfelszínig érő) vízellátás elmaradása, ennek következményeként elgyomosodás, elmaradó kaszálások okozta cserjésedés
6430	Síkságok és a hegyvidéktől a magashegységig tartó szintek hidrofil magaskórós szegélytársulásai	főleg patakparti (ritkán állóvíz parti) magaskórósok	parti sávok bolygatása, irtása, kotrás és kotrasi anyag deponálása, tápanyag-feldúsulás, invazív fajok megjelenése
6440	Folyóvölgyek Cnidiondubiihoz tartozó mocsárrétjei	jellemző az időszakos felszíni elöntés (ártéri) közepes, vagy nagyobb vízfolyások mentén	kedvezőtlen vízellátottság, rendelkezésre álló területek szűkössége, helytelen gazdálkodás (tápanyag-utánpótlás, felületés)
6510	Sík- és dombvidéki kaszálórétek (Alopecuruspratensis, Sanguisorbaofficinalis)	zömmel talajvíz és/vagy csapadék táplálta nedves gyepek	többet vízhatás (áradás) elmaradása, talajvíz süllyedése, elégtelen csapadékmennyiség
6520	Hegyi kaszálórétek	zömmel savanyú talajú, sovány gyepek Festuca fajokkal	tápanyagfeldúsulás, szukcesszió
7110	Dagadóláp	mohaszintjében tőzegmohák által uralt, zömükben fátlan lápok	talajvíz süllyedése, rossz mezőgazdasági és erdészeti gyakorlat a környező területeken



Natura 2000 irányelv szerinti élőhelykód	Az élőhelytípus elnevezése	Jellemző természetes ökológiai sajátosság	Az élőhely károsodását előidéző jellemző hatások
7140	Tőzegmohás lápok és ingólapok	vízáró réteg fölött kialakult, reliktum fajokban gazdag társulás	kedvezőtlen vízellátottság, kiszáradás és az azt követő gyors degradálódás
7210	Meszes lápok télisással ( <i>Cladiummariscus</i> ) és a <i>Cariciondavallianae</i> fajaival	meszes talajú síkláp, tőzeges tőszegély (kormos csátéval)	vízborítások elmaradása, talajvízszint lecsökkenése, bőséges vízellátottság megszűnése
7220	Mésztofás források	mészke hegyeken feltörő források és környezetük főként mohás vegetációja	vízkiemelések, tarvágás utáni erózió, a vízhozam csökkenését követő szukcesszió
7230	Mészkedvelő üde láp- és sásrétek	fajgazdag láprétek <i>Sesleriauliginosa</i> -val	bőséges vízellátottság elmaradása
91E0	Enyves éger ( <i>Alnusglutinosa</i> ) és magas kőris ( <i>Fraxinusexcelsior</i> ) alkotta ligeterdők ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnionincanae</i> , <i>Salicionalbae</i> )	ligeterdők és láperdők, éger-, kőris-, fűzlápok, stb.	rendszeres felszíni elöntések és a bőséges vízellátottság elmaradása, a folyók természetes fejlődésének hiánya miatt nem alakulnak ki új élőhelyek
91F0	Keményfás ligeterdők nagy folyók mentén <i>Quercusrobur</i> , <i>Ulmuslaevis</i> és <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinusexcelsior</i> vagy <i>Fraxinusangustifolia</i> fajokkal ( <i>Ulmionminoris</i> )	folyómenti keményfás ligeterdők nagy folyók mentén	magas árterek elöntésének elmaradása, folyók bemélyülése miatt is lesüllyedő talajvízszintek, rossz erdőgazdálkodási gyakorlat
91I0	Euro-sibériai erdőssztyepp-tölgyesek tölgyfajokkal	az Alföld szárazabb, belső területeinek zárt, elöntést nem kapó területein kialakult tölgyesek	a talajvíz süllyedése, az állományok kiszáradása, invazív fajok előretörése, a természetközeli erdők területének erőteljes csökkenése, rossz erdőgazdálkodási gyakorlat
91NO	Pannon homoki borókás-nyaras ( <i>Junipero-Populetumalbae</i> )	Alföldi homokterületek ligetes vegetációja, fajszegény erdőssztyepp	legeltetés elmaradása, özönfajok, szukcesszió

Az egyes víztől függő élőhelytípusok károsodásának jellege, az élőhelyben végbemenő degradálódási folyamatok lényegében nem különböznek az ország egyes területein. A különbségek a degradálódás mértékében és – esetleg – a konkrét kiváltó okok eltérésében nyilvánulnak inkább meg.

**Az élőhelyek legnagyobb problémája szinte egyöntetűen a vízhiány.** Talán a legsúlyosabban érintettek a homokhátságok elsősorban FAVÖKO élőhelyei: lápok, buckaközi láprétek, kiszáradó láprétek, mocsárrétek, homoki tölgyesek. A talajfelszín mélyedéseiben egykor kialakult lefolyástalan szikes tavak (pl. a kiskunsági Zab-szék, Kelemen-szék) és mocsarak (pl. Kistréti-tó) továbbra is szárazodnak.



A Duna-Tisza-közi Homokhátság vízhiánya régóta nyilvánvaló, a helyzet mára kritikussá vált, a területet a minimálisan szükséges ökológiai vízmennyiség tartós hiánya jellemzi, melynek következményeként térségi kiterjedésű ökológiai értékvesztés tapasztalható. A felszín alatti vizek esetében a hátságon az igen mély és tartósan, jelentősen csökkenő talajvízszintek, valamint rétegyomás-szintek egyértelműen a természetes pótlódást meghaladó mértékű túlhasználat jelei. A felszín alatti víztől függő ökoszisztémák a beszivárgási területen ezáltal térségi mértékben veszélyeztetettek – az érintett társulásokra nézve ökológiai krízissel fenyegetőek. A probléma kezelésére több projekt is előkészületben van.

A Tisza mentén is elsősorban a homokterületek természeti rendszereinek életében szembeötlő a csapadékvizek és a talajvíz kapcsolatának meghatározó szerepe, illetve e vizek hiánya. A Nyírség peremének buckaközi lágjainak, láprétejeinek vízellátását a felszínre szivárgó talajvíz és az összefutó csapadékvíz egyszerre biztosította. Ezekben az esetekben a felszíni vizek és a talajvizek között közvetlen kapcsolat állt fenn.

A Nyírségben a lápok vizének összegyűjtése, az ún. nyírvizek elvezetése meghatározó szerepet játszottak a talajvízszint süllyedésében, a táj vízháztartásának kedvezőtlen átalakulásában. A lápok, láprétek peremén egykor széles víz által átítatott gazdag élővilágú zóna helyezkedett el. A felszínhez közeli talajvíz pedig a vizes foltoktól távolabb is megteremtette az erdők megtelepedésének ökológiai feltételeit, biztosítva a gyökérszóna megfelelő vízellátását.

Ezekben a területeken egyértelműen bizonyítható, hogy a belvizek<sup>99</sup> elvezetésének vagy visszatartásának milyen fontos szerepe van egy térség vízháztartásában, és azon keresztül a természeti rendszerek életében.

**A belvizeket elvezetni igyekvő mezőgazdasági gyakorlat, a talajvizet megcsapoló csatornahálózat** az ország minden táján **nagymértékben hozzájárult a területek általános szárazodásához**. E gyakorlattal szemben – ahol arra mód és készség van – a gazdálkodási mód megváltoztatása, a belvizek levezetésének megszüntetése, a víznek a területen való megtartása a cél. Csak ez biztosíthatja a víztől függő értékes élőhelyek tartós fennmaradását.

A nagy folyóinkkal kapcsolatos égető probléma a hullámtereken, a mellékágakban, a korábban vízjárta területeken, a holtmedreken és más kapcsolódó értékes vizes élőhelyeken az ökológiailag szükséges vízmennyiség hiánya. Ez a Tiszán a **szükségyszerű árvízi védekezés** (a víz szétterülésének megakadályozása, a vizek minél gyorsabb levezetése) következménye. A Tisza mentén a kevés csapadék miatt hiányzó víz természetes úton rendelkezésre áll: mégpedig az árvízi víztöbblet formájában. Az eredeti tiszai rendszerben nincs árvízi vízfelesleg, amitől meg kellene szabadulni, el- és levezetését meg kellene oldani, mert az eredeti rendszerben helye van a csapadékosabb vidékekről érkező víztöbbletnek funkcionális és térbeli értelemben egyaránt. **Az árterek részbeni rehabilitációja és a VTT keretében épülő árvízi tározók mérsékelhetik a vízhiányt**. A tározók kialakítása lehetőséget teremthet a még mindig gazdag tiszai élőhelyek ökológiai vízigényének kielégítésére is. A Tisza-völgyi Árvízvédelmi Fejlesztési Program komplex megoldásokat javasol erre vonatkozóan.

<sup>99</sup> Belvív – a mezőgazdasági művelés szempontjait tükröző elnevezés, az élőhelyek számára egyszerűen csak víz



Az ország vízkészletét alapvetően meghatározó másik nagy folyónkon, a Dunán az árvízi védekezés mellett a **nemzetközi és hazai hajózási igények** kielégítése érdekében történő mederszabályozás, valamint a **felvízi területeken megvalósuló** – a medersüllyedést elsődlegesen előidéző – **használatok** (víztározás, energetikai célú duzzasztás) **azok, amik a hazai dunai és dunamenti élőhelyek állapotának folyamatos romlását, az élőhelyek degradációját, a mellékágak vízellátásának krónikus problémáját okozzák.**

A Duna medersüllyedése hosszú távon a mellékfolyóinak fokozódó bevágódását is maga után vonja, így a probléma eszkalálódik, ahogyan azt a Rábán tapasztalhatjuk (azzal együtt, hogy a folyó torkolati szakaszának medersüllyedése előidézésében föltehetően nem ez az egyedüli ok).

A Duna legfontosabb élőhelyei az iszapos partú folyók, a mocsárrétek, ligeterdők, mellékágak és kavicszátonyok. A Szigetközi ligeterdők az ország legszebbjei közé tartoznak, a bokorfüzesek, puhafaligetek és keményfaligetek mellett itt még elszórta megtalálhatók az égerlápok is. Az alsó szakaszon Gemenc kivételes szépségű erdői húzódnak, ahol még mindig fellelhetők a korábbi folyóparti keményfa erdők maradványai.

A Duna menti hullámterek, árterek Közép-Európa különlegesen értékes élőhelyei, amelyek sokrétű, mozaikos térszerkezete és stabilitása nagyon sérülékeny. Magyarország potenciális vegetációjának 19%-a lenne ártéri ligeterdő, azonban az elmúlt évszázadok során lezajlott folyószabályozások, mellékág-lezárások és ármentesítések következtében kiterjedésük 0,8%-ra visszaszorult, így a megmaradt állományok magas természeti értéket képviselnek, megőrzésük helyszíne pedig az ártér. A Dunában és a folyóhoz közvetlenül kötődő hullámterei, ártéri élőhelyeken több mint 2000 növényfaj és több mint 5000 állatfaj (100 hal, 12 kétéltű, 8 hüllő, 180 fészkelő madár, 41 emlős, és igen sok gerinctelen) találja meg életfeltételeit, s köztük számos mára nagyon megritkult, így törvényi védeltséget élvez. A medersüllyedés ezeket a területeket jelentős mértékben veszélyezteti.

A Dunában endemikus, fokozottan védett, az európai közösség szempontjából kiemelt jelentőségű, Natura 2000-es halfajok fordulnak elő (német bucó, magyar bucó, stb). E fajok megóvása is prioritást élvez.

Problémát okoz (általában hegy- és dombvidéki) védett területeken az - a csak lassan változó - erdőgazdálkodási gyakorlat, amely során egyszerre nagy területekről termelik le az erdőt (tarvágás), megfosztva ezzel a területet az erdő lombozata és talaja által raktározható és az élőlénytársulások által felhasználható vízmennyiségtől. A csapadékvíz ráadásul így, gyorsan és eróziót okozva fut le a területről.

A vízhiányon túl jellemző probléma számos vízfolyáson (Sajó, Tarna, Körösök, Rába, Kapos, stb.), hogy főként a halak számára nem átjárható a víztest, amit a duzzasztók és zsilipek nem megfelelő üzemeltetése, ill. a hallépcsők hiánya okoz. Ebben történt előrelépés, de továbbra számos folyó átjárhatóságát javítanikellene.

Külön említést érdemelnek a Dráva-menti területek, ahol a Dráva felsőbb szakaszán és a Murán épített csúcsraajátott vízerőművek komoly természetvédelmi problémákat okoznak. A medererózió és a nagyfokú napi vízszintingadozás számos állat- és növényfaj állományának csökkenését idézte elő. A Dráva középső és alsó szakaszán végzett folyószabályozási, árvízvédelmi és meliorációs munkálatok következtében gyakorlatilag megszűnt a folyó és az ártere közötti dinamikus kapcsolat, a talajvíz szintje lesüllyedt, az ártér nagy területein szárazodás, az



élőhelyek degradációja indult meg. A folyómederben végzett – és jelenleg is tartó – kavicskitermelés a folyómeder mélyüléséhez és értékes élőhelyek elpusztulásához vezetett. Az amúgy is kedvezőtlen további medermélyülést okozó kavicskitermelés káros hatásait fokozza a kotrási engedélyek koordinálatlan kiadása, illetve az engedélytől (többször) eltérő mértékű tényleges kitermelés. A természetes alakulású folyón a beavatkozások miatt a mellékágak és a holtmedrek esetében is vízpótlási problémák jelentkeznek. A nemzetközi együttműködés a Dráva-menti vizes élőhelyek állapotának további romlásának megakadályozásához is elkerülhetetlen. A területen megkezdett Ős-Dráva Program javíthatja a kedvezőtlen helyzetet.

Általános problémaként kell említeni a dombvidéki vízfolyások **mederszabályozási beavatkozásainak** következményeként a vizek gyors levezetése miatt előálló vízhiányt, valamint az ökológiai szempontból sivár mederformákat, melyek gátjai a változatos élőhely-mozaikok kialakulásának, természetközeli társulások megtelepedésének a parti zónában. A medrek szabályozottsága természetesen a síkvidéki kisvízfolyásokon is csökkenti az élőhelyek változatosságát.

A vízfolyások medrének fenntartása, a medrek kotrása nem ritkán az ökológiai szempontokat nélkülöző módon történik. A túl nagy területre kiterjedő, vagy rosszul időzített mederfenntartó munkálatok élőhelyek eltűnését, fajok, fajcsoportok sérülését, a parti zónáció pusztulását eredményezhetik. A partok mederélig való szántása ökológiailag kedvezőtlen gyakorlatának felszámolását szabályozó intézkedések segítik.

A vizek minőségéből jóval kevesebb ökológiai probléma származik. Ezek legtöbbször lokális, (pl. szennyvízkibocsátások, állattartó telepek, hulladéklerakók). A hulladéklerakók nagymértékű rekultivációja, hulladékrendszerek kialakítása, szennyezett területek kármentesítése tovább mérsékelte ezt a hatást.

Nagyobb területet érinthetnek a diffúz mezőgazdasági szennyezések, de alapvetően ezek nem megfelelő vízminőségből eredő problémák kisebb ökológiai kockázatot rejtenek, mint az általános vízhiány.

Országos léptékben kisebb jelentőségű, de általános a nem megfelelő halgazdálkodási gyakorlat, amely a vízminőséget, illetve a vízi ökoszisztémák állapotát jellemzően befolyásoló tényező.

A víztől függő Natura 2000 területek ökológiai értékelésének eredménye alapján a 404 víztől függő Natura 2000 terület közül:

- ◆ jelentősen károsodott: 189
- ◆ károsodott: 133
- ◆ kevésbé károsodott: 36
- ◆ nem, vagy alig károsodott: 46

Külön elvégeztük a felszín alatti víztől függő társulások állapotának értékelését is, amely alapján 141 jelentősen károsodott ilyen élőhelyet tartalmazó Natura 2000 területet azonosítottunk. A felszín alatti víztől függő élőhelyeket is elsődlegesen a víz hiánya veszélyezteti. A felszín alatti vizek állapotának javítása érdekében számos projekt valósult meg az elmúlt 6 évben, amelyek zöme a vízminőség javítását célozta. A vízkészletek növelése érdekében az árvízi tározók



megkezdett projektjei mellett csak néhány lokális vízviszatartó beavatkozás valósult meg, a felszín alatti vizek mennyiségi állapotában érzékelhető javulás még nem történt.

### 6.3.5 A halak életfeltételeinek biztosítására kijelölt felszíni vizeink állapota

A halak élőhelye szempontjából védettnek kijelölt vizek (2.5 fejezet) minőségi követelményeit a 6/2002. (XI. 5.) KvVM rendelet rögzíti.

Az egyes komponensekre vonatkozó határértékek az élőhely típusától függően eltérőek (szigorúsági sorrendben: pisztrángos, márnás és dévéres vizek). A határértékeket a minták 95 %-a esetében teljesíteni kell.

A kijelölt, védelem alatt álló vizeink az első vízgyűjtő-gazdálkodási tervben rögzített helyzethez hasonló problémákat mutatnak, de több esetben javuló tendencia figyelhető meg. A minősítést a 6-30. táblázat összegzi, mely szerint:

- a Hármás-Körös, a Keleti-főcsatorna és a Tapolca-patak vize továbbra is megfelelő;
- a Tiszán a korábban kifogásolt, felvizi eredetű oldott réz és cink szennyezettség a mostani értékelésben már nem volt kimutatható (ez összhangban van az ökológiai állapotértékelésnél figyelembe vett vízgyűjtő specifikus szennyezőkre készült értékeléssel, melyben e két paraméterre a Tisza ezen szakasza megfelelő);
- a Rába torkolati szakaszán sem jelzett az értékelés határérték túllépést (korábban fenol probléma volt), a vízminőség most megfelelő;
- a Galla-patak alsó szakasza továbbra is több komponens szempontjából kifogásolt, mely a korábbi ipari tevékenység hatása helyett most már inkább belterületi szennyvíz eredetre utal (a vízgyűjtőn a belterület aránya jelentős), a szennyezés kismértékben a felső szakaszon is jelen van;
- a Szinva-patak vízminősége a Hámori-tó felett továbbra is jó, lejjebb azonban a sótartalom antropogén szennyezésre utal (korábban szerves és fémszennyeződést mutatott az értékelés, ezt a mostani minősítés már nem igazolja).

6-30. táblázat: Halas vízként kijelölt felszíni vizek minősége (az állapotértékelés a 2009-2012 évi mérési adatok alapján készült)

Halas vízként kijelölt felszíni víz	Határolószelvények	Szakasz	Kategória	Érintett víztest			Minősítés 6/2002. (XI.5.) KvVM szerint		
				Kód	Név	%	Mintavételi hely (KTJ)	Megfelelés	Kifogásolt paraméter
Galla-patak	0+000-11+100	Illetékességi területen teljes hosszban	Pisztrángos víz	AEP505	Galla-patak alsó	100 %	101179756	nem	sótartalomf oszfát, összes foszfor
				AEP506	Galla-patak felső	100 %	102087454	nem	sótartalom





Halas vízként kijelölt felszíni víz	Határolószelvények	Szakasz	Kategória	Érintett víztest			Minősítés 6/2002. (XI.5.) KvVM szerint		
				Kód	Név	%	Mintavételi hely (KTJ)	Megfelelés	Kifogásolt paraméter
Szinva-patak	20+500-14+482	A közúti híd és a papírgyári duzzasztó fölötti szelvény között	Piszt-rángos víz	AEQ014	Szinva-patak felső	100 %	101180305	nem	sótartalom
Tapolca-patak	4+500-8+600	Hegyma-gas és Tapolca vízmércék között	Dévères víz	AEQ032	Tapolca-patak	39 %	101847626	igen	
Rába	0+000-10+550	A Mosoni-Duna torkolat és Marcal torkolat között	Dévères víz	AEP902	Rába torkolati szakasz	56 %	101178357	igen	
Tisza	627+800-569+000	A záhonyi vízmérce és a Lónyay torkolat között	Márna és dévères vizek közötti átmenet	AEQ057	Tisza a Szipától a Belfő csatornáig	51 %	101179099	igen	
				AEQ058	Tisza a Belfő-csatornától a Keleti-főcsatornáig	5 %	101179103	igen	
Keleti-főcsatorna	0+000-98+156	A torkolat és a bakonszegi zsilip között	Dévères víz	AEP650	Keleti-főcsatorna, dél	100 %	101180420	igen	
				AEP651	Keleti-főcsatorna, észak	100 %	101180419	igen	
Hármas-Körös	42+000-90+270	Illetékességi területen teljes hosszában	Dévères víz	AEP567	Hármas-Körös felső	100 %	101180523	igen	

## 6.4 Jelentős vízgazdálkodási kérdések

A VKI szerint a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési folyamat lényeges eleme a **jelentős vízgazdálkodási problémák** feltárása abból a célból, hogy az **intézkedések** olyan **válaszok**



legyenek a **jelentős kérdésekre**, amelyek a jó állapot eléréséhez, a problémák megoldásához vezetnek. DPSIR keretmodell segítségével meghatároztuk a terv

- 1 fejezetében a hajtóerőket: társadalmi, gazdasági és természeti okokat, amelyek a vizek állapotát kedvezőtlenül befolyásoló igényekhez vezetnek,
3. fejeztében a jelentős emberi **terheléseket** és **hatásukat** a vizekre,
6. fejezetében a jó állapottól való eltérés mértékét, azaz a **jelentős negatív hatás indikátorait**.

Az alábbi táblázatban a **jelentős vízgazdálkodási problémákat** foglaljuk össze a 3. számú „Terhelések és Hatások” című útmutató<sup>100</sup> szerinti bontásban. A teljes áttekintés érdekében minden (VKI értelmében) terhelés felsorolunk, azokat is amelyek nem relevánsak Magyarországon, ezért a jelentőseket külön megjelöljük.

---

<sup>100</sup> Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document No 3 Analysis of Pressures and Impacts (IMPRESS)



6-31. táblázat: Jelentős vízgazdálkodási problémák

Hajtóerő és terhelés megnevezése	Víztest / védett terület típusa	A terhelés leírása	A hatás leírása	Terhelés jelentőségének értékelése
<b>1. Pontszerű szennyezések</b>				
1.1 Települési szennyvíz bevezetése felszíni vízbe	vízfolyás, állóvíz, fürdővíz	EU Települési Szennyvíz Irányelve szerinti és egyéb kommunális szennyvíz beleértve a közcsontra hálózatra vezetett minden szennyvizet és a tisztítás nélkül befogadóba pontszerűen kibocsátott szennyvizet is.	Eutrofizációt okozó szerves- és tápanyag szennyezés Kémiai (veszélyes anyag) szennyezés, amely az emberi egészségre és az élővilágra káros (elpusztulás, elváltozás) Savasodás, só- és hőszennyezés	<b>Jelentős</b> küszöbérték feletti tevékenységek, országos és víztest szinten is jelentős hatás
1.2 Települési csapadékvíz egyesített rendszerű közcsontra bevezetése felszíni vízbe	vízfolyás, állóvíz, fürdővíz	Egyesített rendszerű közcsontra a szennyvíztelepre érkező nagy mennyiségű csapadékvízzel kevert szennyvíz (balesetszerű) bevezetése felszíni befogadóba. (az elválasztott rendszerű csapadékcsontra külön pontban)	Eutrofizációt okozó szerves- és tápanyag szennyezés Kémiai (veszélyes anyag) szennyezés, amely az emberi egészségre és az élővilágra káros (elpusztulás, elváltozás) Savasodás, só- és hőszennyezés	<b>Jelentős</b> országos és víztest szinten is jelentős hatás
1.3 Ipari Emissziós Irányelv alá tartozó üzemek szennyvízbevezetése felszíni vízbe	vízfolyás, állóvíz, védett terület	Ipari szennyvíz bevezetése E-PRTR méretű üzemekből	Kémiai (veszélyes anyag) szennyezés, amely az emberi egészségre és az élővilágra káros (elpusztulás, elváltozás)	<b>Jelentős</b> küszöbérték feletti tevékenységek, országos és víztest szinten is jelentős hatás
1.4 Ipari Emissziós Irányelv alá nem tartozó üzemek szennyvízbevezetése felszíni vízbe	vízfolyás, állóvíz, védett terület	Egyéb ipari pontforrások nem E-PRTR szerinti üzemekből	Kémiai (veszélyes anyag) szennyezés, amely az emberi egészségre és az élővilágra káros (elpusztulás, elváltozás)	<b>Jelentős</b> országos és víztest szinten is jelentős hatás
1.5 Múltbeli szennyezések, szennyezett területek (ipari, felhagyott hulladéklerakók, honvédelmi területek, közlekedési létesítmények)	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Ipari üzem vagy korábbi ipari tevékenység miatti elhelyezés, települési és ipari hulladék pontszerű vagy régi balesetszerű szennyezés előfordulása	Kémiai (veszélyes anyag) szennyezés, amely az emberi egészségre és az élővilágra káros (elpusztulás, elváltozás)	<b>Jelentős</b> országos és víztest szinten is jelentős hatás
1.6 Működő hulladéklerakók (kommunális, ipari, bányászati)	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Települési vagy ipari hulladéklerakók által okozott pontszerű szennyezések	Kémiai (veszélyes anyag) szennyezés, amely az emberi egészségre és az élővilágra káros (elpusztulás, elváltozás)	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás



Hajtóerő és terhelés megnevezése	Víztest / védett terület típusa	A terhelés leírása	A hatás leírása	Terhelés jelentőségének értékelése
1.7 Bányavíz bevezetés felszíni vízbe	vízfolyás	Külszíni vagy felszín alatti bányászattól származó pontforrások. A vízkivétel a bányászat folytatásához szükséges, vagy rekultivációs, kármentesítési intézkedés.	Kémiai (veszélyes anyag) szennyezés, amely az emberi egészségre és az élővilágra káros (elpusztulás, elváltozás)	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás
1.8 Halastó és horgásztó leeresztése felszíni vízbe	vízfolyás	Halastavak vagy horgásztavak leeresztéséből származó pontszerű bevezetés	Eutrofizációt okozó szerves- és tápanyag szennyezés	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás
1.9.1 Egyéb, Termásvíz bevezetés felszíni vízbe	Vízfolyás, védett terület	Használt termásvizek felszíni vizekbe történő bevezetése.	Só- és hőszennyezés, esetenként kémiai (veszélyes anyag) szennyezés, amely az emberi egészségre és az élővilágra káros (elpusztulás, elváltozás)	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás
1.9.2 Egyéb, Hűtővíz bevezetés felszíni vízbe	vízfolyás állóvíz	Hűtővizek vízfolyásokba vagy tavakba történő visszavezetéséből adódó hőterhelés.	Hőszennyezés	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás
1.9.3 Egyéb, Állattartótelepekről származó szennyvíz, szennyezés	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Állattartótelepek szervestrágya és hígtrágya tárolókból szennyezés	Eutrofizációt okozó szerves- és tápanyag szennyezés, Nitrátérzékeny területen a felszín alatti víz szennyezése	<b>Jelentős</b> küszöbérték feletti tevékenységek, országos és víztest szinten is jelentős hatás
1.9.4 Egyéb, Belvíz és/vagy városi csapadékvíz bevezetése felszíni vízbe	vízfolyás, állóvíz	Belvizek, meliorált területek drénavizek vagy települési csapadékvizek pontszerű bevezetése felszíni befogadóba.	Eutrofizációt okozó szerves- és tápanyag szennyezés Kémiai (veszélyes anyag) szennyezés, amely az emberi egészségre és az élővilágra káros (elpusztulás, elváltozás)	<b>Jelentős</b> országos és víztest szinten is jelentős hatás
1.9.5 Egyéb, Szakszerűtlenül kiképzett kutak	felszín alatti víz	Szakszerűtlen kút kiképzésből származó közvetlen szennyezőanyag bevezetés felszín alatti vízbe.	a felszín alatti víz szennyezése	<b>Jelentős</b> országos és víztest szinten is jelentős hatás



Hajtóerő és terhelés megnevezése	Víztest / védett terület típusa	A terhelés leírása	A hatás leírása	Terhelés jelentőségének értékelése
<b>2. Diffúz szennyezések</b>				
2.1 Települési csapadékvíz lefolyásból származó szennyezés (burkolt felületek, közlekedési területek, légköri kiülepedés)	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Települési területén szennyeződött (só, elsőbbségi veszélyes anyagok, tápanyag, szerves anyag) csapadékvíz lefolyás vagy beszivárgás.	Sószennyezés Kémiai (veszélyes anyag) szennyezés, amely az emberi egészségre és az élővilágra káros (elpusztulás, elváltozás) Eutrofizációt okozó szerves- és tápanyag szennyezés	<b>Jelentős</b> országos és víztest szinten is jelentős hatás
2.2 Mezőgazdasági területről (szántó, ültetvény, legelő)	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz, védett terület	Mezőgazdasági területekről származó erózió, szennyezett lefolyás vagy beszivárgás. Szennyezőanyagok: tápanyag, szerves anyag és növényvédőszer.	Eutrofizációt okozó szerves- és tápanyag szennyezés Kémiai (veszélyes anyag) szennyezés, amely az emberi egészségre és az élővilágra káros (elpusztulás, elváltozás)	<b>Jelentős</b> országos és víztest szinten is jelentős hatás
2.4 Közlekedési létesítményekből származó kibocsátások	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Diffúz szennyezés közúti, vasúti és légi közlekedésből, illetve azok infrastruktúrájából.	Kémiai (veszélyes anyag) szennyezés, amely az emberi egészségre és az élővilágra káros (elpusztulás, elváltozás)	<b>Nem jelentős</b>
2.5 Múltbeli szennyezett területek (nagy kiterjedésű ipar, bányászati, közlekedési terület)	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Felhagyott ipari üzem vagy korábbi ipari, bányászati tevékenység miatti szennyezés, ipari és bányászati hulladék elhelyezés vagy régi baleseti szennyezés maradványa. Diffúz jellegű előfordulás.	Kémiai (veszélyes anyag) szennyezés, amely az emberi egészségre és az élővilágra káros (elpusztulás, elváltozás) a felszín alatti víz szennyezése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás (kockázat: szénhidrogén bányászat 2000 előtti technológia hatása nem ismert)
2.6 Csatornahálózattal nem összegyűjtött szennyvíz kibocsátás (csatornázatlan területek)	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Csatornára nem kötött lakosság települési szennyvízből eredő szennyezése, amely diffúznak tekintett.	Eutrofizációt okozó szerves- és tápanyag szennyezés Kémiai (veszélyes anyag) szennyezés, amely az emberi egészségre és az élővilágra káros (elpusztulás, elváltozás) a felszín alatti víz szennyezése	<b>Jelentős</b> országos és víztest szinten is jelentős hatás
2.7 Légköri kiülepedés	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Diffúz szennyezés bármilyen eredetű légköri kiülepedésből.	Eutrofizációt okozó szerves- és tápanyag szennyezés Kémiai (veszélyes anyag) szennyezés, amely az emberi egészségre és az élővilágra káros (elpusztulás, elváltozás)	<b>Nem jelentős</b>



Hajtóerő és terhelés megnevezése	Víztest / védett terület típusa	A terhelés leírása	A hatás leírása	Terhelés jelentőségének értékelése
2.8 Bányászati tevékenység kibocsátásai	vízfolyás, felszín alatti víz	Diffúznak tekintett, bányászati tevékenységből eredő szennyezés (pl. bányaterületen történő lefolyás vagy bányával érintkező felszín alatti víz).	Kémiai (veszélyes anyag) szennyezés, amely az emberi egészségre és az élővilágra káros (elpusztulás, elváltozás) a felszín alatti víz szennyezése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás (kockázat: rétegrepesztéses szénhidrogén bányászati technológia hatása nem ismert – jövőbeli potenciális terhelés)
2.9 Halászati, horgászati tevékenység kibocsátásai	vízfolyás, állóvíz	Felszíni víztestet – vagy annak részét – képező halastavak vagy horgásztavak halgazdálkodásból, horgászatból származó belső terhelése, amely meghatározza a víztest állapotát/potenciálját	Eutrofizációt okozó szerves- és tápanyag szennyezés	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás
2.10 Egyéb, Szennyezett üledékből (múltbeli szennyezés akkumulálódott szennyező anyagai) származó kibocsátás	vízfolyás, állóvíz	Szennyezett üledékből származó ún. másodlagos terhelés. Feliszapolódott mederből a múltbeli szennyezés visszakerül a vízbe	Eutrofizációt okozó szerves- és tápanyag szennyezés Kémiai (veszélyes anyag) szennyezés, amely az emberi egészségre és az élővilágra káros (elpusztulás, elváltozás)	<b>Jelentős</b> országos és víztest szinten is jelentős hatás (kockázat: üledék és bióta monitoring hiányában a hatás mértéke nem ismert)
<b>3. Vízkivételek és átvezetések</b>				
3.1 Mezőgazdasági célú vízkivételek és átvezetések (öntözés, állattartás)	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz, védett terület	Mezőgazdasági célú vízkivételek vagy átvezetések (mesterséges vízellátó hálózat): öntözésre, illetve állattenyésztéshez.	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő életter csökkenése, vagy eltűnése	<b>Jelentős</b> víztest szinten jelentős hatás (kockázat: jövőbeli fejlesztések)
3.2 Közüzemi vízellátás céljára vízkivételek és átvezetések	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz, védett terület	Ivóvízellátási célú vízkivételek vagy átvezetések.	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő életter csökkenése, vagy eltűnése	<b>Jelentős</b> víztest szinten jelentős hatás
3.3 Ipari célra vízkivételek és átvezetések	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz, védett terület	Ipari célú vízkivételek vagy átvezetések, kivétel hűtővíz	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő életter csökkenése, vagy eltűnése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás



Hajtóerő és terhelés megnevezése	Víztest / védett terület típusa	A terhelés leírása	A hatás leírása	Terhelés jelentőségének értékelése
3.4 Hűtővíz célra vízkivételek és átvezetések	vízfolyás	Vízkivétel vagy átvezetés hűtővíz célra.	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér csökkenése, vagy eltűnése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás
3.5 Halgazdaság és rekreáció (horgászat) célra felszíni vízkivételek és átvezetések	vízfolyás	Vízkivétel vagy átvezetés oldaltározóként működő halastavak illetve rekreációs (horgász) tavak számára.	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér csökkenése, vagy eltűnése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás
3.6 Energetika célra vízkivételek és átvezetések	vízfolyás	Vízkivétel vagy átvezetés energia termelési céllal	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér csökkenése, vagy eltűnése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős külföldi hatás
3.7 Egyéb, Termálvíz hasznosítása energetikai célból	felszín alatti víz	Termálvizek fűtési célú hasznosítása visszatáplálás nélkül	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér csökkenése, vagy eltűnése Felszín alatti víz szintjének csökkenése	<b>Jelentős</b> víztest szinten jelentős hatás
3.8 Egyéb, Termálvíz hasznosítása rekreációs célból	felszín alatti víz	Termálvizek fürdési, gyógyászati célú hasznosítása.	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér csökkenése, vagy eltűnése Felszín alatti víz szintjének csökkenése	<b>Jelentős</b> víztest szinten jelentős hatás
<b>4.1 Morfológiai módosítás: vonalvezetés, mederforma, parti sáv</b>				
4.1.1 Árvízvédelmi célú morfológiai beavatkozás	vízfolyás	Vízfolyások hosszirányú és keresztirányú szabályozása, (mederátvágás, töltés, módosított mederforma és növényzónák, árvédelmi töltésekkel szűkített ártér).	Morfológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér változatosságának csökkenése	<b>Jelentős</b> országos és víztest szinten is jelentős hatás
4.1.2 Mezőgazdasági céllal morfológiai beavatkozás	vízfolyás	Vízfolyások hosszirányú szabályozása, trapézformájú meder, medermélyítés drénezési céllal, átalakított növényzónák. Mesterséges medrek kialakítása.	Morfológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér változatosságának csökkenése	<b>Jelentős</b> országos és víztest szinten is jelentős hatás
4.1.3 Hajózási célú morfológiai beavatkozás	vízfolyás	Vízfolyások kis és középvízi szabályozása, kotrás, kikötők.	Morfológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér változatosságának csökkenése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás



Hajtóerő és terhelés megnevezése	Víztest / védett terület típusa	A terhelés leírása	A hatás leírása	Terhelés jelentőségének értékelése
4.1.4 Egyéb, Belterületi szakaszon morfológiai beavatkozás	vízfolyás, állóvíz	Belterületi vízfolyás és tópartok átalakítása közlekedési, rekreációs és kiemelt árvízvédelmi céllal. Mesterséges medrek kialakítása.	Morfológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér változatosságának csökkenése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás
4.1.5 Egyéb, Rekreációs céllal morfológiai beavatkozás	vízfolyás, állóvíz	Vízfolyások, tavak partjának és a parti növényzónának a módosítása (pl. strand kialakítása, horgászat) kotrás.	Morfológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér változatosságának csökkenése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás
<b>4.2 Morfológiai módosítás: gátak, fenékküszöbök, zsilipek, elzárások</b>				
4.2.1 Energiatermelési céllal	vízfolyás	Mederelzárás tározás és vízszintemelés céljából.	Morfológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér változatosságának csökkenése hallépcső nélkül hosszirányú átjárhatóság nem biztosított	<b>Jelentős</b> víztest szinten jelentős hatás (külföldi hatás is)
4.2.2 Árvízvédelmi céllal	vízfolyás	Tározás árvízcsúcs csökkentési céllal.	Morfológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér változatosságának csökkenése	<b>Nem jelentős</b>
4.2.3 Ivóvízellátási céllal	vízfolyás	Ivóvíztározók kialakítása.	Morfológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér változatosságának csökkenése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás
4.2.4 Mezőgazdasági céllal	vízfolyás	Mederelzárás tározás vagy vízszint emelés vízkivezetés céljából.	Morfológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér változatosságának csökkenése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás
4.2.5 Rekreációs céllal	vízfolyás állóvíz	Mederelzárás tározási céllal, duzzasztás vízszintemelési vagy vízkivezetési céllal.	Morfológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér változatosságának csökkenése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás
4.2.6 Ipari céllal	vízfolyás	Mederelzárás tározási vagy vízszintemelési céllal közvetlen vízkivétel vagy vízkivezetés céljából.	Morfológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér változatosságának csökkenése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás





Hajtóerő és terhelés megnevezése	Víztest / védett terület típusa	A terhelés leírása	A hatás leírása	Terhelés jelentőségének értékelése
4.2.7 Hajózás céljára	vízfolyás	Duzzasztás vízmélység növelő céllal.	Morfológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér változatosságának csökkenése	<b>Nem jelentős</b>
4.2.8 Egyéb, Halgazdálkodás céljára	vízfolyás, állóvíz	Mederelzárás tározási vagy duzzasztási céllal, esetleg vízszintemelés vízkivezetés céljából.	Morfológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér változatosságának csökkenése	<b>Jelentős</b> víztest szinten jelentős hatás
<b>4.3 Vízjárás módosítása</b>				
4.3.1 Mezőgazdasági célból	vízfolyás, felszín alatti víz	Természetesnél nagyobb vízhozamok öntözési vagy belvíz elvezetési céllal (esetenként, nem megfelelő területi vízgazdálkodásból adódóan: vízvisszatartás hiánya).	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér csökkenése, vagy eltűnése Felszín alatti víz szintjének csökkenése	<b>Jelentős</b> víztest szinten jelentős hatás
4.3.2 Hajózási célból	vízfolyás	Vízmegosztás hajózási csatornák kialakítási célból.	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér csökkenése, vagy eltűnése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás
4.3.3 Vízenergia-termelési célból	vízfolyás	Csúcsra járatás miatt változó alvízi vízjárás, vízmegosztás az üzemi csatorna és a főmeder között.	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér csökkenése, vagy eltűnése	<b>Nem jelentős</b> víztest szinten jelentős külföldi hatás
4.3.4 Közütemi vízellátási célból	vízfolyás	Tározók alvízi leeresztése jelentősen eltér a természetestől.	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér csökkenése, vagy eltűnése	<b>Nem jelentős</b>
4.3.5 Halgazdálkodási célból	vízfolyás	Tározók alvízi leeresztés jelentősen eltér a természetestől.	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér csökkenése, vagy eltűnése	<b>Jelentős</b> víztest szinten jelentős hatás
4.3.6 Egyéb, Természetvédelmi célból	vízfolyás	Ökológiai, természetvédelmi célú vízpótlás átvezetése miatt a természetestől eltérő vízjárás	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő élettér csökkenése, vagy eltűnése	<b>Nem jelentős</b>



Hajtóerő és terhelés megnevezése	Víztest / védett terület típusa	A terhelés leírása	A hatás leírása	Terhelés jelentőségének értékelése
4.3.7 Egyéb, Szennyvíz-bevezetése miatt	vízfolyás	Szennyvízbevezetések miatt a természetestől jelentősen eltérő kisvízi hozamok	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő életter csökkenése, vagy eltűnése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás
4.3.8 Egyéb, Helytelen vízmegosztás árapasztó csatorna és főmeder között	vízfolyás	Árapasztó csatornák esetén nem megfelelő vízmegosztás, az ökológiai kisvíz nincs biztosítva.	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő életter csökkenése, vagy eltűnése	<b>Nem jelentős</b>
4.4. Felszíni vizek és vizes élőhelyek lecsapolása, kiszáradás	vízfolyás, állóvíz, védett terület	Kiszáradt medrek, vizes élőhelyek - aszály, lecsapolás, elterelés vagy gyors vízvezetés miatt	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő életter csökkenése, vagy eltűnése	<b>Jelentős</b> víztest szinten jelentős hatás
<b>Egyéb terhelések</b>				
5.1 Felszíni vízbe juttatott idegen fajok vagy kórokozók	vízfolyás, állóvíz	Idegenhonos özőnfajok kiszoríthatják a természetes fajokat az élőhelyről. Tudatos betelepítés, véletlen behurcolás, éghajlatváltozás miatti invázió. Kórokozók bejutása és terjedése	Megváltozott ökoszisztéma	<b>Jelentős</b> országos és víztest szinten is jelentős hatás
5.2 Állatok/növények tenyésztése/termelése és kivétele	vízfolyás, állóvíz	Kereskedelmi halászat vagy rekreációs/sportforgászat, kereskedelmi növény-, vagy alga kitermelés a víztestekből. Például nádgazdálkodás, halgazdálkodás természetes vizekben.	Megváltozott ökoszisztéma	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás
5.3 Szemetelés, illegális hulladéklerakás	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Illegális hulladéklerakókból származó bemosódás, köztéri szemetelés, hajózásból eredő szemet. Árvíz idején megnövekvő úszószemet, árvíz után ártéri lerakódás.	Úszószemet (ahogy azt a Tengervédelmi Irányelv meghatározta), megváltozott élőhely Felszín alatti víz szennyezése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás
6.1 Felszín alatti vizekbe mesterséges beszivárogatás, visszasajtolás	felszín alatti víz ivóvízbázis	Talajvízdúsítás, szénhidrogén termelő kutakból a kivett folyadék, illetve használt termálvíz visszasajtolása nem megfelelő szintbe)	Felszín alatti víz szennyezése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás



Hajtóerő és terhelés megnevezése	Víztest / védett terület típusa	A terhelés leírása	A hatás leírása	Terhelés jelentőségének értékelése
6.2 Felszín alatti víz jelentős süllyedése nem vízigények kielégítése miatt	felszín alatti víz védett terület	Ideiglenes süllyesztése a felszín alatti víz szintjének tipikusan bányászat vagy munkagödör építkezésnél. Közvetett vízkivételek a természetesnél nagyobb vízelvonást mély csatornák, kavicsbánya tavak, elterelt folyók miatt.	Hidrológiai változások miatt megváltozott élőhelyek, víztől függő életter csökkenése, vagy eltűnése Felszín alatti víz szintjének csökkenése	<b>Jelentős</b> országos és víztest szinten is jelentős hatás
7. Balesetektől származó szennyezések	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Balesetek bekövetkezésének potenciális veszélye és a baleset által okozott szennyezés, határon áttérjedő szennyezés is lehet	Felszíni és felszín alatti víz szennyezése	<b>Fontos</b> víztest szinten jelentős hatás
8. Ismeretlen eredetű hazai vagy külföldi terhelések	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz, védett terület	A terhelés nem ismert, illetve valószínűsíthető a külföldi eredet	Víztest állapota nem jó	<b>Jelentős</b> országos és víztest szinten is jelentős a monitoring hiányosságai miatt



A táblázatban megadott problémákon túl még néhány átfogó jellegű jelentős problémával kell megküzdenünk:

- ◆ a hatékony vízhasználatra ösztönző gazdasági szabályozási eszközök hiányosságai,
- ◆ a mindenre kiterjedő monitoring mérések hiányosságai,
- ◆ az informatikai rendszerek és nyilvántartások hiányosságai, továbbá a társadalom környezeti információhoz való teljes körű hozzáféréseinek hiányosságai,
- ◆ szabályozási környezet problémái (rugalmatlan, költséges, bonyolult, változékony),
- ◆ a vízügyi, környezetvédelmi, természetvédelmi hatóságok és igazgatási szervek erőforrásbeli és működési hiányosságai,
- ◆ kutatás, fejlesztés és a szakemberképzés hiányosságai,
- ◆ éghajlatváltozás kihívásai.

Az átfogó problémák megoldása a legfontosabb, mivel azok hatása horizontális, mindegyik víztest kategória állapotára jótékonyan hat.



## 7 Környezeti célkitűzések

A Víz Keretirányelv a **felszíni vizekre** a következő környezeti célkitűzések elérését tűzi ki:

- ◆ a víztestek állapotromlásának megakadályozása;
- ◆ a természetes állapotú felszíni víztestek esetén a jó ökológiai és jó kémiai állapot megőrzése vagy elérése (vagy a kiváló állapot megőrzése);
- ◆ az erősen módosított vagy mesterséges felszíni víztestek esetén a jó ökológiai potenciál (a hatékony javító intézkedések eredményeként elérhető állapot) és jó kémiai állapot elérése;
- ◆ az elsőbbségi anyagok által okozott szennyeződések fokozatos csökkentése és a kiemelten veszélyes anyagok bevezetéseinek, kibocsátásainak és veszteségeinek megszüntetése vagy fokozatos kiiktatása.

A **felszín alatti vizekre** a VKI-ban előírt célok kiegészülnek a felszín alatti vizek védelmére vonatkozó 2006/118/EK<sup>101</sup> irányelvben foglaltakkal:

- ◆ a felszín alatti vizek szennyeződésének korlátozása, illetve megakadályozása;
- ◆ a víztestek állapotromlásának megakadályozása;
- ◆ a víztestek jó mennyiségi és jó kémiai állapotának elérése;
- ◆ a szennyezettség fokozatos csökkentése, a szennyezettségi koncentráció bármely szignifikáns és tartós emelkedő tendenciájának megfordítása.

Mindezekon túlmenően a vizek állapotától függő, az egyes víztestekhez közvetlenül, vagy csak közvetetten kapcsolódó **védett területeken** (lásd **3. fejezet**) teljesíteni kell a védetté nyilvánításukhoz kapcsolódó speciális követelményekkel összefüggő célkitűzések eléréséhez szükséges intézkedéseket, a vizeket, illetve a vízgyűjtőket érintően.

**Az erősen módosított állapotú víztestek kijelölésére vonatkozóan a VKI előírja** - VKI 4. cikk (3) bekezdés -, hogy igazolni kell, hogy a víztest mesterséges vagy megváltoztatott jellemzői által szolgált, hasznos célkitűzések a műszaki megvalósíthatóság vagy az aránytalan költségek miatt nem érhetők el olyan más ésszerű módon, amely környezeti szempontból jelentős mértékben jobb megoldás lenne.

Az erősen módosított állapotú víztestek kijelölése két fázisban történik.

1. Azoknak a víztesteknek a kijelölése, ahol a jó állapot elérése lehetetlen olyan intézkedés nélkül, amely a VKI-ban felsorolt jelentős emberi igényeket ne sértené.
2. A jó állapot elérését szolgáló intézkedést – az előző pontban említett emberi igény más módon történő kielégítése miatt – csak aránytalan költségek (aránytalan társadalmi-gazdasági hátrányok) mellett lehet megvalósítani.

A környezeti célkitűzés csak akkor érhető el, ha valamennyi intézkedés megvalósul és hatásuk meg is jelenik a vizek állapotában. Ez a gyakorlatban jellemzően így nem valósítható meg. Lehetnek olyan víztestek, ahol a jó állapot/potenciál csak a következő 6-éves tervciklusban érhető majd el (2027-es határidővel), illetve lehetnek sajátos víztestek is, amelyek természetes állapota

<sup>101</sup> 2006/118/EK Irányelv a felszín alatti vizek szennyezés és állapotromlás elleni védelméről (2006. december 12.)



olyan, hogy hosszútávon is csak enyhébb környezeti célkitűzés állapítható meg. Emiatt a VKI lehetővé teszi **mentességek alkalmazását megfelelő és alapos indoklás alapján**.

#### A mentességek lehetőségei:

- időbeni mentesség (VKI 4. cikk (4) bekezdés), három féle okból adható. A célkitűzések teljesítése műszaki megvalósíthatósági, vagy aránytalan költségesség vagy a természeti viszonyok miatt meghatározott határidőre nem érhető el, ezért annak határidejét 2027-re lehet módosítani. (A 2027 utáni teljesítés abban az esetben fogadható el, ha minden intézkedés megtörtént 2027-ig, de ezek hatása még nem érvényesül).
- a természetes vizek esetében **enyhébb környezeti célkitűzések** megállapítása (VKI 4. cikk (5) bekezdés) indoka az, hogy a víztestet érintő emberi tevékenység által kielégített környezeti és társadalmi-gazdasági igények nem valósíthatók meg olyan módszerekkel, amelyek környezeti szempontból jelentősen jobb megoldások, és amelyeknek nem aránytalanul magasak a költségei. Ebben az esetben azt is igazolni kell, hogy az összes olyan intézkedés megtörtént, amely a hatásokat csökkenti.
- **időbeni mentességet vagy enyhébb célkitűzést** egyaránt indokolhat kivételes vagy ésszerűen előre nem látható természetes ok, vagy vis major, illetve a felszíni víztest fizikai jellemzőiben, vagy egy felszín alatti víztest vízszintjében bekövetkezett új változások, illetve új emberi tevékenységek hatása (VKI 4. cikk (6) bekezdés).
- egy felszíni víztest fizikai jellemzőiben vagy egy felszín alatti víztest vízszintjében bekövetkezett **új változások, fejlesztések** következménye időbeni mentességet, vagy enyhébb mentességet indokolhat, ha a VKI 4. cikk (7) szerinti vizsgálat eredménye ezt igazolja.

A részletes intézkedési program **műszaki és gazdasági elemeinek tervezésével párhuzamosan, a különböző társadalmi egyeztetések (ld. 10. fejezet) eredményeinek figyelembevételével** kerül sor a célkitűzések pontosítására és a mentességek indoklásának véglegesítésére:

- Kiindulási alap azoknak az intézkedéseknek a listája, amelyek **szükségesek** a jó állapot (mesterséges és erősen módosított víztestek esetén a jó ökológiai potenciál) eléréséhez. Ez a lista tartalmazza a már eldöntött, folyamatban lévő, vagy tervezett intézkedéseket (kiemelten az alapintézkedéseket<sup>102</sup> és további alapintézkedéseket<sup>103</sup>), és ha ezek nem elegendők, a szükséges kiegészítő intézkedéseket. A lista összeállításakor a költség-hatékonyságra vonatkozó szempontokat is érvényesíteni kellett.
- A célkitűzések elérési időpontjának meghatározásához **a listán szereplő intézkedések 2021-ig való megvalósíthatóságának elemzése szükséges**. Ha a listáról valamely intézkedés nem valósulhat meg, illetve hatása nem érvényesülhet 2021-ig, akkor ún. **„mentességi indoklás” szükséges**. Ennek a lépésnek a fontosságát alátámasztja, hogy a célok jelentős hányada nem érhető el 2021-ig.

<sup>102</sup> Alapintézkedések a VKI VI. mellékletében felsorolt irányelvekben (pl. Települési Szennyvíz, Nitrát irányelv) foglalt előírások hazai megvalósítását szolgáló intézkedések.

<sup>103</sup> VKI 11.cikk b.-l) pontig



Az intézkedések válogatásának, azok ütemezésének és a környezeti célkitűzések teljesítésének összehangolása **többlépcsős iteratív folyamat** eredménye, amelyben egyaránt szerepelnek a műszaki, a gazdasági és a társadalmi szempontok.

### Mentességi vizsgálatok

A mentességi vizsgálatok célja azoknak az indokoknak a bemutatása, amelyek a VKI által megfogalmazott célkitűzések elérését megakadályozzák. Nagyon lényeges, hogy minden egyes mentességi indok, amire a VKI lehetőséget ad minden egyes víztesten külön-külön megjelenjen a VGT-ben. A mentességeket a célok szerint is külön-külön kell megállapítani, a felszíni vizeknél külön kell vizsgálni az ökológia célkitűzések és a kémia célkitűzésekre és a felszín alatti vizek esetében a mennyiségi és kémiai célkitűzésekre.

A mentességi vizsgálatok módszerét az EU mentességekkel foglalkozó útmutató<sup>104</sup> alapján a VGT1 tervezése során dolgozták ki a hazai sajátosságok figyelembevételével.

A VKI 4.4. cikkely értelmében az időbeni mentességnek lehetnek műszaki (M jelű), aránytalan költségekkel<sup>105</sup> kapcsolatos (G jelű) és természeti (T jelű) indokai. **Az időbeni mentességi vizsgálatok lépései a következők:**

1. lépés: A víztesten 2021-ig műszakilag megvalósítható-e mindegyik szükséges intézkedés, azaz előfordul-e az M1, M2 okok valamelyike.

M1: Jelenleg nem ismert megbízhatóan a víztest állapota, illetve a kedvezőtlen állapot oka.

M2: A jó állapot eléréséhez a szomszédos országgal összehangolt intézkedésekre is szükség van

2. lépés: Ha műszakilag megvalósíthatóak az intézkedések 2021-ig, akkor vizsgálni kell, hogy a megvalósításuk aránytalanul költséges-e, azaz előfordul-e a G1, G2 okok valamelyike.

G1: Az intézkedéseket nem éri meg megtenni a becsülhető pozitív és negatív közvetlen és közvetett hatások, illetve hasznok és károk, ráfordítások alapján, aránytalan költségek

G2: Az intézkedések 2021-ig történő megvalósítása aránytalanul magas terheket jelent a nemzet-gazdaság, a társadalom bizonyos szereplői, vagy egyes gazdasági ágazatok számára, aránytalan költségek (jellemzően az időbeni mentesség indoka)

3. lépés: Ha műszakilag és gazdaságilag is megvalósíthatóak az intézkedések, akkor kérdés, hogy a természeti feltételek lehetővé teszik-e az állapotra vonatkozó célok elérését 2021-ig. Ha az intézkedések hatása 2021 után jelenik meg, akkor a választható okok: T1, T2.

T1: Ökológiai állapot helyreállása hosszabb időt vesz igénybe.

T2: A felszín alatti víz állapot helyreállításának ideje hosszabb

Egy-egy víztestnél egyszerre több ok is felmerülhet és megadható.

<sup>104</sup> Guidance Document on Exemptions to the Environmental Objectives (CIS Guidance Document No. 20)

<sup>105</sup> Aránytalan költség: A szükséges beavatkozások költsége, ráfordítása nem áll arányban az állapotjavulás eredményeként jelentkező eredményekkel, hasznokkal (mind a költség, mind a haszon nemcsak pénzben kifejezhető részekből áll. Az aránytalan költségre vonatkozó elemzések, megfontolások a politikai döntéshozatalt segítő gazdasági információkat szolgáltatnak.



A VKI 4.5. cikkely szerinti mentesség akkor adható, ha a 2027-ig is a jó ökológiai állapot/potenciál várhatóan csak aránytalan költséggel érhető el. A VKI 4.5 vizsgálat lényegében a G1, G2 módszerrel történik, épít az időbeni mentességi vizsgálatok eredményeire.

A VKI 4.7. cikkely szerinti vizsgálat kötelező eleme a (stratégiai) környezeti vizsgálatoknak, a környezeti hatásvizsgálatnak, az engedélyezési eljárásoknak. E nagyon fontos vizsgálat jó gyakorlata még nem alakult ki, ezért készül útmutató a VKI 4.7 cikkely szerinti elemzés elvégzéséhez az SKV és KHV készítőik és bírálók számára, amely első változatát a **7-1. melléklet** tartalmazza.

A VGT1-ben a leggyakoribb ok az M1 volt, azaz nem volt ismert megbízhatóan a víztest állapota (ún. szürke víztestek), illetve a kedvezőtlen állapot oka és ezért további előkészítő munka (monitoring, felmérések, vizsgálatok) váltak szükségessé az intézkedések tervezéséhez. A VGT2 időszakában ez az indok kisebb gyakorisággal fordul elő.

A VGT1 idején már jellemző ok volt a G2, az aránytalanul magas terheket jelentő beavatkozás, ezen belül is az, hogy az intézkedések 2015-ig történő megvalósítása aránytalanul magas terhet jelenthet az egész nemzetgazdaság, az egyes társadalmi csoportok (pl. lakosság) vagy egyes ágazatok számára. A VGT2 idején várhatóan ez lesz a leggyakoribb ok. Új elem, hogy a mentességek indoklásához már a VGT1 hazai útmutatójával összhangban az EU gazdasági munkacsoportja is fontos tényezőnek tartja a fizetőképességi vizsgálatokat és a megfizethetőséget. Ezért a CIS gazdasági munkacsoportja is segítő dokumentumot dolgozott ki az aránytalan költség és a megfizethetőségi elemzés tárgyában, tagállami példák a megvalósításra<sup>106</sup>. E dokumentum ismertetését, a nemzetközi gyakorlatot és a tanulságokat az **5-3. melléklet** foglalja össze.

A VGT2 időszakában az intézkedések ütemezésénél még egy fontos szempont van, amit a korábbiaknál komolyabban figyelembe kell venni, ez pedig a stabil finanszírozási háttér.

A legfontosabb, a VGT-t alapjaiban befolyásoló Bizottsági dokumentumot, a Jelentéstételi Útmutatót, Reporting Guidance (továbbiakban RG) még nem fogadták el (jelenleg mi a 2015. január 30-i változatot használjuk). Ezen dokumentum alapján kell majd 2016 márciusában a WISE-ben beszámolni a tervekről.

Az RG-ben alapvető követelmény az intézkedési adatlapok kitöltése, amelyben a mentességet érintő kérdés, hogy meg kell adni a vezető intézmény, felelős hatóság nevét, az intézkedés végrehajtásában közreműködő partnereket, az intézkedés költségei és finanszírozási módját, biztosított-e a finanszírozás a VGT2 időszak alatt, meg kell nevezni a pontos forrást is.

Nagyon fontos tehát, hogy nem tekinthető a VGT2 időszakában az Intézkedési program részének, aminek nincs, vagy nem lesz biztosítva, vagy nem biztosítható a forrása (legyen az fejlesztési, működtetési forrás, EU-s pénz, vagy hazai pénz).

A 2021. évi célkitűzések meghatározásakor tehát figyelembe kell venni, hogy az igénybe vehető állami és EU fejlesztési források nagy része determinált, a 2014-2010-as eldöntött Operatív Programok és a még elfogadás előtt álló Vidékfejlesztési Program keretében. Jelentős szerepe

<sup>106</sup> Resource document on disproportionate costs and affordability assessment – examples of the implementation form MS, 3. draft 2015. 02.17.





lehet a VGT2 intézkedéseknek abban, hogy a rendelkezésre álló keretből, amennyire csak lehet VKI intézkedéseket, vagy VKI konform fejlesztéseket valósítsanak meg (pályázati kiírások, pótlólagos hazai források),

Mindebből adódik, hogy a 2021-ig tervezett Intézkedési Programnak reálisnak és megvalósíthatónak kell lennie.

Összegezve a mentességek indoklása, ami az intézkedések ütemezését alapvetően meghatározza a VGT1 tervezésekor kidolgozott mentességi útmutató és az **5-3 melléklet**ben foglaltak, valamint a finanszírozási lehetőségek figyelembe vétele alapján készül.

A fentiekben bemutatott tervezési folyamat eredményeként kialakul a víztestenkénti intézkedések és ehhez kapcsolódóan a célkitűzések elérésének ütemezése.

A **7-2. melléklet** bemutatja a víztestenkénti **célkitűzések** elérésének előzetes ütemezését, figyelembe véve az állapotértékelés eredményeit és a várható mentességi indokokat.

Hangsúlyozni kell, hogy gyakorlati **jelentősége mind a 2021-ig végrehajtandó intézkedéseknek, mind a 2027-ig végrehajtandó intézkedéseknek van.** 2021-ig valós, ténylegesen 2021-ig megvalósítható intézkedéseket kell tervezni. Itt lényegében a VGT inkább **követő** szerepet játszik, döntően az adott kereteken belül mozoghat. Bár a célokat (pl. enyhébb célkitűzések többszöri alkalmazását) a következő tervben (2021-ben), a pontosabb állapotértékelés, az előkészítő vizsgálatok, a megvalósítás addigi tapasztalatai és a változó finanszírozási lehetőségek figyelembevételével felül kell vizsgálni és a megvalósíthatóságot újraértékelni, mégis a most 2027-ig megfogalmazott intézkedésekkel már ténylegesen el kell érni a célokat. A VKI előírásai szerint a 2027-ig vízgyűjtő gazdálkodási tervek tartalmazzák azoknak a 11. cikkben előírt intézkedéseknek az összefoglalását, amelyeket a víztestek kívánt állapotának a meghosszabbított határidőig történő fokozatos eléréséhez irányoztak elő; továbbá az ezen intézkedések végrehajtását jelentősen késleltető okokat és az intézkedések végrehajtásának ütemtervét. Ezért a VGT3 intézkedéseinek előkészítését már az időszak közepén el kell kezdeni és a következő VGT3 így válhat **kezdeményező** szereplőjévé a tervezési folyamatoknak.



## 8 Intézkedési program

### 8.1 Intézkedési program végrehajtásának értékelése, szabályozási javaslatok

A VKI előírja, hogy a vízgyűjtő gazdálkodási terv minden korszerűsítésének tartalmaznia kell az előrehaladás értékelését, ezen belül az intézkedések megvalósulását, valamint minden olyan intézkedés összefoglalását és magyarázatát, amelyet előirányoztak a korábbi vízgyűjtő gazdálkodási tervben, de nem tettek meg. Ebben a fejezetben a VGT1 szabályozási és egyéb nem műszaki intézkedéseinek végrehajtását mutatjuk be. Ugyanakkor a végrehajtási tapasztalatok alapján egyes kiemelt témakörökben javaslatot teszünk a VGT2 szabályozási intézkedési körére, a főbb szabályozási irányokra. A VGT2 intézkedései között jelentős szerepe lesz a szabályozási, egyéb a műszaki beavatkozásoknál „puhább” intézkedéseknek (jó gyakorlatok, gazdasági ösztönzők, tanácsadás, képzés). A végrehajtás értékelésében, a tapasztalatok megfogalmazásában és a javaslatok véglegesítésében nagyon fontos szerepe jut a társadalom bevonási folyamatnak, a nyílt tervezésnek. A **8.1 fejezettel** kapcsolatban véleményeket várunk:

- a VGT1-ben alkalmazott intézkedésekkel, a végrehajtási tapasztalatokkal, problémákkal,
- a javasolt szabályozási irányokkal, megközelítésekkel,
- bármely egyéb javaslattal kapcsolatban.

#### 8.1.1 Átfogó intézkedések

Az átfogó intézkedések jelentősége kimagasló mind a végrehajtás előkészítésében, mind a következő 2015-ben előírt terv felülvizsgálat során. **Az átfogó intézkedések nélkül a terv nem hajtható végre.** Ezekkel a lépésekkel lehet alkalmassá tenni az államigazgatást, önkormányzatokat, az érintett ágazatokat és a lakosságot a VKI újszerű követelményeinek megértésére és az alkalmazkodásra.

Az átfogó intézkedések értékelését többségét jelen fejezetben mutatjuk be. Két kivétel van a vízi szolgáltatások költségeinek visszatérülésére tett intézkedések értékelését az **5. fejezet**, a pénzügyi ösztönzők (támogatások) alkalmazását, a finanszírozási forrásokat teljeskörűen a **8.1.6 fejezet** tartalmazza. A gazdaságsszabályozási intézkedésekre, a költségmegtérülést biztosító intézkedésekre vonatkozó javaslatokat a **8.4 fejezet** mutatja be.

##### 8.1.1.1 Jogalkotási és egyéb végrehajtási feladatok

A **megfelelő jogszabályi környezet biztosítása** egyik alapvető feltétel a VKI célkitűzéseinek eléréséhez. A VGT1 Intézkedési Programja szerint a jogi szabályozási feladatokat 2012-ig kellett megvalósítani egy **kormányhatározat segítségével**, melyben meg kellett volna határozni a megvalósítandó államigazgatási feladatokat és azok forrásigényét (pénzügyi és tárgyi feltételek). Bár ez a Kormányhatározat nem született meg a szabályozási intézkedések egy része megvalósult időre, egy része később, egy része nem került alkalmazásra. Ez utóbbi kör nagy része feladat lesz a VGT2 végrehajtása során.



Az intézkedések programjáról 2013 márciusában jelentést kellett készíteni az Európai Bizottság számára.

**Vízgyűjtő-gazdálkodási tervezéssel**, végrehajtás nyomonkövetésével kapcsolatos feladatok ellátására önálló VGT háttérintézmény létrehozását, fejlesztését irányozta elő a terv. Önálló háttérintézmény nem alakult, de az OVF háttérintézményként működött (működik). A közvetlenül VGT-vel foglalkozó Vízügyi és Víztudományi Főosztály létszáma jelentősen mintegy 10 fővel növekedett, ugyanakkor a Vízügyi Igazgatóságokon csökkent a létszám, mivel a többszöri átszervezések eredményeként például a Nemzeti Környezetügyi Intézetbe kiszervezett vízgyűjtő-gazdálkodási szakemberek részben nem kerültek vissza az ágazatba.

**Ágazati és területfejlesztési programok felülvizsgálata** során a VGT-vel való összhang megteremtése feladattal kapcsolatban jelentős előrelépés történt. Az Országos Területrendezési Tervről szóló törvény módosítása során (hatályos 2014. január 1-től) az országos vízgazdálkodási térség és a felszíni és felszín alatti vizek védelmére az első VGT-vel összhangban országos vízminőség-védelmi terület övezete is kijelölésre került. Továbbá kijelölésre került a nagyvízi meder és a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése keretében megvalósuló vízkár-elhárítási célú szükségtározók területének övezete. Ezekben új beépítésre szánt terület nem jelölhető ki. A szintén keletkezett térségi árvízi kockázatkezelési terület övezeteek által érintett települések településrendezési eszközeit az Országos Árvízi Kockázatkezelési Konceptió és a kockázatkezelési tervek figyelembevételével kell elkészíteni.

VGT1 intézkedései között szerepelt **a közös állapotértékelés és egyeztetett gazdálkodási rend bevezetése** a határokkal osztott jelentős vízadók esetében. Ez ilyen formában még nem valósult meg. A határvizekkel kapcsolatban számos anomália van (pl. nem ugyanaz a víztest kijelölés, állapotértékelés módszertan és eredmény eltér). A Határvízi Bizottságok működnek és ugyan megszűntek a VKI munkacsoportok, de a vízminőségi munkacsoportok foglalkoznak részletesen a VKI-val is. Az ICPDR szintű együttműködés tervszerűen folyik.

Nemzetközileg elismerést jelent a hazai vízgazdálkodás és vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés számára az, hogy Magyarország vezető szerepet kapott a Duna Régió Stratégia vízzel és környezettel kapcsolatos prioritásainak irányításában (A vizek minőségének helyreállítása és megőrzése, környezeti kockázatok kezelése). Hasonló jelentőségű az, hogy Budapesten rendezték meg 2013-ban a Víz Világtalálkozót.

### 8.1.1.2 Igazgatási eszközök fejlesztése

#### a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk

- ◆ Több környezeti vizsgálati eljárás módosult. Az egyes tervek, programok tervezése során a (stratégiai) Környezeti Vizsgálat (SKV) készítése keretében a VKI 4. cikk (7) szerinti vizsgálatokat el kell végezni. A szabályozás 2014. január 1.-től hatályos.<sup>107</sup> Jogszabályváltozás mondja ki, hogy a környezetvédelmi (hatásvizsgálat és

<sup>107</sup> A Kormány 100/2014. (III. 25.) Korm. rendelete a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról szóló, 2000. október 23-i 2000/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv környezeti célkitűzéseinek teljes körű átültetésével összefüggésben egyes kormányrendeletek módosításáról.



felülvizsgálat) és a vízjogi engedélyezési eljárásokban is érvényesíteni kell a VGT szempontokat. A VKI 4. cikk (7) szerinti vizsgálatokat el kell végezni minden érintett fejlesztésre a környezeti hatásvizsgálat részeként szintén a 100/2014. (III. 25.) Korm. rendelet szerint.

Kiegészítő intézkedésként szerepelt, hogy a VKI 4. cikk (7) szerinti vizsgálatok követelményrendszerét és útmutatóját ki kell dolgozni. Az útmutató nem készült el, a jogszabály alkalmazása még gyerekcipőben jár. Az útmutató hiánya is okozhatja, hogy ritka az elvárás teljeskörű megvalósítása. Problémákat EU szinten, más országokban is okoz ez a viszonylag bonyolult vizsgálat, ezért EU szinten is összegyűjtésre kerültek a jó gyakorlatok.

- ◆ A VGT1 tervbe vette, hogy lehessen környezetvédelmi felülvizsgálatot kezdeményezni olyan létesítmények esetében, melyek üzemeltetése, vízhasználata, vízszennyező anyag kibocsátása veszélyezteti az érintett víztest környezeti célkitűzéseinek teljesítését.

Ez az intézkedés ilyen formában nem valósult meg, de a környezethasználati engedélyeket ötévente felülvizsgálják.

- ◆ VGT1 intézkedésként fogalmazódott meg a vízjogi engedélyezési eljárást módosítása. Elsősorban az engedélyek felülvizsgálati lehetőségét kellett volna megteremteni, azaz, hogy a VGT-ben meghatározott állapotértékelés és környezeti célkitűzések, valamint az egyéb vízvédelmi szabályozási előírások alapján az illetékes hatóság szükség esetén kezdeményezhesse a meglévő engedélyek felülvizsgálatát a célkitűzések teljesíthetősége érdekében.

Ez az intézkedés ilyen formában nem valósult meg. Néhány változás pont a VKI célok megvalósítását nehezíti. Ilyen például a határozatlan idejű, 15 évre szóló engedélyek kiadása a 72/1996. (V. 22.) Kormányrendelet szerint.

A VGT1 időszaka alatt számos VKI szempontjából kedvező változás is bekövetkezett a vízhasznosítások szabályozásában, például az öntözési engedélyek feltételrendszerében (rétegvízből nem lehet öntözni, csak mikroöntözéssel, mérni kell, víztakarékos technológiát kell alkalmazni).<sup>108</sup> A vízjogi engedélyt felül kell vizsgálni a felszíni vizeket szennyező elsőbbségi anyagok és egyéb specifikus szennyező anyagok környezetminőségi határértékei alapján.

Ugyanakkor az is tény, hogy az engedélyek felülvizsgálatára a szükséges kapacitás nem áll rendelkezésre. A végrehajtáshoz továbbá nem elég a VGT, illetve a vízgazdálkodási törvény, ennél árnyaltabb tervek kellenének a visszavonások szabályozására, mivel komoly gazdasági érdekek sérülnek. További probléma, hogy az országos VGT nem elég pontos, a víztestenkénti adatok nem elég részletesek (különösen felszín alatti víztestek esetében) ahhoz, hogy az engedélyeket ennek alapján módosítani lehessen.

<sup>108</sup> 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról.



### b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján

- ◆ A VKI 4. cikk (7) szerinti vizsgálatok elvégzésére útmutató kidolgozása szükséges, ami segíti mind a környezeti hatásvizsgálat, (startágiai) környezeti vizsgálat kidolgozóit éppúgy, mind a hatóságokat az elbírálásban. Az útmutató kidolgozása megkezdődött, első változatát a **7-1 melléklet** mutatja be.
- ◆ Sok esetben (pl. felszín alatti víztestek) akkor lehet a vízjogi engedélyek felülvizsgálatát kezdeményezni a VGT alapján, ha lokális tervek foglalkoznának a problémákkal. Egyszerűsíteni kell az eljárást és eljáráshoz szükséges dokumentációkat, mivel költségesek. Esetenként a vízjogi létesítési engedély többbe kerül, mint a kút. A jegyzői hatáskörbe tartozó kis kutak esetében az adatszolgáltatás nagyon fontos, de azt lényegesen egyszerűsíteni kell.
- ◆ Körültekintően kell megvizsgálni a lehetőségét annak, hogy amennyiben gyenge állapotú a víztest, akkor az engedélyeket felül lehessen vizsgálni. Itt figyelembe kell venni, hogy felszín alatti vizek esetében gyenge állapotú területeken (tartósan süllyedő) csak a vízkivételek korlátozásával lehet elérni a víztest jó állapotba kerülését. Ennek módjára a vízgazdálkodási törvény ad némi támpontot, de ez számos ponton támadható.
- ◆ Csak a vízhasználat fontosságát veszi figyelembe.
- ◆ Nem veszi figyelembe, hogy kiváltható-e vízkivétel máshonnan, akár azonnali akár hosszabb távon.
- ◆ Nem veszi figyelembe, hogy sok esetben a hatóság engedélyeket adott ki olyan engedélyeket, amelyeket nem kellett volna. Ebből adódóan komoly ellenállás és perek várhatóak.
- ◆ Össze kell hangolni a vízgazdálkodási törvényt és a 219/2004 (VII.21) Korm. rendeletet. A 219/2004 (VII.21) Kormányrendeletben az mennyiségi igénybevételi határérték fogalmának módosítására van szükség. Gyenge állapotú területeken részletes hatásvizsgálattal egybekötött tanulmányokra van szükség a visszavonások tervezéshez.

#### 8.1.1.3 Hatósági és igazgatási munka erősítése

##### a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk

- ◆ A VGT1 intézkedések megvalósításánál egyrészt többlet hatósági feladatok keletkeztek, másrészt a hatósági munka hatékonyságának növelése érdekében a VGT1 előírta, hogy szükséges felülvizsgálni és összehangolni a különböző hatáskörrel, működési területtel és feladatokkal bíró szervezetek vízgazdálkodási feladatait és felelősségi körét. Az Intézkedési Program megvalósításában kiemelt jelentősége van a hatósági feltételrendszer – személyi, tárgyi és pénzügyi feltételek – biztosításának, amelyhez az intézményrendszer feladat finanszírozásának megoldása szükséges. Az önkormányzati felügyeleti tevékenység szabályozása is szükséges.



VGT1 ideje alatt a szervezetrendszer folyamatosan átalakult. A stabilitás hiánya, a finanszírozási problémák, a hatásköri átfedések, hiányok akadályozták a hatékony munkát.

A jelenlegi intézményrendszer is tagolt. A vízügyi hatóság a Katasztrófavédelem keretében működik, a Kormányhivatalok a környezetvédelmi engedélyezést végzik és kereteik között működnek a vízügyi laboratóriumok, a Vízügyi Igazgatóságok végzik az igazgatási feladatokat és az állami tulajdonú vizek és vízellátási hálózatok vagyonkezelését. Nem valósult meg az önkormányzati felügyeleti tevékenység szabályozása.

A hatóságok sincsenek könnyű helyzetben, mivel bonyolultak a jogszabályok, helyenként ellentmondásosak, rugalmatlanok. A döntéshozatalhoz nem állnak rendelkezésre megfelelő színvonalú helyzetelemzések, állapotértékelések. Többek között az első Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervben foglalt keretszámok, irányelvek alkalmazásának, intézkedések végrehajtásának módja nem világos a hatóság számára. Jelenleg részben a túlszabályozás, részben a szabályozási hiányosságok miatt a hatóságok a jogszabályok alkalmazása kapcsán komoly nehézségekkel küzdenek, kiszámíthatatlan az eljárások eredménye.

- A VGT előírta, hogy a környezet-, természet- és vízügyi jogszabályok összehangolása szükséges a hatósági munka javítása érdekében.

A jogszabályok sokszor módosultak. Tartalmilag jelentős előrelépés történt a jogszabályok összehangolásában. Pl. az összes jogszabályban megjelent, hogy a FAV szempontjából mit tekintünk jelentős hatásnak, és mindez VGT-vel összhangban megfogalmazva.

### ***b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján***

Ki kell alakítani az érintett szervezetek együttműködésének stabil, tervszerű rendszerét és finanszírozását.

A hatóság érdekérvényesítő képességét támogatni kell, melyet segíthet:

- az engedélyezési eljárások lényeges leegyszerűsítése
- megfelelő döntéstámogató háttéranyagok elkészítése, jobb informatikai rendszerre kialakítása
- a hatósági munka felgyorsítására
- az eljárási illeték csökkentésére
- a hatóság terepi jelenlétének jelentős emelése
- Szabályozni kell az önkormányzati felügyeleti tevékenységet.



#### 8.1.1.4 Monitoring hálózat és eszközök fejlesztése

##### a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk

A VGT1 alatt elvégzett monitoring vizsgálatok bemutatását, a VGT1 programból elmaradtak indoklását, a továbbfejlesztésre vonatkozó szakmai javaslatokat a 4. fejezet tartalmazza. Itt a monitoring rendszerrel kapcsolatos további (intézményrendszer, finanszírozási) intézkedések értékelése szerepel.

- Monitoring-rendszer üzemeltetési, működtetési költségeinek a költségvetésben elkülönítetten történő biztosítása.

Ez ilyen formában nem történt meg. Legnagyobb baj az alapműködés finanszírozásával van. A monitoring költségei elkülönítetten soha nem jelentek meg, így bármilyen tervezéshez, koncepcionális programhoz csupán csak becsléseket lehetett felhasználni. Komoly, de a gyorsan növekvő, EU által a szabályozáson át diktált igényektől jelentősen elmaradó fejlesztések valósulnak meg, de nincs megfelelő és szervezett üzemeltetés (elegendő gépkocsi, ember). Ezért az elvárt gyakoriság, komponenskör mérése nem volt biztosított.

- A környezethasználók számára operatív monitoring üzemeltetésére vonatkozó előírások a tevékenység engedélyezése, támogatások igénybevétele során.

A jelenlegi gyakorlat az, hogy az operatív monitoringot is az állami szervezetek végzik, központi költségvetési forrásból (ami nem elég erre a feladatra). Ezen felül számos projekt keretében előírás az operatív monitoring elvégzése, azonban ezek nem kerülnek be a központi adatbázisokba, az erre vonatkozó kötelezés hiányában, de az adatbázisok sem voltak alkalmasak az ilyen értelemben külsős adatok fogadására. Az adatgazdai szerep hagyományos definíciója is átértelmezésre szorul, hogy a különféle ad-hoc, vagy rendszeres forrásokból származó adatok egységes, hatékonyan alkalmazható adatbázisba szervezhetőek legyenek.

Speciális probléma a védett területeken szükséges monitoring biztosítása. A vízbázisokon rengeteg monitoring kút kiépítésre került a diagnosztikák alatt (2700). Ezeknek tört részét monitoringozzák a vízművek, mert drága, és egyébként nincs rá jelenleg szükségük a szolgáltatás biztosításához. A monitoring elhanyagolását az is okozza, hogy nem törvény írja elő a vízbázisvédelmi monitoring szükségességét, csak határozatok tartalmazzák azt.

##### b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján

A monitoring tevékenységet mind finanszírozási szempontból, mind szervezetek együttműködése szempontjából fejleszteni kell. Ez utóbbi esetben különösen fontos a vízügyi hatóságok és a kormányhivatali rendszerbe átszervezett laboratóriumok közötti szoros és stabil együttműködés rendszerének kialakítása. Az irányítás szerepkörének a jogszabályi háttérhez illeszkedően egyértelműen tisztázódni kell: a Belügyminiszter, illetve a háttérben működő OVF határozza meg a monitoring minden egyes elemét (mintavételi helyek, gyakoriság, komponensek, minőségi követelmények), míg a kormányhivatali laboratóriumok egyértelműen a végrehajtói a feladatoknak. Amennyiben kapacitásbeli, vagy mérés technikai okból nem képesek ezen laborok a



feladatot ellátni, akkor a monitoringért felelős szervezet külső vállalkozók segítségével kell, hogy ellássa a feladatot.

Az operatív monitoring szabályozását rendezni kell. Az operatív monitoring esetében alkalmazható lenne a költségek megosztása, még pontosabban ráterhelése a környezet(víz)használókra, szennyezőkre. Ehhez részint jogszabályváltozás szükséges, ami a VGT2 egyik jogi jellegű intézkedése lesz, emellett a vízjogi engedélyekben előírt vizsgálati jellemzők kiterjesztése szükséges a releváns vízminőség jellemzőkre a jelenlegi alapparaméterek helyett. Így hosszú távon az operatív monitoring költsége alól az igazgatási rendszer, a költségvetés kiszabadul.

Az operatív monitoringhoz állami segítség koordináció kell néhány esetben (pl. amennyiben a Duna közepén kell mérni). Ekkor is a vízhasználónak kellene fizetni ezért a tevékenységért. Az állam végezné, de az érintett cégekkel pl. igazgatási szolgáltatási szerződést köt.

A felszíni vízvédelmi jogszabályokban (31/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet) felül kell vizsgálni a szükséges mérendő komponenskört legalább a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendeletnek megfelelően. Szükséges továbbá mérni minden releváns speciális szennyezést. Például a gyógyszergyár esetében a gyógyszermaradványokat is mérni kell, azt is, ami nincs a VM rendeletben. Ezen felül ugyanitt be kell vezetni az alapmonitoring fogalmkörét, és újra kell definiálni a feltáró monitoringot is, mintavételi helyekkel, gyakoriságokkal és komponenskörrrel egyetemben.

Törvényben kell szabályozni a minimális monitoring kötelezettséget.

#### 8.1.1.5 Az informatikai rendszerek fejlesztése

A VKI-hoz kapcsolódó adatbázisok, informatikai rendszerek fejlesztése a vízgazdálkodás minden szakterületét érinti, valamint a vízzel kapcsolatba kerülő más szakterületekre is kiterjed.

##### a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk

- ◆ A monitoring hálózatokhoz kapcsolódó informatikai fejlesztések és az adatszolgáltatási kötelezettség fejlesztése és számonkérése.

A VKI végrehajtásához kapcsolódó információs rendszerek fejlesztését a KEOP uniós forrásokkal támogatta. OKIR rendszer fejlesztésre került, nyilvános, online rendszer működik már. EUVKI honlap is megújult.

- ◆ A környezetvédelmi ágazati rendszerek (VIZIR, OKIR és TIR) harmonizálása, összekapcsolhatóságának biztosítása.

Jelenleg a környezetvédelmi hatóság tud a fejlesztett OKIR-ba adatot betenni, tehát a különböző projektekben, használóknál mért adatok nem kerülnek be. Pedig ilyen mérés sok van. Még az OVF-nek sem nyilvánosak az OKIR adatok. Nagyon nehéz ezért a VGT-hez szükséges adatokat összeszedni.

- ◆ Az ágazatközi, műszaki, társadalomtudományi, gazdasági információk integrált rendszerének kialakítása, az információk rendelkezésre állásának biztosítása-





Nem valósult meg ez az intézkedés.

### **b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján**

Olyan információs rendszer kialakítása szükséges, amely tudja fogadni és kezelni az összes adatot és minden érintett hozzáférése biztosított.

#### **8.1.1.6 Kutatás, fejlesztés**

##### **a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk**

- ◆ K+F, innováció fejlesztése, elsősorban az alábbi témákban: hidroökológia, települési vízgazdálkodás, felszín alatti vizek állapota, éghajlatváltozás, felszín alatti víztől függő ökoszisztémák, gazdaság- és társadalomtudomány, valamint mintaprojektek megvalósítása.

E témában kevés előrelépés történt. Az elmúlt 10 évben vízgazdálkodással kapcsolatos alap kutatásra, az állami vízgazdálkodási feladatok ellátását támogató K+F-re a költségvetés forrást egyáltalán nem biztosított. A K+F feladatok hazai elvégzésére a különböző operatív programok keretében, és nemzetközi projektek keretében lehetett forráshoz jutni. A pályázati úton végzett K+F munka hasznosulása meglehetősen alacsony. Ez különösen igaz a nagy, európai K+F projektekre. Nincs olyan szervezet, amely ezeket a futó és befejezett projekteket figyelemmel kísérene illetve az ottani eredmények hazai bevezetését, hasznosítását kezdeményezné illetve segíteni a honosításban.

##### **b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján**

- ◆ K+F színvonalának emelése és régi hírnév visszaszerzése érdekében szükséges a megfelelő kutatói háttér személyi és intézményi feltételeinek megteremtése és a K+F finanszírozás biztosítása.
- ◆ Önálló, vagy akárcsak részbeni önállósággal rendelkező víztudományi akadémiai kutatóintézeti háttér megteremtése.
- ◆ Az alkalmazott kutatások országosan központi intézményeként továbbra is a VITUKI-t, vagy ahhoz hasonló nemzeti kutató-fejlesztő intézményt célszerű fenntartani, a célnak megfelelően javítva annak személyi és szakmai összetételét, valamint eszköz-ellátottságát.
- ◆ K+F stratégia kidolgozása szükséges, amely irányt mutat a nemzetközi pályázatokon és a hazai operatív programokban pályázni akaró intézményeknek, hogy melyek azok a kutatási témák, amelyek a hazai problémák megoldásában és a VGT tervezésében segíthetnek.
- ◆ A futó és befejezett hazai és nemzetközi kutatási projektek eredményeinek bevezetésére, hasznosítására koordináló szervezet/szervezeti egység kialakítása szükséges.



### 8.1.1.7 Képességfejlesztés, szemléletformálás

#### a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk

- ◆ Felsőfokú, vízgazdálkodással kapcsolatos képzések fejlesztése (hidrológus, vízépítő mérnök, biológus, környezetmérnök, agrár- és erdőmérnök képzések stb.)

Előrelépés, hogy az egyetemi, főiskolai oktatásban megjelent a VGT. A szakma jelentős szakemberhiánnyal küzd.

A szakma gyakorlásáról szóló jogszabály és a Magyar Mérnöki Kamara minősítő rendszere nem támogatja megfelelően az ilyen irányú szakembereket, képzéseket. Sok esetben működő szakembertől jogosultságokat von el, bizonyos végzettségeket figyelmen kívül hagy. A felszín alatti vizekkel foglalkozó hidrogeológus és geológus oktatás fejlesztését is támogatni kell.

- ◆ VKI-vel, a vizek fenntartható használatával kapcsolatos környezeti nevelés és oktatás fejlesztése.

A 2007-2013 között megvalósult környezeti projektek jelentős része tartalmazott szemléletformálás-elemet, ezen kívül célzottan szemléletformálási, környezeti nevelési programok is zajlottak. A VKI-vel kapcsolatos tervezési munkákban és döntéshozatali eljárásokban a társadalmi részvétel lehetőségének gyakorlati biztosítása, erősítése

A területi és részvízgyűjtő vízgazdálkodási tanácsok működtek az időszak alatt folyamatosan, a jogszabályoknak megfelelően.

- ◆ Képzések, tréningek vízügyi és más területek szakemberei, döntéshozói és civil szervezetek számára.

E területen jelentős az elmaradás. A hatóságok számára sem volt ilyen képzés. Ennek az a következménye, hogy a különböző környezetvédelmi és vízügyi hatóságok eltérően értelmezik a VGT-t, ami eltérő jogalkalmazáshoz vezet, és zavart okoz a végrehajtásban.

- ◆ Civil szervezetek szerepének növelése a szemléletformálásban:

A hazai civil szervezetek száma a források szűkülése miatt évek óta csökken, érdekérvényesítő képességük, társadalmi befolyásuk csekély. Ennek ellenére számos környezeti szemléletformálási projekt valósult meg a KEOP keretében, bár hatékonyságuk nem volt egyértelmű.

#### b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján

Felsőfokú, vízgazdálkodással és vízvédellel kapcsolatos képzések fejlesztése (hidrológus, hidrogeológus, geológus, vízépítő mérnök, biológus, környezetmérnök, agrár- és erdőmérnök, környezetgazdász képzések stb.).

A hiányzó szakemberek pótlását továbbképzéssel, a hallgatói létszám növelésével, a pályaelhagyók vissza-csábításával, valamint egy életpálya modell kialakításával lehet megoldani. A tudás-export növelése érdekében emelni kell az idegen nyelven kommunikációképes mérnökök számát. Ösztöndíjak biztosításával, be kell indítani a külföldi hallgatók idegen nyelvű oktatását és ki kell használni ennek a PR értékét. A szakma és a



képzés közötti kommunikáció javításával hozzá kell igazítani a képzési célokat a gyakorlat elvárásaihoz.

A 2014-2020-as Emberi Erőforrás Operatív programban szerepel a felsőoktatás fejlesztése, a képzési kimenet és a gazdasági igények közötti összhang erősítése és a nemzetközi részvétel fokozása.

A szakma gyakorlási törvényt módosítani kell!

## 8.1.2 Tápanyag és szervesanyag terhelések csökkentését célzó intézkedések

### 8.1.2.1 Településekről összegyűjtött kommunális szennyvizek elvezetése, tisztítása, elhelyezése

#### a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk

- ◆ Települési Szennyvíz Irányelv (91/271/EGK) - Szennyvíz Program végrehajtása és a derogációs határidőig 2015-ig történő befejezése:

Az irányelv végrehajtása a VGT1 időszakában intenzíven folyt. A VGT1-ben KEOP-ból 422,4 Mrd forintot irányoztak elő a fejlesztések megvalósítására és mintegy 100 Mrd forintot kellett volna költeni a KEOP utáni időszakban. A szennyvízprogram költségei a tervezetthez képest megemelkedtek, elsősorban az emelkedő építési árak miatt és nem utolsósorban a VGT követelményei, a jogszabályban is elfogadott környezetminőségi határértéknek való megfelelés miatt.

A 2007-2013 tervezési időszakban a KEOP támogatással megvalósuló fejlesztési beruházásokra rendelkezésre álló keret 485,45 Mrd Ft volt, amiből már 2014 márciusában 483,41 Mrd forint szerződéssel le volt kötve. A szennyvízprogram végrehajtása a VGT-ben szereplőnél nagyobb mértékben került át a 2014-2020-as időszakba. A KEHOP-ban a szennyvízprogram teljeskörű befejezésére tervezett indikatív forrásösszeg 865 millió Euró, azaz mintegy 270 Mrd forint. Így összességében a VGT1-ben szereplő összegnél (522 Mrd Ft) mintegy 230 Mrd forinttal kerül többre a szennyvízprogram. **Ennek is következménye is az, hogy a derogációs határidőre várhatóan nem készül el az összes szükséges beruházás. E fejlesztések várhatóan 2015 után, de a KEHOP időszak első felében kerülnek átadásra.**

- ◆ A befogadók terhelhetőségének megállapításához szükséges a környezetminőségi (immissziós) határértékek jogszabályban való rögzítése (az ökológiai és kémiai jó állapot típus-specifikus kritériumai) a VGT-k alapján.

Ez a nagyon fontos jogszabály kihirdetésre került: 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről.

A felszíni vízvédelmi szabályozási struktúra hazánkban (a vízgyűjtő-gazdálkodásról szóló átfogó 221/2004. (VII.21.) Kormányrendelet mellett) a 220/2004 (VII.21.) Kormányrendeleten és annak végrehajtását szolgáló öt miniszteri rendeleten alapul. A rendeletek az elmúlt hat évben módosultak a hazai hatósági jogalkalmazás a vízgazdálkodási és gazdasági érdekek figyelembevételével és az időközben megjelent



újabb európai szakmai irányelvek bevezetésével. A kialakított szabályozás alapintézkedésnek minősül a felszíni vizek védelmére tett intézkedések között.

- Meglévő és új telepeken az immissziós határértékek teljesítése érdekében új, általában az érvényes tisztítási követelményeknél szigorúbb egyedi határérték előírása: nitrifikáció, kiegészítő P eltávolítás vagy teljes N eltávolításra a felszíni víztestre vonatkozó környezeti célkitűzés teljesítése érdekében, szükség esetén az adott befogadóba való bevezetés tiltása, természetes utótisztításra való kötelezés, vagy más befogadóba való átvezetés előírása.

A környezetminőségi előírások teljesítése érdekében a hatóságok sokszor változtattak a kibocsátási határértékeken. Nincs új kibocsátási határérték szabályozás, nincs útmutató ezért hatóságoként eltérő gyakorlat alakult ki ezt a lehetőséget egymástól eltérően alkalmazták.

- Időszakos vízfolyásba történő bevezetésre vonatkozó szabályozás felülvizsgálata (a hígításon és az állapotromlás megakadályozásán keresztüli szabályozás):

Nincs leszabályozva az időszakos vízfolyások kijelölése.

- A mosószerek foszfortartalmának csökkentése és különösen a foszfátok alkalmazásának betiltása a mosószerekben 2012-ig és a mosogatószerekben 2015-ig:

Az Unióban a 648/2004/EK rendelet szól a mosó- és tisztítószerek forgalomba hozataláról. Ennek módosítása, a 259/2012/EU rendelet korlátozza a mosószerek foszfát- és foszforvegyület tartalmát. Az irányelvet a hazai jogba a mosó- és tisztítószerek forgalomba hozatalának feltételeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 329/2012. (XI.16.) Korm. rendelet ültette át. A mosogatószerekre vonatkozó előírások még nincsenek, ezeket a tervek szerint 2017, 2018-ra vezetnék be.

- Módszertani előírás a Szennyvíz Programban szereplő települések szennyvízelvezetési és -tisztítási módszerére vonatkozóan vízminőség-védelmi szempontok alapján (a korszerű egyedi szennyvízelhelyezés mérlegelése):

2010-ben VM útmutató készült a 2000 LE alatti települések egyedi szennyvízelvezetési- és tisztítási megoldásainak kialakításához.

- Települési Szennyvízkezelési Programok kidolgozásának pénzügyi ösztönzése (meghatározott fontossági sorrendnek megfelelően, határidők megadásával), egyedi szennyvízkezelés támogatása:

A 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet rögzíti azt is, hogy Települési Szennyvízkezelési Programokat kell kidolgozni. A 2000 LE alatti települések szennyvízelvezetését a ROP-ok támogatták. A 2014-2020 közötti időszakban az Operatív Programokból nem terveznek ilyen támogatást.

Az egyedi, nem közműves megoldások alkalmazási lehetősége mind a KEOP-ban, mind a ROP-okban adott volt. A gyakorlatban a KEOP (települések ritkán lakott részein) és a ROP projektjeinél az intézményi, tulajdoni, érdekeltségi, szervizelési, garanciális kérdések tisztázatlansága miatt mégis szinte kivétel nélkül csatornázási beruházások valósultak meg a kistélepeleknél is.



Az egyedi szennyvízkezelés elterjedésének egyik akadálya a lakosság, az önkormányzatok ellenérzése az ilyen megoldásokkal szemben. Döntő szerepe lehet itt a döntéshozók és a lakosság felvilágosításának.

A147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról rögzíti, hogy hol lehet egyedi megoldásokat és milyen egyedi megoldást lehet alkalmazni. Az egyedi szennyvízkezelő berendezések<sup>109</sup> alkalmazása túl a szervizelési, működtetési problémákon lényegesen drágább (a csatornázás, szennyvíztisztítás költségeihez mérhető), mint a gravitációs egyedi szennyvízkezelő létesítmények használata (amelyet a hatóságok általában nem engedélyeznek. Nem ismert, hogy az egyes kis települések, település-részek csatornázatlansága mennyire terheli a felszín alatti és a felszíni vizeket, hol kell feltétlenül korszerűsíteni a szennyvízkezelést.

◆ Szennyvíziszap-elhelyezési Irányelv (86/278/EGK) végrehajtása:

Az Irányelv hazai végrehajtását a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól szóló 50/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet biztosítja. Az Irányelv alapján meghatározott határértékeknek és korlátoknak megfelelően adja meg a szakhatóság a mezőgazdasági felhasználáshoz szükséges engedélyt, amit a termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény talajvédelemre vonatkozó fejezete ír elő, a szennyvíziszap mezőgazdasági hasznosítás esetében. A szennyvíziszapok és szennyvíziszap komposztok mezőgazdasági felhasználásának engedélyezési eljárásához talajvédelmi terv készítése is szükséges, aminek tartalmi és formai követelményeit a talajvédelmi terv készítésének részletes szabályairól szóló 90/2008. (VII. 18.) FVM rendelet rögzíti. Az Irányelv előírásainak integrálása a hazai szabályozásba biztosította azt, hogy jelenleg a keletkező szennyvíziszapok mindössze 2 %-át ártalmatlanítják lerakással, 98 %-a hasznosításra kerül (46 % rekultiváció, 38 % mezőgazdasági hasznosítás, 5 % energetikai hasznosítás, 9 % egyéb hasznosítási mód). A hasznosítási módok hosszú távú optimalizálását a 2015-ben elfogadásra kerülő Szennyvíziszap Kezelési- és Hasznosítási Stratégia és Program fogja biztosítani.

### ***b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján***

A vízminőség-védelmi jogszabály felülvizsgálata szükséges. Ennek során két feladatkört kell teljesíteni:

- ◆ Újabb jogharmonizációs feladatok elvégzése az időközben megjelent európai irányelvek (elsősorban a 2013/39/EU irányelv) szabályozási struktúrába illesztése,
- ◆ A meglévő felszíni vízvédelmi rendeletek elmúlt időszakbeli módosításainak összehangolása a teljes szabályozási struktúrára vonatkozóan, majd az egyes

<sup>109</sup> Egyedi szennyvízkezelő berendezés: olyan vízelétesítmény, amely a települési szennyvizek nem közműves, biológiai tisztítását energiabevitel segítségével végzi



szabályozási normáknak az aktualizálása az elkövetkező tervezési időszak tekintetében.

A felszíni vízvédelmi szabályozás felülvizsgálatának tervezetét a **8-1. melléklet** részletezi.

Új szennyvízprogram készítése, ami a városi szennyvíztisztítási irányelv teljesítése utáni, a VKI céljainak teljesítését szolgáló feladatokat fogalmazza meg:

- ◆ a szennyvíztisztítás korszerűsítése,
- ◆ az alternatív szennyvíz elhelyezési módok alkalmazását (pl. tisztított szennyvíz nyárfás elhelyezése, átvezetés másik befogadóba),
- ◆ az egyedi rendszerek fejlesztése (a 2000LE alatti településekre, a 2000 LE feletti agglomerációk nem csatornázott részeire),
- ◆ a szennyvíziszap-kezelés és hasznosítás (beépítve a 2015-ben készülő szennyvíziszap kezelési és hasznosítási koncepció eredményeit),
- ◆ szennyvízhasznosítás.

Az egyedi szennyvízkezelésre vonatkozó szabályok átgondolásam, a 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet esetleges módosítására.

Települési szennyvíziszap kezelési és hasznosítási tervek elkészítése a szennyvíztisztító teleppel rendelkező települések esetében.

### 8.1.2.2 Településekről származó egyéb szennyezésekkel kapcsolatos intézkedések

#### a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk

EU hulladék irányelvek (2006/12/EK Irányelv, 1999/31/EK Irányelv) végrehajtása

Magyarországon működő hulladéklerakók ma már teljes mértékben megfelelnek a környezeti követelményeknek. Továbbra is gond az illegális hulladéklerakók felszámolása.

Bezárt, kommunális hulladéklerakók rekultivációja

A 2007-14 időszakban a KEOP és ROP forrásaiból több mint 1000 települési hulladéklerakó rekultivációja valósult meg, míg az ezt megelőző időszakban ISPA forrásból 328 db rekultiváció történt. A 2000-es évek elején történt felmérés alapján az országban 2540 db rekultiválandó lerakót azonosítottak be, tehát több mint 1000 – jellemzően kisméretű- lerakó rekultivációja még a következő évek feladata lesz. A 2014-20 időszakban a TOP biztosít forrásokat erre a feladatra, azonban a rendelkezésre álló keret biztosan nem lesz elegendő valamennyi rekultivációs feladat elvégzésére.

A belterületi csapadékvíz gazdálkodással kapcsolatos intézkedések:

- ◆ A belterületi csapadékvíz gazdálkodás ökológiai és vízminőség-védelmi szempontjainak kidolgozása (külterületi hasznosítás, vízvisszatartás stb.) és jogszabályi rögzítése;



- ◆ Országos Települési Csapadékvíz-gazdálkodási Program kidolgozása (VKI szerinti szakmai és területi prioritások, forrásigény és ütemezés a rendelkezésre álló források meghatározásával);
- ◆ A belterületi vízviszataratást elősegítő lakossági és vállalászási beavatkozások számára kommunális adókedvezmény, vagy adómentesség biztosítása;
- ◆ A belterületi csapadékvíz-gazdálkodás kötelező önkormányzati feladattá tételére vonatkozó lehetőség vizsgálata;
- ◆ A csapadékvíz-gazdálkodási rendszer ökológiai és vízminőségvédelmi szempontú átalakítása, kiépítése.

E területen nagyon sok, mintegy 500 projekt valósul meg ROP forrásból (részletezés **8.1.6 fejezet, 8-2. melléklet**). Ugyanakkor nem került megalkotásra a jogszabály, nem került kidolgozásra országos program, gazdasági ösztönzőket sem vezettek be. A belterületi csapadékvíz-gazdálkodás kötelező önkormányzati feladattá tételét a Vgtv 2015. évi törvény módosításával tervezik.

A VGT kialakításakor az volt a feltételezés, hogy a ROP-okban rendelkezésre álló források a VGT elfogadása után (2010-től) jellemzően VKI konform csapadékvíz-gazdálkodási projekteket fognak finanszírozni. A valóság nem ez volt. A 2012-ig elinduló projektek kevesebb, mint a fele nem tekinthető VKI intézkedésnek, hanem hagyományos, csak gyors lefolyást biztosító belterületi vízrendezési, tározó építési projektnek.

Az önkormányzati környezetvédelmi program keretében alprogram kidolgozása a földtani közeg és a felszín alatti víz védelme érdekében (219/2004. (VII.21.) Korm. rendelet 20.§.(7) alapján)

Önkormányzati állattartási rendelet megalkotása és három évenkénti felülvizsgálata (219/2004. (VII.21.) Korm. rendelet 20.§.(7) alapján)

2012. október 1. után megváltoztak az állattartás szabályai: a mezőgazdasági haszonállatok tartását az önkormányzatok már nem korlátozhatják helyi rendeletekben.

A "jó belterületi gyakorlat" szabályozására önkormányzati kötelezés előírása (tartalmi követelmények és előírások meghatározása):

Nem történt ilyen intézkedés.

### **b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján**

A csapadék vízgazdálkodás esetében az elmaradt VGT1-ben is tervezett feladatok elvégzése szükséges. Az útmutató kidolgozása a jó gyakorlatra, jogszabály megalkotása. Fontos a megfelelő felelősségi, szervezeti és gazdasági ösztönző-rendszer bevezetése. (Részleteket lásd a gazdaság-szabályozási koncepcióban **8.4 fejezet** és **8-5. melléklet**.)

A rekultivációra rendelkezésre álló források optimális felhasználása érdekében, a vízvédelmi szempontból kockázatos lerakók rekultivációja előnyt kell, hogy élvezzen.



### 8.1.2.3 Ipari forrásból származó közvetlen szennyezések

#### a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk

Az új, meghatározott immissziós határértékekből adódó egyedi határértékek és technológiai határértékek meghatározása, az engedélyek felülvizsgálata:

A települési szennyezésekhez hasonló problémák merülnek fel.

Környezetkímélő szennyvízkezelési eljárások pénzügyi ösztönzése az ipari szektorban:

Ilyen célzott támogatás nem volt.

#### b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján

A vízminőség-védelmi jogszabályok felülvizsgálata az előző fejezetben leírt módon.

### 8.1.2.4 Mezőgazdasági tevékenységből származó tápanyag és szervesanyag terhelések csökkentése, illetve környezetfenntartó szerepének növelése

#### a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk

Vízminőségvédelmi zónarendszer létrehozására vonatkozó jó gyakorlatok kidolgozása (jogszabályalkotás):

- ◆ A Vidékfejlesztési Program tervezete tartalmazza a zónák lehatárolását, bővítését. Jó gyakorlatokat az agrár-környezetvédelmi program támogatott intézkedésein keresztül lesznek meghatározva.

Nitrát-érzékeny területek felülvizsgálata, erózió- és belvív-érzékeny területek, partmenti vízvédelmi zóna kijelölése (MEPAR szintű kijelölés jogszabályban):

- ◆ Nitrát-érzékeny területek (alapintézkedés) bővítésre kerültek.
- ◆ Európai Unió kötelezettségnek eleget téve Magyarország a nitrátérzékeny területek listáját felülvizsgálta, és kijelölte az újakat. A kijelöléssel módosításra került a 27/2006. (II.7.) Korm. rendelet, valamint a 43/2007. (VI. 1.) FVM rendelet, mely által az ország területének 68-69 %-a nitrátérzékeny besorolásba került, tehát jelentős, azaz 23,1 %-os területi bővítésre került sor.
- ◆ A 2013. szeptember 1-jétől kijelölt nitrátérzékeny területeken az 59/2008 (IV.29.) FVM rendelet szerinti Helyes Mezőgazdasági Gyakorlat (továbbiakban HMGY) előírásait 2014. szeptember 1-jétől kellett alkalmazni.
- ◆ Erózió-érzékeny területek: bővítés folyamatban, tervezés megkezdődött
- ◆ Belvív-érzékeny területek: kijelölés folyamatban az Árvíz Irányelvel összhangban
- ◆ Partmenti vízvédelmi sáv: ökológiai jelentőségű területként (10/2015. (III. 13.) FM rendelet) került meghatározásra. A Vidékfejlesztési Program nem termelő beruházásként várhatóan támogatni fogja a partmenti vízvédelmi sávok fejlesztését.

A kötelező és önkéntes előírások meghatározása:





Az előírások meghatározása az egységes területalapú támogatások és egyes vidékfejlesztési támogatások igényléséhez teljesítendő „Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot” fenntartásához szükséges feltételrendszer, valamint az állatok állategységre való átváltási arányának meghatározásáról szóló 50/2008. (IV. 24.) FVM rendeletben történt meg.

A 2013. júniusi reform úgy rendelkezik, hogy a közvetlen kifizetések 30 %-a a fenntartható gazdálkodási intézkedések az ún. **greening (zöldítés)** foganatosításától, azaz a talajminőség, a biológiai sokféleség és általában véve a környezet védelmétől fog függni. Ilyen fenntartható gazdálkodás többek között a növénytermesztés diverzifikálása, az állandó gyepterületek fenntartása vagy az ökológiai zónák megőrzése a gazdaságokban. A közvetlen kifizetések tehát nemcsak alapjövedelemként szolgálnak a gazdálkodók számára, hanem környezeti közjavak nyújtását is biztosítják.

A közvetlen kifizetési rendelet (1307/2013/EU rendelet) tartalmazza a zöldítés alapvető szabályrendszerét. Ennek értelmében a mezőgazdasági termelőknek három zöldítési gyakorlatot kell végezniük:

- ◆ **Növénytermesztés diverzifikálása:** a 10 hektár fölötti szántón gazdálkodóknak adott évben legalább két különböző növénykultúrát kell termesztelniük, míg a 30 ha feletti szántóval rendelkezőknek legalább három féle növényt; a legnagyobb területen termesztett növény a szántóterület legfeljebb 75 %-át foglalhatja el, három növény esetén pedig a két legnagyobb területen termesztett növény együttesen nem teheti ki a szántóterület több, mint 95 %-át;
- ◆ **Állandó gyepterület fenntartása:** a környezeti szempontból értékes gyepek átalakítása, feltörése nem megengedett, továbbá országos szinten is meg kell őrizni összességében az állandó gyepek arányát a 2012-2015-ös referenciához képest, legfeljebb 5 százalékos romlást megengedve;
- ◆ **Ökológiai célterület fenntartása:** a 15 hektár fölötti szántón gazdálkodóknak a szántóterületük 5%-ának megfelelő kiterjedésű ökológiai célterülettel (EFA) kell rendelkezniük. A jelenlegi tervek szerint ehhez az alábbi elemeket lehet figyelembe venni:
  - ⚙ Pihentetett terület: adott tárgyévre vonatkozóan parlag az a terület, amelyen semmilyen növénykultúrát nem vetnek vagy telepítenek és nem takarítanak be. Ez alól kivételt képez a kaszálás és legeltetés a kultúrállapot fenntartása érdekében. Legrövidebb pihentetés időtartama: január 1-től szeptember 30-ig tartó időszak. Parlag minimális mérethatára: minimum 0,25 ha.
  - ⚙ Teraszok: többnyire szőlőültetvényekben fordulnak elő
  - ⚙ Tájelemek: A HMKÁ keretében védett tájelemek, és/vagy további, választható tájelemek:
    - Sövények, fásított sávok (max 20 m szélesség)
    - Egyedülálló fák (minimum 4 méteres korona átmérővel)
    - Fasorok



- Facsoportok (max 0,3 ha kiterjedés)
- Táblaszélek (1-20 m szélesség, termelés nem folyhat rajta)
- Kis tavak (max 0,1 ha kiterjedés)
- Árkok, vízelvezető és öntöző árkok (max 6 m szélesség)
- Hagyományos kőfalak
- ◆ **Vízvédelmi sávok:** termelés alapját nem képezhetik, de legeltethetők vagy kaszálhatók
- ◆ **Agrár-erdészeti rendszerek:** azon szántóterületek, amelyek megfelelnek az EMVA támogatás feltételeinek
- ◆ **Erdőszélen elhelyezkedő sávok** (max 10 m szélesség)
- ◆ **Fás szárú energianövények:**
  - Műtrágya és növényvédő-szer használata tilos
  - Nem őshonos fajok használata nem megengedett
- ◆ **Másodvetés, téli takarónövények:** csak keverékek vetése elfogadott
- ◆ **Nitrogén megkötő (biodiverzitáshoz hozzájáruló) növények:**
  - keleti kecskeruta, szarvaskerep, fehérvirágú csillagfürt, lucerna, baltacim, takarmányborsó, bíborhere, vöröshere, fehérhere, perzsahere, görögszéna, lóbab, pannonbükköny, tavaszi bükköny, szöszösbükköny, szója, szegletes lednek, csicseriborsó, tarka koronafürt, somkóró.
  - A takarmány magkeverék beszámítható, ha a keverék akár 1 komponense nitrogénmegkötő faj.
  - Trágyázás tilos, a használható növényvédő-szerek körét korlátozni kell

Az ökológiai jelentőségű területek által képviselt össz-hektárszám kiszámításához a 1307/2013/EU rendelet 46. cikkéhez kapcsolódóan meghatározott átváltási és súlyozási tényezők tartoznak.

A zöld komponens elemei közül vízgazdálkodási jelentőséget jelenthetnek:

- ◆ a köztes kultúrákkal vagy takarónövényzettel borított területek, valamint
- ◆ ökológiai fókuszterületek (EFA) 15 hektár feletti területein belül:
  - a táji elemek (sövény, facsoport, kis tavak, árkok, vízelvezető és öntöző árkok)
  - a vízvédelmi sávok (HMKÁ vagy bővített változata).

A zöldítés hátránya ugyanakkor, hogy az ökológiai fókuszterület kialakítása csak 15 hektár feletti területek esetében lesz kötelező, így az ennél kisebb területeken gazdálkodók esetében nem kellően ösztönöz vízvisszatartásra alkalmas területek kialakítására.

Művelési ág- és mód-váltás pénzügyi ösztönzése (önkéntes agrár-környezetvédelmi és erdő-környezetvédelmi támogatások, nem termelő beruházások stb.):

Az ÚMVP tartalmazott ilyen jellegű támogatást (önkéntes agrár-környezetvédelmi támogatások). A VP is tartalmaz ilyen irányú intézkedéseket, összhangban a vízvédelmi zónarendszerrel (agrár-környezetvédelmi intézkedések, nem termelő beruházások stb.)

ÚMVP célprogramok kapcsolódását a VKI célterületekhez a következő, **8-1. táblázat** mutatja.



8-1. táblázat: Az érintett ÚMVP célprogramok kapcsolódása a VKI célterületekhez

Jelenlegi, érintett ÚMVP célprogramok (H, Z)	Kapcsolódás				Jogszabály	Tám. kérelmek elbírálása	Egyéb
	nitrát-érzékeny terület	erózió-érzékeny terület	belvíz-érzékeny terület	vízfolyások, állóvizek parti sávja			
<b>szántó-gyep konverzió, gyepfenntartás</b>							
214. AKG: Környezetvédelmi célú gyeptelepítés célprogram (Z)	területi prioritás <sup>1</sup> (10+8p), Z: sérülékeny vízbázisok területén	Z: 12 %-nál nagyobb lejtés-szögű szántókon		Z: árvíz sújtotta területeken (VTT mintaterületeken)	61/2009. (V.14.) FVM rendelet	2009	
214. AKG: Extenzív és ökológiai gyepgazdálkodási célprogramok (H)	területi prioritás <sup>1</sup> (6+3p)				61/2009. (V.14.) FVM rendelet	2009	
<b>szántó-vizes élőhely konverzió, fenntartás</b>							
214. AKG: Vizes élőhelyek kezelése és létrehozása célprogram (Z)	területi prioritás <sup>1</sup> (10+5p)			Z: (VTT mintaterületeken)	61/2009. (V.14.) FVM rendelet	2009	
214. AKG: Természetes vizes élőhelyek, mocsarak, zsombékok, sásos területek gondozása (Z)	területi prioritás <sup>1</sup> (10+5p)			Z: (VTT mintaterületeken)	61/2009. (V.14.) FVM rendelet	2009	
<b>erózió elleni védelem</b>							
214. AKG: Vízeroszió elleni célprogram (Z)	területi prioritás <sup>1</sup> (12+10p)	Z: 12 %-nál nagyobb lejtés-szögű területen			61/2009. (V.14.) FVM rendelet	2009	
<b>szántó-erdő konverzió, fenntartás</b>							
221. Mezőgazdasági területek első erdősitése	területi prioritás (2p): sérülékeny vízbázisú területre	területi prioritás (4p): Balaton, Fertő, Velencei-tó vízgyűjtő ter.			88/2007. (VIII.17.) FVM rendelet	minden évben	
222. Agrár-erdészeti rendszerek <sup>2</sup> első létrehozása mezőgazdasági földterületeken					<b>46/2009. (IV.16.) FVM rendelet</b>	minden évben	



Jelenlegi, érintett ÚMVP célprogramok (H, Z)	Kapcsolódás				Jogszabály	Tám. kérelmek elbírálása	Egyéb
	nitrát-érzékeny terület	erózió-érzékeny terület	belvíz-érzékeny terület	vízfolyások, állóvizek parti sávja			
224. Erdő-környezetvédelmi kifizetések: Agresszíven terjedő idegenhonos fa- és cserjefajok visszaszorítása				területi prioritás: árterek (6p)	<b>124/2009. (IX. 24.) FVM rendelet</b>	minden évben	védelmi rendeltetés (6p)
224. Erdő-környezetvédelmi kifizetések: Szálaló erdőgazdálkodás		átlagos lejtés 10 foknál nagyobb (6p)		kiemelt üdülőkörzetek (4p)	<b>124/2009. (IX. 24.) FVM rendelet</b>	minden évben	védelmi rendeltetés (6p)
224. Erdő-környezetvédelmi kifizetések: Erdőállományok kézimunka-igényes ápolása célprogram		átlagos lejtés 10 foknál nagyobb (6p)		kiemelt üdülőkörzetek (4p)	<b>124/2009. (IX. 24.) FVM rendelet</b>	minden évben	
224. Erdő-környezetvédelmi kifizetések: Óshonos erdőállományok tarvágásos mesterséges felújításának visszaszorítása		átlagos lejtés 10 foknál nagyobb (6p)		kiemelt üdülőkörzetek (4p)	<b>124/2009. (IX. 24.) FVM rendelet</b>	minden évben	védelmi rendeltetés (6p)
224. Erdő-környezetvédelmi kifizetések: Mikroélelőhelyek kialakítása, fenntartása		átlagos lejtés 10 foknál nagyobb (6p)		kiemelt üdülőkörzetek (4p)	<b>124/2009. (IX. 24.) FVM rendelet</b>	minden évben	
224. Erdő-környezetvédelmi kifizetések: A véghasználat során facsoportok visszahagyása		10 foknál nagyobb vagy talajvédelmi rendeltetésű (6 pont)		kiemelt üdülőkörzetek (4p)	<b>124/2009. (IX. 24.) FVM rendelet</b>	minden évben	
224. Erdő-környezetvédelmi kifizetések: Véghasználat elhagyása talaj és élőhelyvédelem céljából		területi prioritás (3p): talaj-degradációval érintett terület		kiemelt üdülőkörzetek (4p)	<b>124/2009. (IX. 24.) FVM rendelet</b>	minden évben	



Jelenlegi, érintett ÚMVP célprogramok (H, Z)	Kapcsolódás				Jogszabály	Tám. kérelmek elbírálása	Egyéb
	nitrát-érzékeny terület	erózió-érzékeny terület	belvíz-érzékeny terület	vízfolyások, állóvizek parti sávja			
225. Az erdészeti potenciál helyreállítása és megelőző intézkedések bevezetése <sup>3</sup>				kiemelt üdülőkörzetek (4p) védelmi rendeltetés (6p)	32/2008. (III.27.) FVM rendelet	minden évben	Az árvíz által az Erdészeti Szabályzatról szóló 88/2000. (XI.10.) FVM rendelet alapján készült Erdőrendezési útmutató szerinti „nagyon mély és mélyfekvési besorolású ártéren” keletkezett kár esetén az erdőfelújítás támogatása
<b>környezetkímélő tápanyag és növényvédőszer használat</b>							
214. AKG: Integrált és ökológiai szántóföldi növénytermesztés célprogramok (H)	területi prioritás <sup>1</sup> (10 ill 8 +6p)				61/2009. (V.14.) FVM rendelet	2009	–
214. AKG: Integrált és ökológiai gyümölcs- és szőlőtermesztés célprogramok (H)	területi prioritás <sup>1</sup> (10 ill 9 +6p)				61/2009. (V.14.) FVM rendelet	2009	
<b>Táblaszegélyek, védősávok kialakítása</b>							
216. Nem termelő beruházásoknak nyújtott támogatás	területi prioritás <sup>1</sup> (10+10p)	területi prioritás (10p): (12 % lejtő-szög feletti területen)			33/2008. (III.27.) FVM rendelet	minden évben	
<b>Melioráció</b>							
125.1. Melioráció mezőgazdasági üzemi és közösségi létesítményeinek fejlesztése			a jogszabályban kijelölt területek		34/2008. (III. 7.) FVM rendelet	minden évben	

<sup>1</sup> Előnyben részesítés többletpontokkal (zárójelben mögötte a többletpont), ezen belül a sérülékeny vízbázisú védőterületek további többletpontot kapnak

<sup>2</sup> Az agrár-erdészeti rendszerek olyan földhasználati rendszerek, amelyekben ugyanazon a földterületen fákat nevelnek és/vagy gyept tartanak fent, illetve mezőgazdasági tevékenységet is folytatnak.

<sup>3</sup> A sérülékeny vízbázisú területek többletpontot kapnak.



Az Európai Unió a mezőgazdasági támogatásokkal kapcsolatban rendelkezik úgynevezett környezeti hatás- és eredményindikátorok meghatározásáról. Az erre vonatkozó elemzés legfontosabb eredményeit az **5.5.1 fejezet**ben ismertettük. A vizekre nézve ezek az indikátorok elsődlegesen a mezőgazdasági talajok tápanyag készletének változását és ennek terhelésre ható következményeit hivatottak mérni.

- ◆ Különösen indokolt esetben kisajátítás vagy földcsere (a Nemzeti Földalap terhére), erre vonatkozó felmérés és ütemterv készítése:

Felmérés és ütemterv nem történt meg. A vizek parti sávjának megfelelőségére nincsenek megfelelő ismereteink.

- ◆ A belvív-elvezető rendszer vízvisszatartási szempontok szerinti átalakítására vonatkozó jó gyakorlatok meghatározása

147/2010. (IV. 29.) Korm. Rendelet szabályozta a következőképpen:

51. § (1) Nagyvizek levezetésével kapcsolatos beavatkozások tervezése során törekedni kell árvízcsúcs-csökkentő tározók létesítésére és az időszakosan vízjárta területek vízvisszatartásba történő bekapcsolására.

56. §. (2) A belvízrendszerekben a vizek tervszerű visszatartása, szabályozott lefolyása és kormányzása céljából zsilipeket, tiltókat kell létesíteni. A tervszerű vízvisszatartást a vízjogi üzemeltetési engedélyben rögzíteni kell.

- ◆ A belvízrendszerek átalakításának pénzügyi ösztönzése:

Az ÚMVP-ben is volt ilyen támogatás. Az öntözés, melioráció és területi vízgazdálkodás a VP-ben. A VP már az ex ante feltételeket a VKI követelményeit is figyelembe veszi.

- ◆ Belvizek tározására (mesterséges beszivárogtatására) alkalmas területek kijelölése:

Belvív-érzékeny területeken belül erre irányuló törekvések megkezdődtek.

- ◆ A belvizek tározására (mesterséges beszivárogtatásra) alkalmas területek tulajdonosaival a területek ideiglenes igénybevételére vonatkozó együttműködési (önkéntes) megállapodások tartalmi követelményeire vonatkozó szabályok megalkotása:

2014-től releváns intézkedés. A VP már támogatni fogja a termelők csoportjainak támogatását is (nem csak önállóan pályázhatnak egyes jogcímekre).

- ◆ A belvizek tározására igénybe vett területeken okozott kieső bevételek és keletkező hátrányok kompenzálása (a károk megtérítése) az EMVA 38. cikke alapján:

Nem valósult meg. Az EMVA 30. cikk: Natura 2000 kifizetések és a Víz Keretirányelvhez kapcsolódó kifizetések - nem kerül alkalmazásra a Vidékfejlesztési Program tervezete szerint.

#### **b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján**

- ◆ Vízminőségvédelmi zónarendszer létrehozására vonatkozó jó gyakorlatok kidolgozása a különböző jogszabályokban foglalt szabályozások összehangolása miatt szükséges lenne.
- ◆ A diffúz terhelés csökkentése érdekében nagyobb hangsúlyt kell kapnia a transzport folyamatok (erózió, belvízzel bemosódás) korlátozásának, megakadályozásának



- ◆ A vízvédelmi sáv meghatározása az ökológiai jelentőségű területeknél 5 m. Ennél szélesebb "védett" parti sáv lenne szükséges a vizek védelme érdekében.
- ◆ A vizek parti sávjának helyzetfelmérése lenne indokolt.
- ◆ A VP végrehajtási rendeleteiben biztosítani kell az együttes pályázás lehetőségét az erre irányuló támogatásokban.
- ◆ A Víz Keretirányelvhez kapcsolódó kifizetések alkalmazását a VP felülvizsgálata során javasolt bevezetni.

### 8.1.2.5 Jó halászati és horgászati gyakorlat kialakítása és elterjesztése

#### a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk

- ◆ A jó halászati és horgászati gyakorlathoz szükséges beruházások megvalósításának pénzügyi ösztönzése:

Sem a 2007-2013 időszak Halászati Operatív Programja (HOP), sem a 2014-2020 időszak programja Magyar Halászati Operatív Program (MAHOP) nem integrálta teljes egészében a VGT-ben megfogalmazott vízvédelmi feladatokat.

- ◆ További szükséges források biztosítása a 2014-től kezdődő EU támogatási rendszerekben, a VKI célokat szolgáló beruházások előnyben részesítése:

A MAHOP-ban megtörtént: 1. prioritástengely: A fenntartható és erőforrás-hatékony halászat és akvakultúra előmozdítása, beleértve az ezekhez kapcsolódó feldolgozást is.

- ◆ Extenzív halastavi célprogram indítása az ökológiai szempontból kedvező gazdálkodásból (elismert ökológiai szolgáltatásból) adódó jövedelem csökkenés kompenzálására:

A MAHOP-ban megtörtént: 1. prioritástengely alatt tervezett intézkedés "Olyan extenzív akvakultúra-formák támogatása, amelyek magukban foglalják a környezet és a biológiai sokféleség megőrzését és javítását, valamint a tájképnek és az akvakultúra-övezetek hagyományos tulajdonságainak a megóvását"

- ◆ "Tehermentesítő" horgásztavak kialakítására vonatkozó támogatások biztosítása:

A MAHOP tervezete nem tartalmazza az intézkedést. A halgazdálkodásról és a hal védelméről szóló 2013. évi CII. Törvény a VKI-nak megfelelő új ökológiai szemléletet vezetett be 2013. szeptember 1-től. A törvény és végrehajtási rendeletei az állat- és növényvilág természetes sokféleségének fenntartása, folyamatos megújulása, a halgazdálkodási jognak és a haltermelésnek a piacgazdaság követelményeivel, valamint a vízi élővilág és a vizek természeti környezete védelmével összhangban való gyakorlása, továbbá a természetes vízi ökoszisztémák halállományának megóvása, fenntartható hasznosítása és a haltermelés fejlesztésével a hazai étkezési hálallátás biztosítása érdekében, a halgazdálkodás és a halvédelem feltételeit határozza meg.

#### b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján

- ◆ A támogatások megítélésénél előnyben kell részesíteni a halászati és horgászati tevékenységre visszavezethető kedvezőtlen állapotú víztesteken gazdálkodókat a szükséges fejlesztések és gyakorlatok megvalósításához.



### 8.1.2.6 Egyéb szennyezések megelőzése, illetve szennyezések kármentesítése, kármentesítése

#### a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk

- ◆ Árvízi kockázatkezelési terv készítése (összhangban a vízgyűjtő-gazdálkodási tervvel):

A készítés folyamatban van.

- ◆ Állami felelősségi körbe tartozó kármentesítési beruházások (tényfeltárás, beavatkozás, monitoring) megvalósítása:

A kármentesítési feladatokat az Országos Környezeti Kármentesítési Program (OKKP) foglalja össze. A Program összesített adatai alapján az országban annyi terület kármentesítése vált szükségessé, hogy évtizedekig is eltarthat ezek megvalósulása. A 2007-14 közötti időszakban 23 projekt valósult meg a KEOP forrásaira támaszkodva, a 2014-20 időszakra vonatkozó KEHOP források hasonló nagyságrendű –vagy még kisebb-előrehaladást tesznek lehetővé. Mivel a rendelkezésre álló forrásokat nagyságrendekkel meghaladja az elvégzendő kármentesítések beruházási igénye, a környezetileg legnagyobb kockázatú területek kármentesítését szükséges előnyben részesíteni.

- ◆ A környezetbiztonságot szolgáló beruházások pénzügyi ösztönzése, KEOP-ból kármentesítés, GOP-ból komplex vállalati technológia-fejlesztés keretből:

A KEOP-ból kizárólag állami és önkormányzati felelősségi körbe tartozó kármentesítési feladatok elvégzése volt támogatható (ld. előző pont), míg a GOP-ból elsősorban tárgyi eszközök beszerzése, infrastrukturális beruházások és információs technológia-fejlesztések. Utóbbiak csak közvetett módon szolgálhatták a környezetbiztonság növelését. A GOP esetében nem állapítható meg pontosan, hogy mely projektek járultak ténylegesen hozzá a célkitűzéshez.

- ◆ A környezetminőségi előírásokra (elsősorban anyagokra) vonatkozó 2008-as EU Irányelv hazai jogharmonizációja, valamint ez alapján a kibocsátás szabályozás továbbfejlesztése szükséges, amelynek határideje 2010. július 13.-a:

A10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről keretében megtörtént a jogharmonizáció. A felszíni vízvédelmi jogszabályrendszer felülvizsgálatának egyik oka az időközben megjelent európai irányelvek (elsősorban a 2013/39/EU irányelv) adaptálása. A felülvizsgálati terv a **8-1. melléklet**ben található.

A felszín alatti vizek védelméről (2006/118/EK, 80/68/EGK) - veszélyes szennyezőanyagokra vonatkozó rendelkezések végrehajtása:

- ◆ A felszín alatti víz kémiai állapotának megítélésére szolgáló kritériumok: környezetminőségi határértékek növényvédőszerre
- ◆ Vízbázisvédelmi védőterületen bejelentési kötelezettség előírása növényvédőszer használat esetén (2012. évi határidővel)

Magyarországon a növényvédő adatgyűjtés 2014-ben a Vidékfejlesztési Minisztérium, a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal és a Központi Statisztikai Hivatal együttműködésében, a permetezési naplók adatainak begyűjtésével valósul meg. A növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet előírásai alapján a felhasználási





tevékenységet folytatóknak a növényvédőszer-felhasználásról naprakész nyilvántartást kell vezetni, melynek formai követelményeit a rendelet tartalmazza.

- ◆ Előírások szerinti kútkiképzések és kitermelések biztosítása:

Ez az intézkedés részben valósult meg. A vgtv-ben bevezették a vízvédelmi bírság fogalmát, amit a hatóság vet ki. A fennmaradási engedély nem az önkormányzatnál (nem a jegyzőnél van).

- ◆ Utak, vasutak elfolyó szennyezéseit mérséklő ökológiai szempontú műszaki követelményeinek kidolgozása, megfelelő műszaki védelem kialakításának pénzügyi ösztönzése:

Nem történt meg.

- ◆ Felszíni vizekbe történő termálvíz bevezetések jó gyakorlatának kialakítása, a használt termálvizek megfelelő elhelyezésére, kezelésére vonatkozó szabályok, műszaki megoldások meghatározása, a víz bevezetése a sodorvonalba megfelelő tározó kapacitás esetén, illetve megfelelő hígító hozamok idején:

Több szabályozási változás visszalépést jelentett a korábbiakhoz képest. A vgtv 15. paragrafusa szerint először a mezőgazdaságra, majd egyéb termálvíz használókra megszűnt a visszasajtolási kötelezettség. A vízkészlet-járulék szorzótételeit 7-ről 3-ra csökkentették.

#### **b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján**

- ◆ A felszíni vízvédelmi szabályozás felülvizsgálata szükséges, a felülvizsgálat tervezetét a 8-1. melléklet részletezi.
- ◆ A termálvizekre útmutató kidolgozása az engedélyesek, hatóságok és tervezők részére a vizek fenntartható hasznosítása és elhelyezése érdekében.
- ◆ A kármentesítésre rendelkezésre álló források optimális felhasználása érdekében, a vízvédelmi szempontból leginkább kockázatos területek kármentesítése előnyt kell, hogy élvezzen.

### **8.1.3 Vízfolyások és állóvizek hidromorfológiai állapotát javító intézkedések**

#### **8.1.3.1 Vízfolyások és állóvizek medrét érintő intézkedések**

##### **a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk**

- ◆ Vízfolyások és állóvizek ökológiai állapotának javítására és fenntartására vonatkozó ökológiai szempontú műszaki követelmények kidolgozása (jogi szabályozás, műszaki irányelvek):

Kifejezetten műszaki irányelvek, útmutató nem készült. A jogi szabályozás a 30/2008. (XII. 31.) KvVM rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról meghatározza a mederben hagyandó vízhozamot, a vízilétesítmények megvalósításának módját, az ökológiai követelményeket. A 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szabályozza az alapvető követelményeket.



- ◆ Szabályozási terv készítési kötelezettség előírása az önkormányzatok számára a településeken belüli mederszakaszokra:

Ilyen szabályozás nem készült.

- ◆ Az üledék kezelésének ökológiai szempontú műszaki követelményeinek kidolgozása (jogi szabályozás, műszaki irányelvek): üledék kémiai kezelésére vonatkozó szabályok szennyezett üledék elhelyezésére vonatkozó szabályok, szerves-, és tápanyagban dús, nem szennyezett üledék mezőgazdasági elhelyezésének, vagy egyéb újrahasznosításának szabályai:

Ilyen szabályozás nem készült.

#### **b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján**

- ◆ Szabályozási terv készítési kötelezettség előírása az önkormányzatok számára a településeken belüli mederszakaszokra.
- ◆ Az üledék kezelésének ökológiai szempontú műszaki követelményeinek kidolgozása KEHOP forrásból.
- ◆ A VGT-vel összehangolt Nagyvízi Mederkezelési Tervek és az Árvíz Kockázati Terv készítése és e szerinti tervezés, beavatkozások végrehajtása.

### **8.1.3.2 Vízfolyások árterére vagy hullámterére, valamint az állóvizek parti sávjára vonatkozó intézkedések**

#### **a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk**

- ◆ A vízvédelmi puffersáv (beleértve a partmenti védősáv) kijelölése, a vonatkozó jó gyakorlat meghatározása (kötelező és önkéntes előírások, kompenzáció és pénzügyi rendszer működtetése) a vízvédelmi zónarendszer részeként:

Erre vonatkozóan lásd a tápanyag és szervesanyag terhelések csökkentését célzó intézkedéseknél írtakat.

- ◆ A nyílt ártér kialakítására alkalmas területek kijelölése:
- ◆ Árterek helyreállítása töltések elbontásával, áthelyezésével, illetve mentett oldali vízkivezetéssel
- ◆ Különösen indokolt esetben a nyílt árterek kialakítására alkalmas területek kisajátítása vagy földcsere (a Nemzeti Földalap terhére):

Az ÁKK tervezésekor a nyílt árterek kialakításával kapcsolatos beavatkozásokat az intézkedési csomagok részeként képezik. Tehát a kockázatcsökkenés függvényében ilyen intézkedések tervezhetőek és megvalósíthatók lesznek.

- ◆ A nyílt ártér létrehozására kijelölt területekre kompenzációs kifizetések biztosítása a terület értékcsökkenésének kompenzálására:

A VGT1 időszakában ez nem történt meg.



- ◆ Vízfolyások és állóvizek ökológiai állapotának javítására vonatkozó önálló pénzügyi támogatási rendszer kialakítása, amelynek részeként a nyílt árterek létrehozásának támogatása:

Ilyen támogatási rendszer továbbra sincs, de nagyon hiányzik.

- ◆ Az agár támogatások keretében zonális „hullámtéri/ártéri gazdálkodási” célprogramok (ártéri erdő, hullámtéri szántó stb.) létrehozása:

A VP tervezete az agrár-környezetvédelmi intézkedéseken belül önállóan nem tartalmazza ezt az intézkedést.

### **b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján**

- ◆ A VGT-vel összehangolt Nagyvízi Mederkezelési Tervek és az Árvíz Kockázati Terv készítése és e szerinti tervezés, beavatkozások végrehajtása szükséges.

### **8.1.3.3 A hidromorfológiai viszonyokat jelentősen befolyásoló vízhasználatok módosítása**

#### **a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk**

- ◆ A vízfolyások hosszirányú átjárhatóságának biztosítására, valamint az alvízi viszonyok figyelembevételére vonatkozó jó gyakorlatok kialakítása (jogi szabályozás, műszaki irányelvek):

Ilyen műszaki irányelv nem készült.

- ◆ A hosszirányú átjárhatóságot biztosító beruházások megvalósítása (műtárgyak elbontása, építése) és pénzügyi ösztönzése:

A KEOP-ban számos hallépcső projekt valósult meg. (Némelyek - pl. a Pinkán, a Rinyán - új műtárgyak építése, azok kedvezőtlen hatásainak mérséklése érdekében, tehát a kezdeti „hallépcső-igényt” nem csökkentve létesültek, de pl. a Körösladányi, a Békésszentandrás, vagy a Szentgotthárdi duzzasztónál épültek korábbi kedvezőtlen hatásokat csökkentettek.) A beruházások eredményeként a megtermelt villamosenergia közel kétharmadát olyan erőművek állítják elő, ahol a hosszirányú átjárhatóság biztosított, azaz jól működő hallépcső kiépült.

#### **b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján**

- ◆ A VGT-vel összehangolt Nagyvízi Mederkezelési Tervek és az Árvíz Kockázati Terv készítése és e szerinti tervezés, beavatkozások végrehajtása szükséges.
- ◆ A vízfolyások hosszirányú átjárhatóságának biztosítására, valamint az alvízi viszonyok figyelembevételére vonatkozó jó gyakorlatok kialakítása (jogi szabályozás, műszaki irányelvek).
- ◆ A hosszirányú átjárhatóságot akadályozó műtárgy csakis a kedvezőtlen hatást ellensúlyozni képes kiegészítő intézkedésekkel valósulhasson meg.
- ◆ A hosszirányú átjárhatóságot biztosítására, a hallépcsők építésére, korszerűsítésére program kidolgozása javasolt, a beavatkozások megfelelő ütemezésével.



- ◆ Szükséges szabályozás módosítással biztosítani, hogy a vagyonkezelőnek joga legyen vízkárelhárítási, ökológiai vízigény biztosítási, aszálykár elkerülési céllal közérdekből a tározók üzemeltetésébe beavathasson.

#### 8.1.4 Fenntartható vízhasználatok a vizek mennyiségi védelme érdekében

##### a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk

- ◆ A fenntartható vízhasználatra vonatkozó részletszabályok megalkotása (prioritási sorrend, a mederben hagyandó vízhozam, igénybevételei korlátok alkalmazásának szabályai, korlátos vízkészletek vízmegosztására vonatkozó eljárások stb.):

A FAV mennyiségi igénybevételi határérték (MI) megállapítása, a korlátos készletek új szabályozása nem valósult meg. A MI víztestenkénti meghatározása, és az ennek alapján történő engedélyezés vízkészlet-gazdálkodási szempontból aggályos.

- ◆ Az engedély nélküli vízhasználatok csökkentése, megszüntetése. Ennek felszámolására több VGT1 intézkedés is szolgál, mint például a hatóságok megerősítése, engedélyek felülvizsgálata, illegális létesítmények felszámolása, vagy legalizálása (ha megfelel az előírásoknak):

Magyarországon ez még ma is jelentős vízgazdálkodási probléma. Becsült, nem engedélyezett módon kivett vízkészlet éve szinten tízmilliós nagyságrendű (24 millió m<sup>3</sup>/év). Szakértői becslések szerint az évente elkészülő 4000-5000 kút 90 %-a engedély nélkül épül. Ezek között a kutak között 20-30 %-ban van talajvíz kút is, de nem ez a jellemző. A kutak között jelentős mennyiséget képviselnek az alföldi öntöző kutak.

A jó állapot elérése, illetve fenntartása, mint általános környezeti célkitűzés nem teljesíthető, ha az illegális tevékenység aránya növekszik, ahelyett hogy csökkenne. Fennáll annak a veszélye, hogy hiába intézkedünk egyre szigorúbban és költségeket nem kímélve az engedéllyel rendelkező vízhasználatoknál, ha közben a problémát jelentős részben az engedély nélküli vízhasználatok okozzák.

Az engedélyezési eljárásokban ez úgy jelentkezik, hogy a vízgazdálkodási nyilvántartásokban nem szereplő vízkivételek a vízmérleg számításokban nem tudják figyelembe venni, így a vízmérleg nem lesz reális, az engedélyező hatóság számára hiába készítenek megalapozó tanulmányokat a szakértők és végül a hatóság döntései megalapozatlanok lesznek. Ráadásul az is előfordulhat, hogy a jogszerűen eljáró ügyfél engedély kérelmét elutasítja a hatóság, mert a monitoring alapján nem áll rendelkezésre vízkészlet, vagy trendszerű változások negatív képet mutatnak.

A kutak műszaki megfelelőségét hivatott szolgálni a megfelelő terv, a kivitelezést megelőző szakmai hatósági kontroll, továbbá az, hogy kutat csak a szükséges, elismert szakismerettel, és a szakszerű kivitelezéshez megfelelő eszközökkel rendelkező kútfúrónak szabad létesíteni.

Minden szakszerűtlenül vagy ellenőrizetlenül megépített, vagy meghibásodott kút veszélyt jelent a még jó minőségű felszín alatti vizeinkre azért, hogy az ilyen kutakban a szennyezett talajvíz közvetlenül a mélyebb rétegekbe juthat le.



A nemzeti vagyonnal történő felelős gazdálkodás a szabályozás szintjén nem egyértelmű, mivel a kizárólagos állami tulajdonban lévő felszín alatti vizekkel elméletileg a vagyongazdálkodó vízügyi igazgatóságoknak kellene gazdálkodniuk, azonban ehhez szükséges jogkörökkel nem rendelkeznek. A hatóságnak nincsen vagyongazdálkodási feladatuk, ugyanakkor ellenőrzési jogkörük gyakorlására kapacitási problémák miatt nem képesek.

- ◆ Új vízkitermelések, vízhasználatok esetén a készlet-gazdálkodási szempontok érvényesítése:

A 314/2005 (XII.25) és az ezt módosító 100/2014 (III.25) Korm. rendelet szerint KHV-t és ezen belül a VKI 4.7 cikkely szerinti elemzést kell készíteni minden olyan tevékenységre, amely káros hatással lehet Natura 2000 területre vagy a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló Kormányrendelet alapján kijelölt víztestekre vagy nyilvántartott védett területekre.

- ◆ A vállalati víztakarékosság, korlátozás esetén új vízkivételi helyek igénybevételét szolgáló technológiafejlesztések pénzügyi ösztönzése:

Nem volt ilyen célú pénzügyi ösztönzés.

- ◆ Termálvizek és egyéb geotermikus céllal hasznosított vizek használatára vonatkozó jó gyakorlatok továbbfejlesztése:
- ◆ Ilyen intézkedés nem történt.
- ◆ Termálvizek használatához kapcsolódó hatósági feladatok, díjak átláthatóságának biztosítása, a hévízkészlet-gazdálkodást megalapozó, dinamikus hévízföldtani modell kialakítása, a termálvíz termelés vízmérővel történő mérésének előírása és az adatszolgáltatás fejlesztése stb.

A dinamikus hévízföldtani modell még nem készült el, ami akadályozza a termálvizekre vonatkozó engedélyezési eljárásokat, csökkenti a megalapozott döntés lehetőségét-

- ◆ A visszajelzésre alkalmas technológiák fejlesztése, elterjedésük elősegítése
- ◆ Aszály-érzékeny területek kijelölése és a jó gyakorlatok meghatározása a vízvédelmi zónarendszer részeként (összhangban a hazai stratégia/program prioritásaival)
- ◆ Az aszályok hatásának mérséklését szolgáló pénzügyi ösztönzés
- ◆ Készlethiányos területeken alternatív vízbázisra való áttérés lehetőségének megteremtése:

Ilyen intézkedés nem történt. A gyakorlatban sem fordult elő ilyen eset.

#### **b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján**

- ◆ Felül kellene vizsgálni a Vgtv-ben szereplő kielégítési sorrendet, az ökológiai igény előbbre kerülésének lehetőségét.
- ◆ Vizsgálni szükséges az Mennyiségi Igénybevételi határérték (MI) kiváltására alkalmas szabályozás lehetőségét.
- ◆ A 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről MI-vel kapcsolatos előírásait módosítani kell.



- ◆ A vízkészletjárulék bevételek egy részét közvetlenül az ellenőrzésre kellene fordítani (részletesen lásd gazdaság-szabályozási koncepció 8-4. fejezet).
- ◆ A vízügyi hatósági szervezetrendszer bővítése (műszaki, emberi feltételek megteremtése) javasolt az illegális vízkivételek, szabálytalan kútfúrások ellenőrzésére. Olyan bővítést kell kezdeményezni, mely célzottan e probléma megoldására hivatott. Ezzel párhuzamosan a vízügyi igazgatóságok szerepét is meg kell találni.
- ◆ Ki kell dolgozni a vízgazdálkodási bírság részletszabályait, melynek célja az is, hogy bizonyos tevékenységek – például a képzettség hiányában végzett kútfúrás – kiemelten szankcionálható legyen.

#### 8.1.4.1 Megfelelő ivóvízminőséget biztosító intézkedések

##### a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk

- ◆ Az ivóvízminőség javító beruházások pénzügyi ösztönzése:

A KEOP-ból lehetett támogatást kapni az Ivóvízminőség javítására. Az irányelv végrehajtása EU forrásból történik. A VGT1-ben 196,2 Mrd forint szerepelt ivóvízminőség-javításra.

A 2007-2013 tervezési időszakban a KEOP támogatással megvalósuló fejlesztési beruházásokra rendelkezésre álló keret csak 146,17 Mrd Ft volt, amiből már 2014 márciusában 145,84 Mrd forint szerződéssel le volt kötve. A 2014-2020-as időszakban a KEHOP-ban az ivóvízprogram teljeskörű befejezésére tervezett indikatív forrásösszeg 182,72 millió Euró, azaz mintegy 55 Mrd forint.

- ◆ Ivóvízbiztonsági terv készítése (1000 m<sup>3</sup>/nap-nál nagyobb kapacitású vagy 5000 főt meghaladó állandó népességet ellátó vízellátó rendszerek esetén)

Ez az intézkedés megvalósult. A 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről előírja, hogy az üzemeltetőknek az ivóvízbiztonsági tervet az 5000-49 999 főt ellátó rendszerek esetén 2014. július 1-jéig, az 50-4999 főt ellátó rendszerek esetén 2016. július 1-jéig kell benyújtani jóváhagyásra az illetékes népegészségügyi szervhez

- ◆ A vízjogi engedélyezési eljárás módosítása oly módon, hogy vízi-létesítmény, a vízimunka, illetve a vízhasználat csak abban az esetben kaphasson vízjogi engedélyt, ha az a vízkészlet-gazdálkodási és ellátás-biztonsági szempontokat nem veszélyeztet.

Vízjogi engedélyezési eljárással részletesen az átfogó intézkedések **8.1.1 fejezet** foglalkozik.

- ◆ Vízbázis-védelmi Program: diagnosztikai fázis: állapot-értékelés, biztonságba helyezési terv (123/1997. (VII.18.) Korm. rendelet):

Folytatódott, de nem fejeződött be. A védelem alatt álló területek fejezetben részletes leírás található.

- ◆ Vízbázisok biztonságba helyezése (építési, rehabilitációs projektek):

Ez a legfontosabb vízbázisvédelmi feladat a következő időszakban. A határozatok kiadásában jelentős elmaradás van. Az 1936 nyilvántartott vízbázisból mindössze 651 db közcélú vízbázis rendelkezik védőterületi határozattal. A határozattal nem rendelkező vízbázisok között nagyon jelentősek is vannak.



A határozat kiadásának akadályát sok esetben az jelenti, hogy a 123/1997. (VII.18.) Korm. rendelet szabályozása (korlátozások és tiltások) nem értelmezhetők teljes mértékben a vízbázisra. A jogszabály norma szövege és a részletes korlátozásokat és tiltásokat tartalmazó 5. melléklet nincs összhangban, az 5. melléklet elnagyolt, ugyanakkor kategórikus tiltásokat tartalmaz. A legtöbb probléma a karsztos, és a települési környezetben található vízbázisok esetében, a belső és külső védőterületek kijelölésével kapcsolatban merül fel.

A védőterületek kijelölését nagyon sok esetben maga a vízbázis tulajdonosa, az önkormányzat akadályozza meg, mert település fejlesztési elképzelései ellentétesek a vízbázis védelem érdekeivel, vagy a határozat végrehajtása olyan kompenzációs költségeket vet fel, amelyet soha nem fog tudni kigazdálkodni.

Súlyosabb a helyzet, ha egy vízbázisról egy teljesen másik térséget látnak el. Ez főleg regionális rendszereknél fordul elő. A védőterület kijelöléséért, ha emiatt nem lehetnek új fejlesztések kompenzálni kellene.

A kártalanításokra egyáltalán nincs pénz, ezért hiába történt meg a védőterület kijelölése a biztonságba helyezés elmarad. A KEOP-ból összesen 4 vízbázis kapott pénzt, következő ciklusra nem is terveztek.

A határozatok nem tartalmazzák részletesen az intézkedéseket, és a kártalanítás összegét sem.

- ◆ Vízbázisvédelmi védőterületi előírások felülvizsgálata
- ◆ Vízbázisvédelmi védőterületi határozatokban foglalt korlátozásokat megvalósító önkormányzatok kieső bevételeinek és kiadásainak az ellátást élvező önkormányzatok részéről történő ellentételezésére vonatkozó együttműködési (önkéntes) megállapodások lehetőségére és tartalmi követelményeire vonatkozó szabályok megalkotása:

Nem valósult meg, de van rá példa Fővárosi Vízművek - Szentendrei sziget.

- ◆ Vízbázisvédelmi feladatok megvalósításának pénzügyi ösztönzése:

A KEOP-ból a diagnosztikai fázis kevés kivétellel megvalósult. A hátralévő diagnosztikai feladatokra elkülönített BM költségvetési forrás áll rendelkezésre. Ezzel ellentétben KEOP-ból biztonságba helyezésre kevés forrás jutott.

- ◆ A vízbázis biztonságba helyezéséhez szükséges intézkedések prioritásként kezelése a kapcsolódó támogatási lehetőségeknél (ÚMVP 2007-2013, Kármentesítési Program stb.):

Az ÚMVP agrár-környezetgazdálkodási intézkedés támogatásai közt prioritást élveztek a sérülékeny vízbázisú területeken gazdálkodók. Az agrárkörnyezetgazdálkodási kifizetések alá tartozó horizontális célprogramok mellett a zonális tulajdonságú célprogramok is segítették a Víz keretirányelvnek való megfelelést. Ezek közül az alábbiak voltak igénybe vehetők:

- ◆ hosszú távú (10 év) vízvédelmi célú területpihentetés célprogram: sérülékeny vízbázisok pufferzónái
- ◆ környezetvédelmi célú földhasználat váltás célprogram veszélyeztetett sérülékeny vízbázisok körzetében



- ◆ szántóművelésről kevésbé intenzív földhasználati módra való áttérés a fizikai környezet állapotának megőrzése és javítása érdekében

A támogatottak kiválasztási kritériumain keresztül (sérülékeny vízbázisú területek) is biztosított volt a Víz keretirányelvnek való megfelelés elősegítése.

Az OKKP-ban meghatározott kármentesítési program támogatására csak a KEOP biztosított lehetőséget (ld. Állami felelősségi körbe tartozó kármentesítési beruházások (tényfeltárás, beavatkozás, monitoring) megvalósítása pont).

- ◆ Az agrár-támogatási rendszerekben a vízbázisvédelmi védőterületeken belül a külső védőterületeken gazdálkodók előnyben részesítése
- ◆ AKG-ben megtörtént VP-ben is benne van, nitrátérzékeny-területek kijelölésénél hangsúlyosan szerepelnek a vízbázisok még a Nitrát Irányelv előírásain túli biztonságra törekedve.

#### **b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján**

- ◆ A vízbázisvédelmi jogszabály összhangjának megteremtése a vízbiztonsági tervekkel, mivel az kockázat alapú, míg a vízbázis-védelmi jogszabály nem értékeli a kockázatokat.
- ◆ Sürgős intézkedésként ki kell adni a védőterületi határozatokat.
- ◆ A védőterületi jogszabályt (123/1997. (VII.18.) Korm. rendelet) alapvetően módosítani kell, a jogszabály alapját képező útmutatót újból kell írni.
- ◆ A 18/1996. (VI. 13.) KHVM rendeletet a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges kérelemről és melléleteiről harmonizálni kell a védőterületi jogszabállyal.
- ◆ Azokon a jó állapotú vízbázisokon, ahol gazdasági és társadalmi okok miatt a jogszabály által előírt szigorú korlátozás végrehajtása irreális célkitűzés, a vízbázist részlegesen biztonságban lévő vízbázissá kellene nyilvánítani. Annak ellenére, hogy a jogszabály erre lehetőséget ad ilyen típusú védőterület és biztonságba helyezési terv 1 db készült az országban.
- ◆ A védőterületek meghatározásához a jogszabályba kötelezően bele kell írni az alapvizsgálatok körét (kútvizsgálat, VKI monitoring, EU elvárások).

### **8.1.5 Vizes élőhelyekre és természeti értékei miatt védett területre vonatkozó egyedi intézkedések**

#### **a) VGT1 intézkedések és megvalósulásuk**

- ◆ Natura 2000 fenntartási tervek készítése (nem kötelező érvényű), ezek tartalmi követelményeire vonatkozó miniszteri rendelet kiadása, Natura 2000 területekre vonatkozó kezelési tervek részeként a víztől függő élőhelyekre kezelési tervek meghatározása:

A tervek tartalmi követelményeire Miniszteri rendelet nem született, de a tervek készítésére vonatkozó szakmai előírás (útmutató) készült a környezetügyért felelős államtitkár jóváhagyásával. Az Útmutató a víztől függő élőhelyekre vonatkozó megállapításokat kiemelten kezeli.





A hazai 525 db Natura 2000 terület közül 2010 elejére módszertani fejlesztések keretében mintegy 20 területre készültek el a tervek. A jelentős elmaradás pótlása érdekében született a 43/2012. (V. 3.) VM rendelet, mely az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból a Natura 2000 területek fenntartási terveinek készítéséhez nyújtandó támogatás igénybevételének részletes szabályait állapította meg. A rendelet nyomán mintegy 240 terület fenntartási tervei készültek el. A Svájci Hozzájárulás keretében pedig módszertani fejlesztések történtek Natura 2000 erdei élőhelyek és víztől függő fajok felmérésének fejlesztése érdekében.

- ◆ Élőhelyek állapotának felmérése, a károsodás okainak feltárása (azokon a helyeken, ahol a jelenlegi vizsgálatok nem voltak elegendők):

A vizsgálatok a Nemzeti Park Igazgatóságok tervezett szakmai munkájának keretében történnek, részben az országosan védett természeti területek, részben a Natura 2000 területek állapotának követéséhez, különös tekintettel az EU felé történő adatszolgáltatási és beszámolási kötelezettségre. A fenntartási terveken túlmenően igen kevés forrás állt és áll rendelkezésre e célzott vizsgálatokra, bár az elfogadás előtt álló IV. Nemzeti Környezetvédelmi Program, annak részét képező Nemzeti Természetvédelmi Alapterv, valamint "A biológiai sokféleség megőrzésének nemzeti stratégiája (2014-2020) (NBS)" is kiemelt figyelmet fordít ezekre.

- ◆ Országosan védett és Natura 2000 területekre vonatkozó jó erdőgazdálkodási gyakorlat, valamint vizes élőhely fenntartási gyakorlat bevezetése (jogszabályban):

A Natura területekre vonatkozó jó erdőgazdálkodási gyakorlat kidolgozása meghatározott erdei élőhelyek esetében a már említett Svájci Hozzájárulás keretében történt meg. A Natura 2000 fenntartási tervek a 75/2004. (X. 8.) Korm. rendelet 4.§ 5. pontja alapján „(5) A fenntartási terv a Natura 2000 terület kezelésére vonatkozó javaslatokat, valamint ezek megvalósításának lehetséges eszközeit tartalmazza, és jogszabály eltérő rendelkezése hiányában kötelező földhasználati szabályokat nem állapít meg.” A gazdálkodók számára ezek az előírások a jelen terv alapján kötelezettséget nem jelentenek. Betartásuk csak akkor válhat kötelezővé, ha támogatási programok keretében a támogatott azt önkéntesen vállalja, ezért jogszabály nem született.

- ◆ A víztől függő ökoszisztémák szükséges vízigényének kielégítését szolgáló beruházások (vízátvezetések, vízpótlások, vízszint-szabályozás stb.):

A KEOP természetvédelmi célú támogatásai a prioritások között kezelték a vizes élőhelyek fennmaradását szolgáló beruházásokat. Többségük a Nemzeti Park Igazgatóságok kezelésében lévő legértékesebb védett természeti és Natura 2000 területekre irányult. Számos sikeres projekt valósult meg.

- ◆ A [www.natura.2000.hu](http://www.natura.2000.hu) honlap működtetése, a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) Természetvédelmi Tanácsadó Szolgálat (szakmai tervezés, segítségnyújtás; jogi segítségnyújtás; tájékoztatás, információk szolgáltatása, pályázati segítség):

Az MME a honlapot folyamatosan működteti, jelenleg folyik az elkészült jelentős számú Natura 2000 fenntartási terv feltöltése a honlapra.



- ◆ Holtmedrek, mélyárterek rehabilitációja ökológiai szempontú műszaki követelményeinek meghatározása:

A rehabilitációra vonatkozó követelmények kidolgozása nem történt meg. Holtmedreket, mélyártereket érintő EU támogatású projektek esetében a tervezés részeként teljesültek a műszaki és ökológiai szakmai követelmények.

- ◆ Vizes élőhelyekre természeti értékei miatt védett területekre vonatkozó pénzügyi ösztönzés:

Külön célzott ilyen forrás nincs.

- ◆ Felszín alatti vizektől függő megőrizendő ökoszisztémák kijelölt területein a tevékenységek korlátozását megvalósító intézkedések támogatása az érintett támogatási rendszerekben:

Nincsen ilyen.

- ◆ Az állóvizek ökológiai állapotának javítására vonatkozó önálló, komplex rehabilitációs projektek megvalósulását elősegítő támogatási rendszer:

Nincsen ilyen.

#### **b) A VGT2 időszakára javasolt szabályozási irányok az eddigi tapasztalatok alapján**

- ◆ Folytatni kell a fenntartási tervvel még nem rendelkező Natura 2000 területekre a tervek készítését (számos terv készítése előkészítés alatt áll, várható befejezésük 2016 közepe), illetve vizsgálni kell az elkészült tervek hasznosulását és hatékonyságát.
- ◆ A területalapú és a kompenzációs jellegű támogatási rendszer olyan módosítására lenne szükség, amely lehetővé teszi, hogy amennyiben a fenntartási tervekben vállalt előírások teljesítése megtörténik, akkor többlettámogatás legyen elnyerhető.
- ◆ Az új OP-k alapján kiírásra kerülő pályázatokkal szemben általános elvárásként kell megfogalmazni a 2014-2020 támogatási időszakra vonatkozóan elkészült Natura 2000 Priorizált Intézkedési Terv (PAF) stratégiai célkitűzéseinek megvalósítását, különösen a vízi és a vizes élőhelyekkel kapcsolatos intézkedésekre.
- ◆ A támogatások elbírálása során a komplex vizes élőhelyeket magában foglaló, tájleptékű, szükség szerint több OP-ból finanszírozott projekteket kell előnyben részesíteni.
- ◆ Vízgazdálkodási szakemberek ökológiai képzsését erősíteni kell.
- ◆ A vizek hidromorfológiai állapotát befolyásoló beavatkozások támogatását szigorú ökológiai követelmények kielégítéséhez kell kötni.
- ◆ A fenntartható vízgazdálkodás érdekében az árvízvédelmi tervek kidolgozása során ökológus szakértők bevonását kötelezővé kell tenni. (Az árvízvédelmi tervezésben a jelenleginél jóval nagyobb hangsúlyt kell kapnia az ökológiai vízigény kielégítésének. A két szempont megfelelő tervezéssel, jól összehangolható volna, közös projektek lennének tervezhetők.)
- ◆ Szabályozni kell az árvízi tározók kialakításának mikéntjét oly módon, hogy azok minden esetben legyenek alkalmasak a kisebb árhullámok rendszeres befogadására is (ne csak a rendkívüli árvizek esetén legyenek feltölthetők).



- A vizek területen való megtartását ösztönző szabályozásra és ehhez alkalmazkodó gazdálkodási formák támogatására van szükség. Legalább az árvízi tározók hatásterületére vonatkozóan meg kell teremteni ennek a gazdasági-jogszabályi feltételeit.

### 8.1.6 A VGT1 Intézkedési Programjának finanszírozása, projektek, intézkedések megvalósulása

#### 8.1.6.1 ÚMVP támogatási rendszere és a mezőgazdaság vízvédelmi ráfordításai

A következőkben bemutatjuk az ÚMVP 2013. évi jelentése alapján azon 2007-2013 közötti támogatási összegek alakulását, amelyek kapcsolódnak a VKI célok teljesítéséhez. Az egyes ÚMVP jogcímek közül nehéz külön számba venni a kifejezetten VGT Intézkedési programjába tartozó intézkedéseket. Az ÚMVP II. tengelyéből támogathatók a környezetkímélő mező és erdőgazdasági intézkedések.

#### 8-2. táblázat: Az ÚMVP VKI célokat is szolgáló intézkedéseire jutó támogatások 2007-2013

	Intézkedés	Jóváhagyott támogatási kérelem, MFt	Kifizetés, MFt
121, 125	Az öntözés, a melioráció és a területi vízgazdálkodás mezőgazdasági üzemi és közösségi létesítményeinek fejlesztése támogatás	19 638	13 790
2.1.4	Agrár-környezetgazdálkodási kifizetések	264 820	275 010
Művelési módváltás, tápanyaghasználat csökkentése			
1.2.1	Beruházások a kertészetben, gyümölcsösökben	55 390	22 334
2.1.2	Hátrányos helyzetű területek mezőgazdasági termelőinek nyújtott kifizetések	22 530	20 526
2.1.3	Natura 2000 kifizetések mezőgazdasági területeken	13 206	10 995
2.2.5	Erdő-környezetvédelmi kifizetések	5 032	950
2.2.6	Erdészeti potenciál helyreállítása és megelőző intézkedések	2 857	624
2.2.7	Erdőterületeket érintő, nem termelő jellegű beruházások intézkedés	3 886	1 061
2.1.6	Nem termelő beruházásoknak nyújtott támogatás	2 767	1 337
	Művelési módváltás, tápanyaghasználat csökkentése összesen	105 668	57 825
Művelési ág váltás			
2.2.1	A mezőgazdasági földterület első erdősítése	23 704	40 114
2.2.2	Agrár-erdészeti rendszerek első létrehozása mezőgazdasági földterületeken	694	215
	Művelési ág váltás összesen	24 398	40 329
Állattartó telepek			
1.2.1	Állattenyésztést szolgáló beruházások	267 784	175 222
	ÚMVP VKI-hoz kapcsolódó támogatásai összesen	<b>682 307</b>	<b>562 175</b>
	ÚMVP VKI-hoz kapcsolódó támogatásai, szennyezés csökkentés	<b>414 523</b>	<b>386 953</b>

Forrás: Jelentés az EMVA társfinanszírozásában megvalósuló vidékfejlesztési program végrehajtásának 2013. évi előrehaladásáról, saját csoportosítás, 297 Ft Euro árfolyammal számolva



A vízvédelmi célú (diffúz és pontszerű) szennyezés csökkentését is célzó támogatások meghaladják a 410 Mrd forintot, ami kifejezetten jelentős összeg. (Az állattartó telepek korszerűsítésére jutó támogatások 270 Mrd forintot tesznek ki, amiből kb. 10%-át lehet VKI intézkedésnek, azaz a Nitrát irányelv teljesítésének tekinteni).

**8-3. táblázat: A 2.1 intézkedések 2013 végéig kumulált indikátorai intézkedésenként, hektár**

Megnevezés	2.1.2	2.1.3	2.1.4A	2.1.6
Érintett összes terület	221 285,85	200 677,77	1 133 358,45	2 991,08
Biodiverzitás növelése (ha)	71,5	49 420,93	225 312,37	941,89
Vízminőség javítása (ha)	48 588,80	98 790,21	267 521,04	628
Klímaváltozás mérséklése (ha)	59 959,24	49 420,93	97 687,83	336,62
Talajminőség javítása (ha)	23 602,22	26 529,58	354 616,02	747,78
A marginalizálódás és a föld felhagyásának elkerülése (ha)	73 854,12	44 745,87	139 154,09	336,79
Natura 2000 területek	92 036,13	37 067,22	420 000,00	35 db

Ezen belül az agrár-környezetgazdálkodási kifizetések jogcím adatai célprogramonként a következők voltak.

**8-4. táblázat: Az agrár-környezetgazdálkodási kifizetések jogcím adatai célprogramonként 2007-2013**

	AKG célterület	Érintett kérelmek száma (db)*	Terület
AA)	Integrált szántóföldi növénytermesztési célprogram	2 788	582 973,59
AB)	Tanyás gazdálkodás célprogram	151	1 636,43
AC)	Ökológiai szántóföldi növénytermesztési célprogram	564	46 692,19
AD1)	Szántóföldi növénytermesztés tűzok élőhely-fejlesztési előírásokkal célprogram	949	62 048,24
AD2)	Szántóföldi növénytermesztés vadlúd- és daruvédelmi előírásokkal célprogram	7	287,73
AD3)	Szántóföldi növénytermesztés madár- és apróvad élőhely-fejlesztési előírásokkal célprogram	802	32 991,36
AD4)	Szántóföldi növénytermesztés kék vércse élőhely-fejlesztési előírásokkal célprogram	56	2 207,87
AE1)	Vízérózió elleni célprogram	57	2 593,54
AE2)	Szélerózió elleni célprogram	361	6 474,95
BA)	Extenzív gyepgazdálkodási célprogram	3 758	173 283,56
BB)	Ökológiai gyepgazdálkodási célprogram	282	29 688,29
BC1)	Gyepgazdálkodás tűzok élőhely-fejlesztési előírásokkal célprogram	755	77 386,68
BC2)	Gyepgazdálkodás élőhely-fejlesztési előírásokkal célprogram	421	27 903,48
BD1)	Környezetvédelmi célú gyeptelepítés célprogram	126	3 435,14



	AKG célterület	Érintett kérelmek száma (db)*	Terület
BD2)	Természetvédelmi célú gyeptelepítés célprogram	125	3 653,74
CA)	Integrált gyümölcs és szőlőtermesztés célprogram	6 654	66 057,26
CB)	Ökológiai gyümölcs és szőlőtermesztés célprogram	461	4 921,38
CC)	Hagyományos gyümölcsstermesztés célprogram	140	1 182,52
DA)	Nádgazdálkodás célprogram	115	7 909,82
DB)	Természetes vizes élőhelyek mocsarak, zsombékok, sásos területek gondozása célprogram	2	24
DC)	Vizes élőhelyek létrehozása és kezelése célprogram	1	6,68
	<b>Összesen:</b>	<b>18 575</b>	<b>1 133 358,45</b>

\* Az érintett kérelmek száma nem egyezik meg a támogatott kérelmek számával, mivel egy támogatási kérelemben több célterület is szerepelhet  
Forrás: Jelentés az EMVA társfinanszírozásában megvalósuló vidékfejlesztési program végrehajtásának 2013. évi előrehaladásáról

#### 8-5. táblázat: A 2.2 intézkedések 2013 végéig kumulált indikátorai intézkedésenként, hektár

Megnevezés	2.2.1	2.2.2	2.2.5	2.2.6	2.2.7
Érintett összes terület	19 371,32	1 99,41	5 191,06	1 918,91	654,06
Biodiverzitás növelése (ha)	1 418,65	39,05	1 240,85	260,34	273,12
Vízminőség javítása (ha)	5 033,59	47,75	983,81	484,95	54,49
Klímaváltozás mérséklése (ha)	3 607,42	18,65	491,4	286,25	40,87
Talajminőség javítása (ha)	5 204,49	50,61	1 096,04	438,93	92,96
A marginalizálódás és a föld felhagyásának elkerülése (ha)	4 107,17	43,35	1 378,96	448,44	192,62

#### 8.1.6.2 VKI intézkedések megvalósulása az operatív programokból

A 2012-ig megvalósult, illetve folyamatban lévő fejlesztéseket átnéztük olyan szempontból, hogy az adott projekt, VGT intézkedést valósít-e meg, vagy tartalmaz-e VGT1-ben tervezett intézkedést. Sok esetben egy projekt keretében több fajta VGT intézkedés és egyéb vízgazdálkodási célú beavatkozás is megvalósult. Az értékelés eredményét és az operatív programokból VKI célokra költött összegeket és projekt darabszámokat pályázati konstrukciónként a **8-2. melléklet** mutatja be.

#### 8-6. táblázat: Célok, intézkedések projekt száma intézkedés típusonként 2012-ig, db

Intézkedés típusok	Projektek száma
IP1. Területi agrár intézkedési csomag	88
IP2. Vízfolyások árterére vagy hullámterére, valamint az állóvizek parti sávjára vonatkozó agrár intézkedési csomag	35
IP3. Vízfolyások és állóvizek medrét érintő intézkedési csomag	233
IP4: Vízfolyások medrét érintő létesítményekkel kapcsolatos intézkedési csomag	36
IP5. Kikötőkkel és a hajózás fenntartásával kapcsolatos intézkedési csomag	6
IP6: Halászati és horgászati tevékenységgel kapcsolatos intézkedési csomag	88



Intézkedés típusok	Projektek száma
IP7: Települési intézkedési csomag	261
IP8: Kommunális szennyvízkezelésre vonatkozó intézkedési csomag, felszíni vizeket érintő intézkedések	478
IP9: Kommunális szennyvízkezelésre vonatkozó intézkedési csomag, felszíni alatti vizeket érintő intézkedések	506
IP10: Felszíni vizekbe történő pontszerű bevezetésekkel kapcsolatos egyéb intézkedések	57
IP11: Az ivóvízellátás minőségét és biztonságát javító intézkedések	450
IP12: Fenntartható vízhasználatok megvalósítása	985
IP13: Szennyezett területek és haváriák veszélyességét csökkentő intézkedések (felszíni és felszín alatti vizekre vonatkozóan)	359
IP14: Károsodott, védett élőhelyekkel és más védett területekkel kapcsolatos egyedi intézkedések	152
ÁT: Átfogó intézkedések	1 507
<b>Összesen</b>	<b>5 241</b>

Megállapítható, hogy a VGT intézkedési programjának végrehajtása elindult.

A 2011-ben indult Halastavi Környezetgazdálkodási Program kifizetési időszaka 2013 év végén lezárult a HOP 2. prioritási tengelyén, további feladat a feltételeknek való megfelelés ellenőrzése. Az egyszerűsített program ötéves elkötelezettség mellett az első és a második évben maximum 90-90 euró/ha/év részleges kompenzációt fizetett a feltételeket betartó halgazdálkodók számára, ami évente 36 euró/ha/év átlagtámogatást jelentett, összesen kb. 367 MFt volt a kifizetett támogatás. A HOP Közreműködő Szervezetének adatai szerint a tógazdaságot üzemeltető vállalkozások közül 88 (24 %) vett részt a HKP programban és részesült részleges kompenzációban. A résztvevők számánál lényegesebb az érintett halastóterület. 2011-ben Magyarországon 27 567 hektár halastóterületet tartottak nyilván. A programban az érintettek 17 177 hektár halastóterülettel vettek részt, ami az összes halastóterület 62,3 %-a. 2013-ban a csatlakozott gazdálkodók száma nem változott.

A 2015 áprilisáig a KEOP-ban és a ROP-okban megítélt támogatásokat az alábbi táblázat foglalja össze, ez gyakorlatilag már a 2007-2013. finanszírozási időszak teljes támogatását tartalmazza. A támogatások 87 %-át a KEOP biztosítja, a Rop-ok részaránya összesen 13 %. Az alapintézkedésekre fordított összeg a teljes támogatásnak 61 %-a.



8-7. táblázat: Az operatív programok VKI célokat szolgáló intézkedéseinek pénzügyi jellemzői 2007-2015

Források		Támogatott projektek száma	Leszerződött összeg	Leszerződött összköltség	Kifizetett összeg	Támogatási arány	Teljesítés aránya összegben	
Forráshely	Megnevezés	db	MFt	MFt	MFt	%	%	
<b>Alapintézkedések</b>								
KEOP	2.2.2	<b>Monitoring rendszerek fejlesztése</b>	<b>8</b>	<b>12 916,0</b>	<b>12 916,0</b>	<b>1 791,2</b>	<b>100,0</b>	<b>13,9</b>
		<b>Környezetvédelmi célú informatikai rendszerek fejlesztése</b>	<b>20</b>	<b>6 810,7</b>	<b>6 877,1</b>	<b>6 739,3</b>	<b>99,0</b>	<b>99,0</b>
ROP-ok		Környezetvédelmi célú informatikai fejlesztések a közigazgatásban*	9	673,7	711,8	678,2	94,6	100,7
KEOP	2.2.2	A VKI végrehajtásához kapcsolódó informatikai rendszer fejlesztése	3	1 136,1	1 136,1	1 089,9	100,0	95,9
KEOP	6.3.0	Környezetvédelmi célú informatikai fejlesztések a közigazgatásban*	8	5 000,9	5 029,2	4 971,3	99,4	99,4
KEOP	1.3.0	<b>Ivóvízminőség-javítás</b>	<b>194</b>	<b>146 190,2</b>	<b>171 139,5</b>	<b>77 855,7</b>	<b>85,4</b>	<b>53,3</b>
KEOP	1.2.0	<b>Szennyvízelvezetés és tisztítás</b>	<b>252</b>	<b>478 565,4</b>	<b>532 628,7</b>	<b>393 189,0</b>	<b>89,8</b>	<b>82,2</b>
		<b>Természetvédelem</b>	<b>109</b>	<b>27 664,5</b>	<b>27 820,9</b>	<b>22 071,9</b>	<b>99,4</b>	<b>79,8</b>
ROP-ok		Élőhelyek és élettelen természeti értékek megőrzését, helyreállítását szolgáló beruházások*	10	2 313,9	2 461,8	2 283,2	94,0	98,7
KEOP	3.1.2	Élőhelyvédelem- és helyreállítás, vonalas létesítmények természetkárosító hatásának mérséklése*	99	25 350,6	25 359,1	19 788,6	100,0	78,1
		<b>Alapintézkedések összesen</b>	<b>583</b>	<b>672 146,80</b>	<b>751 382,20</b>	<b>501 647,10</b>	<b>89,5</b>	<b>74,6</b>



Források		Támogatott projektek száma	Leszerződött összeg	Leszerződött összköltség	Kifizetett összeg	Támogatási arány	Teljesítés aránya összegben	
Forráshely	Megnevezés	db	MFt	MFt	MFt	%	%	
<b>További Alap és Kiegészítő intézkedések</b>								
KEOP	2.2.1	Komplex vízvédelmi beruházások	6	31 555,3	31 917,7	23 362,2	98,9	74,0
KEOP	2.2.3	Vízbázisvédelem	47	5 867,20	5 867,20	5 222,60	100	89,0
ROP-ok		2000 LE alatti települések szennyvízkezelése	88	25 687,8	30 329,0	24 006,4	84,7	93,5
KEOP	2.1.3	A tájgazdálkodást megalapozó vízi infrastruktúra kiépítése	2	2 470,0	2 470,0	438,1	100,0	17,7
KEOP	1.1.1	Települési szilárdhulladék-gazdálkodási rendszerek fejlesztése*	26	112 649,05	127 703,54	76 132,32	88,2	67,6
		Lerakó rekultivációk*	88	103 212,7	103 790,8	96 614,8	99,4	93,6
ROP-ok		Helyi és kistérségi szintű rekultivációs programok elvégzése	54	4 778,4	5 356,4	4 576,2	89,2	95,8
KEOP	2.3.0	Települési szilárdhulladék-lerakók rekultivációja	34	98 434,4	98 434,4	92 038,6	100,0	93,5
KEOP	2.4.0	Kármentesítés	23	39 176,0	39 176,0	30 326,1	100,0	77,4
ROP-ok		Belterületi csapadékvíz-elvezetés és gyűjtés*	501	72 693,5	79 811,5	69 246,6	91,1	86,8
ROP-ok		Helyi és térségi jelentőségű vízrendszerek rekonstrukciója*	68	44 149,1	44 906,3	42 340,4	98,3	94,3
		<b>További Alap és Kiegészítő intézkedések összesen</b>	<b>849</b>	<b>437 460,65</b>	<b>465 972,04</b>	<b>367 689,52</b>	<b>93,9</b>	<b>84,1</b>
		<b>Intézkedések mindösszesen</b>	<b>1432</b>	<b>1 109 607,45</b>	<b>1 217 354,24</b>	<b>869 336,62</b>	<b>91,1</b>	<b>78,3</b>
		<b>Ebből KEOP</b>	<b>702</b>	<b>959 311,15</b>	<b>1 053 777,44</b>	<b>726 205,62</b>	<b>91,0</b>	<b>75,7</b>
		<b>ROP-ok</b>	<b>730</b>	<b>150 296,30</b>	<b>163 576,80</b>	<b>143 131,00</b>	<b>91,9</b>	<b>95,2</b>

\*Ezen intézkedéseknek csak egy része VKI célú





## 8.2 Intézkedések Programja, 2015-2027

Az intézkedések programjának célja az előző VGT-hez képest nem változott, azaz a cél a **6. fejezetben** bemutatott **jelentős vízgazdálkodási problémák megoldása**, a vízfolyásokra, állóvizekre és felszín alatti vizekre, valamint a védett területekre meghatározott, felülvizsgált környezeti célkitűzések elérése. Tartalmazza a szükséges szabályozási, műszaki, finanszírozási, intézményrendszeri feladatokat

A VGT1 intézkedési programja iteratív szakmai és társadalmi egyeztetési folyamat eredményeként alakult ki, és ez a nyílt tervezési eljárás érvényes a felülvizsgálatára is. **A fejezet bemutatja a felülvizsgálatmódszertani háttérét és a társadalmi párbeszédre ajánlott intézkedési koncepciót.**

### 8.2.1 Módszertani háttér

Az intézkedések tervezésének módszertani alapját továbbra is az ún. **DPSIR elemzési rendszer** jelenti (lásd **Bevezetés**), amely a hajtóerő (Driver), a terhelés (Pressure), az állapot (Status), a hatás (Impact) értékelése alapján jut el az intézkedésig (Response). A Bizottság a felülvizsgálathoz – a felülvizsgálati jelentéshez készült útmutatójában – a heterogén tartalmú nemzeti vízgyűjtő-gazdálkodási tervek tapasztalatai alapján egységesítette a jelentés tartalmi és formai követelményeit, aminek van kihatása magára a tervezési folyamatra is. A korábbinál nagyobb hangsúlyt kap a **hajtóerők és terhelések (DP), illetve az intézkedések (R) közötti kapcsolat** egyértelmű bemutatása, vagyis az intézkedések gyakorlati alkalmazása főként a terhelés elemzés eredményein alapul. Összehasonlítva az első tervciklusban megkívánt megközelítéssel (amikor elsősorban a víztestek ökológiai állapotának minősítése és a hatás mértéke volt az intézkedések tervezésének alapja), a jelenlegi eljárás támogatja az ökológiai állapotnál jobban ismert terhelésen alapuló tervezést. Ily módon jobban kihasználva a hasonlóságon alapuló megközelítésben rejlő lehetőségeket, vagyis akkor is kell (lehet) intézkedni, ha nem áll rendelkezésre elegendő és megbízható adat a víztest állapotának minősítéséhez. (Megjegyzendő, hogy ez a magyar VGT esetében nem jelent jelentős különbséget, mert a terheléseken alapuló hasonlóságot, valamint a biológiai minőségi elemeknél jobban ismert fizikai-kémiai és hidromorfológiai paraméterekre alapozott tervezési elvet már az első VGT-ben is alkalmazták.)

Az intézkedések tervezése során „a közben lévő” állapotjellemezőknek (S) illetve hatás paramétereknek (I) a nem jó állapotot okozó vagy ahhoz jelentősen hozzájáruló ún. jelentős és fontos terhelések és hatások kiválasztásában, illetve a **célok teljesítését és az intézkedések hatásosságát mérő indikátorok** meghatározásában van szerepe (pl. szennyezőanyag kibocsátás mennyisége, vagy általában az adott terheléssel és az intézkedéssel érintett víztestek között a jó állapotot elérők száma). A más programok és projektek esetében már széles körben alkalmazott indikátorok bevezetése konkrétabbá teszi a környezeti célkitűzések tervezését, illetve később, az indikátorokra megadott célértékek alapján a teljesítés ellenőrzését.

A változó módszertan teljesítéséhez az EU **útmutató mind a terhelésekre, mind az intézkedésekre, kötelezően alkalmazandó típusokat** határoz meg, és megadja ezek kapcsolati rendszerét is. A „típusok” definiálása valójában csoportosítást jelent, az a célja, hogy a tagállamok által az első ciklusban alkalmazott diverz (a nemzeti sajátosságokat tükröző) értelmezéseket valamelyest egységesítsék, legalább a terhelések és az intézkedések fő csoportjai szintjén. Az EU

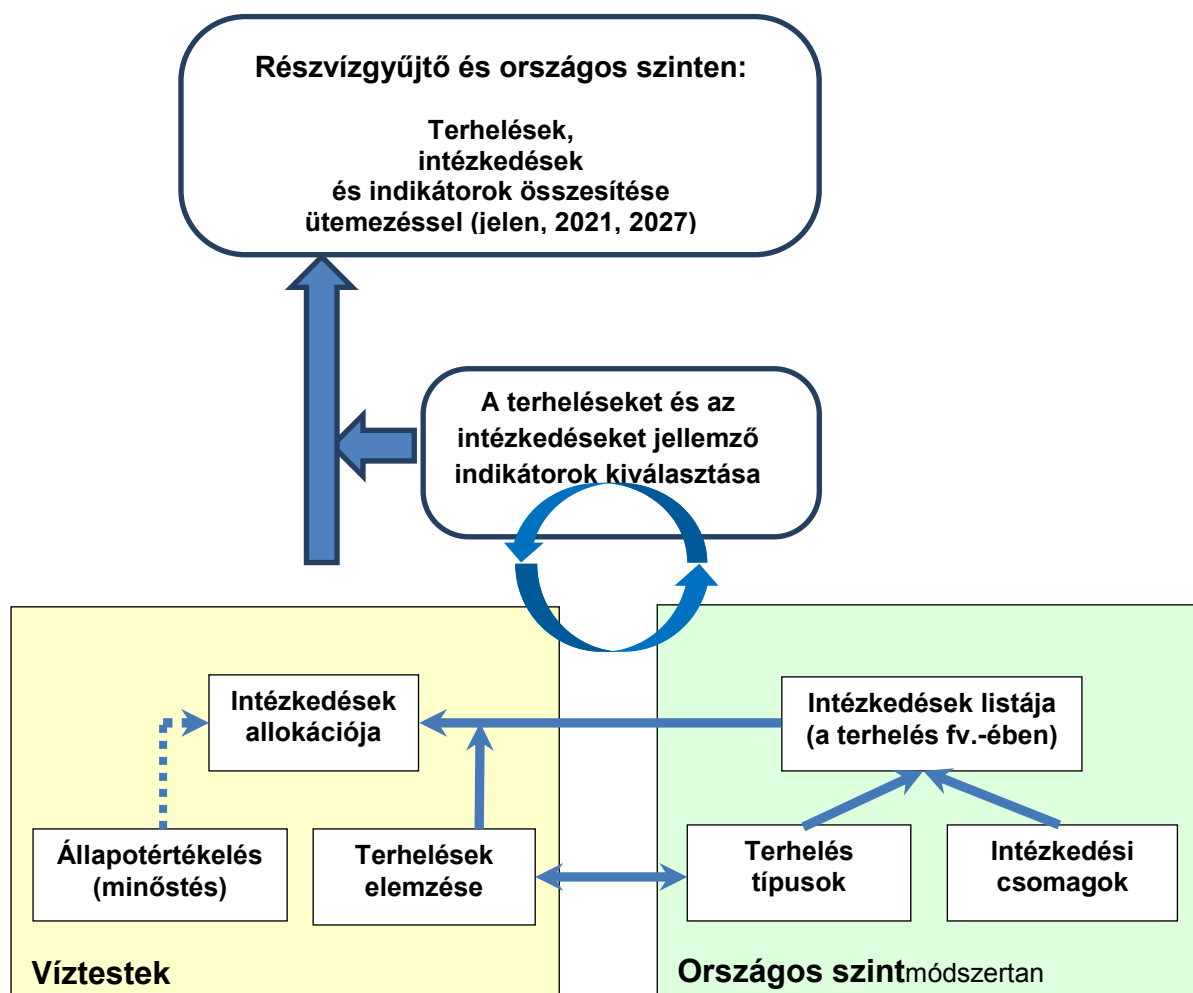


útmutató a „PressureType” és a „Key-TypesMeasure” elnevezéseket alkalmazza, az utóbbit rövidítve is: KTM. Hazai „használatra” a **terhelés típus és intézkedési csomag** elnevezések ajánlhatók, a KTM, mint rövidítés megtartása mellett. Az „intézkedési csomag”-ot hasonló céllal vezettük be a VGT1 készítése során, ezért a folytonosság érdekében is, az elnevezés megtartása javasolt.

A tagállamoknak, sajátosságaik figyelembevételével lehetőségük van az irreleváns terhelés típusokat, illetve **intézkedési csomagokat elhagyni, illetve a listát bővíteni**. Lényeges azonban, hogy az EU szintű összehangolásra való törekvés mellett is, **a víztest szintű terhelés értékelés és az intézkedések célja és tartalma nem módosul lényegesen**. Az alkalmazott konkrét intézkedéseket tekintve a változás főként újracsoportosítást jelent (lásd **8.2.4 fejezet**– a VGT1-ben alkalmazott intézkedések besorolása az új intézkedési rendszerbe).

Az intézkedések programja kidolgozásának VGT2-ben alkalmazott módszertani lépéseit foglalja össze a **8-1. ábra**.

**8-1 ábra: Intézkedések tervezésének módszertana a VGT2-ben**



A VGT1-hez képest a módszertanban megjelenő különbségek:



Az alkalmazható intézkedések rendszerének összeállítása a terhelés típusok és az intézkedési csomagok megszabta keretek között

Releváns indikátorok kiválasztása terhelés típusok és intézkedési csomagok szintjén

Egyes intézkedések alkalmazásának, ütemezésének és a környezeti célkitűzéseknek (mentességeknek) a meghatározása a választott indikátorokkal összhangban

A tervezési egység (Magyarországra 1 országos és 4 részvízgyűjtő terv készül) szintjén készülő jelentés szerkezete és tartalma, amely terhelés típusonként mutatja be az alkalmazott intézkedési csomagokat és a kiválasztott indikátorok jelenleg érvényes és 2021-re, illetve 2027-re előrejelzett értékeit (lásd **8-8. táblázat**)

**8-8. táblázat: Az intézkedési programról készülő jelentés formája típus terhelések, intézkedési csomagok és indikátoraik (minta!)**

A hajtóerő és a terhelés típusa	Vízkeletkezés	A terhelés indikátora	Az indikátor értékei			Intézkedési csomag	Az intézkedés indikátora	Az indikátor értékei		
			2015	2021	2027			2015	2021	2027
Diffúz tápanyag szennyezés csatornahálózatra nem rákötött lakosság miatt	vízfolyás	jelentősen érintett víztestek száma	100	50	0	Településekről származó szennyezések megelőzése és szabályozása, -	települések száma, ahol a csatornahálózatot fejlesztik a Szennyvíz Program szerint		100	0
		érintett lakosság (%)	5	1	0		települések száma, ahol a csatornahálózatot fejlesztik a Szennyvíz Programon kívül		50 - 100	150 - 200
	felszín alatti víz	jelentősen érintett víztestek száma	10	3	0		meglévő vagy új csatornahálózatra újonnan rákötött lakosság (%)		5-7	2-4
		érintett lakosság (%)	25	20	15		korszerű, egyedi szennyvíz elhelyezési megoldást alkalmazó lakosság (%)	1	5	12
		érintett ivóvízbázisok száma	30	0	0					

**Megjegyzések:**

A táblázatban szereplő indikátorok és a számok csak mintaként szolgálnak, nem tekinthetők tervezési eredménynek! Amennyiben egy terhelési típushoz több intézkedési csomag tartozik, több intézkedés specifikus indikátor megállapítására lehet szükség.

A minta táblázatot a VGT-től EU szinten elvárt végeredmény, illetve az indikátorok szerepének illusztrálására mutatjuk be, tekintve, hogy a tervezés jelenlegi fázisában ezek még nem állnak



rendelkezésre. Az indikátorok az intézkedések víztest szintű tervezéséhez kapcsolódva, a terhelésekre és az állapotértékelésre vonatkozó eredmények figyelembevételével választhatók ki és számíthatók az értékeik (lásd **8-1. ábra**). A példaként felsorolt indikátorok jelzik, hogy noha meghatározásuk a tervezési egység szintjén történik, becslésükhöz gyakran víztest szintű, vagy még annál is részletesebb (pl. településenkénti) információkra van szükség. Az indikátorok kiválasztása a tagállam feladata, tehát rugalmasan lehet alkalmazkodni a rendelkezésre álló információkhoz.

A példa azt is mutatja, hogy **az indikátorok jelenlegi és célértékei egyben a jó állapot megvalósításnak ütemezését is jelzik**. A jelentés végső változatában elvárás, hogy valamennyi indikátor a jó állapot/potenciál eléréséhez képest jelentkező elmaradást mutassa, vagyis ha a 2027-re megadott értéke nem zérus, az azt jelenti, hogy lesznek olyan víztestek, ahol az általánosnál enyhébb célkitűzést kell alkalmazni. A környezeti célkitűzések meghatározásával részletesen a **7. fejezet** foglalkozik.

A következőkben a tervezés egyes elemeivel kapcsolatos háttér információkat ismertetjük, főként a már hivatkozott jelentési/tervezési útmutató alapján, de minden esetben bemutatjuk a hazai kiegészítéseket is.

## 8.2.2 Terhelés típusok

A Bizottság útmutatója az intézkedések tervezése céljából a **8-9. táblázat**ban bemutatott **terhelési struktúrát** határozza meg. A táblázatban feketével jelenik meg az eredeti javaslat, áthúzással jelöltük a Magyarország számára kevésbé jelentős terhelés típusokat, míg kék színnel a hazai szempontok alapján definiált új típusokat. A különböző terhelések hazai előfordulásaival a jelen terv **3. fejezete** foglalkozik, értelemszerűen helyenként eltérő felbontásban (a típusok szerinti csoportosítás, összevonás az intézkedések tervezéséhez kapcsolódik).

### 8-9. táblázat Definiált terhelés típusok

fekete: EU által definiált terhelési típus, **kék: kiegészítés, illetve hazai definíció**

A terhelés kódja és rövid neve (hajtóerő és forrás)	Érintett víz kategória	A terhelés leírása
<b>1. Pontszerű szennyezések</b>		
1.1 Települési szennyvíz bevezetése <b>felszíni befogadóba</b>	vízfolyás, állóvíz	Minden településről, akár az EU Települési Szennyvíz Irányelve hatálya alá tartozik, akár nem. Beletartozik a városi, nem ipari területekről gyűjtött szennyvíz is. Bele értendők a tisztítás nélküli vagy nem megfelelően tisztított pontszerű kibocsátások is.
<b>1.2 Egyesített rendszerrel érkező nem kezelt, hígított szennyvíz bevezetése felszíni befogadóba</b>	vízfolyás, állóvíz	<b>Nagy csapadék idején, az egyesített rendszeren a szennyvíztelepre érkező hígított szennyvíz pontszerű bevezetése felszíni befogadóba, kapacitáshiány miatt.</b> <b>A telepen kívüli túlfolyás diffúz szennyezés (lásd 2.1 terhelés), az elválasztott rendszeren érkező csapadékvíz pontszerű bevezetése az 1.9.4 terhelésnél. jelenik meg.</b>
1.3 IED (Ipari Emissziós Irányelv) alá tartozó üzemekből <b>felszíni vízbe</b>	vízfolyás, állóvíz	Ipari pontforrások E-PRTR szerinti üzemekből



A terhelés kódja és rövid neve (hajtóerő és forrás)	Érintett víz kategória	A terhelés leírása
1.4 IED alá nem tartozó üzemekből <b>felszíni vízbe</b>	vízfolyás, állóvíz	Egyéb ipari pontforrások nem E-PRTR szerinti üzemekből
1.5 Felhagyott szennyezett területek (ipar, <b>hulladék, honvédelmi, közlekedés</b> )	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Felhagyott ipari üzem vagy korábbi ipari tevékenység miatti szennyezés, illegális ipari hulladék elhelyezés vagy régi baleseti szennyezés maradványa. Pontszerű előfordulás
1.6 Létező hulladéklerakók ( <b>kommunális, ipari</b> )	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Települési vagy ipari hulladéklerakók pontforrásai.
1.7 Bányavíz bevezetés <b>felszíni vízbe</b>	vízfolyás	Külszíni vagy felszín alatti bányászatból származó pontforrások. A vízkivétel a bányászat folytatásához szükséges.
1.8 Halastó és horgásztó	vízfolyás	Halastavak vagy horgásztavak leeresztéséből származó pontforrás
<b>1.9.1 Egyéb: Termásvíz bevezetés felszíni vízbe</b>	vízfolyás	Használt termásvizek felszíni vizekbe történő bevezetése.
<b>1.9.2 Egyéb: Hűtővíz bevezetés felszíni vízbe</b>	vízfolyás, állóvíz	Hűtővizek vízfolyásokba vagy tavakba történő visszavezetéséből adódó hőterhelés.
<b>1.9.3 Egyéb: Állattartó - telepekről származó szennyvíz, szennyezés</b>	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Mezőgazdasági tevékenységből (főként állattartótelepekről) származó pontforrások.
<b>1.9.4 Egyéb: Belvíz és városi csapadékvíz bevezetése felszíni befogadóba</b>	vízfolyás, állóvíz	Belvizek vagy települési csapadékvizek pontszerű bevezetése felszíni befogadóba.
<b>1.9.5 Egyéb: Szakszerűtlenül kiképzett kutak</b>	felszín alatti víz	Szakszerűtlen kútkiképzésből származó közvetlen szennyezőanyag bevezetés felszín alatti vízbe.
<b>2. Diffúz szennyezések</b>		
2.1 Települési lefolyásból ( <b>kertek, burkolt felületek, közterület, légköri kiülepedés</b> )	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Diffúz települési szennyezőforrásokból származó erózió, szennyezett lefolyás vagy beszivárgás. Szennyező-anyagok, tápanyag, szerves anyag, elsőbbségi anyagok.
2.2 Mezőgazdasági területről ( <b>szántó, ültetvény, legelő</b> )	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Mezőgazdasági területekről származó erózió, szennyezett lefolyás vagy beszivárgás. Szennyezőanyagok: tápanyag, szerves anyag és növényvédőszer.
2.3 Erdészeti tevékenységből	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Erdőművelés alatt álló területekről származó erózió és szennyezett felszíni lefolyás (telepítésből származó tápanyag, nem megfelelő erdőgazdálkodás, mint pl. tarvágás, rosszul kijelölt feltáró utak)
2.4 Közlekedésből	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Diffúz szennyezés közúti, vasúti és légi közlekedésből, illetve azok infrastruktúrájából.
2.5 Felhagyott szennyezett területek ( <b>ipar,</b>	vízfolyás, állóvíz, felszín	Felhagyott ipari üzem vagy korábbi ipari tevékenység miatti szennyezés, illegális ipari hulladék elhelyezés vagy régi baleseti



A terhelés kódja és rövid neve (hajtóerő és forrás)	Érintett víz kategória	A terhelés leírása
<b>közelkedés – nagy kiterjedésű)</b>	alatti víz	szennyezés maradványa. Diffúz jellegű előfordulás.
2.6 Csatornahálózatba nem bekapcsolt forrásból	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Csatornára nem kötött települési szennyvízből eredő szennyezés, amely diffúznak tekintett.
2.7 Légköri kiülepedés	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Diffúz szennyezés bármilyen eredetű légköri kiülepedésből.
2.8 Bányákból	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Diffúznak tekintett, bányászati tevékenységből eredő szennyezés (pl. bányaterületen történő lefolyás vagy bányával érintkező felszín alatti víz).
2.9 Halászatból, horgászatból	vízfolyás, állóvíz	Felszíni víztestet – vagy annak részét – képező halastavak vagy horgásztavak halgazdálkodásból, horgászatból származó belső terhelése,
<b>2.10 Egyéb: Szennyezett üledékből</b>	vízfolyás, állóvíz	Szennyezett üledékből származó ún. másodlagos terhelés. Feliszapolódott meder.
<b>3. Vízkivételek és átvezetések</b>		
3.1 Mezőgazdasági céllal	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Mezőgazdasági célú vízkivételek vagy átvezetések: öntözésre, illetve állattenyésztéshez.
3.2 Közütemi vízellátás céljára	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Ivóvízellátási célú vízkivételek vagy átvezetések.
3.3 Ipari célra	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Ipari célú vízkivételek vagy átvezetések, kivétel hűtővíz.
3.4 Hűtővíz célra	vízfolyás	Vízkivétel vagy átvezetés hűtővíz célra.
3.5 Halgazdaság és rekreáció (horgászat) számára	vízfolyás	Vízkivétel vagy átvezetés oldaltározóként működő halastavak illetve rekreációs (horgász) tavak számára.
<b>3.6 Egyéb: Termásvíz hasznosítása</b>	felszín alatti víz	Termásvízkivételek fürdési, gyógyászati és energiahasznosítási célra.
<b>4.1 Vonalvezetés/mederforma/ parti sáv/ morfológiai módosítása</b>		
4.1.1 Árvízvédelmi céllal	vízfolyás	Vízfolyások hosszirányú és keresztirányú szabályozása, (mederátvágás, töltés, módosított mederforma és növényzónák, árvédelmi töltésekkel szűkített ártér).
4.1.2 Mezőgazdasági céllal	vízfolyás	Vízfolyások hosszirányú szabályozása, trapézformájú meder, medermélyítés drénezési céllal, átalakított növényzónák.
4.1.3 Hajózás miatt	vízfolyás	Vízfolyások kis és középvízi szabályozása, kotrás, kikötők.



A terhelés kódja és rövid neve (hajtóerő és forrás)	Érintett víz kategória	A terhelés leírása
<b>4.1.4 Egyéb: Belterületi szakaszok miatt</b>	vízfolyás, állóvíz	Belterületi vízfolyás és tópartok átalakítása közlekedési, rekreációs és kiemelt árvízvédelmi céllal.
<b>4.1.5 Egyéb: Rekreációs céllal állóvizek</b>	vízfolyás, állóvíz	Vízfolyások, tavak partjának és a parti növényzónának a módosítása (pl. strand kialakítása, horgászat) kotrás.
<b>4.2 Gátak, fenékküszöbök, zsilipek, elzárások</b>		
4.2.1 Energiatermelés miatt	vízfolyás	Mederelzárás tározás és vízszintemelés céljából.
4.2.2 Árvízvédelmi céllal	vízfolyás	Tározás árvízcsúcs csökkentési céllal.
4.2.3 Ivóvízellátási céllal	vízfolyás	Ivóvíztározók kialakítása.
4.2.4 Mezőgazdasági céllal	vízfolyás	Mederelzárás tározás vagy vízszint emelés vízkivezetés céljából.
4.2.5 Rekreációs céllal	vízfolyás állóvíz	Mederelzárás tározási céllal, duzzasztás vízszintemelési vagy vízkivezetési céllal.
4.2.6 Ipari céllal	vízfolyás	Mederelzárás tározási vagy vízszintemelési céllal közvetlen vízkivétel vagy vízkivezetés céljából.
4.2.7 Hajózás céljára	vízfolyás	Duzzasztás vízmélység növelő céllal.
4.2.8 Egyéb, Halgazdálkodás céljára	vízfolyás, állóvíz	Mederelzárás tározási vagy duzzasztási céllal, esetleg vízszintemelés vízkivezetés céljából.
<b>4.3 Változások a vízjárásban</b>		
4.3.1 Mezőgazdaság miatt	vízfolyás, felszín alatti víz	Természetesnél nagyobb vízhozamok öntözési vagy balvíz elvezetési céllal (esetenként, nem megfelelő területi vízgazdálkodásból adódóan).
4.3.2 Hajózás miatt	vízfolyás	Vízmosztás hajózó csatornák kialakítása miatt.
4.3.3 Vízenergia-termelés miatt	vízfolyás	Csúcsrajáratás miatt változó alvízi vízjárás, vízmegosztás az üzemi csatorna és a főmeder között.
4.3.4 Közüzemi vízellátás miatt	vízfolyás	Tározók alvízi leeresztése jelentősen eltér a természetestől.
4.3.5 Halgazdálkodás miatt	vízfolyás	Tározók alvízi leeresztés jelentősen eltér a természetestől.
<b>4.3.6 Egyéb: Természetvédelem miatt</b>	vízfolyás	Ökológiai, természetvédelmi célú vízpótlás átvezetése miatt a természetestől eltérő vízjárás
<b>4.3.7 Egyéb: Szennyvíz-bevezetés miatt</b>	vízfolyás	Szennyvízbevezetések miatt a természetestől jelentősen eltérő kisvízi hozamok
<b>4.3.8 Egyéb: Helytelen vízmegosztás árapasztó csatorna és főmeder között</b>	vízfolyás	Árapasztó csatornák esetén nem megfelelő vízmegosztás, az ökológiai kisvíz nincs biztosítva.
4.4. Felszíni vizek és vizes élőhelyek kiszáradása	vízfolyás, állóvíz	Kiszáradt medrek, vizes élőhelyek aszályelterelés vagy gyors vízelvezetés miatt



A terhelés kódja és rövid neve (hajtóerő és forrás)	Érintett víz kategória	A terhelés leírása
---	------------------------	--------------------

Egyéb terhelések		
5.1 Felszíni vízbe juttatott idegen fajok vagy kórokozók	vízfolyás, állóvíz	Ide tartoznak az idegenhonos özönfajok, amelyek kiszoríthatják a természetes fajokat az élőhelyről. Tudatos betelepítés, véletlen behurcolás, éghajlatváltozás miatti invázió. Kórokozók bejutása és terjedése
5.2 Állatok/növények tenyésztése//termelése és kivétele	vízfolyás, állóvíz	Kereskedelmi halászat vagy rekreációs/sporthorgászat, kereskedelmi növény-, vagy alga kitermelés a víztestekből. Például nádgazdálkodás, halgazdálkodás természetes vizekben.
5.3 Szemetelés, illegális hulladéklerakás, <b>úszószemét</b>	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Illegális hulladéklerakókból származó bemosódás, köztéri szemetelés, hajózásból eredő szemét. Árvíz idején megnövekvő úszószemét, árvíz után ártéri lerakódás.
6.1 Felszín alatti vizekbe mesterséges beszivárogatás, <b>visszasajtolás</b>	felszín alatti víz	Talajvízdúsítás, szénhidrogén termelő kutakból a kivett folyadék, illetve használt termásvíz visszasajtolása mint potenciális veszélyforrás (nem megfelelő minőség, illetve nem megfelelő visszasajtolási szint miatt)
6.2 Felszín alatti víz jelentős süllyedése <b>nem vízigények kielégítése miatt</b>	felszín alatti víz	Ez a kategória foglalja magába azokat a tevékenységeket, amelyek felszín alatti víz szintjének csökkentésével tesznek lehetővé felszín alatti tevékenységeket (tipikusan bányászat vagy nagy építkezések). Vagy a létesítmény a természeteshez képest növeli a vízfelvonást (ún. közvetett vízkivételek), mint pl. mély csatornák, kavicsbánya tavak, elterelt folyók.
7. Egyéb terhelések, Védett területeket érő terhelések		
<b>7.1 Védett természeti területeket károsító vízjárás változás</b>	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	A védett természeti területek vízjárásában okozott olyan egyedi elváltozások, amelyek a 3. és a 4.3 pontban tárgyalt terhelések esetében általában nem minősülnek jelentősnek. (pl. jelentős lokális felszín alatti vízkivétel Natura 2000-es terület közelében.)
<b>7.2 Védett természeti területeket károsító szennyezés</b>	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	A védett természeti területeket érő olyan vízminőségi hatások, amelyek az 1. és 2. és 5. pontban tárgyalt terhelések esetében általában nem minősülnek jelentősnek (pl. Natura 2000-es erdők hullámtéren vagy nitrát-érzékeny területen.)
<b>7.3 Ivóvízbázisok területét érintő szennyezések</b>	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Ivóvízbázisok védőterületén található szennyezőforrások, amelyek veszélyeztetik a termelt víz minőségét. Egyébként nem jelentős (pl. csatornázatlan település).
<b>7.4 Fürdőhelyeket érő szennyezések</b>	vízfolyás, állóvíz	A fürdőhelyek védősávjában vagy hatásterületén előforduló szennyezőforrások, amelyek az egyedi előírások miatt válnak jelentőssé.
8. Ismeretlen eredetű hazai vagy külföldi terhelések		Csak akkor releváns, ha az állapot nem éri el a jót, és a terhelés nem ismert, illetve valószínűsíthető a külföldi eredet





A terhelés kódja és rövid neve (hajtóerő és forrás)	Érintett víz kategória	A terhelés leírása
(9. Régi szennyezések)	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	Azokban az esetekben pl., amikor a felszín alatti víz jelentősen szennyezett korábbi tevékenységek/terhelések miatt, ami már nem létezik.
<b>10. Balesetkből származó szennyezések</b>	vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz	A már bekövetkezett baleset jellegű szennyezéseket az 1.5 és a 2.5 terhelések lefedik. Itt arról a potenciális veszélyről van szó, amit a jövőbeli balesetek okozhatnak. Intézkedési szempontból van szerepe.

### 8.2.3 Az intézkedések struktúrája, összehasonlítás a VGT1 intézkedéseivel

A Bizottság útmutatója által meghatározott fő intézkedési típusokat, azaz **intézkedési csomagokat (KTM)** foglaltuk össze a **8-10. táblázat**ban. A terhelésekhez hasonló módon késsel jelölve az általunk definiált intézkedési csomagokat és áthúzással azt az egyetlen központilag definiált intézkedést, amelyre Magyarországon nincs szükség (savasodás elleni védelem). A kiegészítések nagyrészt az újonnan definiált terhelés típusok miatt volt szükség. (Az EU útmutató ajánlja, hogy a tagállamok inkább az elődefiniált intézkedési csomagokon belüli részintézkedések bővítésével oldják meg sajátos problémáikat, mint új intézkedési csomagok definiálásával. A **8-10. táblázat** az EU kódok sorrendjét követi. (Ez nem minden esetben logikus, de az EU jelentési kötelezettség miatt ezen nem változtattunk.)

A táblázat megjegyzések oszlopa tartalmazza a hazai módosítások, javaslatok indoklását.

#### 8-10. táblázat: Intézkedési csomagok (KTM)

fekete: EU által definiált terhelési típus, : kiegészítés, illetve hazai definíció

Kód	Az intézkedés célja	Megjegyzés
1	Szennyvíztisztítótelepek építése és korszerűsítése	
2	Mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentése	
3	Mezőgazdasági eredetű peszticid szennyezés csökkentése	
4	<b>Bekövetkezett szennyezések csökkentése, felszámolása, beleértve a felhagyott szennyezett területek kármentesítését</b>	Bővített cél: Magyarországon azokra a területekre is vonatkozik, ahol még fennáll a tevékenység, de a feladat műszaki szempontból ugyanaz.
5	Hosszirányú átjárhatóság helyreállítása, <b>duzzasztás csökkentése</b>	Az intézkedés két fontos eleme, egymástól függetlenül is alkalmazható.
6	A hidromorfológiai viszonyok javítása, a hosszirányú átjárhatóságon kívül	
7	A vízjárási viszonyok javítása illetve az ökológiai kisvíz helyreállítása	
<b>7a</b>	<b>Ökológiai szempontok érvényesítése a fenntartható vízhasználatok megvalósításában.</b>	A KTM7 EU kulcsintézkedésen belül célszerű külön csoportként kezelni a vízkivételekből, vízátervezésekből adódó ökológiai problémák kezelését (a típussterhelés is más).
8	A víz hatékony felhasználását elősegítő műszaki intézkedések, az	



Kód	Az intézkedés célja	Megjegyzés
	öntözés, az ipar, az energiatermelés és a háztartás területén	
9	Vízár politikai intézkedések a költségmegtérülés alkalmazása érdekében a lakossági vízi szolgáltatás területén	
10	Vízár politikai intézkedések a költségmegtérülés alkalmazása érdekében az ipari vízi szolgáltatás területén	
11	Vízár politikai intézkedések a költségmegtérülés alkalmazása érdekében a mezőgazdasági vízi szolgáltatás területén	
12	Tanácsadó szolgáltatás a mezőgazdaság részére	
13	Ivóvízbázisok védelmét szolgáló intézkedések (védőterületek, pufferzónák)	
14	Kutatás, tudásbázis fejlesztés a bizonytalanság csökkentése érdekében	
15	Elsőbbségi veszélyes anyagok kibocsátásának megszüntetése és elsőbbségi anyagok kibocsátásának csökkentése	
16	Ipari szennyvíztisztítók korszerűsítése, bővítése	
17	Talajerózióból és/vagy felszíni lefolyásból származó hordalék- és szennyezőanyagterhelés csökkentése	
18	Invazív, tájidegen fajok és betegségek terjedésének megelőzése és szabályozása	
19	A rekreáció (beleértve a horgászatot is) káros hatásainak megelőzése és szabályozása	
20	A halászat és egyéb olyan tevékenységek káros hatásainak megelőzése és szabályozása, amelyek állatok és növények eltávolításával járnak	
21	Településekről, épített infrastruktúrából és közlekedésből származó szennyezések megelőzése és szabályozása	
22	Erdészeti tevékenységből eredő szennyezés megelőzése és szabályozása	
23	A természetes vízviszatartást elősegítő intézkedések	
25	A savasodás ellensúlyozására szolgáló intézkedések	Magyarországon nem jelentős probléma
26	<b>Halgazdasági hasznosítás káros hatásainak megelőzése és szabályozása</b>	A halászat szabályozása, a jó gyakorlatok elősegítése kiemelt fontosságú. A KTM20 a biológiai hatásokkal foglalkozik.
27	<b>Termálvizek kezelése a vízfolyásokba történő bevezetés előtt</b>	Speciális problémákat vet fel, nehezen sorolható az egyéb pontszerű bevezetéseket kezelő intézkedési csoportokba
28	<b>Hűtővizek felszíni vízbe történő bevezetésének szabályozása</b>	Lásd előző magyarázat.
29	<b>Mezőgazdasági telepekről (állattartásból) származó terhelés csökkentése</b>	Célszerű külön intézkedési csoportban, az ipari szennyvizektől külön kezelni.
30	<b>Hordalék- és tápanyag-viszatartás felszíni befogadóba történő bevezetés előtt</b>	Elválasztott rendszerű csatornákból és belvízcsatornákból származó szennyezések rövid távú hatékony csökkentésére
31	<b>Beszivárogatás, visszasajtolás korszerűsítése, szabályozása</b>	Alapintézkedés, amely csak erőltetetten sorolható



Kód	Az intézkedés célja	Megjegyzés
		a 15-ös KTM-be.
32	Nem vízigények kielégítését szolgáló felszín alatti vízelvonások szabályozása, a hatások enyhítése	A felszín alatti vizek mennyiségi állapotát befolyásoló ún. közvetett vízkivételek kezelése miatt indokolt, amely egyrészt szabályozást, másrészt kompenzációs beavatkozást igényel
33	Károsodott vízi és vizes és szárazföldi élőhelyek védelme a vízjárást befolyásoló hatásokkal szemben, az egyéb intézkedéseken felül	A VGT1-ben hangsúlyos intézkedési csomag volt, megtartása indokolt.
34	Károsodott vízi és vizes és szárazföldi élőhelyek védelme vízminőségi hatásokkal szemben, az egyéb intézkedéseken felül	A VGT1-ben hangsúlyos intézkedési csomag volt, megtartása indokolt.
35	Fürdőhelyek védelmét biztosító speciális intézkedések	Speciális, különböző szempontokat összehangoló intézkedési csomag, amit célszerű külön kezelni.
36	Szakszerűtlenül kiképzett kutak ellenőrzése, rekonstrukciója, felszámolása	A VGT1-ben fontosnak tartott probléma, ami nem oldódott meg.
37	Balesetből származó szennyezések megelőzése	A KTM4 kulcsintézkedési csomag a bekövetkezett szennyezések felszámolására enyhítésére fókuszál, a megelőzés és a haváriák kezelésére történő felkészülés szintén kiemelt jelentőségű.

A **8-10. táblázat**ban szereplő intézkedési csomagok közül a 17 és 25 sorszám közöttiek olyanok, amelyek már egyes tagállamok javaslatai alapján kerültek be a listába. A hazai javaslatok a 26 – 37 sorszám között találhatók. A 24-es sorszám hiánya abból adódik, hogy az éghajlatváltozás hatásainak enyhítése önálló intézkedési csomaggként jelent meg, amelyet azonban – helyesen – töröltek, mert ennek a feladatnak az egyes problémák kezelésébe kell beilleszkednie, ahol az releváns.

A hazai szempontok alapján definiált intézkedési csomagok esetében felmerülhet az összevonás lehetősége, azonban ennek különösebb jelentősége nincs, sem a tervezés, sem a jelentés szempontjából.

A nemzeti, illetve részvízgyűjtő szintű tervezéshez a definiált intézkedési csomagok önmagukban túlzottan átfogóak. Céljuk a tervek összehasonlíthatósága és a VKI végrehajtásának EU szintű értékeléséhez szükséges információ biztosítása. Az EU útmutató is rögzíti, hogy az egyes intézkedési csomagokat a tagállamok töltik fel **nemzeti (illetve tervezési egység) szintű specifikus intézkedésekkel, a továbbiakban intézkedésekkel.** (Azért javasoljuk az egyszerű elnevezés megtartását, mert ez az a szint, amelyre a VKI „intézkedés” definíciója vonatkozik.) Kevés olyan intézkedési csomag van, amely önmagában lefedi annak a problémának a megoldását, amelyhez hozzárendelték/hozzárendeltük.

Az intézkedések 3 csoportba sorolhatók:

- ◆ **kötelező alapintézkedések**, amelyek a vízvédlemre vonatkozó EU joganyag teljesítéséhez végrehajtandó intézkedéseket jelentik
- ◆ **további alapintézkedések**, amelyek a VKI 11. cikk 3. bekezdésében felsorolt feladatok megoldására nemzeti szinten meghatározott intézkedéseket foglalják magukba



- ◆ **kiegészítő intézkedések**, amelyek alkalmazására akkor van szükség, ha a környezeti célkitűzés az alapintézkedésekkel nem teljesíthető

(Amennyiben csupán „alapintézkedést” említünk, ebbe beletartozik a kötelező és a további alapintézkedés is.) Tekintve, hogy ezen a téren nem történt változás, további magyarázat nélkül közöljük a különböző csoportokba tartozó intézkedéseket.

## Kötelező alapintézkedések

### Horizontális irányelvek

A környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése (IPPC96/61/EC, 2008/1/EC)ill. IE Irányelv, 2010/75/EU)

Stratégiai környezeti vizsgálat (SKV Irányelv, 2001/42/EC)

Környezeti hatásvizsgálat (KHV Irányelv, 85/337/EEC)

### Létfeltételek biztosítását szolgáló irányelvek

Természetes élőhelyek védelme és a madarak életfeltételeinek biztosítása (Natura Irányelvek, 79/409/EEC, 92/43/EEC)

Halak életfeltételeinek biztosítása („Halas” Irányelv, 2006/44/EC)

Fürdővizek minősége (Fürdővíz Irányelv, 76/160/EEC)

Ivóvíz minőség (Ivóvíz Irányelv, 98/83/EC)

Felszíni vizekre vonatkozó vízminőségi határértékek (EQS Irányelv, 2008/105/EC)

### Szennyezések, kibocsátások csökkentését szolgáló irányelvek

Települési szennyvíz kezeléséről (Szennyvíz Irányelv, 91/271/EEC)

A vizek mezőgazdasági eredetű nitrát szennyezéssel szembeni védelméről (Nitrát Irányelv, 91/676/EEC)

Szennyvíziszap mezőgazdasági felhasználása (Szennyvíziszap Irányelv, 86/278/EEC)

Növényvédő szerek forgalomba hozataláról (Növényvédőszer Irányelv, 2009/128/EC)

A felszín alatti vizek szennyezés és állapotromlás elleni védelméről (FAV Irányelv, 2006/118/EC)

Felszíni vizekbe bocsátott veszélyes anyagok kiküszöböléséről (Veszélyes anyag Irányelvek)

### Kockázatcsökkentést szolgáló irányelvek

Veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek megelőzéséről (SEVESO Irányelv, 96/82/EC)

Az árvíz által okozott kockázatok kezeléséről (Árvíz Irányelv, 2007/60/EC)

## További alapintézkedések

„b”A költségmegtérülés elvének érvényesítése a vízi szolgáltatásokban

„c”A vizek hatékony és fenntartható használatát előmozdító intézkedések (víztakarékos megoldások, gazdálkodás, ökológiai szempontok érvényesítése)



- „d” Az ivóvízbázisok és az ivóvízkivételekre kijelölt víztestek védelme
- „e” Felszíni és felszín alatti vizekből történő vízkivételek, vízátervezetések, tározás nyilvántartása és engedélyezése
- „f” Felszín alatti vizek mesterséges utánpótlásának, dúsításának előzetes engedélyezése
- „g” Pontszerű szennyezőforrásokból származó közvetlen és közvetett bevezetések szabályozása (használt vizek, szennyvizek, hulladékéltelhelyezés, állattartótelepek)
- „h” Diffúz szennyezőforrásokból származó szennyezések megelőzése és szabályozása (mezőgazdaságból, iparból, településekről, halászati hasznosításból, bányászatból, közlekedésből)
- „i” A víztestek állapotát befolyásoló egyéb hatások, különösen a hidromorfológiai viszonyok megváltoztatásából eredő hatások szabályozása
- „j” Szennyezőanyag felszín alatti vízbe történő közvetlen bevezetések tiltása, nem szennyezett vizek bevezetésének (visszasajtolásának) engedélyezése
- „k” Elsőbbségianyagok által okozott szennyeződések kiküszöbölése és egyéb szennyezések csökkentése
- „l” Szennyezőanyagok elszívargásának, illetve balesetszerű szennyezések megelőzése és hatásainak csökkentése

### Kiegészítő intézkedések

- KI1 Határértékeken alapuló szabályozás
- KI2 Vizek mennyiségére vonatkozó szabályozások
- KI3 Helyes környezeti gyakorlatok
- KI4 Egyéb jogi eszközök (tiltás, korlátozás, kisajátítás.... )
- KI5 Igazgatási eszközök
- KI6 Gazdasági ösztönzők alkalmazása
- KI7 Önkéntes megállapodások
- KI8 Építési, rehabilitációs projektek
- KI9 Pénzügyi eszközök
- KI10 Hatósági és igazgatási munka fejlesztése
- KI11 Képességfejlesztés, szemléletformálás
- KI12 Kutatás, fejlesztés, demonstrációs projektek

Az intézkedések tovább bonthatók **intézkedési elemekre**, amelyek már a terhelések csökkentésére vonatkozó konkrét „akciókat” jelentik. Ezek lehetnek jogszabályok, nem-szerkezeti intézkedések (pl. gazdasági ösztönzők, jó gyakorlatok, stb.) és műszaki intézkedések. Egy intézkedés többféle típusú elemet is tartalmazhat, de az is előfordulhat, hogy egyetlen elemből áll.

Az intézkedések struktúrája tehát a következő:

Intézkedési csomagok



- ◆ Az egyes csomagokba tartozó intézkedések (alap, további alap, kiegészítő)
  - Egyes intézkedések intézkedési elemei (jogsabály, nem-szerkezeti, műszaki)

Amint azt a **8-1. módszertani ábra** és a **8-8. mintatáblázat** is mutatja, az intézkedési program tervezésének alapja a terhelés – **intézkedési csomagok (intézkedések) kapcsolati rendszer felállítása**.

Ennek első lépése a **8-10. táblázat**ban **felsorolt intézkedési csomagok hozzárendelése** a 8.2.2 táblázatban összegyűjtött **terhelés típusokhoz**. Egy terhelés típushoz több csomag is rendelhető, illetve a egyes csomagok több terhelés típusnál is felhasználhatók. Az előre definiált terhelés típusokhoz (**8-9. táblázat** fekete) az EU jelentési útmutató megadja a javasolt intézkedési csomagokat is. Ezek a tagállam által kiegészíthetők, és értelemszerűen bővíthetők a tagállam által meghatározott terhelés típusokra. A magyar VGT-ben alkalmazni kívánt pótlólagos intézkedési csomagok ebben a fázisban „születtek”.

A második lépés az **intézkedési csomagok „feltöltése” a releváns intézkedésekkel**. A tervezés fő szempontjai a következők voltak:

- ◆ különüljenek el a kötelező alapintézkedések, a további alapintézkedések és a kiegészítő intézkedések,
- ◆ a kiegészítő intézkedések között megjelennek az ún. kompenzációs intézkedések is,
- ◆ az intézkedés finanszírozása egy, vagy legfeljebb néhány forrásból történjen,
- ◆ az intézkedések lehetőleg a terhelés típusok egyes összetevőinek mérsékelésére adjanak választ, (az alternatív megoldások lehetőleg egy intézkedésen belül jelenjenek meg, hacsak egyéb szempont, ennek nem mond ellent),
- ◆ egy intézkedés több intézkedési csoporton belül is alkalmazható,
- ◆ VGT1-ben alkalmazott intézkedések felhasználhatósága.

A tervezési munka eredményeként javasolt intézkedéseket a **8.2.4 fejezet**ben foglaltuk össze.

Az intézkedések további felbontása **intézkedési elemekre** függ a jogszabályi és a gazdasági szabályozási koncepció, illetve az intézkedésekre bemutatott tervezet társadalmi véleményezésétől, a nyílt tervezési folyamat keretében.

**Az intézkedésekről adatlapok készülnek**, a következő kötött tartalommal:

- ◆ kód;
- ◆ az intézkedés elnevezése
- ◆ az intézkedés típusa (alap, további alap, kiegészítő)
- ◆ víz kategória (vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz)
- ◆ az Alkalmazás szintje (nemzeti, vízgyűjtő, részvízgyűjtő, víztest)
- ◆ VGT1-ben szerepelt-e (igen, másképpen, nem)
- ◆ az intézkedés lírása, amely tartalmazza a különböző elemeket is (mire hat, kötelező vagy választható....)
- ◆ várható hozzájárulás a terhelés csökkentéséhez



- milyen problémák lehetnek a végrehajtásban
- vezető intézmény, felelős hatóság
- partnerek
- költségek és finanszírozás (biztosított-e?)
- a finanszírozás forrása

Tekintve, hogy a VGT2 a VGT1 felülvizsgálata (folytatása), a tervezés során az egyik cél volt, hogy - noha az EU útmutató más alapokon nyugvó tervezést ír elő - a VGT1 intézkedéseiből a lehető legtöbb információt használjuk fel.

**VGT2-ben alkalmazott intézkedési struktúra hasonló a VGT1 keretében kidolgozott rendszerhez.** A VGT1-ben 14 intézkedési csomagba összesen 70 intézkedés került, amelyet kiegészített az ún. átfogó intézkedések csomagja, főként horizontális jellegű kiegészítő intézkedésekkel. Az intézkedések részletes táblázataiban (VGT1, 8. fejezet, 323. - 356 oldal) jelentek meg a jogszabályi, illetve műszaki elemek, amelyeket kiegészített a 8.3 mellékletben szereplő részletes, a műszaki tartalomra vonatkozó ismertetés. A VGT1-ben az egyes intézkedések komplexebb felépítésűek, az intézkedésen belül összetevőként szerepel alapintézkedés, további alapintézkedés és kiegészítő intézkedés is. Ez eltér a VGT2-ben alkalmazott felépítéstől, amely ezeket a fő intézkedési típusokat külön intézkedésekben jeleníti meg.

A VGT2-ben lényegesen több, 36 intézkedési csomag szerepel, azonban a VGT1 14 intézkedési csomagjai között több olyan szerepel, amely a VGT2-ben külön megjelenő célokat fog össze.

Az **összehasonlíthatóságnak** – a VGT1-ben elvégzett munka eredményeinek felhasználása érdekében – nem is az intézkedési csomagok, hanem **az intézkedések szintjén van jelentősége**. Mint említettük, a VGT1 intézkedései általában összetettebbek, emiatt általában érvényes, hogy egy VGT1 intézkedés több azonos témájú VGT2 intézkedést fog át. De az eltérő csoportosítás miatt az is gyakori, hogy több VGT1 intézkedés egyes elemeiből „rakható össze” egy VGT2 intézkedés. A jogszabályi háttér/hiányosság, a rendelkezésre álló forrás nagyobb mértékben változott, azonban a műszaki tartalmak kevésbé. Emiatt a jelen tervhez is mellékeljük a VGT1 **intézkedéseinek műszaki tartalmát bemutató 8-3. mellékletet**, amely ebben a tervben is **8-3. melléklet**ként szerepel.

A VGT2 intézkedéseinek rendszerét bemutató **8.2.4.1 – 8.2.4.6 fejezetek** táblázataiban minden **VGT2 intézkedés mellett szerepel, hogy melyik VGT1 intézkedés műszaki leírása tartalmazza a releváns részleteket**.

A tervezés következő fázisában készülnek el az intézkedések kötelező tartalmú leírásai, amelyekbe beépülnek az előző VGT-ben alkalmazott intézkedések leírásai és tapasztalatai egyaránt.

## 8.2.4 Intézkedések a terhelések csökkentésére

Az intézkedési program tervezésének egyik fontos alapozó lépése az intézkedési csomagoknak és az intézkedéseknek a terhelés típusokhoz rendelése. A tervezés az előző fejezetben felsorolt szempontok szerint történt, a hazai sajátosságok figyelembevételével.

A következő részben az intézkedéseket a terhelések fő csoportjai szerint mutatjuk be:



- ◆ Pontszerű szennyezések
- ◆ Diffúz szennyezések
- ◆ Morfológiai elváltozások
- ◆ Vízkivételek és vízjárás
- ◆ Ivóvíz
- ◆ Védett természeti területek és fürdésre kijelölt vizek

A fejezetek elején felsoroljuk az adott terhelés csoporthoz tartozó terhelés típusokat, valamint a javasolt intézkedéseket, illetve ezek alkalmazásának koncepcióját.

A táblázatokban az egyes terhelés típusokhoz megjelennek az érintett víz kategóriák, a releváns intézkedési csomagok, majd ezek összetevői: kötelező alapintézkedés, további alapintézkedés és kiegészítő intézkedés bontásban. Továbbá megadtuk: kötelező intézkedés esetén a kapcsolódó irányelvet, további alapintézkedés esetében a VKI szerinti intézkedéscsoportot (b – g), míg kiegészítő intézkedés esetében a funkcionális csoportot (KI1 – KI12).

A táblázat utolsó oszlopában megjelenik, hogy a VGT1-ben melyik az azonos vagy hasonló intézkedés. Ez lehetővé teszi a **8-3. melléklet** ben az intézkedés műszaki tartalmának elolvasását.

**A terhelés – intézkedés kapcsolat teljes táblázata, valamint a felhasznált háttérinformációk a 8-4. mellékletben található.**

#### 8.2.4.1 Pontszerű szennyezésekkel kapcsolatos intézkedések

A pontszerű szennyezőforrásokból származó terhelések csökkentését szolgáló intézkedések elsődleges célja a felszíni és felszín alatti befogadók vízminőségének megőrzése, javítása, a vizek jó állapotához tartozó immissziós vagy az ennek figyelembevételével megállapított emissziós határértékek alapján. Az intézkedések fő célok szerinti csoportjai:

- ◆ kommunális szennyvizek kezelése a felszíni befogadóba történő bevezetés előtt, illetve alternatív megoldásokkal (pl. nyárfás elhelyezés)
- ◆ települési csapadékhálózatok és belvízcsatornák szennyezettségének csökkentése a felszíni befogadóba történő bevezetés előtt
- ◆ ipari üzemekből származó szennyvíz kezelése (termelési technológia váltással vagy szennyvíztisztítással) felszíni befogadóba történő bevezetés előtt, fontos szempont a megelőzés
- ◆ halastavak és horgásztavak leeresztéséből, illetve állattartótelepekről származó szennyezések csökkentése jó gyakorlatok alkalmazásával, szükség esetén tisztítással
- ◆ termál- és hűtővizek felszíni vízbe történő bevezetése előtt kezelés ill. jó gyakorlat
- ◆ szennyezett területek kármentesítése
- ◆ hulladéklerakók megfelelő kialakítása, felhagyottak rekultivációja, fontos a megelőzés
- ◆ invazív fajok, illetve kórokozók bevitelének, illetve terjedésének megakadályozása

A csatornahálózatra és a belvízcsatornába jutó szennyezések szempontjából jelentősége van a 2.1 települési és a 2.2 mezőgazdasági diffúz szennyezések csökkentését célzó intézkedéseknek.





## Alkalmazott intézkedések

### 1 Szennyvíztisztító telepek építése és korszerűsítése

- 1.1 A Szennyvíz Program megvalósítása. Új szennyvíztisztító telep létesítése, meglévő szennyvíztisztító telepek korszerűsítése (rekonstrukció, kapacitás növelés, technológia fejlesztés), a felszíni befogadóra vonatkozó határértékek betartásával. **EU Szennyvíz Irányelv (UWWT), (g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése"**
- 1.2 Azonos céllal, mint 1.1, de a Szennyvíz Programban jelenleg nem szereplő agglomerációkra. **(g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése"**
- 1.3 Alternatív szennyvíz elhelyezési mód (pl. tisztított szennyvíz nyárfás elhelyezése, átvezetés másik befogadóba), a befogadó felszín alatti vagy felszíni víztest jó állapotának veszélyeztetése nélkül. **(KI8) Építési, rehabilitációs projektek**
- 1.4 A szennyvíztisztító telep záportároló kapacitásának növelése, a kezelési technológia fejlesztése, **(g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése"**
- 1.5 Csapadékvíz szennyvízcsatornára történő rákötéseinek csökkentése, különösen a felszín alatti víz szempontjából fokozottan érzékeny területeken, **(KI4) Egyéb jogi eszközök**

### 4 Bekövetkezett szennyezések csökkentése, felszámolása, beleértve a felhagyott szennyezett területek kármentesítését

- 4.1 Szennyezett terület kármentesítése (feltárás, megfigyelés, biztosítás, felszámolás), **(g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése", (j) "FAV közvetlen szennyezésének megszüntetése", (k) "FEV elsőbbségi anyaggal való szennyezésének megszüntetése"**
- 4.2 A kármentesítés jó gyakorlatainak továbbfejlesztése, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI12) K+F**

### 7a Vízkivételek szabályozása a fenntarthatóság követelményeinek

- 7a.5 Energia célra hasznosított termálvíz visszasajtolásának szabályozása, **(j) "FAV közvetlen szennyezésének megszüntetése"**

### 15 Elsőbbségi veszélyes anyagok kibocsátásának megszüntetése és elsőbbségi anyagok kibocsátásának csökkentése

- 15.1 Elsőbbségi anyagok kibocsátásának szabályozása az iparáganként meghatározható legjobb rendelkezésre álló technológia (BAT) alapján. A hazai üzemekre megállapított "BAT-ok" aktualizálása, **EU Ipari Emissziós Irányelv (IED), (g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése"**
- 15.2 A kommunális rendszerbe vezetett ipari szennyvíz vízminősége minden paraméter tekintetében feleljen meg a legjobb rendelkezésre álló technológia (BAT) alapján az üzemre előírt értéknek (lásd 15.1 intézkedést is), kivéve a kommunális telep által kezelt paramétereket. **EU Ipari Emissziós Irányelv (IED), (g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése"**



- 15.3 Önellenőrzési tervek felülvizsgálata, az önellenőrzés kikényszerítése, **(KI5) Igazgatási eszközök**
- 15.4 Bányavíz előkezelése felszíni befogadóba történő bevezetés előtt. Az intézkedés a nem elsőbbségi anyagokra is vonatkozik. **(g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése", (k) "FEV elsőbbségi anyaggal való szennyezésének megszüntetése"**
- 15.5 Energiatermelés céljára hasznosított, elsőbbségi anyagokat tartalmazó termálvizek kezelése, **(g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése", (k) "FEV elsőbbségi anyaggal való szennyezésének megszüntetése"**

## 16 Ipari szennyvíztisztítók korszerűsítése, bővítése

- 16.1 Az ipari üzemekből felszíni befogadóba vezetett szennyvíz minőségére vonatkozó követelmények teljesítése. A technológia által biztosított koncentráció és a határérték közötti különbség kezelése, tisztítással. **(g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése"**
- 16.2 Ipari szennyvizek kezelése felszíni befogadóba történő bevezetés előtt. IED alá nem tartozó üzemeknél, **(g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése"**
- 16.3 Engedély nélküli vagy annak nem megfelelő ipari eredetű közvetlen szennyvízbevezetések megszüntetése, **(KI4) Egyéb jogi eszközök, (KI5) Igazgatási eszközök**

## 18. Invazív, tájidegen fajok és betegségek terjedésének megelőzése és szabályozása

- 18.1 Tájidegen (különösen invazív) fajok bejutásának megakadályozása (pl. megfelelő halrács alkalmazása). **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok**

## 19. A rekreáció (horgászat is) káros hatásainak megelőzése és szabályozása

- 19.1 Horgásztavak létesítésének és működésének szabályozása (magába foglalja a leeresztéskor megfelelő vízminőséget), **(g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése"**
- 19.2 Horgásztavakra vonatkozó jó gyakorlat kidolgozása, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI4) Egyéb jogi eszközök**
- 19.3 Völgyzárógátas tározók horgászati hasznosításának szabályozása (magába foglalja a rendszeres leeresztésnek megfelelő vízminőséget), **(g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése"**
- 19.4 Völgyzárógátas tározók horgászati hasznosítására vonatkozó jó gyakorlat kidolgozása, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI4) Egyéb jogi eszközök**

## 21. Településekről, épített infrastruktúrából és közlekedésből származó szennyezések megelőzése és szabályozása

- 21.1 Kommunális hulladéklerakók megfelelő kialakítása, ellenőrzése, **(g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése"**
- 21.2 Felhagyott kommunális hulladéklerakók rekultivációja, **(g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése"**



21.3 Iparterületeken lévő hulladéklerakók megfelelő kialakítása, ellenőrzése, (g) "**pontszerű kibocsátás csökkentése**"

## 26. Halászati hasznosítás káros hatásainak megelőzése és szabályozása

26.1 Halastavak létesítésének és működésének szabályozása (magába foglalja a leeresztéskor megfelelő vízminőséget), (g) "**pontszerű kibocsátás csökkentése**"

26.2 Halastavakra vonatkozó jó gyakorlat kidolgozása, (KI3) **Helyes környezeti gyakorlatok (KI4) Egyéb jogi eszközök**

26.3 Völgyzárógátas tározók halászati hasznosításának szabályozása (magába foglalja a rendszeres leeresztésnek megfelelő vízminőséget), (g) "**pontszerű kibocsátás csökkentése**"

26.4 Völgyzárógátas tározók halászati hasznosítására vonatkozó jó gyakorlat kidolgozása, (KI3) **Helyes környezeti gyakorlatok, (KI4) Egyéb jogi eszközök**

## 27 Termálvizek kezelése a vízfolyásokba történő bevezetés előtt

27.1 Energiatermelésre használt, elsőbbségi anyagot nem tartalmazó termálvizek kezelése, (g) "**pontszerű kibocsátás csökkentése**"

27.2 Fürdésre és gyógyászatra használt termálvizek kezelése, (g) "**pontszerű kibocsátás csökkentése**"

## 28 Hűtővizek bevezetésének szabályozása

28.1 Hűtővizek folyókba történő bevezetésének szabályozása (határérték, elkeveredés), (KI1) **Határértékeken alapuló szabályozás**

28.2 Hűtővizek állóvizekbe (tározókba) történő bevezetésének szabályozása (határérték, elkeveredés), (KI1) **Határértékeken alapuló szabályozás**

## 29. Mezőgazdasági telepekről (állattartásból) származó terhelés csökkentése

29.1 Mezőgazdasági eredetű szennyvíz tisztítása felszíni vízbe történő bevezetés vagy öntözés előtt, (g) "**pontszerű kibocsátás csökkentése**"

29.2 Állattartótelepek korszerűsítése **az EU Nitrát Irányelv**

## 30. Hordalék- és tápanyag-visszatartás felszíni befogadókba történő bevezetés előtt

30.1 Mezőgazdasági területről származó belvizek szűrése a befogadóba történő bevezetés előtt (szűrőmező), (g) "**pontszerű kibocsátás csökkentése**", (k) "**FEV elsőbbségi anyaggal való szennyezésének megszüntetése**"

30.2 Elválasztott rendszerrel összegyűjtött csapadékvíz szűrése a befogadóba történő bevezetés előtt (szűrőmező, homokfogó, olajfogó), (g) "**pontszerű kibocsátás csökkentése**", (k) "**FEV elsőbbségi anyaggal való szennyezésének megszüntetése**"



**31. Beszivárogatás, visszasajtolás korszerűsítése, szabályozása**

31.1 Talajvízdúsítás szabályozása, (f) "FAV utánpótlódás növelése", (j) "FAV közvetlen szennyezésének megszüntetése"

31.2 Szénhidrogén termeléshez, feltáráshoz használt kutakból kitermelt folyadék visszasajtolásának szabályozása, (j) "FAV közvetlen szennyezésének megszüntetése"

**36. Szakszerűtlenül kiképzett kutak ellenőrzése, rekonstrukciója, felszámolása**

36.1 Szakszerűtlenül kiképzett kutak ellenőrzése, rekonstrukciója, felszámolása, (KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI5) Igazgatási eszközök



Intézkedések alkalmazása a terhelés típusok függvényében

Terhelés típus	Víz-kategória	Intézkedési csomag 25-ig EU, 25 felett hazai	EU_alapintézk. Releváns EU Irányelv	További alapintézkedés	Kiegészítő intézkedés	Hasonló Intézkedés a VGT1-ben
1.1 Pontszerű - Települési szennyvíz bevezetése felszíni befogadóba	vízfolyás, állóvíz	1 Szennyvíztisztító telepek építése és korszerűsítése	1.1. része az <b>EU Szennyvíz Irányelv (UWWT)</b> teljesítése	1.1 A Szennyvíz Program megvalósítása (g) 1.2. Azonos céllal, mint 1.1, de a Szennyvíz Programban jelenleg nem szereplő agglomerációkra. (g)	1.3 Alternatív szennyvíz elhelyezési mód (K18)	1.1: SZ1 + SZ2 egy része 1.3: SZ2 részben
		15 Elsőbbségi anyagok csökkentése.	15.2 Intézkedés megfelel az <b>EU Ipari Emissziós Irányelv (IED)</b> előírásainak	15.2 A kommunális rendszerbe vezetett ipari szennyvíz (g)		1.2: SZ2 részben 15.2: SZ3
1.2 Pontszerű - Egyesített rendszerrel érkező nem kezelt hígított szennyvíz bevezetése felszíni befogadóba	vízfolyás, állóvíz	1 Szennyvíztisztító telepek építése és korszerűsítése		1.4 Záportároló kapacitás növelése.(g)	1.5 Szennyvízcsatornára való csapadék rákötés csökkentése (K14)	1.4: nem volt 1.5: nem volt
		17 Talajerózióból és/vagy felszíni lefolyásból származó terhelés csökkentése		17.* A 2.1 terheléshez tartozó intézkedések	17.* A 2.1 terheléshez tartozó intézkedések	
		23. Települési csapadék-gazdálkodás			23.* A 2.1 terheléshez tartozó intézkedések	
1.3 Pontszerű - IED (Ipari Emissziós Irányelv) alá tartozó üzemekből felszíni vízbe	vízfolyás, állóvíz	16 Ipari szennyvíztisztítók korszerűsítése, bővítése	A 16.1 intézkedés megfelel az <b>EU Ipari Emissziós Irányelv (IED)</b>	16.1 Az IED ipari üzemekből felszíni befogadóba vezetett szennyvíz kezelése (g)	16.3 Engedély ipari eredetű közvetlen szennyvízbevezetések megszüntetése (K14)	16.1: PT1 16.3: PT4
		15 Elsőbbségi anyagok kibocsátásának csökkentése	A 15.1 intézkedés megfelel az <b>EU Ipari Emissziós Irányelv (IED)</b>	15.1 Elsőbbségi anyagok kibocsátásának szabályozása BAT) alapján. (g)	15.3 Önellenőrzési tervek felülvizsgálata, az önellenőrzés kikényszerítése (K15)	15.1: PT1 15.3:: nem volt
1.4 Pontszerű - IED alá nem tartozó üzemekből felszíni vízbe	vízfolyás, állóvíz	16 Ipari szennyvíztisztítók korszerűsítése, bővítése		16.2 Nem IED Ipari szennyvizek kezelése felszíni befogadóba történő bevezetés előtt. (g)	16.3 Engedély ipari eredetű közvetlen szennyvízbevezetések megszüntetése (K14)	16.2: PT1 16.3: PT4
1.5 Pontszerű - Felhagyott szennyezett területek (ipar, hulladék,	vízfolyás, állóvíz, felsz. a víz	4 Bekövetkezett szennyezések csökkentése, felszámolása, beleértve a felhagyott szennyezett		4.1 Szennyezett terület kármentesítése (feltárás, megfigyelés, biztosítás, felszámolás) (g), (j), (k)	4.2 A kármentesítés jó gyakorlatainak továbbfejlesztése (K12)	4.1: KA1



Terhelés típus	Víz-kategória	Intézkedési csomag 25-ig EU, 25 felett hazai	EU_alapintézk. Releváns EU Irányelv	További alapintézkedés	Kiegészítő intézkedés	Hasonló Intézkedés a VGT1-ben
honvédelmi, közlekedés)		területek kármentesítését				
1.6 Pontszerű - Létező hulladéklerakók (kommunális, ipari).	vízfolyás, állóvíz, felsz. a víz	21. Településekről, épített infrastruktúrából és közlekedésből származó szennyezések megelőzése és szabályozása		21.1: Kommunális hulladéklerakók megfelelő kialakítása, ellenőrzése (g)		21.1: nem volt
				21.2: Felhagyott kommunális hulladéklerakók rekultivációja (g)		21.2: TE1
				21.3 Iparterületeken lévő hulladéklerakók megfelelő kialakítása, ellenőrzése (g)		21.3: nem volt
		4a Szennyezés csökkentése, felszámolása		4a.1 Megegyezik a 4.1 intézkedéssel csak nem felhagyott,		4a.1: KA1
1.7 Pontszerű - Bányavíz bevezetés felszíni vízbe	vízfolyás	15 Elsőbbségi anyagok kibocsátásának csökkentése		15.4 Bányavíz előkezelése (g)		15.4: PT1
1.8 Pontszerű - Halastó és horgásztó	vízfolyás	18. Invazív, tájidegen fajok és betegségek terjedésének megelőzése és szabályozása			18.1 Tájidegen (különösen invazív) fajok bejutásának megakadályozása (KI3)	18.1: FI1, FI2, FI3 vonatkozó része
		19. A rekreáció (horgászat is) káros hatásainak megelőzése és szabályozása		19.1 Horgásztavak szabályozása (g)	19.2 Horgásztavakr jó gyakorlata (KI3)	19.1, 19.2: FI2
		26. Halászati hasznosítás káros hatásainak megelőzése és szabályozása		19.3 Völgyzárógátas tározók horgászati hasznosításának szabályozása (g)	19.4 Völgyzárógátas tározók horgászat, jó gyakorlat (KI3)	19.3, 19.4: FI3
				26.1 Halastavak működésének szabályozása (g)	26.2 Halastavakra vonatkozó jó gyakorlat kidolgozása , (KI3), (KI4)	26.1, 26.2: FI1
1.9.1 Pontszerű – Egyéb, Termásvíz bevezetés felszíni vízbe	vízf.	15 Elsőbbségi anyagok kibocsátásának csökkentése		15.5 Energiatermelésre hasznosított, elsőbbségi anyagokat tartalmazó termásvizek kezelése (g), (k)		15.6: PT2
		27 Termásvizek kezelése a vízfolyásokba történő bevezetés előtt		27.1 Energiatermelésre használt, elsőbbségi anyagot nem tartalmazó termásvizek kezelése (g)		27.1: PT2
				27.2 Fürdésre és gyógyászatra használt termásvizek kezelése (g)		27.2: PT2



Terhelés típus	Víz-kategória	Intézkedési csomag 25-ig EU, 25 felett hazai	EU_alapintézk. Releváns EU Irányelv	További alapintézkedés	Kiegészítő intézkedés	Hasonló Intézkedés a VGT1-ben
1.9.2 Pontszerű – Egyéb, Hűtővíz bevezetés felszíni vízbe	vízfolyás állóvíz	28 Hűtővizek bevezetésének szabályozása			28.1 Hűtővizek folyóba, szabályozás (K11)	28.1: PT3
					28.2 Hűtővizek állóvizekbe, szabályozás, (K11)	28.2: nem volt
1.9.3 Pontszerű - Egyéb, Állattartótelepekről származó szennyvíz, szennyezés	vízfolyás, állóvíz, felsz. a. víz	29. Mezőgazdasági telepekről (állattartásból) származó terhelés csökkentése	29.2 Állattartótelepek korszerűsítése az EU Nitrát Irányelv alapján	29.1 Mezőgazdasági eredetű szennyvíz tisztítása,(g)		29.1: nem volt
						29.2: TA7
1.9.4 Pontszerű - Egyéb, Belvíz és városi csapadékvíz bevezetése felszíni befogadóba	vízfolyás, állóvíz	30. Hordalék- és tápanyag-visszatartás felszíni befogadóba történő bevezetés előtt	Intézkedések a terhelés csökkentésére településen (lásd 2.1 terhelés) és belvizes mezőgazdasági területeken (2.2 terhelés)	30.1 Mezőgazdasági területről származó belvizek szűrése (g) ,(k)		30.1: PT5
				30.2 Elválasztott rendszerrel össze-gyűjtött csapadékvíz szűrése (g), (k)		30.2: PT5
1.9.5 Pontszerű - Egyéb, Szakszerűtlenül kiképzett kutak	felsz. a. víz	36. Szakszerűtlenül kiképzett kutak ellenőrzése, rekonstrukciója, felszámolása			36.1 Szakszerűtlenül kiképzett kutak ellenőrzése, rekonstrukciója, felszámolása,(K13), (K15)	36.1: KA3
6.1 Felszín alatti vizekbe mesterséges beszivárgtatás, visszasajtolás	felsz. a. víz	31. Beszivárgtatás, visszasajtolás korszerűsítése, szabályozása		31.1 Talajvízdúsítás szabályozása (f), (j)		31.1: nem volt
				31.2 Szénhidrogén kutakból kitermelt folyadék visszasajtolásának szabályozása (j) "		31.2: nem volt
		7a Vízkivételek szabályozása a fenntarthatóság követelményeinek figyelembevételével		7a.5 Energia célra hasznosított termálvíz visszasajtolásának szabályozása, (j)	7a.5: FE4	



#### 8.2.4.2 Diffúz szennyezésekre vonatkozó intézkedések

A diffúz szennyezőforrásokból származó terhelések csökkentését szolgáló intézkedések végső célja a felszíni és a felszín alatti vizekbe jutó tápanyag, szerves anyag és veszélyes anyag szennyezések csökkentése, olyan mértékben, amennyire ez a vizek jó állapotának megőrzéséhez vagy eléréséhez szükséges. Ennek érdekében háromféleképpen tudunk beavatkozni:

- a szennyezőanyag kibocsátás csökkentése,
- a bemosódás, illetve lemosódás csökkentése (a lemosódás mértékét nagymértékben csökkenti a vízvisszatartás, illetve erózió-érzékeny területeken az erózió csökkenése is),
- a felszíni lefolyással terjedő szennyezőanyag esetében a forrás és a befogadó közötti hordalék visszatartás, illetve tározás.

A településeken, a közlekedésben, a mezőgazdasági területeken és erdőterületeken a fenti szempontrendszer érvényesül.

Szántók esetében – ahol erre lehetőség van – hatékony megoldás a szántó -> gyeperdő, vizes élőhely konverzió, egyébként a megoldást a jó gyakorlatok alkalmazása jelenti, amelyet az állam ösztönöz, a terület jellegétől függően alkalmazott és választható elemekkel. Fontos kiemelni, hogy amíg a területhasználatban nem érhető el a szükséges változás, jelentős szerepe van a lefolyás különböző pontjain megvalósítható szennyezőanyag- és hordalék visszatartásnak. Különösen fontos a vízfolyások és állóvizek partja mentén a pufferzónák szerepe.

A fentiekén kívül speciális eseteket jelentenek a halastavak és horgásztavak. Ezek jó állapotát az üzemelésre vonatkozó jó gyakorlatok alkalmazása biztosítja, amelynek része az invazív fajok terjedésének megakadályozása is. Síkvidéki vízfolyásokban, de főként állóvizek esetében gyakori probléma a feliszapolódás, sokszor szennyezett üledékkel. Ennek eltávolítása előfeltétele a vízminőség javításának.

#### Alkalmazott intézkedések

### 2 Mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentése

- 2.1. Tápanyag kihelyezés tényleges korlátozása szántó és ültetvény területeken az **EU Nitrát Irányelvben és a Közös Agrárpolitikára vonatkozó rendeletben** foglaltak szerint, nitrát-érzékeny területeken, erózió-érzékeny területeken, valamint a vízfolyások mellett kijelölt védősávokban
- 2.2. Tápanyag kihelyezés tényleges korlátozása az alapot meghaladó mértékben önkéntes agrár-környezetvédelmi célprogram (ÁKG) keretében, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI6) Gazdasági ösztönzők alkalmazása, (KI7) Önkéntes megállapodások, (KI12) K+F**
- 2.3. Tápanyag-gazdálkodási terv alapján történő tápanyag kihelyezés szántók esetében, agrár-környezetvédelmi célprogramok (ÁKG) keretében, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI6) Gazdasági ösztönzők alkalmazása, (KI7) Önkéntes megállapodások**
- 2.4. Művelési ág váltás, (szántó-gyep, szántó - erdő, szántó-vizes élőhely konverzió), **(KI6) Gazdasági ösztönzők alkalmazása, (KI7) Önkéntes megállapodások**





- 2.5 A szennyvíziszap mezőgazdasági területen való hasznosításának szabályozása (követelmények és tilalmak). **EU Szennyvíziszap Irányelvét. (h) "Diffúz szennyezés csökkentése"**
- 2.6 A szennyvíziszap mezőgazdasági kihelyezésének elősegítése, technológiai fejlesztéssel (komposzt), tartamkísérletekkel, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI12) K+F**
- 2.7 Szennyvíziszap mezőgazdasági elhelyezésének összehangolása az agrár-környezetvédelmi célprogramokkal, **(KI4) Egyéb jogi eszközök**

### 3 Mezőgazdasági eredetű peszticid szennyezés csökkentése

- 3.1 Növényvédő szerek alkalmazásának szabályozása **EU Peszticid Irányelvalapján** (szántó, ültetvények és legelő esetén)
- 3.2 Növényvédőszer alkalmazásának korlátozása agrár-környezetvédelmi célprogram (AKG) keretében, **(KI4) Egyéb jogi eszközök**

#### 4a Szennyezés csökkentése, felszámolása

- 4a.2 Szennyezett üledék egyszeri eltávolítása vízfolyásból vagy állóvízből, **(KI8) Építési, rehabilitációs projektek**

### 12 Tanácsadó szolgáltatás a mezőgazdaság részére

- 12.1 Fenntartható tápanyag-gazdálkodással és növényvédőszer használatával kapcsolatos tanácsadás (beleértve a szántó, szőlő, gyümölcsös és legelő területeket), **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI11) Képességfejlesztés, szemléletformálás**

### 15 Elsőbbségi veszélyes anyagok kibocsátásának megszüntetése és elsőbbségi anyagok kibocsátásának csökkentése

- 15.6 Bányászati tevékenységhez kapcsolódó anyagok használatának ellenőrzése, csökkentése, **(j) "FAV közvetlen szennyezésének megszüntetése"**

### 17 Talajerózióból és/vagy felszíni lefolyásból származó hordalék- és szennyezőanyag terhelés csökkentése

- 17.1 Szennyezőanyag és hordalék lemosódás csökkentése gyepesítéssel, fásítással, lejtős területeken teraszolással, beszivárgó felületekkel, belterületi növénytermesztés izolálásával, **(h) "Diffúz szennyezés csökkentése"(k) "FEV elsőbbségi anyaggal való szennyezésének megszüntetése"**
- 17.2 Erózió-érzékeny területeken a meglévő teraszos művelés fenntartása, bizonyos kultúrák termesztésének korlátozása, illetve a fedettség biztosítása, **(h) "Diffúz szennyezés csökkentése"**
- 17.3 Erózió-érzékeny területek kijelölésének felülvizsgálata, finomítása, **(KI5) Igazgatási eszközök**
- 17.4 Szennyezőanyag és hordalék lemosódás csökkentése erózió-érzékeny területen agrár-környezetvédelmi célprogram (AKG) keretében (pl. erózióvédelmi talajművelés, tábla menti szegélyek, terasz, szintvonal menti sáncok, gyűjtőárkok...), **(KI6) Gazdasági ösztönzők alkalmazása, (KI7) Önkéntes megállapodások**



- 17.5 Szennyezőanyag lemosódás csökkentése síkvidéki területen agrár-környezetvédelmi célprogram (AKG) keretében (pl. tábla menti szegélyek, mélyszántás....) **(KI6) Gazdasági ösztönzők alkalmazása, (KI7) Önkéntes megállapodások**
- 17.6 A legeltetés és a takarmánygazdálkodás jó gyakorlata legelőkre, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok**
- 17.7 Vízmosások megkötése, hordalékfogó gátak, tározók feletti szűrőmezők, **(KI8) Építési, rehabilitációs projektek**
- 17.8 Vízfolyások és tavak melletti puffer zónák kialakítása gyepesítéssel vagy agrár-erdészeti módszerrel (összehangolás a parti növényzónák rehabilitációjával, árvízvédelmi és fenntartási szempontok figyelembevételével: (lásd 6.2, 6.3, 6.7, 6.8.3 intézkedések), **(KI6) Gazdasági ösztönzők alkalmazása, (KI8) Építési, rehabilitációs projektek**
- 17.9 Az erózió és a lefolyás csökkentése erdőterületeken, a jó erdőgazdálkodási gyakorlat alkalmazásával (zárt korona vagy aljnövényzet, tarvágás mellőzése, erdei utak kijelölése), **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok**
- 18 Invazív, tájidegen fajok, illetve betegségek bevezetésének megelőzése és szabályozása**
- 18.2. Természetes vizekben folytatott halászati és horgászati tevékenység jó gyakorlatának megvalósítása, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok**
- 19. A rekreáció (horgászat is) káros hatásainak megelőzése és szabályozása**
- 19.1 Horgásztavak létesítésének és működésének szabályozása (magába foglalja a leeresztéskor megfelelő vízminőséget), **(g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése"**
- 19.2 Horgásztavakra vonatkozó jó gyakorlat kidolgozása, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI4) Egyéb jogi eszközök**
- 19.3 Völgyzárógátas tározók horgászati hasznosításának szabályozása (magába foglalja a rendszeres leeresztésnek megfelelő vízminőséget), **(g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése"**
- 19.4 Völgyzárógátas tározók horgászati hasznosítására vonatkozó jó gyakorlat kidolgozása, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI4) Egyéb jogi eszközök**
- 21 Településekről, épített infrastruktúrából és a közlekedésből származó szennyezések megelőzése és szabályozása**
- 21.4 Települési eredetű, belterületi növénytermesztésből, állattartásból, közterületekről származó terhelések csökkentése, **(h) "Diffúz szennyezés csökkentése", (k) "FEV elsőbbségi anyaggal való szennyezésének megszüntetése"**
- 21.5 Illegális hulladéklerakók felszámolása, a hulladéklerakás ellenőrzése, bírságolása, **(KI4) Egyéb jogi eszközök, (KI5) Igazgatási eszközök**
- 21.6 Utak vasutak vízelvező rendszeréből származó terhelés csökkentése (külterületen), **(h) "Diffúz szennyezés csökkentése", (k) "FEV elsőbbségi anyaggal való szennyezésének megszüntetése"**



21.7 A Szennyvíz Program megvalósítása (csatornázás, egyedi szennyvízkezelés), Szennyvíz Irányelv, **(h) "Diffúz szennyezés csökkentése"**, **(k) "FEV elsőbbségi anyaggal való szennyezésének megszüntetése"**

21.8 Azonos céllal, mint 21.6, de a Szennyvíz Programban jelenleg nem szereplő agglomerációkra, **(h) "Diffúz szennyezés csökkentése"**

21.9 További csatornarakötések elősegítése és megvalósítása, **(KI6) Gazdasági ösztönzők alkalmazása, (KI5) Igazgatási eszközök**

21.10 Csatornahálózatok rekonstrukciója, **(h) "Diffúz szennyezés csökkentése"**

21.11 Kommunális szennyvíz felszíni befogadóba történő illegális bevezetésének megszüntetése, **(KI4) Egyéb jogi eszközök , (KI5) Igazgatási eszközök**

## 22 Erdészeti tevékenységből eredő szennyezés megelőzése és szabályozása

22.1 Erdőtelepítés idején a tápanyagbevitel és növényvédőszer a jó gyakorlatnak megfelelően, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok**

## 23. Természetes vízviszatartás

23.1 Vízviszatartás épületekről (zöld tető, ciszterna) és közterületeken (záportározó medencék, tavak), **(h) "Diffúz szennyezés csökkentése"**, **(k) "FEV elsőbbségi anyaggal való szennyezésének megszüntetése"**

23.2 Vízviszatartás tározással dombvidéki területeken, kisvízfolyásokon záportározókban, esetleg állandó tározókban, **(KI6) Gazdasági ösztönzők alkalmazása**

23.3 Területi vízviszatartás. A 17.5 intézkedés vízviszatartó hatásán túl, síkvidéki területen vízviszatartás a táblákon belüli mélyedésekben, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI6) Gazdasági ösztönzők alkalmazása**

23.4 Vízviszatartás tározással síkvidéken belvíztározókban, illetve medertározás öbolszerűen kiszélesített szakaszokon, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI6) Gazdasági ösztönzők alkalmazása**

## 26. Halászati hasznosítás káros hatásainak megelőzése és szabályozása

26.1 Halastavak létesítésének és működésének szabályozása (magába foglalja a leeresztéskor megfelelő vízminőséget), **(g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése"**

26.2 Halastavakra vonatkozó jó gyakorlat kidolgozása, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok (KI4) Egyéb jogi eszközök**

26.3 Völgyzárógátas tározók halászati hasznosításának szabályozása (magába foglalja a rendszeres leeresztésnek megfelelő vízminőséget), **(g) "pontoszerű kibocsátás csökkentése"**

26.4 Völgyzárógátas tározók halászati hasznosítására vonatkozó jó gyakorlat kidolgozása, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI4) Egyéb jogi eszközök**



Intézkedések alkalmazása a terhelés típusok függvényében

Terhelés típus	Víz-kategória	Intézkedési csomag 25-ig EU, 25 felett hazai	EU_alapintézkedés Releváns EU Irányelv	További alapintézkedés	Kiegészítő intézkedés	Hasonló Intézkedés a VGT1-ben
2.1 Diffúz - Települési lefolvás	vízfolyás, állóvíz, felsz. a. víz	21 Településekről, infrastruktúrából származó szennyezések megelőzése és szabályozása		21.4 Települési eredetű, belterületi növénytermesztésből, állattartásból, közterületekről származó terhelések csökkentése, (h), (k)	21.5: Illegális hulladéklerakók felszámolása, a hulladéklerakás ellenőrzése, bírságolása, (K14) (K15)	21.4: TE3 21.5 nem volt
		17 Talajerózióból és/vagy felszíni lefolvásból származó terhelés csökkentése		17.1 Erózió és lemosódás csökkentése gyepesítéssel, (h) (k)		17.1: TE2
		23. Természetes vízviszatartás		23.1 Vízviszatartás épületekről (és közterületeken (h), (k)		23.1: TE2
2.2 Diffúz - Mezőgazdasági terület (szántó, ültetvény, legelő)	vízfolyás, állóvíz, felsz. a. víz	2 Mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentése	2.1. Tápanyag kihelyezés tényleges korlátozása szántó és ültetvény területeken az <b>EU Nitrát Irányelvben</b>		2.2 Tápanyag kihelyezés további korlátozása (ÁKG) keretében (K13) ,(K16) , (K17) , (K112)	2.1: TA1, TA2 2.2: TA1, TA2
					2.3 Tápanyag-gazdálkodási terv (ÁKG) keretében, (K13) (K16)(K17)	2.3: TA2, TA1
					2.4. Művelési ág váltás(K16) (K17)	2.4. TA2 TA1
		A 2.5 intézkedés teljes mértékben lefedi az <b>EU Szennyvíziszap Irányelvét.</b>	2.5 A szennyvíziszap mezőgazdasági területen való hasznosításának szabályozása (h)	2.6 A szennyvíziszap mezőgazdasági kihelyezésének elősegítése (K13) (K112)	2.5 CS6 2.6:nem volt	
				2.7 Szennyvíziszap mezőgazdasági elhelyezésének összehangolása AKG-val (K14)	2.7: nem volt	
		3 Mezőgazdasági eredetű peszticid szennyezés csökkentése	3.1 Növényvédő szabályozása szerek <b>EU Peszticid Irányelv</b> alapján	3.2 Növényvédőszerek alkalmazásának korlátozása (AKG) (K14)	3.1: TA1, TA2 3.2: TA1, TA2	
		12 Tanácsadó szolgáltatás a mezőgazdaság részére			12.1. tanácsadás (K13), K111)	12.1: nem volt
17 Talajerózióból és/vagy felszíni lefolvásból származó terhelés			17.2 Erózió-érzékeny területeken szabályozás (h)	17.3. Erózió-érzékeny területek kijelölésének felülvizsgálata, (K15)	17.2: TA1 17.3: TA1	



Terhelés típus	Víz-kategória	Intézkedési csomag 25-ig EU, 25 felett hazai	EU_alapintézkedés Releváns EU Irányelv	További alapintézkedés	Kiegészítő intézkedés	Hasonló Intézkedés a VGT1-ben
		csökkentése			17.4 Erózió és lemosódás csökkentése erózió-érzékeny területen (AKG) keretében (K16) (K17)	17.4: TA1
					17.5 Szennyezőanyag lemosódás csökkentése síkvidéki területen (AKG) keretében (K16) (K17)	17.5: TA2
					17.6 A legeltetés jó gyakorlata legelőkre. (K13)	17.6: nem volt
					17.7 Vízmosságok megkötése, (K18)	17.7 nem volt
					17.8 Vízfolyások és tavak melletti pufferzónák (K16) (K18)	17.8: HA2, HA3 (HM1, HM2, HM3, HM6, HM7, HM10)
		23. Természetes vízviszatarlás			23.2. Vízügyviszatarlás tározással.dombvidéken(K16)	23.2: nem volt
					23.3 Területi vízviszatarlás. (K13) (K16)	23.3: TA3, TA4
					23.4 Vízügyviszatarlás tározással síkvidéken belvíztározókban, medertározás. (K13) (K16)	23.4: TA5
2.3 Diffúz – Erdészet	vízfolyás, állóvíz, felsz. a. víz	22 Erdészeti tevékenységből eredő szennyezés megelőzése és szabályozása			22.1 Erdőtelepítés jó gyakorlata (K13)	22.1: nem volt
		17 Talajerózióból és felszíni lefolyásból származó terhelés csökkentése			17.9 Az erózió és a lefolyás csökkentése erdőterületeken, (K13)	17.9: TA1
2.4 Diffúz – Közlekedés	vízfolyás, állóvíz, felsz. a. víz	21 Településekről, infrastruktúrából származó szennyezések megelőzése és szabályozása		21.6 Utak vasutak vízelvezető rendszeréből származó terhelés csökkentése ((h) (k)		21.6: KÁ5
2.6 Diffúz - Csatornahálózatba nem kapcsolt forrásból	vízfolyás, állóvíz, felsz. a. víz	21 Településekről, infrastruktúrából származó szennyezések megelőzése és	A 21.7 ASzennyvíz Program megvalósítása, megfelel az <b>EU Szennyvíz Irányelvnek</b>	21.7 A Szennyvíz Program megvalósítása (csatornázás, egyedi szennyvízkezelés (h)		21.7: CS1
				21.8 Azonos céllal, mint 21.6, de a	21.9 További csatornarakötések	21.8: CS2



Terhelés típus	Víz-kategória	Intézkedési csomag 25-ig EU, 25 felett hazai	EU_alapintézkedés Releváns EU Irányelv	További alapintézkedés	Kiegészítő intézkedés	Hasonló Intézkedés a VGT1-ben
származó terhelés		szabályozása		Szennyvíz Programban jelenleg nem szereplő agglomerációkra. (h)	elősegítése és megvalósítása (KI6)	21.9: CS3
				21.10 Csatornahálózatok rekonstrukciója (h)	21.11 Kommunális szennyvíz illegális bevezetésének megszüntetése (KI4) (KI5)	21.10: CS4
2.8 Diffúz – Bányák	vízf.,felsz. a. víz	15 Elsőbbségi anyagok kibocsátásának csökkentése		15.6 Bányászati ellenőrzése. (j)		15.6: nem volt
2.9 Diffúz – Halászat, horgászat	vízfolyás, állóvíz	18 Invazív, tájidegen fajok, íbetegségek bevezetésének megelőzése és szabályozása 19. A rekreáció (horgászat is) káros hatásainak megelőzése és szabályozása 26. Halászati hasznosítás káros hatásainak megelőzése és szabályozása			18.2. Természetes vizekben folytatott halászat és horgászat jó gyakorlata (KI3)	18.2: FI4
				19.1 Horgásztavak létesítésének és működésének szabályozása (h)	19.2 Horgásztavakra vonatkozó jó gyakorlat (KI3) (KI4)	19.1, 19.2: FI2
				19.3 Völgyzárógátas tározók horgászat, szabályozása (h)	19.4 Völgyzárógátas tározók horgászat, jó gyakorlat (KI3) (KI4)	19.3, 19.4: FI3
				26.1 Halastavak létesítésének és működésének szabályozása (h)	26.2 Halastavakra vonatkozó jó gyakorlat (KI3) (KI4)	26.1, 26.2.: FI1
		26.3 Völgyzárógátas tározók halászati hasznosításának szabályozása (h)	26.4 Völgyzárógátas tározók halászat, jó gyakorlat (KI3) (KI4)	26.3, 26.4: FI3		
2.10 Diffúz – Egyéb, Szennyezett üledék	vízfolyás, állóvíz	4a Szennyezés csökkentése, felszámolása			4a.2 Szennyezett üledék egyszeri eltávolítása (KI8)	4.4: HM4, HM8
5.3 Szemetelés, illegális hulladéklerakás, úszószemét	vízfolyás, állóvíz, felsz. a. víz	21 Településekről infrastruktúrából szennyezések megelőzése és szabályozása			21.5: Illegális hulladéklerakók (KI4) (KI5)	21.5: Nem volt



### 8.2.4.3 Hidromorfológiai elváltozások enyhítése

Az intézkedések célja a folyók hosszirányú és keresztirányú szabályozottságából adódó ökológiai problémák megszüntetése vagy enyhítése. A kezelendő problémák: kiegyenesített meder, kanyar átvágások, módosított mederforma és parti sáv, korlátozott oldalirányú mederfejlődés, szűk és/vagy módosított területhasználattal rendelkező hullámtér, hullámtéri és mentett oldali holtágak és mellékágak gyenge vízellátottsága.

A jelentős morfológiai elváltozások sok esetben olyan emberi igényeket elégítenek ki, amelyek más módon történő megoldása aránytalanul drága lenne. Ezekben az esetekben a környezeti célkitűzés enyhébb (erősen módosított állapotú víztestek). Ezek ún. jó ökológiai potenciáljának elérése kompenzációs intézkedéseket igényel, amelyeket megkülönböztetésül 3 számjegyű kódolással jelöltünk.

Kiemelt figyelmet érdemelnek az árvízvédelem miatt végzett jelentős átalakítások (árvédelmi töltések, módosított meder, hullámtér, tározás), mert jelenleg folyik az Árvízi Kockázat-kezelési Tervek (ÁKK) kidolgozása is, amelyeketharmonizálni szükséges a VGT-vel. Egyrészt a meglévő műtárgyak beépülnek az ÁKK-ba, másrészt új, hasonló funkciójú műtárgyakat, illetve beavatkozásokat terveznek. A tervezésekor figyelembe kell venni a jó ökológiai potenciál eléréséhez kapcsolódó követelményeket és a szükséges kompenzációs intézkedéseket. A VGT és az ÁKK összehangolásával külön fejezet foglalkozik (**8.5 fejezet**).

#### Alkalmazott intézkedések

#### 5 Hosszirányú átjárhatóság helyreállítása, duzzasztás csökkentése

- 5.1.1 Hallépcső, megkerülő csatorna, **(KI8) Építési, rehabilitációs projektek**
- 5.1.2 Üzemelés módosítása a hosszirányú átjárhatóság biztosítása, ill. a duzzasztás csökkentése érdekében, **(KI8) Építési, rehabilitációs projektek**
- 5.2 Fenékküszöb átépítése a hosszirányú átjárhatóság biztosításával, **(KI8) Építési, rehabilitációs projektek**

#### 6 A hidromorfológiai viszonyok javítása, a hosszirányú átjárhatóságon kívül

- 6.1 Hosszirányú szabályozás csökkentése (partvédő művek elbontása a meder oldalirányú fejlődésének biztosítása), **(i) "Hidromorfológiai viszonyok javítása"**
- 6.2 Mederforma és a növényzónák (parti sáv, hullámtér/ártér) rehabilitációja a jó állapot fenntartása, **(i) "Hidromorfológiai viszonyok javítása"**
- 6.3 Az oldalirányú átjárhatóság rehabilitációja: töltések bontása (nyílt ártér kialakítása), áthelyezése (hullámtér szélesítése a jó állapotnak megfelelően), hullámtéri és mentett oldali holtágak és mellékágak vízellátása, **(i) "Hidromorfológiai viszonyok javítása"**
- 6.4. Árvízi kockázatkezelési szempontból felesleges műtárgyak bontása, a mederszakasz rehabilitációja, **(i) "Hidromorfológiai viszonyok javítása"**
- 6.5.1 Trapézmeder forma természetesebbé tétele, kotrás korlátozása (lásd a 6.10.3 intézkedést is), amilyen mértékben az árvízi levezető kapacitás biztosítása ezt megengedi, a jó potenciálnak megfelelő fenntartás, **(KI8) Építési, rehabilitációs projektek**



- 6.5.2 Mederátvágás megfelelő vonalvezetéssel és mederformával, **(KI8) Építési, rehabilitációs projektek**
- 6.5.3 A parti növényzet állapotának javítása az árvízvédelmi funkcióval összehangolva, **(KI8) Építési, rehabilitációs projektek**
- 6.5.4 Hullámtér rendszeres előntése, hullámtéri mellékágak holtágak összekapcsolása, vízpótlása, mesterséges vápák, ivadéknevelő helyek kialakítása, hullámtér lokális szélesítése, **(KI8) Építési, rehabilitációs projektek**
- 6.5.5 Kompenzációs hullámtéri erdősítés áramlási holtterekben, az erdősítés jó gyakorlatának kidolgozása, természetvédelmi szempontok figyelembevételével, **(KI8) Építési, rehabilitációs projektek**
- 6.5.6 Töltések esetén mentett oldali vízpótlás, **(KI8) Építési, rehabilitációs projektek**
- 6.6 Síkvidéki csatornázott vízfolyások rehabilitációja, **(i) "Hidromorfológiai viszonyok javítása"**
- 6.7 Parti sávban a mezőgazdasági tevékenység megszüntetése, a megfelelő növényzóna helyreállítása, **(i) "Hidromorfológiai viszonyok javítása"**
- 6.8.1 Trapézmeder forma természetesebbé tétele, fenntartás (kotrás) jó gyakorlat szerint, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI8) Építési, rehabilitációs projektek**
- 6.8.2: Kanyargósság javítása a spontán fejlődés lehetőségének biztosításával kiöblösödések kialakításával, **(KI8) Építési, rehabilitációs projektek**
- 6.8.3 Növényzónák részleges rehabilitációja, fenntartás (növényirtás) jó gyakorlat szerint, **(KI8) Építési, rehabilitációs projektek**
- 6.9 Kis- és középvízi mederszabályozás felszámolása (sarkantyúk, mederbiztosítások, partvédő művek bontása), **(i) "Hidromorfológiai viszonyok javítása"**
- 6.10 Kikötők átalakítása, **(i) "Hidromorfológiai viszonyok javítása"**
- 6.11.1 Hajózási tevékenység adaptációja, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok**
- 6.11.2 Sarkantyúk átalakítása, feliszapolódás eltávolítása partiszűrészű vízbeszerzésre alkalmas szakaszokon, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI8) Építési, rehabilitációs projektek**
- 6.11.3 Kotrás korlátozása, különös tekintettel partiszűrészű vízbeszerzésre alkalmas mederszakaszokon, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI4) Egyéb jogi eszközök**
- 6.12 Belterületi vízfolyás partszakaszok rehabilitációja a települési funkciókkal összhangban, **(i) "Hidromorfológiai viszonyok javítása"**
- 6.13 Belterületi állóvíz partszakaszok rehabilitációja a települési funkciókkal összhangban, **(i) "Hidromorfológiai viszonyok javítása"**
- 6.14 Üledék, nem odaillő növényzet egyszeri eltávolítása állóvizekből, **(i) "Hidromorfológiai viszonyok javítása"**
- 6.15 Külterületi partszakaszok rehabilitációja (pl. burkolatok elbontása, partközeli mederprofil módosítása) és fenntartása, **(i) "Hidromorfológiai viszonyok javítása"**





Intézkedések alkalmazása a terhelés típusok függvényében

Terhelés típus	Víz-kategória	Intézkedési csomag 25-ig EU, 25 felett hazai	EU_alapintézkedés Releváns EU Irányelv	További alapintézkedés	Kiegészítő intézkedés	Hasonló Intézkedés a VGT1-ben
4.1.1 Vonalvezetés/mederforma/ part sáv/ morfológiai módosítása árvízvédelmi céllal	vízfolyás	6 A hidromorfológiai viszonyok javítása, a hosszirányú átjárhatóságon kívül		6.1 Hosszirányú szabályozás csökkentése (i)	6.5.1 Trapézmeder forma természetesebbé tétele, kotrás korlátozása (K18)	6.1: HM1, HM2, HM3 6.5.1: HM1, HM2, HM5, HM6
				6.2 Mederforma és a növényzónák rehabilitációja (i)	6.5.2 Mederátvágás megfelelő vonallal, mederformával(K18)	6.2: HA2, HM1, HM2, HM3, HM4, HM5, HM6 6.5.2: HM2, HM3
				6.3 Az oldalirányú átjárhatóság rehabilitációja: (i) "	6.5.3 A parti növényzet állapotának javítása az árvízvédelmi funkcióval összehangolva(K18)	6.3: HA1, VT4, VT5 6.5.3: HA2, HM1, HM2, HM3, HM5, HM6
				6.4. Felesleges műtárgyak bontása, a mederszakasz rehabilitációja(i)	6.5.4 Hullámtér rendszeres előntése, mellékágak, holtágak.. (K18)	6.4: HM1, HM2, HM3, HM5 6.5.4: VT4
					6.5.5 Kompenzációs hullámtéri erdősítés holtterekben, (K18)	6.5.5: HA2 - részben
				6.5.6 Töltések esetén mentett oldali vízpótlás(K18)	6.5.6: VT5, HA1	
4.1.2 Vonalvezetés/mederforma/ part sáv/ morfológiai módosítása mezőgazdasági céllal	vízfolyás	6 A hidromorfológiai viszonyok javítása, a hosszirányú átjárhatóságon kívül		6.6 Síkvidéki csatornázott vízfolyások rehabilitációja(i)	6.8.1 Trapézmeder forma természetesebbé tétele, fenntartás (K13) (K18)	6.6: HM2, HM4, HM6 6.8.1 HM2, HM4, HM6
				6.7 Parti sávban a megfelelő növényzóna helyreállítása (i)	6.8.2: Kanyargósság javítása (K18)	6.7: HA2, HA3 6.8.2 HM2, HM6
					6.8.3 Növényzónák részleges rehabilitációja, fenntartás (K18), K13	6.8.3 HA2, HM2, HM6



Terhelés típus	Víz-kategória	Intézkedési csomag 25-ig EU, 25 felett hazai	EU_alapintézkedés Releváns EU Irányelv	További alapintézkedés	Kiegészítő intézkedés	Hasonló Intézkedés a VGT1-ben
4.1.3 Vonalvezetés/mederform a/ parti sáv/ morfológiai módosítása hajózási céllal	vízfolyás	6 A hidromorfológiai viszonyok javítása, a hosszirányú átjárhatóságon kívül		6.9 Kis- és középvízi mederszabályozás felszámolása (i)	6.11.1 Hajózási tevékenység adaptációja(KI3)	6.9 HM3 6.11.1: KI3
				6.10 Kikötők átalakítása (i)	6.11.2 Sarkantyúk átalakítása, (KI3) (KI8)	6.10: KK1 6.11.2: HM3
					6.11.3 Kotrás korlátozása, különösen partiszűrészszakaszokon(KI3) (KI4)	6.11.3: HM6, HM10
4.1.4 Vonalvezetés/mederform a/ parti sáv/ morfológiai módosítása, Egyéb, – Belterületi szakaszok	vízfolyás, állóvíz	6 A hidromorfológiai viszonyok javítása, a hosszirányú átjárhatóságon kívül		6.12 Belterületi vízfolyás partszakaszok rehabilitációja (i)		6.12: HM5
				6.13 Belterületi állóvíz partszakaszok rehabilitációja (i)		6.13: HM9
4.1.5 Vonalvezetés/mederform a/ parti sáv/ morfológiai módosítása, Egyéb –* rekreációs céllal, állóvizek	állóvíz	6. hidromorfológiaiviszonyok javítása, a hosszirányú átjárhatóságon kívül		6.14 Üledék, nem odaillő növényzet eltávolítása állóvizekből(i)		6.14 HM8
				6.15 Külterületi partszakaszok rehabilitációja (i)		6.15 HM10
Gátak, fenékküszöbök, zsilipek, elzárások 4.2.1 Energiatermelés 4.2.2 Árvízvédelmi 4.2.3 Ivóvízellátás 4.2.7 Hajózás	vízfolyás	5 Hosszirányú átjárhatóság helyreállítása, duzzasztás csökkentése		A hosszirányú átjárhatóságot akadályozó nagyűtárgyak (gátak, duzzasztók) bontása általában aránytalan költségű.	5.1.1 Hallépcső, megkerülő csatorna (KI8) Építési, rehabilitációs projektek	5.1.1: DU3, DU4
Gátak, fenékküszöbök, zsilipek, elzárások 4.2.4 Mezőgazdaság 4.2.5 Rekreáció céllal 4.2.6 Ipar céllal 4.2.8 Halászat	vízfolyás vízfolyás, állóvíz vízfolyás vízfolyás, állóvíz	5 Hosszirányú átjárhatóság helyreállítása, duzzasztás csökkentése		5.2 Fenékküszöb átépítése a hosszirányú átjárhatóság biztosításával (i) "Hidromorfológiai viszonyok javítása"		5.2.: HM1 része
					5.1.1 Hallépcső, megkerülő csatorna (KI8) Építési, rehabilitációs projektek	5.1.1:DU3, DU4
					5.1.2. Üzemelés módosítása a hosszirányú átjárhatóság biztosítása, ill. a duzzasztás csökkentése érdekében (KI8) Építési, rehabilitációs projektek	5.1.2: DU1, DU2



#### 8.2.4.4 Vízkivételek szabályozása, illetve a vízjárásban bekövetkezett változások enyhítése

A vízkivételek, átvezetések, vízmegosztás, tározás, vízbevezetések módosítják a vízjárást, a vízszinteket és a vízhozamokat. Ezek mértéke meghaladhatja az ökológiai hatás szempontjából még elfogadható küszöbértékeket. Az intézkedések céljai:

- a vízhasználatok nyilvántartása és engedélyezése (felülvizsgálata),
- víztakarékos módszerek alkalmazásának elősegítése,
- a vízjárásban bekövetkezett hatások csökkentése (üzemelés módosítása vagy kompenzáció).

Önmagában a vízkivétel nem tekinthető jelentős, enyhébb célkitűzést indokoló emberi beavatkozásnak, a vízigényeket más vízkészletekből kell kielégíteni. Műcsatornák és főmeder közötti vízmegosztás vagy völgyzárógátas tározókban történő vízvisszatartás (ivóvíz, öntözés, ipar, rekreáció célra) már tekinthető tartósan megmaradó változásnak, amelynek hatása üzemeltetéssel, vízpótlással csökkentendő. (A kompenzációs intézkedéseket megkülönböztetésül 3 számjegyű kódolással jelöltünk.)

#### Alkalmazott intézkedések

##### 7a Ökológiai szempontok érvényesítése a fenntartható vízhasználatok megvalósításában.

- 7a.1 Felszíni vízkivételek és átvezetések nyilvántartása, felülvizsgálata, módosítása, engedélyezése, **(e) "Vízkivételek szabályozása"**
- 7a.2 Felszín alóli vízkivételek nyilvántartása, felülvizsgálata, módosítása, engedélyezése, **(e) "Vízkivételek szabályozása"**
- 7a.3 Vízhasználatok kiegészítő szabályozása (pl. engedély nélküli vízhasználatok, megszüntetése, legalizálása), **(KI2) Vizek mennyiségére vonatkozó szabályozások, (KI4) Egyéb jogi eszközök, (KI6) Gazdasági ösztönzők alkalmazása**
- 7a.4 Alternatív felszín alatti vízkészletek feltárása, **(KI12) K+F**
- 7a.5 Energia célra kivett vizek elhelyezésének, visszasajtolásának szabályozása, ösztönzése, **(KI2) Vizek mennyiségére vonatkozó szabályozások, (KI4) Egyéb jogi eszközök, (KI6) Gazdasági ösztönzők alkalmazása**

##### 7 A vízjárási viszonyok javítása illetve az ökológiai kisvíz helyreállítása

- 1.3 Alternatív szennyvíz elhelyezési mód az alternatív befogadó felszín alatti vagy felszíni víztest jó állapotának veszélyeztetése nélkül, **(KI2) Vizek mennyiségére vonatkozó szabályozások, (KI8) Építési, rehabilitációs projektek**
- 7.1. A belvízelvezetés vagy öntözés megszüntetése, módosítása, **(c) "Fenntartható vízhasználat elősegítése"**
- 7.2 Csapadék-gazdálkodás a vízvisszatartás és a nagyobb beszivárgás érdekében, **(c) "Fenntartható vízhasználat elősegítése"**
- 7.3.1 Völgyzárógátas tározókból történő leeresztés szabályozása, **(KI2) Vizek mennyiségére vonatkozó szabályozások**



- 7.3.2 Zsilipek működésének módosítása a fő céltevékenységen kívüli időszakban, **(KI2) Vizek mennyiségére vonatkozó szabályozások**
- 7.4.1 Csúcsrajáratás hatásának csökkentése, **(KI4) Egyéb jogi eszközök**
- 7.4.2 A vízmegosztás módosítása az ökológia kisvíz biztosítása érdekében, **(KI2) Vizek mennyiségére vonatkozó szabályozások**
- 7.4.3 Vízmegosztás nem árvízi időszakban, ill. az ökológiai kisvíz biztosítása mindkét ágban, **(KI2) Vizek mennyiségére vonatkozó szabályozások**

## 8 A víz hatékony felhasználását elősegítő műszaki intézkedések, az öntözés, az ipar, az energiatermelés és a háztartás területén

- 8.1 Víztakarékos megoldások alkalmazása növénytermesztésben (növénykultúra, öntözési technológia), **(c) "Fenntartható vízhasználat elősegítése"**
- 8.2. Technológiai és hálózati veszteségek csökkentése, **(c) "Fenntartható vízhasználat elősegítése"**
- 8.3 Víztakarékos szerelvények alkalmazása, **(c) "Fenntartható vízhasználat elősegítése"**
- 8.4 Víztakarékos megoldások az ipari vízellátásban, **(c) "Fenntartható vízhasználat elősegítése"**

## 9., 10., 11, A költség megtérülés elvének alkalmazása a vízi szolgáltatásokban

- 9.1 Az ivóvízszolgáltatás költségének megtérülése, **(b) "Költségmegtérülés elvének alkalmazása"**
- 10.1 Vízkivételek árazása, ipari vízi szolgáltatások költségének megtérülése, készletköltség érvényesítése, **(b) "Költségmegtérülés elvének alkalmazása"**
- 10.2 Termásvízkivételek árazása, az ezzel kapcsolatos szolgáltatások költségének megtérülése, készletköltség érvényesítése, **(b) "Költségmegtérülés elvének alkalmazása"**
- 11.1 Vízkivételek árazása, a mezőgazdasági vízi szolgáltatás költségének megtérülése, készletköltség érvényesítése, **(b) "Költségmegtérülés elvének alkalmazása"**

## 12 Tanácsadó szolgáltatás a mezőgazdaság részére

- 12.2 Öntözési tanácsadás, (KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI11) Képességfejlesztés, szemléletformálás

## 31. Beszivárogtatás, visszasajtolás korszerűsítése, szabályozása

- 31.1 Talajvízdúsítás szabályozása, (f) "FAV utánpótlódás növelése"

## 32 Nem vízigények kielégítését szolgáló felszín alatti vízelvonások szabályozása a hatások enyhítése

- 32.1 Közvetett vízkivételek szabályozása **(KI2) Vizek mennyiségére vonatkozó szabályozások**
  - 32.2.1 A víztelenítési célú vízkivételek (bányászat, mélyépítés) optimalizálása a minimális környezeti hatás érdekében, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok**



32.2.2 A kitermelt bányavíz felhasználása ivóvíz célra, ökológiai vízpótlásra, egyéb vízellátási célokra, **(KI7) Önkéntes megállapodások, (KI8) Építési, rehabilitációs projektek**

32.3.1 Belvízcsatornák drénező hatásának csökkentése, megszüntetése (duzzasztás, mederfenék emelés, csatorna megszüntetése), **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI8) Építési, rehabilitációs projektek**

32.4.1 Folyók eltereléséből származó alacsony folyó vízszint miatt bekövetkezett talajvízszint-süllyedés kompenzációja vízpótlással, **(KI8) Építési, rehabilitációs projektek**

### **33 Károsodott vízi és vizes élőhelyek speciális védelme a vízjárást befolyásoló hatásokkal szemben, az egyéb intézkedéseken felül**

33.1.1 Vízpótlás ökológiai céllal, **(KI8) Építési, rehabilitációs projektek**



Intézkedések alkalmazása a terhelés típusok függvényében

Terhelés típus	Víz-kategória	Intézkedési csomag 25-ig EU, 25 felett hazai	EU_alapintézkedés Releváns EU Irányelv	További alapintézkedés	Kiegészítő intézkedés	Hasonló Intézkedés a VGT1-ben
3.1 Vízkivétel és átvezetés - Mezőgazdaság	vízfolyás, állóvíz, felsz. a. víz	7a Ökológiai szempontok a fenntartható vízhasználatok megvalósításában.		7a.1 Felszíni vízkivételek nyilvántartása, felülvizsgálata, módosítása, engedélyezése (e) 7a.2 Felszín alóli vízkivételek nyilvántartása, felülvizsgálata, módosítása, engedélyezése (e)	7a.3 Vízhasználatok kiegészítő szabályozása ((KI2) (KI4) (KI6))	7a.1: FE1 7a.3: FE3, átfogó 7a.2: FE1
		8 A víz hatékony felhasználása...		8.1 Víztakarékos megoldások a növénytermesztésben (c)		8.1: TA6
		11 Vízár politikai intézkedések, mezőgazdasági vízi szolgáltatás		11.1 Vízkivételek árazása, költségmegtérülés, (b) "		11.1.Átfogó
		12 Tanácsadó szolgáltatás a mezőgazdaság részére			12.2 Öntözési tanácsadás(KI3) (KI11)	12.2: nem volt
3.2 Vízkivétel és átvezetés - Közütemi vízellátás	vízfolyás, állóvíz, felsz. a. víz	7a Ökológiai szempontok érvényesítése a fenntartható vízhasználatok megvalósításában.		7a.1 Felszíni vízkivételek és kivezetések nyilvántartása, , módosítása, engedélyezése(e) 7a.2 Felszín alóli vízkivételek nyilvántartása, módosítása, engedélyezése (e)		7a.1: FE1 7a.2: FE1 7a.4: IV3, Átfogó
		8 A víz hatékony felhasználása		8.2. Technológiai és hálózati veszteségek csökkentése (c) 8.3 Víztakarékos szerelvények (c)	7a.4 Alternatív felszín alatti vízkészletek feltárása (KI12) K+F	8.2: nem volt 8.3: nem volt
		9 Vízár politikai intézkedések, lakossági vízi szolgáltatás		9.1 Az ivóvízszolgáltatás költségének megtérülése, (b)		9.1: Átfogó
		8 A víz hatékony felhasználása		8.4. Víztakarékos megoldások az ipari		8.4: nem volt
3.3 Vízkivétel és átvezetés - Ipar	vízfolyás, állóvíz, felsz. a. víz	7a Ökológiai szempontok érvényesítése a fenntartható vízhasználatok megvalósításában.		7a.1 Felszíni vízkivételek és kivezetések nyilvántartása, felülvizsgálata, módosítása, (e) 7a.2 Felszín alóli vízkivételek nyilvántartása, felülvizsgálata, módosítása, engedélyezése (e)		7a.1: FE1 7a.2: FE1
		8 A víz hatékony felhasználása		8.4. Víztakarékos megoldások az ipari		8.4: nem volt



Terhelés típus	Víz-kategória	Intézkedési csomag 25-ig EU, 25 felett hazai	EU_alapintézkedés Releváns EU Irányelv	További alapintézkedés	Kiegészítő intézkedés	Hasonló Intézkedés a VGT1-ben
				vízellátásban (c) "		
		10 Vízár politikai intézkedések, ipari vízi szolgáltatás területén		10.1 Vízkivételek árazása, költség megtérülés (b)		10.1: Átfogó
3.4 Vízkivétel és átvezetés – Hűtővíz	vízfolyás	7a Ökológiai szempontok a fenntartható vízhasználatok megvalósításában.		7a.1. Felszíni vízkivételek és átvezetések nyilvántartása, módosítása, engedélyezése (e) "		7a.1: FE1
		10 Vízár politikai intézkedések ipari vízi szolgáltatás		10.1 Vízkivételek árazása, költség megtérülése, (b)		10.1: Átfogó
3.5 Vízkivétel és átvezetés - Halgazdaság és rekreáció (horgászat)	vízfolyás	7a Ökológiai szempontok a fenntartható vízhasználatok megvalósításában.		7a.1. Felszíni vízkivételek és átvezetések nyilvántartása, felülvizsgálata, módosítása, engedélyezése (c) (e)	7a.3 Vízhasználatok kiegészítő szabályozása (KI2) (KI4) (KI6)	7a.1: FE1, F11 7a.3: átfogó
		11 Vízár politikai intézkedések mezőgazdasági		11.1 Vízkivételek árazása, költség megtérülés, (b)		11:1 Átfogó
3.6 Vízkivétel és átvezetés - Egyéb. Termálvíz hasznosítása	felsz. a. víz	7a Ökológiai szempontok a fenntartható vízhasználatok megvalósításában.		7a.4 Termálvízkivételek nyilvántartása, felülvizsgálata, módosítása, engedélyezése (e)	7a.5 Energia célra kivett vizek elhelyezésének, visszasajtolásának szabályozása, ösztönzése (KI2) (KI4) (KI6)	7a.4: FE1 7a.5: FE4
		10 Vízár politikai intézkedések ipari vízi szolgáltatás		10.2 Termálvízkivételek árazása, költségmegtérülése, (b)		10.2: Átfogó
4.3.1 Változások a vízjárásban - mezőgazdaság	vízfolyás, felsz. a. víz	7 A vízjárási viszonyok javítása illetve az ökológiai kisvíz helyreállítása.		7.1. A belvízelvezetés vagy öntözés megszüntetése, módosítása (c) 7.2 Csapadék-gazdálkodás (c)	7.3.1 Völgyzárógátas tározókból történő leeresztés szabályozása (KI2) 7.3.2 Zsilipek működésének módosítása (KI2)	7.1: TA3,TA5 7.3.1: DU4 7.2: TA4 7.3.2: DU2, FE2
4.3.3 Változások a vízjárásban – Vízenergia	vízfolyás	7 A vízjárási viszonyok javítása illetve az ökológiai kisvíz helyreállítása			7.4.1 Csúcsrajáratás hatásának csökkentése (KI4) 7.4.2 A vízmegosztás módosítása az ökológia kisvíz biztosítása (KI2)	7.4.2: nem volt 7.4.3: FE2
4.3.4 Változások a vízjárásban – Közüzemi vízellátás 4.3.5 Változások a vízjárásban - Halászat	vízfolyás	7 A vízjárási viszonyok javítása illetve az ökológiai kisvíz helyreállítása			7.3.1 Völgyzárógátas tározókból történő leeresztés szabályozása (KI2)	7.3.1: DU4



Terhelés típus	Víz-kategória	Intézkedési csomag 25-ig EU, 25 felett hazai	EU_alapintézkedés Releváns EU Irányelv	További alapintézkedés	Kiegészítő intézkedés	Hasonló Intézkedés a VGT1-ben
4.3.6 Változások a vízjárásban - Egyéb, természetvédelem miatt	vízfolyás	7. A vízjárési viszonyok javítása illetve az ökológiai kisvíz helyreállítása		Nem igényel intézkedést		
4.3.7 Változások a vízjárásban - Egyéb, szennyvízbevezetés	vízfolyás	7. A vízjárési viszonyok javítása illetve az ökológiai kisvíz helyreállítása			1.3 Alternatív szennyvíz elhelyezési mód (KI2) (KI8)	1.2: SZ2
4.3.8 Változások a vízjárásban - Egyéb, Helytelen vízmegosztás árapasztó csatorna és főmeder között	vízfolyás	7. A vízjárési viszonyok javítása illetve az ökológiai kisvíz helyreállítása			7.4.3 Vízmegosztás nem árvízi időszakban, ill. az ökológiai kisvíz biztosítása mindkét ágban (KI2)	7.4.4. FE2
4.4 Felszíni vizek, vizes élőhelyek kiszáradása	vízfolyás, állóvíz	33 Károsodott vízi és vizes élőhelyek speciális védelme, vízjárás			33.1.1 Vízpótlás ökológiai céllal (KI2) (KI8)	33.1. FE2, VT2, VT3, VT6
6.1 Felszín alatti vizekbe mesterséges beszivárgtatás, visszasajtolás	felsz. a. víz	31. Beszivárgtatás, visszasajtolás korszerűsítése, szabályozása		31.1 Talajvízdúsítás szabályozása (f)		31.1: nem volt
6.2 Felszín alatti vízjelentős süllyedése nem vízigények kielégítése miatt	felsz. a. víz	32 Nem vízigények kielégítését szolgáló felszín alatti vízelvonások szabályozása			Közvetett vízkivételek szabályozása (KI2) A víztelenítési célú vízkivételek optimalizálása (KI3) 32.2.2: A kitermelt bányavíz felhasználása ... (KI7) (KI8) 32.3.1 Belvízcsatornák drénező hatásának csökkentése, (KI3) (KI8) 32.4.1 Folyók eltereléséből származó talajvízszint-süllyedés kompenzációja vízpótlással (KI8)	32.1: nem volt 32.2.1: nem volt 32.2.2: FE1 32.3.1: TA5 32.4.1: FE2, VT3





#### 8.2.4.5 Ivóvízellátás biztonsága

Az ivóvízellátás biztonsága kiemelt fontosságú cél. Ebbe beletartozik a szükséges készletek védelme, a működő és távlati vízbázisok biztonságba helyezése (a szennyezéstől mentes nyers víz biztosítása a vízkezelési igények csökkentése érdekében), a veszteségek csökkentése és a biztonságos üzemeltetés. Együttesen biztosítják alvívíz irányelv szerint megkövetelt megfelelő minőségű vizet a csapnál.

#### Alkalmazott intézkedések

##### 13 Ivóvízbázisok védelmét szolgáló intézkedések (védőterületek, pufferzónák)

- 13.1 Ivóvízminőség biztosítása a csapnál, az **EU Ivóvíz Irányelvnek** megfelelően (Az Ivóvízminőség Javító program befejezése, + monitoring)
- 13.2 Ivóvízbázisok védelme, védőzónák kijelölése, tevékenységek szabályozása, módosítása (A diagnosztikai és a biztonságba helyezési program végrehajtása) **(d) "Biztonságos ivóvízellátás"**
- 13.3 A vízbázisvédelmi szabályozáson kívüli megoldások (egyedi szabályok, vízbázisvédelem szempontjából kedvező területhasználat váltás, jó gyakorlatok ösztönzése, területhasználókkal való megegyezés, **(KI3) Helyes környezeti gyakorlatok, (KI4) Egyéb jogi eszközök, (KI6) Gazdasági ösztönzők alkalmazása**
- 13.4 Vízbiztonsági tervek készítése, alkalmazása, **(KI4) Egyéb jogi eszközök**



Intézkedések alkalmazása a terhelés típusok függvényében

Terhelés típus	Víz-kategória	Intézkedési csomag 25-ig EU, 25 felett hazai	EU_alapintézkedés Releváns EU Irányelv	További alapintézkedés	Kiegészítő intézkedés	Hasonló Intézkedés a VGT1-ben
7.3 Ivóvízbázisok területét érintő szennyezések	vízfolyás, állóvíz, felsz. a. víz	13 Ivóvízbázisok védelmét szolgáló intézkedések (védőterületek, pufferzónák)	13.1 Ivóvízminőség biztosítása a csapnál, az EU Ivóvíz Irányelvnek megfelelően (Az Ivóvízminőség Javító program befejezése, + monitoring)	13.2 Ivóvízbázisok védelme, védőzónák kijelölése, tevékenységek szabályozása, módosítása (A diagnosztikai és a biztonságba helyezési program végrehajtása) (d) "Biztonságos ivóvízellátás"	13.3 A vízbázisvédelmi szabályozáson kívüli megoldások (egyedi szabályok, vízbázisvédelem szempontjából kedvező területhasználat váltás, jó gyakorlatok ösztönzése, terület-használókkal való megegyezés (K13) Helyes környezeti gyakorlatok (K14) Egyéb jogi eszközök (K16) Gazdasági ösztönzők alkalmazása (K17) Önkéntes megállapodások	13.1: IV1 13.2: IV2 13.3: IV2
					13.4 Vízbiztonsági tervek készítése, alkalmazása (K14) Egyéb jogi eszközök	13.4: IV4



#### 8.2.4.6 Védett természeti területek és fürdésre kijelölt vizek

A védett területek külön kategóriát képeznek. A VKI jó állapotra vonatkozó általános szabályain felül érvényesek a védett státusból adódó speciális követelmények, amelyek az intézkedések tekintetében is megjelennek: szükség lehet kiegészítő intézkedésekre. Ezek célja a védett területekre vonatkozó vízminőségi és mennyiségi követelmények teljesítése, amennyiben a fentiekben felsorolt általános intézkedések ehhez nem elegendők.

Az alábbiakban a természetvédelmi szempontból védelmet élvező élőhelyek és a fürdővizek esetében potenciálisan szükséges kiegészítő intézkedéseket ismertetjük. (Az ivóvízbázisok védőterületére vonatkozó intézkedések a 13. intézkedési csomagban (8.2.4.5 fejezet) jelennek meg, a nitrát- illetve tápanyag-érzékeny területekre vonatkozó intézkedések pedig az 1. és 2. sorszámú intézkedési csomagokban található (8.2.4.1 és 8.2.4.2 fejezet).

#### Alkalmazott intézkedések

#### 6 A hidromorfológiai viszonyok javítása, a hosszirányú átjárhatóságon kívül, (itt: kompenzációs intézkedések)

6.5.4 Hullámtér rendszeres elöntése, hullámtéri mellékágak holtágak összekapcsolása, vízpótlása, mesterséges vápák, ivadéknevelő helyek kialakítása, hullámtér lokális szélesítése, megelőzése és szabályozása, amelyek állatok és növények eltávolításával járnak, (KI8) **Építési, rehabilitációs projektek**

6.5.5 Kompenzációs hullámtéri erdősítés áramlási holtterekben, az erdősítés jó gyakorlatának kidolgozása, természetvédelmi szempontok figyelembevételével, (KI8) **Építési, rehabilitációs projektek**

6.5.6 Töltések esetén mentett oldali vízpótlás, (KI8) **Építési, rehabilitációs projektek**

#### 18 Invazív, a típustól idegen fajok, illetve betegségek bevezetésének megelőzése és szabályozása

18.1 Tájidegen (különösen invazív) fajok bejutásának akadályozása, (KI4) **Egyéb jogi eszközök**

18.3 Kórokozók vízbe jutásának megakadályozása, (KI4) **Egyéb jogi eszközök**

#### 20 A halászat és egyéb olyan tevékenységek káros hatásainak megelőzése és megelőzése és szabályozása, amelyek állatok és növények eltávolításával járnak

20.1 Természetes vizekben folytatott halászat szabályozása, (KI4) **Egyéb jogi eszközök**

20.2 Nádgazdálkodás jó gyakorlatának alkalmazása, (KI4) **Egyéb jogi eszközök**

#### 32 Nem vízigények kielégítését szolgáló felszín alatti vízelvonások szabályozása

32.4.1 Folyók eltereléséből származó alacsony folyó vízszint miatt bekövetkezett talajvízszint-süllyedés kompenzációja vízpótlással, (KI8) **Építési, rehabilitációs projektek**

#### 33 Károsodott vízi, vizes és szárazföldi élőhelyek védelme a vízjárást befolyásoló hatásokkal szemben, az egyéb intézkedéseken felül

33.1 Natura 2000-es területekre vonatkozó előírások betartása



33.2 Vízkivételek speciális szabályozása, vízkormányzás és vízpótlás megoldása a természetvédelmi igények kielégítésére, **(K12) Vizek mennyiségére vonatkozó szabályozások, (K14) Egyéb jogi eszközök, (K18) Építési, rehabilitációs projektek**

**34 Károsodott vízi, vizes és szárazföldi élőhelyek védelme vízminőségi hatásokkal szemben, az egyéb intézkedéseken felül**

34.1 Natura 2000-es területekre vonatkozó előírások betartása

34.2 A természetvédelmi szempontból megkövetelt vízminőség biztosítása, az egyéb vízminőség-védelmi intézkedéseken felül, **(K11) Határértékeken alapuló szabályozás, (K14) Egyéb jogi eszközök**

**35: Fürdőhelyek védelmét biztosító speciális intézkedések**

35.1 Az EU Fürdővíz Irányelv szerinti szabályozás

35.2 A kötelező műszaki feltételek, védősáv, minimális vendégszám, szennyezőanyag terhelés, ellenőrzési és működtetési feltételek szabályozása, (g) "pontszerű kibocsátás csökkentése", **(h) "Diffúz szennyezés csökkentése"**

35.3 A strandok kijelölése és üzemeltetése során a partszakasz vízminőségi és ökológiai állapotára vonatkozó követelmények figyelembevétele, (K11) Határértékeken alapuló szabályozás, **(K14) Egyéb jogi eszközök**



Intézkedések alkalmazása a terhelés típusok függvényében

Terhelés típus	Víz-kategória	Intézkedési csomag 25-ig EU, 25 felett hazai	EU_alapintézkedés Releváns EU Irányelv	További alapintézkedés	Kiegészítő intézkedés	Intézkedés a VGT1-ben
5.1 Felszíni vízbe juttatott idegen fajok vagy kórokozók	vízfolyás, állóvíz	18 Invazív, a típustól idegen fajok, illetve betegségek bevezetésének megelőzése és szabályozása			18.1 Tájidegen (fajok bejutásának akadályozása (KI4)	18.1: nem volt
					18.3 Kórokozók vízbe jutásának megakadályozása(KI4)	18.2: nem volt
5.2 Állatok/növények tenyésztése/termelése és kivétele	vízfolyás, állóvíz	20 állatok és növények eltávolításának szabályozása			20.1 Természetes vizekben folytatott halászat szabályozása (KI4)	20.1: FI14
					20.2 Nádgazdálkodás, (KI4)	20.2: nem volt
7.1 Védett természeti területeket károsító vízjárásváltozás	vízfolyás, állóvíz, felsz. a. víz	33 Károsodott vízi, vizes és szárazföldi élőhelyek védelme, vízjárás	33.1 Natura 2000-es területekre vonatkozó előírások betartása		33.2 Vízkivételek speciális szabályozása, vízkormányzás és vízpótlás (KI2), (KI4) (KI8)	33: FE2, VT2, VT3, VT6
		32 Nem vízigények kielégítését szolgáló FAV alatti vízelvonások szabályozása			32.4.1 Folyók eltereléséből származó t talajvízszint-süllyedés kompenzációja vízpótlással (KI8)	32.4:1: FE2, VT3
		6 A hidromorfológiai viszonyok javítása, a hosszirányú átjárhatóságon kívül (kompenzációs intézkedések)			6.5.4 Hullámtér rendszeres elöntése, hullámtéri mellékágak holtágak (KI8)	6.5.4: VT4
					6.5.5 Kompenzációs hullámtéri erdősítés (KI8)	6.5.5: HA2 - részben
					6.5.6 Töltések esetén mentett oldali vízpótlás(KI8)	6.5.5: VT5
7.2 Védett természeti területeket károsító szennyezés	vízfolyás, állóvíz, felsz. a. víz	34 Károsodott vízi, vizes és szárazföldi élőhelyek védelme vízminőségi	34.1 Natura 2000-es területekre vonatkozó előírások betartása		34.2 A természetvédelmi szempontból megkövetelt vízminőség biztosítása, (KI1) (KI4)	34:1:nem volt 34.2: HM4, HM8, VT9, :
7.4 Fürdőhelyeket érő szennyezések	vízfolyás, állóvíz	35: Fürdőhelyek védelmét biztosító speciális intézkedések	35.1 Az EU Fürdővíz Irányelv szerinti szabályozás	35.2 A kötelező műszaki feltételek, és működtetési feltételek szabályozása (g) (h)	35.3 A strandok kijelölése és üzemeltetése (KI1) (KI4)	35:1, 35.2, 35.3: VT8



### 8.2.5 További feladatok az intézkedések programjának tervezésében

Az intézkedések bemutatott struktúrája megfelel az EU jelentési útmutatójában megadott követelményeknek. A VGT1-ben alkalmazott intézkedések csatolásával bizonyos folytonosság is biztosítható.

Ahogy a módszertani fejezetben ismertettük, az intézkedési program tervezésének ez csak egy fontos, kiinduló lépése. További feladatok:

- ◆ Az intézkedési csomagok és az intézkedések véglegesítése a beérkezett vélemények, illetve az intézkedések víztest szintű allokációja alapján (a tényleges terhelések szerinti adaptáció)
- ◆ Az intézkedéseken belül az intézkedési elemek meghatározása, a szabályozási, a gazdasági koncepció és ugyancsak a tényleges terhelések figyelembevételével
- ◆ Az intézkedések adatlapjainak elkészítése, figyelembe véve az előző tervben kidolgozott műszaki elemeket, és az ezek hatékonyságával kapcsolatos véleményeket.
- ◆ Az intézkedések alkalmazásával kapcsolatos feladatok: mentességek kezelése, finanszírozási lehetőségek, ütemezés, indikátorok meghatározása

Az intézkedések listája tehát nem ad közvetlenül választ arra, hogy az intézkedések programjába az egyes intézkedések milyen súllyal kerülnek be, és hogy ezeket mely víztestek esetében kell alkalmazni, és – ezzel szoros összhangban – milyen környezeti célkitűzések lesznek érvényesek a egyes víztestek esetében.

Egyelőre, a tervben közölt információk alapján csak több lépcsőben lehet megvizsgálni, hogy egy víztest vagy víztest csoport esetében milyen intézkedésekre lehet számítani:

- ◆ a 3. fejezetben közölt információk alapján milyen terhelések fordulnak elő az adott víztesten,
- ◆ terhelések alapján a **8.2.4 fejezet**ben közölt táblázatokból ki lehet választani, hogy mely intézkedésekkel lehet a terhelés hatását kiküszöbölni vagy enyhíteni,
- ◆ a VGT1-ben melyik intézkedés felelt meg a kiválasztott intézkedésnek, és ennek alapján a **8-3. melléklet** adhat tájékoztatást az intézkedés műszaki tartalmáról.

Az intézkedések véglegesítésében jelentős szerepe van az érdekeltek véleményének. A fenti feladatok teljesítését nagymértékben segíthetik a következő kérdésekre beérkező vélemények:

- ◆ Van-e olyan jelentős probléma, ami nem szerepel a terhelés típusok között, ugyanakkor a VKI céljainak megvalósítása szempontjából fontos? (Összhangban a jelentős vízgazdálkodási problémák véleményezésével)
- ◆ Lefedik-e az intézkedések az összes célt/feladatot, amit a VGT-vel 2027-ig kezelni kellene? Ha nem, melyek ezek a célok?
- ◆ Vannak-e konkrét intézkedési javaslatok?
- ◆ Mi a véleménye, tapasztalata a VGT1-ben alkalmazott egyes intézkedésekről, alkalmazhatóságukról, hatékonyságukról?



A következő fejezetekben az intézkedési elemek tervezése szempontjából lényeges témakörökben végzett elemzések eredményeit ismertetjük: a monitoring rendszer fejlesztése, gazdasági-szabályozási koncepció, aVGT és az ÁKK összehangolása, éghajlatváltozás hatásainak kezelése.

### 8.3 Monitoring intézkedések

A 2000/60/EK Víz Keretirányelv (VKI) által – a vizek jó állapotának elérése érdekében – előírt valamennyi intézkedés a monitoring programokon alapuló állapotértékelésen nyugszik. A VKI monitoring rendszerének lényege, hogy az egyes víztesteket az előírt, és a terhelések alapján megállapított minőségi elemre és paraméterkörre, megadott gyakorisággal kell vizsgálni. A monitoring programok végrehajtására és a hálózat fenntartására az első vízgyűjtő-gazdálkodási tervben (VGT1) megtervezett intézmény- és eszközrendszer volt hivatott. Ez azonban VGT1 végrehajtási időszakában (2007-2013) csak korlátozottan volt biztosítható, részben intézményi-szervezeti változások, illetve az ebből adódó hatásköri bizonytalanságok és nem utolsósorban a forráshiányos intézményi finanszírozás és eszközrendszer miatt. A VGT1-ben előirányozott monitoring fejlesztés korlátozottan valósult meg. Az Európai Bizottság a VGT1 megfeleléségi vizsgálata során azt kifogásolta, hogy nagy számban vannak ún. szürke víztestek, amelyek állapota a monitoring hiányossága miatt nem volt megállapítható. A korlátozottan rendelkezésre álló, hiányos adatok miatt az állapotértékelés mind a felszíni, mind a felszín alatti víztestek esetében bizonytalan volt.

A hatékony intézkedések megalapozása céljából nem elegendő a víztestek állapotának ismerte, megbízhatóan be kell tudni azonosítani a nem jó állapotot okozó terhelést, emberi beavatkozást, annak érdekében, hogy tervezett és végrehajtott intézkedés valóban az állapot javulását eredményezze. Ezért szükség van egy-egy ismert vízminőségi/mennyiségi probléma alaposabb kivizsgálására pl megnövekedett termásvíz használat és annak környezeti hatásai, a diffúz szennyezések forrásainak mérési adatokon alapuló feltérképezése.

Ismertes, hogy nagyon sok, az ember által előállított, és a vízi ökoszisztémára vagy az emberi egészségre toxikus szennyezőanyag kerül a vizekbe nemcsak a gyártás során, hanem sok esetben a felhasználás következtében, pl. gyógyszerhatóanyagok. Célzott felmérési programokat kell indítani ezen anyagok minél szélesebb körű feltárására. A felmérési programot alaposan meg kell tervezni figyelembe véve a hazai gyártás és felhasználás (engedélyezett anyagok) adatait, és így a várhatóan potenciálisan leginkább előforduló anyagokra irányuló vizsgálatokat kell végezni jól kiválasztott mintavételi helyeken. Ezeknek a felméréseknek az eredményeképpen képet kaphatunk arról, hogy a hazai gyártás/felhasználás során mely veszélyes anyagok kerülnek a vizeinkbe, így feltárhatjuk, hogy hazai viszonylatban melyek a releváns mikroszennyezők, a közösségi szabályozásban szereplő anyagokon felül. Ez a felmérés támogatja, az ún. vízgyűjtő-specifikus szennyezőanyagok körének meghatározását, melyre nemzeti szinten kell meghatározni a környezetminőségi határértéket.

A VKI felszíni és felszín alatti hálózat fenntartói és üzemeltetői elsősorban az államigazgatási szervek, másodsorban a különböző vízhasználók. Az államigazgatási szervek közül is több szervezet végzi a monitoring feladatok ellátását, az adatok feldolgozását és értékelését. A szervezetek eltérő jellegéből, feladatköréből, munkamegosztásából, átszervezéséből és betagozódásából (stb.) következően a mért monitoring adatok feldolgozása, hozzáférése, megjelenítése, térinformatikai megjelenése és nyilvánossá tétele is más-más szintű és mélységű. Ehhez járul hozzá a vízhasználók sokszínű adatszolgáltatása.



Tehát egy olyan teljes körű, egységes szemléletű monitoringra van szükség, ami biztosítja a vizek állapotértékeléséhez szükséges adatokat, azok egységes mérési, feldolgozási és megjelenítési rendszerét. Ebben a rendszerben minden VKI monitoring-típus helyet kell, hogy kapjon, adatai teljes egészében nyilvánosan elérhetőek, és térinformatikailag megjeleníthetőek kell, hogy legyenek, így biztosítva az állapotértékelés megbízhatóságát. Az egységes monitoring adatgyűjtő rendszerhez országosan hozzáférést kell biztosítani minden rendeletben vagy jogszabályban kijelölt résztvevőnek, legyen az monitoring üzemeltető, vagy adatszolgáltató, valamint az adatokat nyilvánosan is hozzáférhetővé kell tenni.

**A felszíni vizek monitoringjának jövőbeli alakítása** során a komplex igényeknek történő megfelelés a cél. A szakmai igények mellett az Európai Bizottság direktívákban, egyéb jogi eszközökben és az útmutatókban vázolt igényei képezik a legfőbb tételt és nehézséget. Az Európai Bizottság 2012. november 14-i (COM(2012) 670 final) jelentésében a monitoring területére megfogalmazott kritikák és a magyar vállalások az alábbi, **8-11. táblázat**ban szereplenek:

**8-11. táblázat: A Bizottsági észrevételek és a magyar vállalások a monitoring területen**

Bizottsági észrevétel	Magyar észrevétel (É) és vállalás (V)
A VGT1 során magas a minősítéssel nem rendelkező víztestek száma	<p>É: A nem monitorozott, elsősorban kis, víztestek magas száma.</p> <p>V: A nem minősített víztestek számának jelentős csökkentése.</p> <p>É: Magas a biológiai minősítő elemekre vonatkozó adathiány. Az állapotértékelés döntően megbízható, de kevés biológiai adat alapján készült.</p> <p>V: Az adathiány csökkentése:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a monitoring adatok megbízhatóságának és felhasználhatóságának javításával,</li> <li>VKI kompatibilis adatforrások bevonásával,</li> <li>az értékelő rendszerek fejlesztésével,</li> <li>a módszerek interkalibrálásával.</li> </ul>
Hal monitoring hiánya	A VKI kompatibilis értékelési módszer és a vizsgálatokhoz szükséges infrastruktúra hiánya a monitoring feladatot ellátó intézményrendszer(ek)ben.
Hiányos kémiai monitoring	<p>A monitoring tevékenység infrastruktúrájának hiányossága.</p> <p>A kémiai monitoringban eddig nem vizsgált, továbbá az újonnan felmerült szennyező komponensek mérése</p>
Bióta monitoring hiánya	A vizsgálati módszer és a vizsgálatok hiánya.
Vizsgálati monitoring hiánya.	A vizsgálati monitoring baleseti szennyezéseknél és egyéb specifikus felméréseknél történik. Az így keletkező kiegészítő limitált, célzott információ azonban kevés az állapotértékelésnél való figyelembevételhez. A vizsgálati monitoring az elmúlt években működött az országban.
A vízgyűjtő-specifikus szennyezők azonosítását terhelési elemzés alapján kell meghatározni.	<p>É: A VGT1 időszakában emisszióeltár nem állt rendelkezésre.</p> <p>V: Az emisszióeltár elkészítése és az alapján a vízgyűjtő-specifikus szennyezők azonosításának pontosítása</p>

Az állapotértékelés tapasztalatait felhasználva, figyelembe véve más országok gyakorlatát a jövőbeli monitoringra és az azt kiegészítő tevékenységekre vonatkozó elképzelés a következő:





### Ex-ante feltételeket teljesítő jelenlegi és jövőbeli projektek:

A monitoring korábbi hiányosságai miatt az EU Bizottsága a 2014-20-as EU-s költségvetési ciklus vizeket érintő fejlesztési forrása kifizetésének előfeltételeként szabta a felszíni vizeket érintő vízminőségi monitoring fejlesztését. A hiánypótlás a módosított 1121/2014. (III.6.) Kormányhatározat alapján történik egy kiegészítő monitoring projekt keretében. A projekt öt fő eleme a következő:

- ◆ bióta monitoring elvégzése,
- ◆ kiegészítő kémiai monitoring elvégzése,
- ◆ kiegészítő halmonitoring vizsgálatok elvégzése,
- ◆ felszín alatti vizek kiegészítő kémiai monitoringja elvégzése,
- ◆ emisszióprofil meghatározása az EU által megadott veszélyes anyagokra

A bióta monitoringot a 2013/39/EU direktívában megadott tíz vegyületre, illetve vegyületcsoportra 285 monitoringponton hajtják végre 2015 nyarán. A kiegészítő kémiai monitoringban szintén a 2013/39/EU rendelet az iránymutató, 35 vegyületre illetve vegyületcsoportra 57 monitoringponton évi 12 minta vételével és vizsgálatával történik. A kiegészítő halmonitoring vizsgálatok vitális fontosságúak, mert a normál vízminőségi monitoring keretében ezt az élőlénycsoportot felkészültség hiánya miatt a volt KTF laboratóriumok nem vizsgálták. Most teljes körű halmonitoring vizsgálatok történnek 420 mintavételi szakaszon. Az adatok hozzájárulhatnak a halas index fejlesztéséhez, validálásához is.

A felszín alatti vizek (lásd a következő alpont) kiegészítő kémiai monitoringja keretében 319 db kút mintázása, a fémtartalom és a szerves szennyezők mérése történik a kiegészítő monitoring keretében. Az emisszióprofil meghatározása reprezentatív módon megválasztott szennyvíztisztítók, összesen 11 db kommunális és ipari tisztító, kibocsátásának vizsgálatát öleli fel a már többször említett 2013/39/EU direktívában megadott teljes komponenskörre, kibővítve néhány hormonhatású anyag és gyógyszermaradék vizsgálatával. A háromszori mintavétel során a bemenő szennyvizet is vizsgálják, így egy közelítő kép alakul ki a szennyvíztisztítók hatásfokáról a mikroszennyezők vonatkozásában, illetve a szennyvíz-bevezetések okozta terhelés mértékéről. Ilyen részletes komponenskör vizsgálata még nem történt Magyarországon az emissziókban.

A jövőbeli projektek egy része még a múltba mutat, amennyiben a felhalmozott és a kiegészítő monitoringgal nem megoldott problémákra reagál. Így a fent említett kiegészítő kémiai monitoringgal le nem fedett 2015. szeptember-december időszakra eső minták vétele és vizsgálata, továbbá a biológiai vizsgálati módszerek interkalibrációjának folytatása és végrehajtása időrendileg az első legfontosabb teendő. Szintén hátralék még a terhelés-hatás vizsgálatok elvégzése, a halak, makro-gerinctelenek bevonatkozó algák csoportjában és az értékelő- és adatrendszer hiányzó elemeinek pótlása.

**A jövőbeli monitoringnak** robosztusnak, megbízhatónak és a Bizottság előtt védhetőnek kell lennie, ugyanakkor az erőforrásokat a leghatékonyabban kell használnia. Jellegzetes tulajdonsága a követelményrendszernek, hogy csak részben definiált, és a számos kötelező elem mellett jelentős teret hagy az optimalizálásra. A fő költségvetés a felszíni vizek monitoringjában a mikroszennyezők vizsgálata, amelyet a biológiai vizsgálatok követnek élükön a halmonitoring költségével, és emellett a mintavétel költsége sem elhanyagolható. A klasszikus vizsgálati



paraméterek, amiket a biológiát támogató jellemzőkként is említünk, jelentik a legkisebb terhet. Az évi 12 minta kötelezettsége miatt a vízfázis vizsgálata a legköltségesebb, a bonyolultabb mintavétel és mérési módszer ellenére az évi egy mintát követelő bióta és üledékvizsgálat összességében olcsóbb. Ugyanakkor a mérendő mikroszennyezők tulajdonságaik (polaritásuk) függvényében csak részben mérhetők tetszőlegesen a vízfázisban vagy például a biótában. A jövőbeli, optimalizált monitoringban vízfázisból, évi 12 mintából csak a klasszikus és a kizárólag vízben mérhető mikroszennyezők mérése történik. A többi mikroszennyező biótában, később pedig a megalapozó tanulmányok eredményének függvényében a bióta mellett az üledékben kerül vizsgálatra. Mind a feltáró, mind az operatív monitoring állóvíz-víztestjein a halvizsgálatok a természeti védelem alá tartozó (lásd **2.4 fejezet**) tavakra, állóvizekre korlátozódna. A nem védett állóvizek halfaunája az igen kiterjedt horgászati-halászati tevékenység, a vele járó telepítések és szelekciós hatások miatt oly mértékben torzított, hogy nem alkalmas a VKI értelmében vett, a természetes halpopuláción alapuló minősítési eljárásban történő felhasználásra.

Az operatív monitoringprogramok (**4-3. táblázat**) a biológiai vizsgálatok közül általában kettő, néha három minőségi elemet tartalmaznak, ami a mai stresszor-specifikus indexekkel rendelkező és nagyrészt interkalibrált biológiai vizsgálati módszerek mellett egyre csökkenthető, ami jelentős megtakarítást jelenthet. A távlati célok között a megfelelő jogszabályi változások után az egész operatív monitoring terhet a környezethasználók fizetnék (PPP=Polluter Pays Principle). A mai feltáró monitoring új nevet kap, „alapmonitoring” elnevezéssel futna tovább. Ezek a vizsgálati pontok egyesítik a VKI melletti mérési igényeket (pl. határvízi megállapodás, védett területek monitoringja, nitrát-érzékeny területek monitoringjának nagyobb része) és évi 12 minta gyakorisággal kerülnének vizsgálatra a klasszikus vizsgálati paraméterekre, illetve az élőlénycsoportonként eltérő gyakoriság szerint történének a biológiai vizsgálatok, hat évenként egyszeri gyakorisággal pedig a veszélyes anyagok mérése. Emellett a VKI szűk értelemben vett feltáró monitoringja évi körülbelül 150 mintavételi ponton, forgószínpad-szerűen körbe járna a víztestek között, élükön az újonnan kijelölt és kevés információval rendelkező víztestekkel. Így egy teljes 6 éves VKI monitoring ciklus során körülbelül 1000 víztest vizsgálata történne meg. A többi víztest jellemzése pedig a csoportosítás módszerével történne. Miután az EU elvárásai és a jogi szabályozása is folyamatosan változik, továbbá a kormányhivatali laborrendszer majdani működése sem ismert, az új monitoringra vonatkozó terv, elképzelés változhat.

A szóbeli közlés szerinti felszíni vízminőségi monitoring mintaszámai és becsült költségei az alábbiak:

**8-12. táblázat: A Bizottsági észrevételek és a magyar vállalások a monitoring területen**

FEVI	tápanyag-háztartás komponensei	sóháztartás komponensei	oxigén-háztartás komponensei	45-ös lista vízfázis	45-ös lista bióta	RBSP	FP	FB	MZB	MF	HAL
Alapmonitoring 6 évre, db	11016	11016	11016	1836	153	1836	5508	1836	1836	918	153
Feltáró monitoring 6 évre, db	11016	11016	11016	11016	918	11016	33048	11016	11016	5508	918
Operatív	4140	4140	4140	362	30	362	663	159	428	113	161



FEVI	tápanyag-háztartás komponensei	sóháztartás komponensei	oxigén-háztartás komponensei	45-ös lista vízfázis	45-ös lista bióta	RBSP	FP	FB	MZB	MF	HAL
monitoring 6 évre, db											
Összesen 6 évre, db	26172	26172	26172	13214	1101	13214	39219	13011	13280	6539	1232
<b>Átlagosan évente, db</b>	<b>4362</b>	<b>4362</b>	<b>4362</b>	<b>2202</b>	<b>184</b>	<b>2202</b>	<b>6536</b>	<b>2169</b>	<b>2213</b>	<b>1090</b>	<b>205</b>
Évi bruttó ktg, eFt	a három komponenscsoport együtt		270444	742 214	119848	110121	163412	65057	66398	32694	25674

A bemutatott, szűk értelemben vett felszíni vizekre vonatkozó minőségi monitoring éves költségének becslése 1,6 mdFt. A „szűk értelem” azt jelenti, hogy egyrészt csak a VKI monitoring elemeit tartalmazza, és nincsen benne például a védett területek monitoringja, nincsenek benne a Bizottság által megkövetelt ún. „watch list” vizsgálatok, nincsenek benne a további vízgyűjtő-specifikus szennyezők, stb. Így ha nem akarunk a „szokásos” állapotba kerülni, akkor a legalább 15%-os plusz költséget hozzá kell tenni a szűk értelemben vett összeghez.

Az operatív programok tartalma jelenleg túlságosan merev, és nem veszi figyelembe a biológiai vizsgálati módszerek stresszor-specifitásának jelentős javulását. Az említett metodikai fejlesztések és a majdan lezáruló interkalibráció függvényében az alábbi, jelenlegi operatív monitoring műszaki tartalmát csökkenteni lehet, esetleg éppen a kiemelkedően magas költséget jelentő (soha végre nem hajtott) halmonitoringgal.

Az operatív monitoring **8 alprogram** alprogramjának kialakítása a kockázattípusok alapján történt, tavakra kettő és folyókra hat. Az egyes alprogramok legfontosabb jellemzőit a **8-3. táblázat**ban mutatjuk be.

### 8-13. táblázat: A monitoring alprogramok főbb jellemzői

Minőségi elem	Gyakoriság (éven belül)	6 éves cikluson belül
<b>1. Tápanyagtartalom miatt kockázatos tavak (HUSWPO_1LWNO alprogram)</b>		
Fitoplankton	4	évente
Makrofita	1	évente
Hidrológia	365	évente
Alapkémia	4	évente
<b>2. Hidromorfológiai beavatkozások miatt kockázatos tavak (HUSWPO_1LWHM alprogram)</b>		
Fitoplankton	4	évente
Fitobenton	1	évente
Makrofita	1	évente
Makrozoobenton	1	évente
Halak	1	6 évente 1x
Hidrológia	365	évente
Morfológia	1	6 évente 1x



Minőségi elem	Gyakoriság (éven belül)	6 éves cikluson belül
Alapkémia	4	évente
<b>3. Veszélyes anyag miatt kockázatos folyók (HUSWPO_1RWPS alprogram)</b>		
Makrozoobenton	2	évente
Halak	1	6 évente 1x
Hidrológia	365	évente
Elsőbbségi anyagok közül (VKI 33-as listája) <b>Csak a releváns szennyezőkre!</b>	12	évente
Egyéb veszélyes anyagok <b>Csak a releváns szennyezőkre!</b>	12	évente
Alapkémia	4	évente
<b>4. Tápanyag és szervesanyag miatt kockázatos folyók (HUSWPO_1RWNO alprogram)</b>		
Fitoplankton	4	évente
Fitobenton	1	évente
Makrofita	1	évente
Makrozoobenton	1	évente
Hidrológia	365	évente
Alapkémia	4	évente
<b>5. Hidromorfológiai ok: a hosszanti átjárhatóság akadályozottsága miatt kockázatos folyók (HUSWPO_1RWHM alprogram)</b>		
Halak	1	3 évente 1x
Hidrológia	365	évente
Morfológia	1	6 évente 1x
Folytonosság	1	6 évente 1x
Alapkémia	4	évente
<b>6. Hidromorfológiai ok: völgyzárógátas átfolyó tározó, duzzasztás, vízkivétel, vízmegosztás hatásai miatt kockázatos folyók (HUSWPO_2RWHM alprogram)</b>		
Fitoplankton	4	évente
Fitobenton	1	évente
Hidrológia	365	évente
Morfológia	1	6 évente 1x
Folytonosság	1	6 évente 1x
Alapkémia	4	évente
<b>7. Hidromorfológiai ok: keresztmetszvény menti elváltozások, szabályozással kapcsolatos elváltozások hatásai miatt kockázatos folyók (HUSWPO_3RWHM alprogram)</b>		
Makrozoobenton	1	évente
Halak	1	6 évente 1x
Hidrológia	365	évente
Morfológia	1	6 évente 1x
Folytonosság	1	6 évente 1x
Alapkémia	4	évente
<b>8. Hidromorfológiai ok: kotrás, burkolat hatásai miatt kockázatos folyók</b>		
Makrofita	1	évente



Minőségi elem	Gyakoriság (éven belül)	6 éves cikluson belül
Makrozoobenton	1	évente
Hidrológia	365	évente
Morfológia	1	6 évente 1x
Folytonosság	1	6 évente 1x
Alapkémia	4	évente

A folyamatos, rendszeresen ismétlődő monitoringfeladatokon kívül a felmerülő számos szakmai probléma megoldására eseti projektek indítása szükséges. Ezek jövőbeli forrásaként a KEHOP 1.1.0 keretében egy vegyes profilú projekt indulna, amely az alprojektjeiben, projektelemeiben gyűjti össze az ebben a pillanatban már ismert ilyen feladatokat. Ezek jelen pillanatban az alábbiak:

Felszín alatti vizek kémiai monitoringhálózatának fejlesztése: kutak felújítása, új kutak fúrása:

- ◆ Az Európai Unió és a hazai jogszabályi kötelezettségek alapján a felszín alatti vizekre „EU VKI jelentési monitoring rendszert” üzemeltet a Belügyminisztérium és a Földművelésügyi Minisztérium. Az állami finanszírozású kémiai monitoring pontok száma jelenleg 822 db, amelyet a Vízügyi Igazgatóságok és a Környezet és Természetvédelmi Felügyelőségek elemeznek rendszeresen.
- ◆ A kémiai monitoring 4 féle feltáró és 4 féle operatív monitoring programból áll a terület jellege, a vízáadó védeltsége és a víztest gyenge állapota illetve kockázatosága alapján. A kémiai monitoring pontok közül a legtöbb problémát jelentő kutak a 14 évvel ezelőtt fúrt Talajinformációs Monitoring (TIM) pontok melletti talajvízfigyelő kútpárok és a 10 évvel ezelőtt fúrt ún. „PHARE” talajvíz kútcsoportok. Mindkét esetben a Vízügyi Igazgatóságok látják el az üzemeltetői feladatokat. A TIM és PHARE talajvízfigyelő kutakat gyakran megrongálják, illetve a kutakról ezen időszak alatt kiderült, hogy részben vagy az év teljes időszakában szárazak, mintavételre alkalmatlanok. A mostani állapot szerint 72 ilyen kút létezik. Ezen kutak rekonstrukciója, mintavételre alkalmassá tétele elengedhetetlenül szükséges a kémiai monitoring zavartalan működéséhez.
- ◆ A nitrát monitoring rendszer nem egyenletesen fedi le a sekély felszín alatti víztesteket, ezért a hiányos területeken 27 új sekély monitoring kút létesítése indokolt.
- ◆ Az államhatár mentén, ahol felszín alatti sekély víztest gyenge kémiai állapotban van és az áramlás a határon túlról történik, a határ túloldaláról áttérjedő szennyezés figyeléséhez is szükséges 10-30 db új figyelőkút létesítése.
- ◆ A termál víztestek vízügyi kezelésben lévő monitoring kútjainak felülvizsgálata és felújítása szükséges, a pontosabb információ kinyeréséhez.

Kutatási – módszerfejlesztő - adatgyűjtő program a VKI biológiai minőségi elemeinek csoportjában és az értékelő- és adatrendszer fejlesztésére, az interkalibrációs eljárás feladatainak elvégzésére:

- ◆ kutatási-módszerfejlesztő-adatgyűjtő program a hal, a makrogerinctelenek, bevonatlakó algák, fitoplankton, és makrofita minőségi elemhez, az adatgyűjtő programok eredményeinek rögzítése a biológiai adatbázisokban (OKIR, Víz\_GEO)
- ◆ továbbképzések az élőlény-csoportonként a VKI monitoringot végző szakemberek számára, minőségbiztosítási rendszer kidolgozása



- ◆ mesterséges és erősen módosított víztestek jó ökológiai potenciáljának meghatározása
- ◆ terhelés-típuscsoportok, emberi beavatkozások hatásainak kutatása mintaterületeken a VKI öt biológiai minőségi elemre, a korrelációs és többváltozós elemzésekhez elengedhetetlen a terhelések, emberi beavatkozások adatainak rendelkezésre állását követően (14, 15 projektlem tevékenységek összehangolása, adatok elérhetővé tétele), az adatok alapján minősítési rendszerben metrikák fejlesztése terhelés-típusonként
- ◆ a biológiai monitoringrendszer általános fejlesztése

#### Kémiai kutatási – módszerfejlesztő - adatgyűjtő program

- ◆ a 2015-ben a felszín alatti víztestekre megkezdett kiegészítő monitoring befejezése (nehézfémek, peszticidek és szerves mikroszennyezők)
- ◆ elsőbbségi veszélyes anyagok monitoringja: hiánypótlás és feltárás az új azonosított anyagokra (a 2013/39/EU Irányelv elrendelése szerint a megfigyelési listán szereplő anyagok és környezetminőségi határértékkel szabályozott új anyagok), továbbá azokra az anyagokra, melyeket az állami monitoring nem képes vizsgálni a nem megfelelő műszerezettség miatt, valamint szükség esetén (2017-18 körül) újabb egyszeri felmérési program végrehajtása
- ◆ bióta monitoring előkészítése és szükség esetén végrehajtása
- ◆ üledék monitoring előkészítése, monitoringhelyek kiválasztási feltételeinek tisztázása, az EQS értékek származtatásának módszertana és az EQS értékek kidolgozása, szükség esetén üledék monitoring végrehajtása
- ◆ modellezés az egyedi környezetminőségi határértékek megállapításához
- ◆ a kémiai monitoringrendszer fejlesztése, beleértve az újabb technikák (passzív mintavétel, bioassay módszerek) kipróbálását, bevezetését, a szakszemélyzet továbbképzését
- ◆ a mindenkor érvényes (pillanatnyilag a 2013/39 EU irányelv) jogi szabályozás szerinti veszélyes anyagok reprezentatív felmérése a kommunális és ipari kibocsátók szennyvizeiben, az emissziós leltár támogatása és a terjedési útvonalak meghatározása céljából
- ◆ kutatási-módszerfejlesztési program az elsőbbségi anyagok vizsgálatára a különböző mátrixokban: víz, lebegő anyag, üledék, bióta-ezen belül a különböző élőlény csoportra, illetve fajra (halak) vízgyűjtő specifikus anyaglista megalapozása az EQS irányelven kívüli mikroszennyezőkre a hazai gyártás és felhasználási adatok figyelembe vétele mellett
- ◆ a fémek háttérkoncentrációjának meghatározása
- ◆ alapállapot felmérés a felszín alatti vizek VKI monitoring pontjaiban a foszfátra és a nitritre a 2006/118/EK irányelv módosításának megfelelően
- ◆ termálvizek speciális monitoringfeladatainak ellátása

#### Hidromorfológia monitoring fejlesztése

Az ökológiát támogató hidromorfológiai elemek meghatározóak a vizek állapota szempontjából, ezért rendszeres monitorozásuk szükséges. A morfológia számos elemből



épül fel, ezért a változások nyomon követése bonyolult. Az időszakos vízfolyásokra vonatkozó előírások naprakész alkalmazásához azok felülvizsgálata szükséges. A projektem célja a mérési módszerek, az adattárolás, feldolgozás és állapotértékelés fejlesztése. Részfeladatok:

- ◆ a hidromorfológiai monitoring metodikai fejlesztése
- ◆ az elágazó víztestek hidromorfológiai viszonyainak reprezentatív felmérése
- ◆ a vízrajzi törzsállomással nem rendelkező kisvíztestek reprezentatív felmérése
- ◆ a hidromorfológiai módosítások hatásának reprezentatív felmérése
- ◆ az időszakos vízfolyások kijelölése módszertanának és adatainak felülvizsgálata

#### 8.4 Gazdaság-szabályozási koncepció a VGT-ben megfogalmazott vízpolitikai célok megvalósítása érdekében

A 2014-2020 közötti uniós támogatások rendelkezésre állásának tematikus előfeltétele (ex-ante feltétel) lényegében költségmegtérülésre vonatkozik. Az elfogadás kritériuma az, hogy az ERFA, a Kohéziós Alap és az EMVA által támogatott ágazatokban a tagállam biztosítja, hogy a különféle célokra hasznosított víz hozzájáruljon a vízszolgáltatások költségeinek megtérüléséhez minden ágazatban, a 2000/60/EK irányelv 9. cikke (1) bekezdése első francia bekezdésével összhangban, tekintettel adott esetben a megtérülés társadalmi, környezeti és gazdasági hatásaira, valamint az érintett régió vagy régiók földrajzi és éghajlati körülményeire.

A VGT intézkedési program megalapozása és megvalósíthatósága szempontjából is fontosak a gazdasági, társadalmi kérdések.

A gazdasági elemzés (5-2. melléklet) alapján készült a gazdaság-szabályozó eszközökre vonatkozó koncepció tervezete. A VKI céljait mindenképpen meg kell valósítani, ez nem csupán Uniós kötezettség, nemzeti érdek is. A 8-5. mellékletben részletesen bemutatott gazdaság-szabályozási szakmai koncepció a 1121/2014. (III. 6.) Korm. határozat 1. c.) pontjai szerinti feladatok elvégzésének megalapozását szolgálja, azaz a gazdaság-szabályozás felülvizsgálatát végzi és koncepcionális szakmai javaslatokat fogalmaz meg a VGT-ben megfogalmazott vízpolitikai célok megvalósítása érdekében.

Érdemes ezt a sokkomponensű, összetett feladatot minél kisebb költséggel megtenni, ebben segítenek a gazdaság-szabályozási eszközök. A koncepció a közgazdasági szabályozóeszközök széles tárházából a hazai vízgazdálkodási problémák kezelésére leginkább alkalmas, a célok elérését költség-hatékony módon megvalósító eszközöket válogatta össze.

A koncepció elemei témánként tagolva kerülnek kifejtésre, de az egyes javaslatok szorosan összefüggenek egymással, erősítik egymás hatásosságát, csomagban, a koncepció egésze együtt eredményesebb, mint az egyedi elemektől külön-külön várható eredmények összege.

#### Felügyelet, igazgatás

A sokrétű vízgazdálkodási problémák megoldását akadályozza, hogy (1) a vízügyi irányítás nem rendelkezik naprakész információkkal a vízháztartási, vízkészlet-gazdálkodási, vízminőségi, területhasználati folyamatokról, noha ez a képesség megszerezhető lenne, (2) a nem naprakész és nem megbízható információs háttér miatt a jogszabályok betartatása sem lehetséges, ami



végző soron blokkolja a vízügyi ágazat stratégiai kihívásokra való válaszadásának képességét. A javaslat egyik fókuszja ezért a felügyeleti és igazgatási funkciók megerősítése, elsődleges eszköze pedig a Vízkészlet járulék (VKJ) rendszer módosítása.

A VKJ jelenlegi formájában nem alkalmas a korlátos készletek esetén szükséges, a hasznosított készlet hozzáadott értékén alapuló allokációra. Erre a célra más eszköz lenne megfelelő, a forgalmazható lekötések rendszere (ld. *Hiba! A hivatkozási forrás nem található. fejezet*). A VKJ alkalmas azonban a vízhasználat felügyeletének finanszírozására, mivel a fogyasztás és hatásának felügyeleti (monitoring) költségei éppen a vízkészlet típusával és a felhasználás módjával vannak összefüggésben. A járulék nagyságát ezért a vízkészlet-használat nyomonkövethetőségéhez szükséges háttértevékenységek költségintjéhez kell kötni. Lényeges továbbá, hogy a VKJ behajtásának feladata is a vízügyi igazgatás intézményeihez kerüljön, egyrészt az ösztönző hatás miatt, másrészt mert ezek a szervezetek rendelkeznek a feladat ellátásához szükséges szakértelemmel és információkkal.

### A vízgazdálkodás és vízkárelhárítás területi infrastruktúrájának árazása és szabályozása

A vízpótlási és vízelvezetési infrastruktúrák esetén olyan ösztönzőrendszert kell kialakítani, ami az időjárás, vízjárás körülményekhez dinamikusan alkalmazkodva az infrastruktúra kapacitásaihoz igazítja annak maximális használatát, miközben elősegíti a vízbő és száraz időszakok között a víz visszatartását és így a vízháztartás kiegyensúlyozását.

Az erre a célra mobilizálható gazdaság-szabályozási eszközöknek két fő típusa van, mindkettő megjelenik a koncepcióban: 1) a szolgáltatás költségeit minden vízhasználó felé egyértelműen közvetítő árrendszer és 2) a vízvisszatartást lehetővé tevő területhasználati alkalmazkodás ösztönzői.

Az árazás kialakításához mindenképp egyértelműen meg kell határozni az állami szerepvállalás mértékét, tehát szét kell választani az államra háruló közösségi feladatokat és az egyéb szereplők igényeit kiszolgáló tevékenységeket. Az infrastruktúrák kialakításának, fenntartásának, működtetésének költségeit pedig a feladatokból következő igénybevétellel arányosan kell megosztani. Fontos, hogy az államra háruló finanszírozási teher nevesítve kerüljön be az érintett vízügyi igazgatóságok éves költségvetésébe.

A többi felhasználó felé is egyértelműen érvényesíteni kell a költségeket, be kell azokat építeni a szolgáltatás igénybevételi díjaiba. A szolgáltatás költségeinek teljeskörű érvényesítése egyben azt is jelenti, hogy az indokolt költségeken túl mást, pl. kitermelési díjat már nem vet ki az állam (a felügyeleti célokat finanszírozó VKJ természetesen alkalmazható).

A területhasználatban megjelenő tározó-, visszatartó-kapacitások bevonásának elősegítése több, egymással is összefüggő eszközzel történhet. Amikor a vízpótló rendszerben bőségesen van víz és nem okoz az államnak többletköltséget az, hogy a gazdálkodók a csatornából nagyobb mennyiségű vizet emelnek ki, fontos, hogy minél több vizet hasznosíthassanak. Szükséges ez egyrészt, mert az számukra is értéket teremt, másrészt, mert ez a vízvisszatartás egy hatékony módja, javítja a vízháztartást, ami a gazda és a (a beszívárgó víz miatt) közösség számára is értékteremtő és csökkenti a száraz időszaki vízigényt. A vízkivételt ilyenkor térítésmentesen kell biztosítani a gazdák számára.

A vízelvezető rendszerek túlterheltségét azzal lehet oldani, ha a területtulajdonosok választhatják azt, hogy nem élnek a vízelvezetés lehetőségével, ez az „igénybe-nem-vétel” opciója. Ha egy





gazda ezt az opciót választja, bizonyítani kell, hogy területéről nem kerül sem közvetlenül, sem közvetve (más területén keresztül) víz a vízelvezető rendszerbe. A gazda gondoskodik arról, hogy megfelelő földhasználattal beszivárogtatásra kerüljön a többletvíz vagy területének felszínén tárolja azt, biztosítva ugyanakkor, hogy a szomszédos földekre ne folyjon át. Gyenge termőterület esetén az igénybe-nem-vétel lehetősége vonzóbb lehet, mint a vízelvezetés teljes költségének finanszírozása, miközben a rendszer terheltsége csökken és így azok igényeit, akik fizetnek érte, hatásosabban tudja kiszolgálni.

Mivel a vízelvezetés a víztestek terhelésének egyik forrása is, a vázolt megoldás nemcsak az infrastruktúra-használat, hanem a terhelés visszafogás szempontjából is előnyös.

A területi vízelvezetési infrastruktúrát önkormányzatok is használják, a javaslat szerint számukra akkor biztosított a térítésmentes elvezetés, ha a belterületük esetében elvégezték a vízjárta területek kijelölését és használatba vehetőségét, ezzel pedig elvárható mértékben csökkentették az állami infrastruktúra iránti csúcsidei terhelésük nagyságát.

### Vízkészletgazdálkodás korlátos készletekkel

Magyarország alapvetően biztonsággal ki tudja elégíteni a vízkészletek iránt megnyilvánuló igényeket, ugyanakkor számos térség és vízkészlet típus esetében tapasztalhatóak vízhiányos helyzetek. Hiányzik az a mechanizmus, amely az egymással versengő, de együtt már nem kielégíthető igények esetén rendezné a hozzáférési jogok elosztását. A koncepció erre az elosztási eszközre tesz javaslatot. Megjegyzendő, hogy nem a súlyos természeti anomáliák okán, egyedi esetben, az átlagos változásokat jelentősen meghaladó mértékű vízhiányok kezeléséről van szó. Ezeket a helyzeteket Vgtv vízkorlátozásra vonatkozó szakaszai kielégítően kezelik.

A szűkös vízkészletekhez való hozzáférés hatékony kezelését szolgáló eszköz a lekötött mennyiségek csökkentése és forgalmazhatóságuk (eladhatóság, megvehetőség) biztosítása. A forgalmazhatóság lehetővé teszi, hogy azok a vízhasználatok szoruljanak ki, amelyek a legalacsonyabb gazdasági értéket termelik, illetve ösztönzést nyújt a víztakarékosabb eljárások bevezetésére.

A javaslat szerint a hazai víztestek készlet problémáira a legutóbbi, több éves időszak vízkivételével arányos, nagyjából ingyenes leosztás javasolható. Ennek során a túlhasználat mutató víztestre vonatkozó lekötési jogosultságok nagysága két lépésben alkalmazkodik a kitermelési korláthoz. Első lépésben minden lekötési jog arányosan csökken a túlhasználat mértékével. Második lépésben minden lekötési jog egy újraelosztási aránnyal csökken, majd az így felszabaduló mennyiségre a használók licitálhatnak a készletgazdálkodónál.

Ez a mechanizmus felszín alatti víz, illetve rendszeresen, évente ismétlődő felszíni vízhiányos időszakok esetén egyértelműen alkalmazható. Felszíni vizek esetén azonban figyelembe kell venni a szezonálisitást is, úgy kell az ösztönzőket kialakítani, hogy az éven belüli vízhiányos időszakok készleteiből érdemes legyen a szárazabb időszakokra vizet visszatartani, tárolni. Az éven belüli készlet megőrzéshez szükséges a lekötés időszakának a kettéosztása, a nyári vízben szűkös időszak elválasztása az időszak többi részétől. A vízben jobb ellátottságú időszakokra magasabb összrendelkezésre álló, leköthető készlet mennyiséget kell meghatározni.

### Vízvédelmi zónák, beszivárgási területek és puffer területek

A területhasználat, amint már korábban is érzékelhető volt, nem független a vízkészletgazdálkodástól és a vízgazdálkodási infrastruktúra kérdéskörével. Egymást erősítő folyamatokról



van szó, a területhasználat változtatása segíti a kapcsolódó területek céljainak elérését is. Ezért is szükséges a területhasználat esetében is megfogalmazni azokat a szabályozási eszközöket, amelyek a használók számára visszacsatolják a területhasználati döntéseik vizekre gyakorolt hatásának következményeit.

A vízfolyások diffúz terhelésének oka ma Magyarországon nem elsősorban az intenzív műtrágya használat, hanem a felhalmozódott tápanyagok eróziós transzportja. A diffúz terhelésekre kivetett javasolt vízterhelési díj elkerülhető, ha a parcellák lefolyásoldali szélén állandó növényzettel fedett puffersáv kerül kialakításra. Az átalakítandó szántóterületek bázisát az egyébként is kialakítandó ökológiai fókuszterületek tudják biztosítani.

Egy kapcsolódó javaslat a területhasználat váltás költségeinek csökkentésére irányul: az eróziógátló, vagy belvív-beszívárogatás érdekében a művelt parcellákból kialakítandó pihentetett vagy más művelési ágba helyezendő területek lehatárolása során a parcella megosztást, átminősítést hatósági díj ne terhelje.

Végül a gazdálkodók területhasználat váltás formájában történő alkalmazkodása költségeinek csökkentése érdekében a magyar agrárpolitikának az Unió felé fel kell vetnie az ökológiai fókuszterületek és a vízvédelmi zónák esetében az egy vízgazdálkodási egységbe tartozó gazdálkodók közös területi alkalmazkodásának lehetőségét. Ez a javaslat nemcsak a diffúz terhelés-csökkentési kötelezettség megvalósításának, hanem a KAP ökológiai fókuszterületeire vonatkozó követelmények teljesítésének költségeit is csökkentené.

Térségi tápanyag csökkentési tervek kidolgozásakor vizsgálni kell annak a lehetőségét, hogy a szennyvíz tisztító telepek további tisztítási képességének a fejlesztése, vagy a vízgyűjtőn megvalósítható diffúz terhelés csökkentési beavatkozások jelentenek-e olcsóbb és a térség számára összességében előnyösebb megoldást. Ez az információ alapvető fontosságú a költséghatékony szennyezés-csökkentés szempontjából.

### Települési vízgazdálkodás

A települési vízgazdálkodás legnagyobb kihívása a víziközmű ágazat alulfinanszírozottsága. Ha a folyamatban lévő víziközmű reform a díjrendelet elfogadásával és a szolgáltatók hatékonyságának emelésével segít is ezen, a halmozódó rekonstrukciós elmaradás további beavatkozásokat kíván. Amennyiben a rekonstrukció folyamata nem indul el, a szolgáltatási színvonal csökkenni fog, a kiadások emelkedni, a környezet terhelése pedig fokozódni.

A megoldás egy rekonstrukció finanszírozási stratégia kialakítása. A stratégiának több eleme lehet, a legkritikusabb a jelenlegi forráselvonások megszüntetése (különösképpen a közműadó kivezetése), valamint külső források (hazai és EU támogatások, kedvezményes hitelek) biztosítása a rekonstrukciókat is magába foglaló gördülő fejlesztési tervek megvalósításának elősegítésére. A díjak emelése is javasolt, de ez önmagában nem nyújt megoldást, a megfizethetőség akadályt jelent az erőteljes díjemelés előtt. A progresszív tarifa rendszer bevezetése ugyanakkor úgy emelné az ágazat bevételeit, hogy azzal az alacsony jövedelmű fogyasztók terhei nem feltétlenül emelkednének.

Települési csapadékvíz gazdálkodás területén a cél elsősorban a belterületi csapadékvizek biztonságos összegyűjtése, visszatartása és megfelelő hasznosítása, a jelenleg elterjedt gyakorlat, a minél gyorsabb elvezetés helyett. A helyesen kialakított csapadékvíz gazdálkodási rendszerek lényegi jellemzője, hogy nem csak a víz, hanem a szennyezőanyagok visszatartása szempontjából



is hatékonyak. A szabályozási javaslat egyrészt kötelező önkormányzati feladattá és közüzemi szolgáltatássá minősítené a települési csapadékvíz elvezetést, másrészt a feladat ellátásának költségeit díjfizetés bevezetésével fedezné. A díj alapja az ingatlan burkolt felülete és díjfizetési kedvezményben részesül az az ingatlantulajdonos, amelyik megfelelő vízviszatartási, beszivárogatási megoldást alkalmaz.

Legvégül, az egyedi szennyvízkezelés területén gondot jelent, hogy a csatornára nem kötött ingatlanok szennyvízkibocsátása helyben is és elszállítva, illegálisan elhelyezve is kockázatot jelent a vízbázisokra. Erre a problémára megoldási javaslat, hogy a nem csatornázott településeken, településrészekben meg kell teremteni a megfelelő műszaki színvonalú egyedi szennyvízkezelés intézményi kereteit és az ezirányú ösztönzőket. A kötelező közszolgáltatássá minősítésen túl ennek lényegi eleme a csatornadíjhoz hasonló nagyságú díjfizetés, melyért cserébe a közszolgáltató köteles lenne az adott településrésze legmegfelelőbb egyedi szennyvízkezelés megoldás kidolgozására és biztosítására.

## 8.5 Az éghajlatváltozás hatásainak kezelése

Az első VGT egy külön fejezetben foglalkozott az éghajlatváltozás és a vizek állapotának kapcsolatával, és az ebből a szempontból releváns intézkedésekkel (VGT1, 11. fejezet). Az általános megállapítások és javasolt intézkedések nem változtak az elmúlt 6 év alatt, ugyanakkor mind nemzetközi, mind hazai téren megjelentek olyan tanulmányok illetve stratégiák, amelyek pontosítják a háttér információkat és a VGT készítése során figyelembe veendő szempontokat. Többek között ennek, illetve az Európa 2020 Stratégiában az éghajlatváltozás kezelésének horizontális célként történő megjelenése és a fejlesztési források fenntarthatósági követelményekhez igazodó elosztása vezetett oda, hogy a második VGT-ben az éghajlatváltozás hatásainak mérséklése horizontálisan jelenik meg az intézkedésekben.

### 8.5.1 Az IPCC 5. jelentése, 2014

**Kormányközi Panel a Klímaváltozásról** (IPCC) munkacsoportja 2014 márciusában közzétette 5. jelentését. Ennek leglényegesebb megállapítása, hogy a rendelkezésre álló, nagyszámú háttér tanulmány alapján **95 %-os bizonyossággal az emberi tevékenység áll az utóbbi fél évszázadban tapasztalt jelentős globális átlaghőmérséklet-emelkedés hátterében**. Ez azért fontos előrelépés, mert a korábbi jelentések nem foglaltak ennyire egyértelműen állást az okokat illetően, ami teret adott a kételkedők számára, illetve hivatkozási alapot azoknak az országoknak, amelyek mindmáig nem tettek megfelelő intézkedéseket a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése érdekében. A CO<sub>2</sub> kibocsátás szabályozása és módosítása azonban kívül esik a vízgazdálkodás hatáskörén, ezért az éghajlatváltozás ebben a relációban hajtóerőnek tekinthető.

A CO<sub>2</sub> kibocsátására vonatkozó forgatókönyveket pontosították, és ennek eredményeképpen számottevően csökkent a hőmérséklet-változás ütemére vonatkozó előrejelzés. Míg a 4. jelentésben a globális hőmérsékletnövekedést a XXI. században a forgatókönyvek függvényében kb. 0,2 – 0,4 °C/évtized értékre becsülték, addig az 5. jelentésben **ez 0,12 – 0,2 °C/évtizedre mérséklődött**. Az eddigi észlelések alapján Magyarországra a globálisnál mintegy 20 %-kal nagyobb értékek jellemzőek.



A csapadéokra továbbra is érvényes a területek és az évszakok közötti átrendeződés. Az új jelentés alapján lényegében nem változott a korábbi becslés, miszerint Magyarországra a jelenleginél **csapadékosabb tél és szárazabb nyár lesz jellemző, jelentős szélsőségekkel.**

További fontos megállapítás, hogy folytatódni fog az **Északi-Sark jégsapkájának csökkenése**, sőt akár teljes eltűnése is bekövetkezhet. Ez látszólag távoli probléma számunkra, ugyanakkor gyorsan (néhány év alatt) **a jelenlegitől karakteresen eltérő időjárási viszonyok alakulhatnak ki** és ez érintheti a Kárpát medencét is.

A jelentés alapján levonható fontos következtetés, hogy Magyarországon az enyhébb hőmérsékletnövekedés miatt kisebb potenciális evapotranszpiráció **kedvező lesz a kisvízi készletek és főként a felszín alatti beszivárgás szempontjából.** Ugyanakkor a **szélsőséges események** (aszályok, extrém árvizek) megjelenésére továbbra is számítani kell, sőt ezek mértéke és gyakorisága tovább növekedhet.

### 8.5.2 EU Blueprint, Az európai vízkészletek megőrzésére irányuló stratégiai terv, 2012

A növekvő vízigények és az éghajlatváltozás kedvezőtlen együttes hatása jelentős vízhiányhoz vezethet. Ezt felismerve az EU egy stratégiai tervet adott ki, amelynek célja **a vízkészletek fenntartható használatának elősegítése**, az ezt akadályozó körülmények elhárítása.

A jelenlegi és a jövőben várható hátrányos tényezők között **szerepel az éghajlatváltozás hatása** is, amely egyaránt beolyásolja az igényeket és a készleteket. Európa középső és déli régióiban **a vízigények növekedése csökkenő készletekkel párosul.** A magasabb hőmérséklet, főként kánikulai időszakokban, **vízminőségi problémákhoz** vezethet, az extrém csapadékok pedig növelik az erózióval illetve lefolyással távozó tápanyag mennyiségét.

Ez a helyzet jelentősen növeli a vízkészletek mennyiségi és minőségi sérülékenységét, amelyre elsősorban **alkalmazkodással** kell válaszolni. Növelni kell az ökoszisztémák ellenállóképességét, **az ökoszisztéma szolgáltatások** megőrzését, sőt hatékonyabb hasznosítását. Jobban ki kell használni a **természetes vízvisszatartás** lehetőségeit, valamint a **környezetbarát infrastruktúrák** alkalmazását (kevés vizet igénylő, és a vizeket nem szennyező zöld fejlesztések!).

A vízigények ésszerűsítése érdekében a költségmegtérülésen alapuló **megfelelő árpolitikát** kell kialakítani, ötvözve **egyéb ösztönzőkkel**, amelyek elősegítik a terület adottságainak **megfelelő földhasználatot, illetve víztakarékos technológiák és eszközök** alkalmazását. A vízhiány enyhítése vízátervezésekkel csak akkor javasolt, ha a vízigény oldalon már minden lehetőség kimerült és létjogosultsága a VKI fejlesztésekre vonatkozó elírásai szerint indokolható.

**Az árvízi kockázatokkal** az Árvízi Irányelv (2007) és az árvíz-kockázat-lezelési tervek foglalkoznak, amelyek első változatát 2015-ig dolgozzák ki, változtatásokra a tapasztalatok értékelése után kerülhet sor. **Az aszály és vízhiány esetében** pedig az ezzel a problémával foglalkozó 2007-es Közlemény, valamint ennek 2012-es felülvizsgálata a mérvadó.

A stratégiai terv, ahol lehet, **közös végrehajtási stratégiák** kidolgozását feltételezi, annak érdekében, hogy szerepvállalásra ösztönözzön és elősegítse a Bizottság javaslatainak végrehajtását. Ebben az integrációban jelentős szerepe van a **vízgyűjtő-gazdálkodási tervek végrehajtásának és az ehhez kapcsolódó széleskörű társadalmi egyeztetési folyamatoknak.**



### 8.5.3 Az éghajlatváltozás hatásaival foglalkozó hazai stratégiák

#### Nemzeti Aszály Stratégia, 2012

A Nemzeti Aszálystratégia (NAS) tervezete 2012-ben készült el. A Parlament nem fogadta el, kormányhatározat értelmében össze kell vonni a nemzeti vízstratégia kidolgozáával (lásd később). A NAS figyelembe veszi az EU vízhiány és aszály kezelésére vonatkozó 2007-es közleményét, és az első magyarországi VGT-ben megjelenő állapotértékelés eredményeit illetve a javasolt intézkedéseket.

**Az éghajlatváltozás** szerepével kapcsolatban megállapítja, hogy az **növeli az aszályos időszakok gyakoriságát** és időtartamát (részletes elemzést tartalmaz az aszály mértékének értékeléséről).

**Az aszálykezelés jogi hátterének szerepére a VKI-t ajánlja**, amely a vizek jó állapotának elérését tűzi ki célul, és ez magába foglalja az ökoszisztémák megfelelő működését is, ami az aszályhoz való alkalmazkodás egyik fontos eleme. A VKI előírja a takarékos vízhasználatok elősegítését szolgáló árképzést, és a takarékos vízhasználatok egyéb ösztönzését is. A VKI szigorú előírásokat tartalmaz a tervezett beavatkozás indoklásával kapcsolatban, ami biztosítja a fenntartható megoldások alkalmazását.

A VKI szerepéből adódóan a javasolt intézkedések egyik csoportját **a VGT1-ben leírt intézkedések** adják: vízkivételek szabályozása, vízvisszatartás különböző formáinak növelése, belvívcsatornák megcsapoló hatásának csökkentése, tározók ökológiai szempontú üzemeltetése, takarékos vízhasználatok elősegítése, az igénygazdálkodás erősítése. Kiemeli továbbá a tájgazdálkodás jelentőségét. Ezek az intézkedések a VGT2-ben is megjelennek (lásd 8.5.4. fejezet).

#### Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia, 2014 – 2025, kitekintéssel 2050-re

A Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS) 2013-ban kiadott tervezete (parlamenti elfogadásra beterjesztve) a vizeket érő hatások értékelésében és a vízgazdálkodást érintő feladatok kidolgozásában figyelembe veszi az MTA Magyarország vízgazdálkodása: helyzetkép és stratégiai feladatok c anyagában közölt elemzéseket, illetve az EU e témával foglalkozó dokumentumait, különösen az előző pontban tárgyalt „Blueprint” ajánlásait.

Megállapítja, hogy **az éghajlatváltozás növeli a vízellátás a hazai vizek sérülékenységét** (ezzel együtt a vízhiánnyal kapcsolatos kockázatot), amit alapvetően az egyéb emberi hatások (területhasználat, vízigény, vízkivételek) határoznak meg. **A sérülékenység elsősorban alkalmazkodással csökkenthető.**

A stratégia részletesen elemzi **az éghajlatváltozásnak a vízkészletek mennyiségi és minőségi állapotára gyakorolt hatását**, és megállapítja, hogy:

- ◆ Az átlagos évi lefolyás folyóink többségén csökken, éven belüli eloszlása változik (télen nő, nyáron csökken). Ennek következtében a hasznosítás szempontjából lényeges kisvízi hozamok is csökkennek.
- ◆ A szélsőséges csapadékesemények hatására gyakoribbá válnak az extrém árvizek: a kis vízfolyásokat érő ún. villámárvizek” és a nagy folyókon levonuló árhullámok egyaránt.



- ◆ A nagytavak vízmérlege romlik, gyakoribbá válnak a tartós alacsony vízállások.
- ◆ A beszivárgás csökken. Kevesebb lehet a felszín alatti vizek természetes utánpótlása, hosszab távon módosíthatja a felszín alatti áramlási rendszereket.
- ◆ A talajvízszint süllyedés és a talaj romló nedvességellátottsága növeli az aszályhajlamot és nő az aszályos évek gyakorisága, az aszály a mainál nagyobb térségre terjedhet ki.
- ◆ A belvizek alakulása bizonytalan, várhatóan szélsőségesé válik
- ◆ A víz hőmérséklet emelkedik, kánikulák idején gyors vízminőségromlás (oxigénhiány) léphet fel, a jégjelenségek csökkennek
- ◆ A csökkenő kisvízhozam, tartósan alacsony tóvízzint, süllyedő talajvízszint károsan érinti a tőlük függő ökoszisztémák állapotát

Ezek a hatások befolyásolják a különböző vízgazdálkodási ágak működését. A VGT szempontjából elsősorban (közvetlenül) a vízkészlet-gazdálkodás és a vízminőség-szabályozás problémái, feladatai érdekesek, de tekintve, hogy a VGT közvetve minden olyan emberi tevékenységgel foglalkozik, ami a vizek állapotát befolyásolja (terhelésként jelenik meg), gyakorlatilag valamennyi vízgazdálkodási ágra kiterjed. A vízgazdálkodást számos egyéb tényező befolyásolja és az éghajlati és egyéb hatások nehezen választhatók szét, a következő lista a **domináns éghajlati hatásokat** adja meg:

- ◆ vízkészlet-gazdálkodás: csökkenő készletek, növekvő igények
- ◆ vízminőség-szabályozás: kánikula idején romló vízminőség, növekvő érzékenység hűtővíz bevezetésekre, változó szennyvízminőség, extrém csapadékok idején nagyobb tápanyag- és hordaléklemosódás, gyengülő regenerálódó képesség (szennyezőanyag-lebontás), kisvíz idején rosszabb hígulási viszonyok
- ◆ területi vízgazdálkodás: gyakoribb aszály, növekvő öntözési vízigény, ritkuló, de extrém mértékű belvizek
- ◆ települési vízgazdálkodás: változó csapadékmennyiség és minőség, fokozott szennyezőanyag lemosódás
- ◆ rekreáció: alacsony vízszintek, rosszabb vízminőség,
- ◆ vízenergia termelés: kisebb vízhozam, a csúcsrajáratás nagyobb veszélye,
- ◆ hajózás: tartós kisvízi viszonyok, kotrási kényszer vagy szabályozási, duzzasztási igény

A fentiekben felsorolt problémák kezelésére a NÉS **szerkezeti és nem szerkezeti intézkedéseket egyaránt** javasol. Ezek között szerepel az ökoszisztémák állapotának javítása, ökoszisztéma szolgáltatások erősítése, vízvisszatartás, vízigényszabályozás, határértékek módosítása, bizonyos tevékenységek tiltása illetve korlátozása, területhasználat módosítása, eróziócsökkentés, vízszintszabályozás, vízpótlás, vízfolyások, hullámterek, árterek rehabilitációja.

A NÉS felorolja a fenti kategóriákba tartó konkrét stratégiai feladatokat is. Ezek részletesebb kidolgozását viszont a Nemzeti Vízstratégia, illetve a VGT hatáskörébe utalja. Az **8.5.4 fejezetben** a VGT-t érintő intézkedési javaslatokat foglaljuk össze, megadva azt is, hogy ezeket melyik VGT intézkedés oldja meg.



## Kvassay Jenő Terv, Magyarország vízgazdálkodási stratégiája, 2015

A Kvassay Jenő Terv lényegében a Nemzeti Víz Stratégia továbbfejlesztése. A VGT2-vel párhuzamosan készül. Társadalmi vitája is a VGT2-vel párhuzamosan történik.

### 8.5.4 Az éghajlatváltozás hatásainak kezelése a VGT-ben

A vízgyűjtő-gazdálkodási terv nem tartalmaz önálló, az éghajlatváltozás hatását mérséklő, vagy ahhoz való alkalmazkodást elősegítő külön intézkedési csomagot. Ezek **a feladatok beépünek az egyéb terheléseket kezelő intézkedési csomagokba.**

Az ökoszisztémák jó állapota növeli képességüket az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásban, tehát **általános megközelítésben a VGT összes intézkedése valamilyen mértékben hozzájárul ehhez a célhoz.** Kétségtelen viszont, hogy az éghajlatváltozás, a NÉS-ben említett vízgazdálkodási hatásai miatt, sok tekintetben nehezíti a VGT-ben szereplő jó állapot vagy jó potenciál teljesítését: rontja a vizek állapotát, illetve növeli a 8.2.2 fejezetben összefoglalt terheléseket.

A kapcsolat fordítva is létezik, **az ökoszisztémák jó állapota növeli a környezet adaptációs képességét (pufferkapacitását) a szélsőségesebb meteorológiai viszonyokhoz,** azzal, hogy több vizet képes megtartani a területen, illetve megszűri és feldolgozza a szennyezőanyagokat.

A következőkben felsoroljuk, hogy a fenti dokumentumokban jelzett, az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodást vagy a következmények csökkentését célzó intézkedések hogyan jelennek meg horizontálisan a VGT2 tervezetében.

- ◆ vízkivételek szabályozása,
- ◆ takarékosra ösztönző gazdasági eszközök,
- ◆ az igénygazdálkodás erősítése, vízigényszabályozás takarékos vízhasználatok elősegítése,
- ◆ vízvisszatartás különböző formáinak növelése, (belvízcsatornák megcsapoló hatásának csökkentése),
- ◆ területhasználat módosítása, eróziócsökkentés,
- ◆ ökoszisztémák állapotának javítása, ökoszisztéma szolgáltatások erősítése, vízfolyások, hullámterek, árterek rehabilitációja,
- ◆ tározók ökológiai szempontú üzemeltetése,
- ◆ bizonyos tevékenységek tiltása illetve korlátozása,
- ◆ szennyvízkibocsátás határértékeinek módosítása,
- ◆ vízszintszabályozás,
- ◆ vízpótlás,
- ◆ árvízi kockázat csökkentése az ökológiai szempontok figyelembevételével

**A VGT hatévenkénti felülvizsgálati ciklusai** lehetővé teszik az intézkedések módosítását, kiegészítését, vagyis a menetközben pontosabbá váló ismeretekhez, hatásokhoz való rugalmas



alkalmazkodást (lásd pontosabb CO<sub>2</sub> scenáriókból származó kisebb előrejelzett hőmérsékletnövekedés).

Az éghajlatváltozást, mint általában (horizontálisan) megjelenő hatást kell figyelembe venni a vízgazdálkodást érintő tervezésben (nem csupán a VGT-ben szereplő intézkedések esetében, hanem általában, pl. árvízvédelmi vagy vízellátási projektek esetében is).. Kétségtelen, hogy **az éghajlatváltozás bizonytalan ismerete növeli a tervezés bizonytalanságát is**. Vizsgálni kell, hogy ez milyen mértékű, nem teszi-e bizonytalanná a projekt célkitűzését, illetve milyen rugalmas megoldásokat kell alkalmazni, hogy a bizonytalanság később kezelhető legyen.

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás elősegítéséhez felsorolt intézkedések mindegyike valamilyen más, éghajlatváltozás nélkül is fennálló terhelés csökkentését, megszüntetését szolgálja. Ezek esetében **az éghajlatváltozás hatásainak kezeléséhez való hozzájárulás olyan pozitívum**, amit figyelembe kell venni az adott intézkedés kiválasztásakor, illetve ütemezésekor.

### 8.5.5 Az árvízi kockázat kezelési terv és a VGT kapcsolata

Az árvíz kockázatok értékeléséről és kezeléséről szóló 2007/60/EK irányelv (röviden Árvíz Irányelv, illetve AKI) célja az EU tagállamok árvíz megelőzéssel és -védelemmel kapcsolatos tevékenységének szabályozását jelenti.

Megvalósítása, azaz az árvíz kockázat-kezelési tervek készítése szorosan kapcsolódik a Víz Keretirányelv teljesítéséhez, illetve a vízgyűjtő-gazdálkodási tevek készítéséhez. Magyarország Árvíz kockázat-kezelési Terve (ÁKKT) külön projekt keretében készül, párhuzamosan a VGT-vel.

Az ÁKKT intézkedések közzététele és társadalmasítása későbbre van ütemezve, mint a VGT intézkedési program tervezetének vitája, ezért az összehangolt intézkedések is csak később épülnek be a VGT2 következő tervezetébe. A programok tervezői között rendszeres egyeztetés történik. Az egyeztetési szempontokról és folyamatokról külön anyag készül, amely mindkét terv mellékletét fogja képezni.

## 8.6 Rendelkezésre álló források 2014-2020

### 8.6.1 A Vidékfejlesztési Program támogatási rendszere

A 2014-2021-ig a Vidékfejlesztési Program (továbbiakban VP) forrásai szolgálják a VGT intézkedéseket is.

#### 8-14. táblázat: Vidékfejlesztési Program a VKI-hoz, illetve vízgazdálkodáshoz kapcsolódó tervezett támogatásai 2014-2020 között

	Intézkedés	Tervezett támogatási keret, MFt
4.1.3-4.1.4	Az öntözéses gazdálkodás fejlesztése és melioráció	45 655
10.1.1.	Agrár-környezetgazdálkodási kifizetések	167 769
<b>Művelési mód váltás, tápanyaghasználat csökkentése</b>		
4.1.2	Meliorációs beavatkozások mezőgazdasági területeken	2 530





	Intézkedés	Tervezett támogatási keret, Mft
4.1.9, 4.1.11	Beruházások a kertészetben	50 773
4.4.1	Nem termelő beruházásoknak nyújtott támogatás	3 341
8.5.1.	Az erdei ökoszisztémák környezeti értékének növelését célzó beruházások	8 170
11.1.1.	Ökológiai gazdálkodásra való áttérés	62 212
12.1.1.	Kompensációs kifizetések Natura 2000 gyepterületeken	24 617
12.2.1.	Kompensációs kifizetések erdőgazdálkodási Natura 2000 területeken	24 289
12.3.1.	Víz Keretirányelvhez kapcsolódó kompensációs kifizetések	8 596
13.2.1.	Kompensációs kifizetések természeti hátránnyal érintett területeken	22 489
15.1.1.	Erdő-környezetvédelmi kifizetések	12 060
19.2.3.	A természeti erőforrásokkal való fenntartható gazdálkodás kialakítása és a klímareziliencia fejlesztése	7 696
<b>Művelési mód váltás, tápanyaghasználat csökkentése összesen</b>		<b>226 771</b>
<b>Művelési ág váltás</b>		
8.1.1.	Erdősítés támogatása	31 477
8.2.1.	Agrár-erdészeti rendszerek létrehozása	1 261
16.5.1.	Együttműködésben megvalósuló fenntarthatóságot célzó tájgazdálkodás, terület- és tájhasználat váltás ösztönzése és megvalósítása	4 162
<b>Művelési ág váltás összesen</b>		<b>36 900</b>
<b>Állattartó telepek</b>		
4.1.7.	Fiatal Gazdálkodók technológiai fejlesztésének támogatása az állattenyésztési ágazatokban	9 140
4.1.8.	Trágyatároló építésének támogatása az állattenyésztési ágazatokban	5 376
<b>Állattartó telepek összesen</b>		<b>14 516</b>
<b>Komplex vízvédelmi beruházások, vízrendszerek rekonstrukciója</b>		
4.1.1.	A vízkárelhárítás hatékonyságának javítása - vízviszatartás létesítményeinek támogatása	1 258
4.4.2	Vízvédelmi beruházások	2 268
5.1.1.	Éghajlatváltozáshoz kapcsolódó és időjárási kockázatok megelőzését szolgáló beruházások támogatása	6 022
<b>Komplex vízvédelmi beruházások, vízrendszerek rekonstrukciója összesen</b>		<b>9 548</b>
<b>VP VKI-hoz kapcsolódó támogatásai összesen</b>		<b>501 160</b>
<b>VP VKI-hoz kapcsolódó támogatásai, szennyezés csökkentés</b>		<b>431 440</b>

Forrás: VM 2014, 295,1 Ft Euro árfolyammal számolva. A táblázatban szereplő támogatási összegek a Bizottság felé elsőként benyújtott Program tervezett támogatási kereteit tartalmazzák, melyek a Program elfogadási folyamatában esetlegesen változhatnak.

**A vízvédelmi célokat is szolgáló (diffúz és pontszerű) szennyezés csökkentési intézkedésekre (az agrárkörnyezet-gazdálkodási, a művelési ág- és módváltás, állattartó telepek) összességében a VP 431 Mrd forint keretösszeget allokált, ami az ÚMVP-ben szereplő összeggel (410 Mrd Ft) nagyságrendileg hasonló nagyságrendű.**



### 8.6.2 Magyar Halászati Operatív Program támogatási rendszere

A MAHOP fő célja a fenntartható fejlődés mellett a lakosság magas színvonalú haltermékekkel való ellátása (a halfogyasztás folyamatos növelése) és az ágazat, elsősorban kkv szereplőinek hosszú távú megélhetésének biztosítása. Ugyancsak cél a természetes vizeink halállományának növelése és a biodiverzitás megőrzése. A VGT intézkedésekhez az 1. prioritástengely kapcsolódik a leginkább.

**1. prioritástengely: A fenntartható és erőforrás-hatékony halászat és akvakultúra előmozdítása, beleértve az ezekhez kapcsolódó feldolgozást is**

Alprioritások:

- a vízi biodiverzitás és ökoszisztémák védelme és helyreállítása
- az akvakultúrához köthető ökoszisztémák fejlesztése és az erőforrás-hatékony akvakultúra előmozdítása
- a magas szintű környezetvédelmet, állat-egészségügyet és jólétet, illetve közegészségügyet szolgáló akvakultúra elő-mozdítása

Prioritástengelyben tervezett specifikus cél(ok) megnevezése:

- Fenntartható és erőforrás hatékony halgazdálkodás a természetes vizeken
- Jó állapotú vízi- és vizes élőhelyek, egészséges és stabil halállományok, magas szintű biológiai sokféleség

### 8.6.3 KEHOP támogatási rendszere

A KEHOP első négy prioritástengelye kapcsolódik a VKI intézkedésekhez, azonban különösen az 1. és a 2. tengely, amelynek részletes intézkedésenkénti tervezett forrását az alábbi táblázat tartalmazza.

**8-15. táblázat: KEHOP VKI-hoz, illetve vízgazdálkodáshoz kapcsolódó tervezett támogatásai 2014-2020 között\***

Prioritási tengely	Intézkedés	Tervezett támogatási keret, MFt
1. Alkalmazkodás a klímaváltozáshoz	Állami és önkormányzati árvízvédelmi művek fejlesztése	157 050
	Vízkeszletekkel történő fenntartható gazdálkodás	78 840
	Dombvidéki vízgazdálkodás fejlesztése, tározók építése	14 400
	Egyéb pl. VKI monitoring	4 800
	Összesen	255 090
2. Víziközmű fejlesztések	Ivóvízminőség javítás	55 950
	Szennyvízelvezetés és tisztítás	253 800
	Szennyvíziszap kezelés	63 450
	Összesen	373 200



Prioritási tengely	Intézkedés	Tervezett támogatási keret, Mft
Mindösszesen		628 290

**Az árvízi kockázat** mérséklésére irányuló projektek előkészítése és megvalósítása az árvízkezelésről és kezeléséről szóló 2007/60/EK irányelvben, a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról szóló 2000/60/EK irányelvben, a Tisza-völgyben a Tisza-völgy árvízi biztonságának növelését, valamint az érintett térség terület- és vidékfejlesztését szolgáló program (a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése) közérdekűségéről és megvalósításáról szóló 2004. évi LXVII. törvényben foglaltak figyelembe vételével történik. **A projektek a Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervben szereplő intézkedéseket (pl. hidromorfológiai állapot javítása, kompenzációs intézkedések) is tartalmazzák.**

Az árvizek kártételei elleni védekezés feltételeinek javítása keretében Magyarország domborzati, vízrajzi adottságait, a kiépített infrastruktúrát és az általa védett értékeket figyelembe véve, lehetőség szerint természetes árvízvédelmi megközelítést célzó megoldásokat, vagy kiegészítő intézkedéseket, a Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervben szereplő intézkedéseket is magába foglaló fejlesztések, projektek eredményeképpen megvalósul a fejlesztéssel érintett védművek előírás szerinti kiépítettsége, új műtárgyak épülnek, illetve elavultak újulnak meg. A medrek vízlevezető képessége azok rehabilitációja, illetve rekonstrukciója eredményeképpen javul. Az árvíz szabályozott kivezetését és folyóba történő szükség szerinti visszavezetését (vagy vízhiányos területre történő átvezetését) szolgáló árvízszint-csökkentő, illetve hegy- és dombvidéki tározók épülnek, illetve újulnak meg, önkormányzatok állandósított védelmi rendszerei épülnek ki.

**A vízkészletekkel történő fenntartható gazdálkodás** feltételeinek javítására irányuló projektek előkészítése és megvalósítása a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról szóló 2000/60/EK irányelvben foglaltak figyelembe vételével történik majd, a projektek a vizek állapotát javító, a Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervben szereplő intézkedéseket is megvalósítanak. A vízkészletekkel történő fenntartható gazdálkodás feltételeinek javítása célkitűzés keretében a felszíni vizek tekintetében az édesvizek lehetőség szerinti visszatartását biztosító új vízi létesítmények épülnek, illetve a meglévő létesítmények rekonstrukciója révén javul azok állapota. A felszín alatti vizek esetében mérséklődnek a vizek mennyiségével összefüggő vízrendezési, vízkár-elhárítási és vízgazdálkodási problémák. A Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervben rögzített intézkedést is tartalmazó fejlesztések, projektek révén, amelyek lehetőség szerint ökoszisztéma alapú megközelítéseket, vagy zöld megoldásokat, illetve kiegészítő intézkedéseket is tartalmazhatnak, várhatóan 1,1 millió ha-ral nő a vízgazdálkodási fejlesztéssel érintett területek nagysága, növekszik a visszatartható édesvíz mennyisége, mérséklődnek a vizek többletéből vagy hiányából származó kedvezőtlen hatások. A támogatott intézkedések hozzájárulnak a jó állapotú/jó potenciálú víztestek arányának növekedéséhez.

**A dombvidéki vízgazdálkodás** fejlesztése, tározók építése tervezett fejlesztések új tározók megépítését és meglévő tározók rekonstrukcióját célozzák, amelyek alkalmasak az árvízcsúcsok csökkentésére. A fejlesztések több célúak, a helyi igényektől és adottságoktól függően: a csapadékvíz helyben tartása, a felszíni vízlevezetés, vízfolyás lassítása, a dombvidéki patakok vízhozamának egyenletesebbé tétele a hasznosítási lehetőségek megteremtésével. A projektek keretében - ahol ezek alkalmazására lehetőség van - támogatják továbbá a műszaki és nem



műszaki megoldások kombinációját, illetve a zöld infrastruktúra megközelítést célzó kiegészítő intézkedések végrehajtását is. A projektek előkészítése és megvalósítása az árvíz kockázatok értékeléséről és kezeléséről szóló 2007/60/EK irányelv és a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról szóló 2000/60/EK irányelv figyelembe vételével történik. **A projektek tartalmazzák a Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervben szereplő intézkedéseket.**

A Víz Keretirányelv előírásainak megfelelő **monitoring rendszer** fejlesztése által jelentősen csökken a „szürke”, és adathiányos felszíni víztestek száma, pontosabbá válik a felszíni és felszín alatti víztestek állapotértékelése, javul az értékelések megbízhatósága.

Összefoglalóan megállapítható, hogy kizárólag olyan projektek támogathatóak, amelyek bizonyíthatóan hozzájárulnak - többek között - a VKI célkitűzések végrehajtásához, és a támogatott projekteknek a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben rögzített intézkedéseket is tartalmazniuk kell.

A KEHOP 2. prioritástengelye, a települési vízellátás, szennyvízelvezetés és -tisztítás, szennyvízkezelés fejlesztése VKI alapintézkedéseket szolgál. Az ivóvízminőség-javító program és a szennyvízprogram befejezése a 2014-2020-as időszakban, várhatóan az első felében megtörténik, a források rendelkezésre állnak a KEHOP-ban. A következő időszak fő kihívása az ivóvízminőség terén az ólomprobléma megoldása, a szennyvízkezelés terén pedig a szennyvízprogramon felüli VKI követelmények teljesítése, a 2000 LE alatti települések szennyvízkezelésének megoldása. Ez utóbbira sem a KEHOP, sem a TOP nem tartalmaz forrást.

A KEHOP szennyvízes fejlesztései a felszíni vizekre várhatóan vegyes hatással lesznek, döntő többségük (telepkorszerűsítés) javítja a felszíni vizek minőségét, egy része megvalósítás-függő (ahol a feladat csatornázás bővítése és szennyvíztisztítás együtt, végül kis részben egyértelműen terhelést növelő (csak a csatornahálózat bővül).

Mint az előző fejlesztési ciklusban, 2014-2020 között is számos, nem vízgazdálkodásnak nevesített, de tartalmilag azt érintő fejlesztés várható, különösen az **Országos Környezeti Kármentesítési Program** (KEHOP 3. prioritástengely 22 milliárd Ft), valamint a **természetvédelmi és élővilágvédelmi fejlesztések** (KEHOP 4. prioritástengely 30 milliárd Ft) keretében.

#### 8.6.4 A TOP támogatási rendszere

A VGT Intézkedési Programjából a TOP-hoz az olyan intézkedések kapcsolhatók, amelyek a KEHOP-ban nem szerepelnek, de a vizek állapota szempontjából kiemelkedően fontosak, s mind a VGT, mind az NKP4 intézkedései között megtalálhatók.

**A belterületi csapadékvíz-gazdálkodást** a TOP a „Vállalkozásbarát, népességmegtartó településfejlesztés” intézkedés közé sorolja. Ennek a forrásösszege nem ismert és a hatóköre is korlátozott. A TOP így fogalmaz: „a nagy léptékű, komplex csapadékvíz-elvezetési rendszerek / hálózatok kiépítése nem lehetséges. A fejlesztéseket vagy akcióterületi fejlesztésekhez igazodva szükséges megtervezni, vagy azokra a településrészekre célszerű fókuszálni, ahol a csapadékvíz elvezetés hiánya jelentős természeti kockázatokat hordoz magában.” A prioritástengelyhez tartozó indikátor pedig az „Bel- és csapadék-vízvédelmi létesítmények hossza”, s célértéke 2023-ra 558 km. A TOP-ban nincs utalás arra, hogy ezek a belterületi intézkedések valóban VKI konform megoldásokat fognak-e tartalmazni, azaz vízvisszatartás, vízminőség-védelem meghatározó lesz-e.



A fentiekén túlmenően vannak olyan beavatkozások, amelyek a települési környezet minőségének javításával együtt vízvédelmi célokat is szolgálnak. Ezen intézkedések illeszkednek a 2. prioritás 1. beruházási prioritásába, amelyek a 2. specifikus célkitűzéshez tartoznak (a települési életminőség javítása környezeti infrastruktúra fejlesztések révén).

Vízgazdálkodás és az ivóvízkészletek védelme (021) (ideértve a vízgyűjtő-gazdálkodást, a vízellátást, az éghajlatváltozáshoz való különleges alkalmazkodási intézkedéseket, a távfogyasztásmérést, a díjszabási rendszereket és a szivárgás visszaszorítását) céljára a TOP 12 milliárd Ft uniós támogatást irányoz elő.

### 8.6.5 Javaslatok a VGT intézkedések finanszírozására

Az EU támogatások segítségével számos VGT intézkedés finanszírozható, de vannak olyanok, amire nem jutott forrás. Ilyenek a vízbázisvédelem, 2000 LE alatti települések szennyvízkezelése, de kifejezetten csak hidromorfológiai célú intézkedésekre (kivéve, ha azok kapcsolódnak más vízgazdálkodási célú intézkedésekhez, KEHOP 1. prioritás) sem jutott forrás. Vannak olyan területek, ahova kifejezetten kevés forrás jutott. Ilyen körülmények között három irányban kell mozdulni: a hazai forrásokat javasolt bővíteni, a gazdaság szabályozási eszközöket alkalmazni (lásd **8.4 fejezet, 8.4. melléklet** gazdaság szabályozási koncepció) és a támogatások hatékonyságát növelni.

Az integrált területi megközelítés, komplex projektek és a más OP-kkal való kapcsolat rendkívüli fontosságú a VKI céljainak eléréséhez, ezért javasolt a KEHOP-on belül a természetvédelem és a vízgazdálkodási projektek összehangolása. Az egyes OP-k között is ki kell használni a szinergiákat a következő területeken:

- ◆ vízgazdálkodás-öntözés-halgazdálkodás (KEHOP-VP-MAHOP),
- ◆ az árvízvédelem-tárgazdálkodás, vízgazdálkodás-vízvisszatartás (KEHOP-VP),
- ◆ klímaalkalmazkodás-vidékfejlesztés (KEHOP-VP),
- ◆ a szennyvízkezelés, szennyvíziszap kezelés és vízvisszatartás és vidékfejlesztés területén

Ahol ilyen típusú fejlesztések együttes megvalósulására volna mód integrált megközelítésű projekteket javasolt megvalósítani.



## 9 Kapcsolódó programok és tervek

A kapcsolódó programokat és terveket és elérhetőségüket részletesen a **9-1. melléklet**ben és a VKI 4.7. cikkely szerinti vizsgálat esetleges szükségességét a **9-2. melléklet**ben mutatjuk be, itt röviden csak a VKI-val kapcsolatos vonatkozásait foglaljuk össze.

### 9.1 Hazai stratégiai dokumentumok és programok

#### 9.1.1 IV. Nemzeti Környezetvédelmi Program 2015-2020.

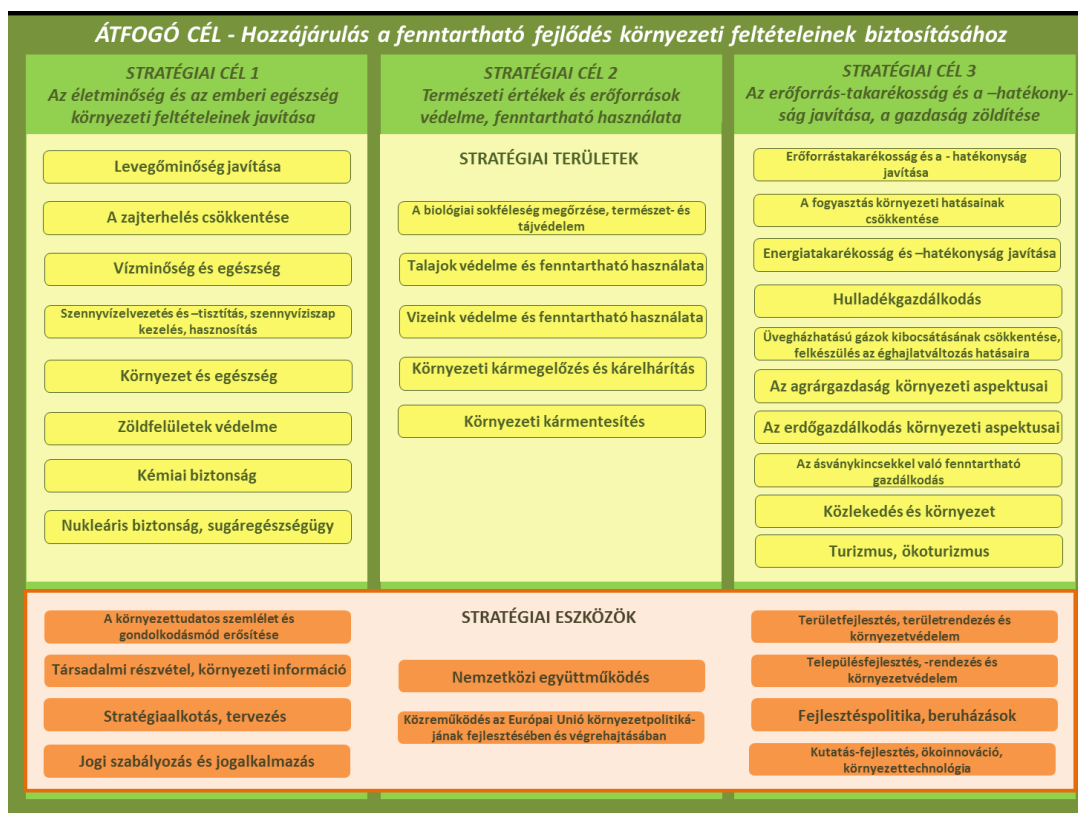
A IV. Nemzeti Környezetvédelmi Program országgyűlési határozati javaslatként jelenleg van beterjesztve a parlament elé.

Átfogó céljai:

- ◆ Az életminőség és az emberi egészség környezeti feltételeinek javítása.
- ◆ Természeti értékek és erőforrások védelme, fenntartható használata.
- ◆ Az erőforrás-takarékosság és a -hatékonyság javítása, a gazdaság zöldítése.

Az egyes átfogó célokhoz tartozó részcélokat a **9-1. ábra** mutatja.

#### 9-1. ábra: A IV. Nemzeti Környezetvédelmi Program célrendszere



A VGT-hez kapcsolatos NKP célkitűzések az alábbiak



### **Ivóvízminőség és egészség területén**

A kiemelt komponensek miatt fennálló egészségi kockázatok jelentős csökkentése, az érintett területek ivóvíz-minőségének javítása.

A közüzemi ivózellátás közszolgáltatás biztonságának növelése, a vízkészleteket pazarló és többletköltségekkel járó hálózati veszteségek csökkentése.

Egészséges ivóvízhez jutás biztosítása minden lakos számára, beleértve a hátrányos helyzetű csoportokat.

A közműves ivóvízzel gazdaságosan el nem látható területeken fennálló ellátási hiányok felszámolása.

### **Szennyvízelvezetés és –tisztítás, szennyvíziszap kezelés, hasznosítás területén**

A 91/271/EGK irányelv derogációs követelményeinek teljesítése és a vizek jó állapotának elérése érdekében az EU VKI-ban, valamint a VGT-ben megfogalmazott kritériumok, illetve intézkedések teljesítése.

A szennyvízkezelés működtetése és fejlesztése.

A 2000 LE feletti agglomerációkban élő lakosság számára a csatornázottság biztosítása 2015. december 31-ig (csatornahálózatba kötött lakások aránya 89,2%).

Az összegyűjtött szennyvizek 100%-ának legalább biológiai fokozatú tisztítása 2015. december 31-ig.

A tisztított szennyvíz minőségi követelményeinek a befogadó VKI konform vízminőségi követelményei szerinti megállapítása.

A Szennyvíz Programban nem szereplő területeken keletkező szennyvizek megfelelő kezelésének elősegítése.

A szennyvíz és a szennyvíziszap hasznosítása, a környezeti kockázatok csökkentése.

### **Fürdővizek minősége területén**

Természetes fürdővizek biztonságának fokozása.

### **Vizeink védelme és fenntartható használata területén**

A felszíni és felszíni alatti víztestek jó állapotának elérése, a velük való hosszú távú és fenntartható gazdálkodás biztosítása.

A vízkészletek mennyiségi és minőségi védelme (az ésszerű és takarékos vízhasználat elterjesztése, a vizek szennyezőanyag terhelésének csökkentése).

A vizek többletéből vagy hiányából eredő káros hatások csökkentése, megelőzése.

### **Vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés és monitoring területén**

A VGT megvalósítása a vizek jó állapotának elérése érdekében.

A vizek mennyiségi és minőségi állapotának nyomon követése az intézkedési programok hatékonyságának ellenőrzése és felülvizsgálatának megalapozása, valamint a társadalom tájékoztatása céljából.



### Stratégiai vízkészletek megőrzése (vízbázis-védelem, nitrát érzékeny területek) területén

A sérülékeny földtani környezetű ivóvízbázisok védelme és az Ivóvízbázis-védelmi beruházási célprogram befejezése.

A vizek mezőgazdasági eredetű nitrát szennyezésének csökkentése.

### Kiemelt fontosságú vízgazdálkodási feladatok területén

A Balaton jó ökológiai állapotához, a komplex hasznosítási célokhoz szükséges vízszint biztosítása.

A Balaton jó állapotának védelme mellett a természetes élőhelyek (Kis-Balaton) vízigényeinek figyelembe vétele.

A Tisza-tó, Fertő-tó és a Velencei-tó ökológiai állapotának javítása (vízminőség védelme, vízháztartás szabályozása).

A Szigetköz vízpótlása, a víztestek jó ökológiai állapotának elérése, illetve megtartása, a csatlakozó felszín alatti víztest állapotának javulása.

A Ráckevei-(Soroksári)-Dunaág vízminőségének és vízszállító képességének javítása.

### Területi vízgazdálkodás területén

A vízvisszatartás, -tározás fejlesztése, illetve az árvízvédelmi védképesség megtartása, különös tekintettel a klímaváltozás következtében várható szélsőséges vízjárásra.

Az ár- és belvizek, illetve aszályok hatásának mérséklése a „jó állapot”, mint célkitűzés figyelembevételével.

Az NKP IV. céljainak elérésében kiemelkedő szerepe van a Szechenyi 2020 Operatív Programjainak, különösen a KEHOP-nak és a Vidékfejlesztési Programnak, jelentős lehet az IKOP hozzájárulása is.

## 9.1.2 A fenntarthatóság felé való átmenet nemzeti koncepciója – Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia 2012-2024

A 2007-ben a kormány által elfogadott első hazai Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia elsősorban a fenntarthatósági elsőbbségi célok kidolgozására fókuszált ágazati szemléletben. Jelen, második Keretstratégia középpontjába a nemzeti erőforrásaink állapotának bemutatása, a jövő generációkat „eladósító” folyamatok azonosítása, valamint az erőforrások megfelelő karbantartását segítő intézményrendszer kialakítása áll.

A nemzet fenntarthatósági politikájának átfogó célja a folytonosan változó társadalmi/humán-gazdasági-természeti külső környezethez való alkalmazkodóképesség feltételeinek biztosítása, az ahhoz szükséges kulturális adaptáció minőségi javítása. A nemzeti erőforrások területén a vonatkozó célok rendszere **megfelelő keretet teremt a VKI követelmények érvényesítéséhez:**

**Természeti erőforrások:** A környezeti eltartóképességet, mint a gazdálkodás korlátját kell érvényesíteni.

**Biodiverzitás, megújuló természeti erőforrások:** Az Európában egyedülálló fajgazdagság fenntartása, a táj és a természeti értékek megőrzése, az ökoszisztéma-szolgáltatások kimerítésének megakadályozása szükséges. Fontos cél a talaj termőképességének fenntartása, a





természetes területek beépítési sebességének csökkentése, a fenntartható hozamon alapuló gazdálkodás a megújuló erőforrásokkal.

Az embert érő környezeti terhelések csökkentése: Az emberi egészséget és életminőséget veszélyeztető kibocsátásokat korlátok között kell tartani, azokat megfelelően szabályozni szükséges.

### 9.1.3 Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptió (OFTK)

Az ország hosszútávú jövőképét 2030-ig az Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptió határozza meg. A jövőkép szerint 2030-ra az ország közel két évtizede fenntarthatóan fejlődik, a gazdasági teljesítményünk és a foglalkoztatás jelentősen bővül. Patrióta gazdaságpolitika mellett az ország gazdasági teljesítménye és GDP-je jelentősen nő, ami helyi és térségi szinten is fokozatos, mérhető életminőség javulást eredményez.

Ehhez a jövőképhez a következő táblázatban összefoglalt, a vízgazdálkodásra is hatással lévő célok teljesülését várják:

A táblázatból érzékelhető, hogy a célok teljesítése milyen következményeket jelent a vízgazdálkodás számára, milyen típusú igényekkel számolhatunk.

#### 9-1. táblázat: Az OFTK vízgazdálkodásra is hatással lévő céljai

Célok	Következmények a vízstratégiára és a VGT-re nézve
Az ország Kelet-Közép-Európa egyik legvonzóbb és legkedvezőbb gazdasági- és üzleti környezetét biztosító országa.	Veszély: Gyengülő vízvédelmi hatóságok (vizek mennyiségi és minőségi védelme egyaránt) és engedélyezési rendszer, a vízkészlet-gazdálkodás, a VKI követelmények érvényesítési lehetőségei szűkülnek
Jelentős beruházások valósulnak meg, melyek hozzájárulnak a munkahelyteremtéshez és tekintettel vannak a természeti erőforrások védelmére, valamint a környezeti fenntarthatósági szempontokra. Erős hazai ipar alakul ki, ami jelentős részben az itthoni kis- és középvállalkozások hálózatára épül, részben pedig a globális nagyvállalatok rendszeréhez kapcsolódik.	Feladat: Vízigény- és szennyező-anyagkibocsátás növekedés elsősorban az ipar és a mezőgazdaság részéről, a mentett ártéri értékek növekedése Lehetőség: ÁKK-ra épülő nem szerkezeti intézkedésekkel csökkenteni az amúgy növekvő kockázatokat, VKI és a környezeti fenntarthatósági szempontok érvényesítése
Agrár- és élelmiszergazdaságunk megerősödvé, növekvő szerepet vállal a nemzetgazdasági teljesítményben és az exportban, a vidéki térségek fejlődésében és a foglalkoztatásban.	Feladat: Öntözési, halgazdasági igények, vízrendezési feladatok változása. Veszély: Mezőgazdasági diffúz szennyezés növekedése, termásvíz alkalmazása a mezőgazdaságban egyes helyeken túlhasználatot eredményez Lehetőség: Vízvisszatartási, zöld infrastruktúra megoldások, területhasználat változás alkalmazása munkaintenzív megoldások alkalmazása
A környezetbarát közlekedési infrastruktúránk kulcselemei magas szinten kiépítettek, és állapotfenntartásuk megfelelően biztosított. Az infrastruktúra további, folyamatos fejlesztése hozzájárul a fenntartható jellegű gazdasági fejlődéshez.	Lehetőség: Hajózási lehetőségek jobb kihasználása Veszély: A beavatkozásoknak negatív ökológiai hatásai lehetnek



Célok	Következmények a vízstratégiára és a VGT-re nézve
Magas minőségű és széles körben elérhető oktatási rendszerünk versenyképes tudást közvetít, amivel hatékonyan hozzájárul a piacképes tudás és készségek megszerzéséhez, illetve a megszerzett képességek szinten tartásához és megújításához az életpálya során.	Lehetőség: Az eddig hiányzó vízügyi életpálya-modell lehetősége
A magas innovációs potenciálunk megfelelően szolgálja a gazdaság és a társadalom további fenntartható fejlődését.	Lehetőség: vízigény csökkentő, hatékonyság növelő, a zöld infrastruktúra alkalmazását elősegítő megoldások,
Megújuló energia potenciálunkra építve energiatartósságunk jelentősen csökken, előtérbe kerül az energiatakarékosság és -hatékonyság, valamint a megújuló energiaforrások növekvő használata.	Lehetőség: Vizienergia lehetőségek jobb kihasználása Veszély: Új fejlesztések (pl. duzzasztók, tározók építése) esetén a VKI követelmények teljesítése problémás, kiegészítő beavatkozások kellenek.
Kiemelkedő termásvíz kincsünkre és ásványvizeinkre építve virágzó gyógyturizmus és fürdőkultúra működik, amely még további fejlődési lehetőségeket rejt magában.	Veszély: Túlhasználat veszélye a termásvíz készlet tekintetében
Meglévő és folyamatosan fejlődő szakmai tudásunk alapján a vizeinkkel való fenntartható gazdálkodás a tájfenntartás, az agrárium és a klímavédelem támogatója.	Lehetőség: Vízvisszatartásra építő jobb készletgazdálkodás, kedvezőbb vízháztartással járó tájgazdálkodás
Kiváló minőségű és nagy kiterjedésű termőföldjeink stratégiai erőforrásunkat képezik, amelyre sokszínű, virágzó, a környezeti adottságokkal összhangban lévő, azokat megőrző és a helyben élőket gazdagító agrár- és élelmiszergazdaság épül.	Feladat: A vízeróziós hatások csökkentésének igénye nő Lehetőség: a természeti adottságokhoz jobban igazodó tájgazdálkodás racionálisabb készlet-gazdálkodással járhat
A családbarát intézményekkel, közszolgáltatásokkal, munkaszervezéssel, a megélhetés biztonságának növelésével elérjük, hogy az ország lakosság száma gyarapodásnak induljon.	Feladat: Növekvő ivóvíz igény
Magyarország gyógyfürdőivel, gyógyvizeivel, gazdag és sokszínű természeti környezetével, egészségipari szolgáltatásaival gyógyító központként működik.	Veszély: Túlhasználat veszélye a termásvíz készlet tekintetében. A vízi turizmus szennyezési hatásai, a gyógyszeripar szennyező hatásainak kivédése
A természeti erőforrásainkkal való fenntartható bánásmód és a táj védelme beépül a köztudatba és a társadalmi értékrend részévé válik.	Lehetőség: Víztakarékos megoldások elterjedése, hatékonyabb készletgazdálkodás, a vízvisszatartás elterjedése.
A helyi- és a megújuló energiaforrások felhasználásával részben autonóm térségi ellátórendszerek épülnek ki, amelyek munkahelyeket teremtenek és javítják az ellátásbiztonságot.	Lehetőség: Vizienergia lehetőségek jobb kihasználása Veszély: Új fejlesztések (pl. duzzasztók, tározók építése) esetén a VKI követelmények teljesítése problémás, kiegészítő beavatkozások kellenek
Falvaink, tanyáink korszerű módon megújulnak, adott esetben új funkciókat nyernek.	Feladat: Kapcsolódó vízgazdálkodási fejlesztések, új racionális megoldások igénye
Korszerű és versenyképes családi gazdaságok, kis-és középüzemek működnek vidéken, kiegyensúlyozott szerkezetben a nagyobb gazdaságokkal, biztosítva a vidéki lakosság egy részének a foglalkoztatását, megélhetését, a megtermelt értékekkel növekvő mértékben hozzájárulva a nemzetgazdasághoz, biztosítva az ország egészséges élelmiszerellátását.	Feladat: Öntözési igények, vízrendezési feladatok változása Lehetőség: Kedvezőbb vízháztartással járó tájgazdálkodás Vízvisszatartási, zöld infrastruktúra megoldások, területhasználathoz való alkalmazása munkaintenzív megoldások alkalmazása



### 9.1.4 Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra-fejlesztési Stratégia (NKS)

A Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra-fejlesztési Stratégiát a Kormány 2014. augusztus 28-án 1486/2014.(VIII.28.) számú határozatával fogadta el. A 2014-2050-es időhorizontra kiterjedő NKS az Országos Fejlesztési Konceptió és az Országos Területfejlesztési Konceptió fejlesztési prioritásainak figyelembevételével készült. A Stratégia egyik fontos célja a 2014-2020-as uniós ciklus közlekedési projektjavaslatainak, az Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program (IKOP) stratégiai megalapozása volt.

#### Az NKS várható hatása a vízgazdálkodásra a következő:

##### *Felszín alatti vizek minőségi állapotának változása*

A közút úthálózati elemeinek, a kerékpárforgalmi létesítményeknek, illetve a vasúti pályák, Cargo létesítmények és utak építése során havária esetek bekövetkeztekor kerülhet szennyezőanyag a felszín alatti vizekbe, azonban a haváriák bekövetkezési valószínűsége alacsony, valamint a talajra került szennyeződés rövid időn belül eltávolítható, még mielőtt az a mélyebb rétegekbe tudna szivárogni, mindemellett lokálisan előfordulhat jelentős szennyezés.

Az utak és kerékpárutak üzemelése során főként a csapadékvíz bemosó hatásával a felszínre kerülő szénhidrogén származékok, légszennyező anyagok, a kopó alkatrészek részecskéi, valamint a síkosságmentesítés, és a gyomirtás során felhasznált szerek okozhatnak vízminőségi állapotváltozást. Ezek hatása általában kis- illetve közepes mértékű, mivel a szennyeződések nagy része a talajban megkötődik.

A közösségi közlekedés részarányának növekedése közvetett módon pozitív hatással lehet a felszín alatti vizek minőségi állapotára. Az új intermodális központok, P+R, B+R parkolók létesítése, buszöblök, buszpályaudvar telepítése csekély negatív hatást eredményez.

A vízi közlekedés során havária esetek bekövetkeztekor kerülhet szennyezőanyag a felszín alatti vizekbe. Az üzemelés során főként a vízi járművek szennyező hatásával kell számolni. A tervezett hajózóút és kikötő fejlesztések forgalomvonzó hatása fajlagosan nagyobb mértékű szennyezést idézhet elő. A felszín alatti vizek minőségi változását okozhatják a hajóút kialakítása során elvégzett kotrások, mederanyag áthelyezések. A szűrőréteg csökkenésével, vagy növelésével hatnak a talajvíz minőségére

##### *Felszín alatti vizek mennyiségi állapotának változása*

Felszín alatti vizek mennyiségi állapotának változása főként a közutak és a vasúti pályákhoz (állomási területek, P+R parkolók), légi közlekedéshez kapcsolódó nagy kiterjedésű burkolt felületek hatására alakul ki.

A felszín alatti vizek mennyiségi változását okozhatják a kikötő építések az építési technológia függvényében. Ugyancsak mennyiségi változást okozhat a folyómederben történő gát, duzzasztómű építés, vagy a folyómeder lépcsőzése, ami a környező talajvízszint emelését, illetve süllyedését okozhatja.

##### *Vízbázisok védőterületének érintése*

A Dunai és egyéb folyók hajózóútjának kialakítása érintheti a parti szűrésű vízbázisokat. A kitermelésre kerülő ivóvíz mennyiségi és minőségi védelmét biztosítani kell.



### *Vízgyűjtő területek feldarabolódása*

Az út- és vasúthálózati elemek, valamint a Cargo létesítmények bővítése, vagy új létesítmények építése, a repülőterek megközelítését szolgáló bekötő utak létesítése során negatív hatásként jelentkezik a vízgyűjtő területek feldarabolása, melyek a felszíni lefolyások mennyiségi és minőségi állapotát is befolyásolhatják.

### *A felszíni lefolyási viszonyok változása*

Utak és vasutak létesítése, valamint Cargo-k, az intermodális csomópontok, P+R, B+R parkolók építése következtében – a vízgyűjtő területek feldarabolódásának és a nagyfokú burkolt felület kialakítás miatt - felszíni lefolyási viszonyok megváltozhatnak, továbbá az addig burkolatlan felületekről, az utak, építmények kiépítése után koncentráltan, nagyobb mennyiségű vizek folynak le, mely a befogadó esetében nagyobb árhullámok lezajlását idézheti elő.

### *Mederállapot változása*

Az infrastruktúra elemek főként a vízfolyásokat keresztező műtárgyak környezetében okozhatnak változást a meglévő természetes mederben, illetve az esetlegesen szükséges mederkorrekciók. A műtárgyak megváltoztatják a természetes lefolyási viszonyokat, maga az út alapja is befolyásolhatja a talajba történő áramlást. Az áttereszek a vízfolyások esetében leszűkítik a medret, illetve megszakítják a medret kísérő vegetáció folytonosságát. Továbbá a csapadékvíz szennyezetté válik az út felszínén, ezáltal terhelheti a környező természetes vízfolyásokat. Vasúti pályarekonstrukció során kismértékű pozitív hatásként jelentkezik a jelenlegi rossz állapotú medrek - környezetvédelmi szempontokat is figyelembe vevő –felújítása.

A kikötő és hajózóút fejlesztések jellemzően negatívan hatnak a mederállapotra, mivel a hajózási szempontból szükséges vízmélységet, sok esetben a meder kotrásával lehet biztosítani. A meder kotrása a természetes hidromorfológiai jellemzők erőteljes megváltozása révén jelentős negatív hatással van a vízi ökoszisztémákra. Az élőhelyek jellegének a sodrásai viszonyoknak a megváltozása, a fajösszetétel megváltozását, így az ökológiai minőség leromlását vonhatja maga után.

### *Felszíni vizek VKI szerinti minőségi állapotának változása (ökológiai és kémiai)*

Felszíni vizek minőségi állapotának változásához főként a közlekedési infrastruktúra üzeme járul hozzá, valamint az útfelszínen és közvetlen közelében kiülepedő szennyeződések, olajfoltok bemosódásából eredő, és az esetlegesen bekövetkező havária jellegű szennyezések felszíni vízbe jutása. Összességében megállapítható, hogy a csapadékvizek bevezetésével szennyeződhetnek a felszíni vízfolyások. Közvetett módon a gépjármű állomány energia- és környezeti hatékonyságának a javulása magában hordozza a szennyezőanyag kibocsátás csökkenésének eredményeként a felszíni vizek szennyezésének mérséklését. Kismértékű, közvetett pozitív hatásként értelmezhető a felszíni vizek minőségi állapotával kapcsolatban - a közösségi személyszállítás szolgáltatási színvonal javulásának eredményeként - az utazási módválasztásban a közösségi közlekedési mód részarányának növekedése, és ezáltal a motorizált egyéni közlekedés részarányának csökkenése.

Közvetett módon a vasúti áruszállítás részarányának és versenyképességének növekedése pozitívan hathat a felszíni vizek minőségi állapotára, mivel a közúti szennyeződés mértéke ezzel egy időben csökken. A vasúti vonalakon elvégzett felújítási munkák szintén pozitív hatást



gyakorolhatnak a felszíni vizek minőségi állapotára, valamint lehetőséget kínálnak a vízelvezetési rendszer felújítására, korszerűsítésére.

Felszíni vizek minőségi állapotának változásához főként a vízi áru- és személyszállítás járul hozzá, valamint kismértékben az esetlegesen bekövetkező havária jellegű szennyezések felszíni vízbe jutása.

Kismértékű, közvetett pozitív hatásként értelmezhető a felszíni vizek minőségi állapotával kapcsolatban - a kerékpárút hálózat fejlesztés eredményeként - az utazási módváltásban, távlatban bekövetkező magasabb kerékpárhasználat, mely az alacsonyabb motorizált közlekedést és az azzal járó lemosódó szennyezés csökkenést eredményezheti.

### 9.1.5 Nemzeti Vidékstratégia 2012 – 2020

A Nemzeti Vidékstratégia vidéki Magyarország egészségének megújítása érdekében a természeti erőforrások fenntartható hasznosítására alapozva határozza meg az agrár- és élelmiszergazdaságra, a vidékfejlesztésre, valamint a környezetvédelemre vonatkozó célkitűzéseket és a megvalósításukhoz szükséges programokat.

A stratégia a fenti átfogó célkitűzés elérése érdekében öt stratégiai célt fogalmaz meg, amelyek közül a **Tájaink természeti értékeinek, erőforrásainak megőrzése** keretében fogalmaz vonatkozó célokat:

- a táji sokféleség, az élővilág sokféleségének, a gazdálkodás szempontjából is kulcsfontosságú természeti erőforrások, vagyis a talaj és a vízkészletek, vízbázisok védelme, mennyiségi és minőségi megőrzésük, mindezzel összefüggésben a környezetbiztonság növelése
- a táj és a benne élő, a tájat gondozó ember együttműködésének helyreállítása
- mással nem pótolható biológiai és ökológiai alapok és a jó környezeti minőséget „szolgáltató” környezeti rendszerek megőrzése, fejlesztése

A Nemzeti Vidékstratégia végrehajtási programjaként a Darányi Ignác Terv az uniós vidékfejlesztési forrásokhoz kapcsolódó intézkedések mellett a nemzeti költségvetésből megvalósuló programokat, a jogi szabályozás korszerűsítését, az intézményi működés újjászervezését és a szemléletformálás feladatait is magában foglalja.

### 9.1.6 Nemzeti Növényvédelmi Cselekvési Terv

A 2012 végén elfogadott Nemzeti Növényvédelmi Cselekvési Terv a 2009/128/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek megfelelően konkrét célokat, intézkedéseket és ütemtervet állapít meg a növényvédő szerek emberi egészségre és környezetre jelentett kockázatainak és kifejtett hatásainak csökkentésére, valamint az integrált növényvédelem és az alternatív megközelítések vagy technológiák kifejlesztésének és bevezetésének ösztönzésére annak érdekében, hogy csökkenjen a növényvédőszer-használat mezőgazdasági eredetű kockázata.

Az NCST célterületei között van a talaj, a felszíni és felszín alatti víz szennyeződésének csökkentése. Az NCST intézkedési területei a növényvédőszer-engedélyezés, -forgalmazás és – felhasználás szabályozása és ellenőrzése. Célként fogalmazza meg az ökológiai gazdálkodásban részt vevő gazdálkodók, valamint az ökológiai gazdálkodásba vont területek arányának növelését. A Cselekvési terv kiemeli, hogy az ökológiai gazdálkodás térnyerése nagymértékben hozzájárulhat



Magyarországon a növényvédő szerek fenntartható használatához, különös tekintettel a fokozott környezeti érzékenységű területeken folytatott gazdálkodás esetében.

A 2014 elejétől bevezetett integrált növényvédelem a termesztéstechnológia valamennyi elemét rendszerbe foglalva a növényvédő szerek használatának minimalizálását és előrejelzéseken alapuló szakszerű használatát tűzi ki célul.

A környezeti szempontból kiemelkedően érzékeny területeken (pl. vízbázisok, felszíni vizek környezete, Natura 2000 területek) különös intézkedéseket kíván bevezetni, mint a környezeti elemek folyamatos monitorozása, az engedélyekben kockázatcsökkentő intézkedések előírása és annak ellenőrzése.

A fel nem használt növényvédő szerek maradványaiból és csomagolóanyagukból származó hulladékok által okozott környezetszennyezés csökkentése, valamint a kijuttató berendezések hibájából, helytelen használatából adódó kockázatok csökkentése és az illegális növényvédő szer használatának visszaszorítása érdekében tervezett intézkedések is hozzájárulhatnak a vizek szennyezésének csökkentéséhez.

### 9.1.7 Nemzeti Erdőprogram 2006-2015

Az erdőkkel, valamint a fenntartható erdőgazdálkodással kapcsolatos célkitűzések a Nemzeti Vidékstratégia fontos részét alkotják. Az erdészetpolitikai stratégia célkitűzéseket jelenleg a 2006-2015. közötti időszakra szóló Nemzeti Erdőprogram tartalmazza. Ezek a célkitűzések összhangban vannak a Nemzeti Vidékstratégiában megfogalmazott célokkal.

A fenntarthatóság követelményét szem előtt tartva az erdővel kapcsolatos szakmapolitikai elvárások Magyarországon jelenleg az Európai Unió Erdészeti Cselekvési Tervével és az európai erdők védelmének 2003-as bécsi miniszteri konferenciájának 1-es határozatával összhangban kidolgozott, a 1110/2004. (X. 27.) Korm. határozattal elfogadott Nemzeti Erdőprogramban kerültek megfogalmazásra.

Az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program egyértelműen deklarálta, hogy az erdőgazdálkodás, az erdők védelme a vidékfejlesztés szerves része, és ennek keretében a fenntartható erdőgazdálkodás támogatására, az erdők környezeti állapotának javítására jelentős forrásokat különítettek el.

Az agrárátalakulás során felszabaduló területek erdősítése kiemelt szerepet játszik a klímaváltozás hatásai elleni küzdelemben, növeli a nemzeti erdővagyon, munkalehetőséget teremt, és folyamatos foglalkoztatást biztosít, ezért az erdőtelepítés folytatódik.

Az új szemléletű erdővédelem elsősorban a károk megelőzését, a természetes folyamatok nagyobb mértékű érvényesülését, az erdők önszabályzó képességének fokozását állítja középpontba.

Az erdők vízgazdálkodásra gyakorolt pozitív hatásai: az ivóvízbázisok védelme, a csapadékvíz tárolása, a csapadék lefolyásának lassításával az árvízveszély csökkentése, a víztisztítás, vízminőség javítása az ország hegy- és dombvidéki területeinek erdeiben mindenütt tapasztalhatók. A vízgazdálkodási célú erdőtelepítési intézkedések között kiemelten szerepel a vízgyűjtők és a folyók árterületeinek erdősítése. Kiemelten fontos továbbá a folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodási módszerek alkalmazásának támogatása a vízerózió és az árvizek által veszélyeztetett területek vízgyűjtő területein.



### 9.1.8 Nemzeti Akcióterv az Ökológiai Gazdálkodás Fejlesztéséért 2014-2020

A Kormány által 2012 tavaszán elfogadott Nemzeti Vidékstratégia az Ökológiai gazdálkodás programjában célként fogalmazza meg Magyarország ökológiai gazdálkodási akciótervének elkészítését a bio élelmiszerek és biogazdálkodás EU akciótervéhez igazodóan, az ökológiai gazdálkodásba vont területek nagyságának növelése érdekében.

Az ökológiai gazdálkodás fejlesztését célzó akcióterv a részletes helyzetértékelést követően 6 cselekvési program köré csoportosítva fogalmazza meg a 2014-2020 közötti időszak teendőit.

A biogazdálkodás kedvező hatással bír a környezet megóvása, illetve a termelők és fogyasztók egészségének védelme tekintetében. A biogazdálkodás környezeti szolgáltatásai közül kiemelendő a talajtermékenység hosszú távú megőrzése és fejlesztése, a biológiai sokféleség elősegítése, megőrzése, illetve a vizek védelme a szermaradvány-mentes termelés révén. Az egészségügyi előnyök is ebből származtathatók mind a gazdálkodók (vegyszermentes munkavégzés), mind a fogyasztók esetében (szermaradvány-mentes élelmiszer).

A közelmúltban elfogadott Nemzeti Növényvédelmi Cselekvési terv is célként fogalmazza meg az ökológiai gazdálkodásban részt vevő gazdálkodók, valamint az ökológiai gazdálkodásba vont területek arányának növelését. A Cselekvési terv kiemeli, hogy az ökológiai gazdálkodás térnyerése nagymértékben hozzájárulhat Magyarországon a növényvédő szerek fenntartható használatához, különös tekintettel a fokozott környezeti érzékenyséű területeken folytatott gazdálkodás esetében.

### 9.1.9 Magyarország Hozzájárulása a Duna Stratégia Fejlesztéséhez

A 1150/2010 (VII.9.) Kormányhatározat tartalmazza, hogy Magyarország hogyan akar hozzájárulni a térségi fejlesztéshez.

Az élehető Duna térség keretében a következő célokat tűzték ki:

- ◆ Zöld gazdaságfejlesztés, és beruházások;
- ◆ Környezettudatos megközelítés: erősödjön a Dunamenti együttműködés az olyan fő környezeti kihívások tekintetében, mint az erőforrások fenntartható használata, a vízkészletek ökológiai szempontú hasznosítása, vagy a fenntartható agrárszektor és az élelmiszerbiztonság előre mozdítása, ezzel is növelve a vidék népességmegtartó erejét;
- ◆ Az élehető Duna térség, a felelős vízkormányzás

A felelős vízkormányzás keretében a következő célokat tűzték ki:

- ◆ Az édesvizek – folyóvizeink, felszín alatti vizeink – mennyiségi és minőségi megőrzése illetve fenntartható hasznosítása;
- ◆ Az ún. „felelős vízkormányzás” során több, látszólag egymással ellentmondó érdeket kell összehangolni a stratégiai vízkészletek megőrzése érdekében, így egyszerre kell megvalósítani a vízigények biztosítását (ivóvízigények, ipari, közlekedési, térségi stb. vízigények), továbbá a stratégiai vízkészletek megőrzését, beleértve az ökológiai vízigény biztosítását is, valamint a vizek megfelelő minőségének megőrzését;

A Fenntartható közlekedés biztosításához a következő célokat tűzték ki:



- ◆ A hajózás feltételeinek javítása, ezen belül a hajózást akadályozó gázlok és szűkületek megszüntetése a vízgazdálkodás, a környezet- és természetvédelem feltételeinek egyidejű javításával;
- ◆ A dunai hajózás hasznaiból való kölcsönös részesedés érdekében javasolható a Közép-európai Hajózási Társaság létrehozása. Másfelől, felismerve „a hajókat igazítjuk a folyókhoz, nem pedig a folyót a hajókhoz” elv fontosságát, létre kell hozni a közös Közép-Európai Hajóépítő klasztert.

### 9.1.10 Nemzeti Vízstratégia (NVÍZS 2013. Tervezet)

A Nemzeti Vízstratégia a vízgazdálkodásról, öntözésről és aszálykezelésről dokumentum a jövő vízügyi, öntözésfejlesztési és aszály kezelési politikáját megalapozó, a fenntarthatóságot biztosító konzultációs vitaanyagot a Vidékfejlesztési Minisztérium Környezetügyekért Felelős Államtitkárságának Vízügyért Felelős Helyettes Államtitkársága – 2013. márciusában hozta nyilvánosságra. Ágazati egyeztetésre a kormányelőterjesztés 2013. október 30-án (Nem nyilvános) formában került. Az európai vízrendszerekhez hasonlóan Magyarország vízkészleteinek állapotában az elmúlt évtizedekben bekövetkezett ipari és mezőgazdasági fejlődés, az egyre fokozódó urbanizáció és a területhasznosítás alakulása, valamint a hidrometeorológiai körülmények módosulása, jelentős változásokat idézett elő és a vízgazdálkodás elé új feladatokat állítottak.

A stratégia megalkotásának célja a vizek mennyiségi és minőségi védelmének, a vízhasználatok (beleértve az ivóvízellátást, az ipari és öntözési célú vízkivételeket, az ökológiai vízigényeket) igényeinek, a vizek többletéből vagy hiányából eredő káros hatások csökkentésének, megelőzésének biztosítása. A stratégia az alkotmányos alapelvekre, a hazai és EU szabályozásra, a már elkészített egyéb stratégiákra, tervekre, programokra épül.

### 9.1.11 Országos Hulladékgazdálkodási Terv (2014-2020)

Az Országos Hulladékgazdálkodási Tervet (2009.-2020.) a Kormány a 2055/2013. (XII.31.) Korm. határozattal fogadta el. Az OHT kibontja a Hulladékgazdálkodási Fejlesztési Konceptióban (HFK) meghatározott célokat és feladatokat a 2014-2020-as időszakra. Összességében az OHT kiterít valamennyi jelentős hulladékáramra és biztosítja a hatékony hulladékgazdálkodáshoz szükséges háttérismeretet, hosszú távú tervezési célokat, valamint azok megvalósításának lépéseit.

Az OHT részét képezi az Országos Megelőzési Program (a továbbiakban: OMP), amely tartalmazza a hulladékképződés megelőzésével kapcsolatos célkitűzéseket és az ezek elérése érdekében megvalósítandó intézkedéseket. Az OMP egyik fő célja a szükségleteken alapuló, ésszerű gazdasági növekedés és a hulladékképződés által okozott környezeti hatások közötti összefüggés megszüntetése.

Mindezek figyelembevételével az OHT által megfogalmazott átfogó célkitűzések az alábbiak:

- ◆ hasznosítási arányok növelése
- ◆ hulladékképződés csökkentése
- ◆ elkülönített gyűjtés kialakítása és fejlesztése





- ◆ a hulladékká vált termékek újrahasználatos összetevőinek elkülönítése, javítása és ismételt felhasználása.

Az OHT által kitűzött célok teljesülésével a felszíni és felszín alatti vizeinket egyaránt érintő vízminőségi problémák (a szerves anyagok, nitrogén és a foszfor túlzott mértékű megjelenése) csökkenthetőek a környezetre ártalmas anyagok (pl. műtrágya) kiváltásával, a komposzt és a szennyvíziszap komposzt alkalmazásával. Ugyanakkor megoldatlan probléma jelenleg a használt, háztartási sütőolajok nem megfelelő kezelése, amely tavakba, folyókba jutva a természetes vizek felszínén úszva meggátolja az oxigén bejutását, így csökkentve a vizek oldott oxigén tartalmát.

Az újrahasználati és a hasznosítási technológiák vízfelhasználással és szennyvízkezeléssel járnak. Célszerű megvizsgálni adott hulladékok esetében, hogy a mosási, tisztítási technológia, vagy a gyártási technológia igényel nagyobb vízfelhasználást.

Az OHT céljainak teljesülésével a jövőben csökkenés várható az ártalmatlanításra, lerakásra kerülő hulladékok mennyiségében, további előkezelési, hasznosítási műveletek, -technológiák, -kapacitások bevezetésével, elterjedésével. A régi, felhagyott, bezárt lerakók folyamatos rekultiválása és monitorozása, valamint az előírásoknak megfelelő új lerakók létesítésének köszönhetően a hulladéktestből a felszín alatti vízbe jutó szennyeződések lehetősége, és a lerakókból származó csurgalékvizek nem terhelik majd a környezetet, így csökken a felszíni, felszín alatti víz szennyeződésének kockázata.

### **9.1.12 Országos Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (2014-2025, kitekintéssel 2050-re, Szakpolitikai vitanyag), NÉS**

A jelenleg érvényes Nemzeti Energiastratégiát az országgyűlés a 77/2011. (X. 14.) OGY határozattal fogadta el. A Nemzeti Energiastratégia átfogó célja, hogy az energetikai struktúraváltás során meg kell valósítani:

- ◆ a teljes ellátási és fogyasztási láncot átfogó energiahatékonysági intézkedéseket;
- ◆ az alacsony CO<sub>2</sub>-intenzitású – elsődlegesen megújuló energiaforrásokra épülő – villamosenergia-termelés arányának növelését;
- ◆ a megújuló és alternatív hőtermelés elterjesztését;
- ◆ az alacsony CO<sub>2</sub>-kibocsátású közlekedési módok részesedésének növelését.

A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2008-2025 vízgazdálkodás számára röviden, összefoglalva a következőt írja elő:

- ◆ a vízvezetés kényszerének feloldása;
- ◆ a tározók ökológiai szempontok figyelembevételével történő üzemeltetése;
- ◆ a vízjogi engedélyeztetés rendszerének felülvizsgálata (talaj és mélységi vizek használata).
- ◆ az EU Víz Keretirányelvben meghatározott komplex vízgazdálkodási rendszer megvalósítása az ökológiai előírások, a természetvédelmi szempontok figyelembe vételével.



### 9.1.13 Nemzeti Biodiverzitás Stratégia (NBS) 2014-2020 (Kormány elfogadta 2014. február 5-én, végső elfogadásról az Országgyűlés dönt), NBS

Az NBS olyan jövőképet kíván meghatározni, amelynek elérése Magyarország európai léptékben változatos élővilágának fennmaradását biztosítja. A 2020-ra kitűzött jövőkép: A biológiai sokféleség csökkenésének és az ökoszisztéma-szolgáltatások további hanyatlásának megállítása Magyarországon 2020-ig, valamint állapotuk lehetőség szerinti javítása.

**A stratégia alapvető célja**, hogy a biológiai sokféleség megőrzésének szempontjai beépüljenek a szektorokat áthidaló szakpolitikába, stratégiákba és programokba, valamint azok megvalósításába. Ennek elérése érdekében a Nemzeti Biodiverzitás Stratégia az alábbi 6 stratégiai területet határozza meg (a célkitűzéseket, az azon belüli célokat, valamint az elérésüket szolgáló intézkedéseket lásd az 1. mellékletben):

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| I. stratégiai terület:   | Hazánk védett természeti területeinek és értékeinek megőrzése, természetvédelmi helyzetük javítása, valamint az Európai Unió madárvédelmi és élőhelyvédelmi irányelvének teljes körű hazai végrehajtásához szükséges feltételek megteremtése |
| II. stratégiai terület:  | A táji diverzitás, a zöld infrastruktúra és az ökoszisztéma szolgáltatások fenntartása és helyreállítása   |
| III. stratégiai terület: | A biológiai sokféleség megőrzésében a mezőgazdaság szerepének növelése   |
| IV. stratégiai terület:  | Fenntartható erdő- és vadgazdálkodás, valamint a vízi erőforrásaink védelme és fenntartható használata   |
| V. stratégiai terület:   | Az idegenhonos inváziós fajok (özfajok) elleni küzdelem  |
| VI. stratégiai terület:  | Hazánk szerepvállalásának erősítése a biológiai sokféleség világszintű csökkenésének megállításában, továbbá a biológiai sokféleség védelmi megállapodásokból fakadó kötelezettségek hazai végrehajtása                                      |

### 9.1.14 IV. Nemzeti Természetvédelmi Alapterv – 2015–2020

A Nemzeti Természetvédelmi Alapterv (továbbiakban: NTA-IV) Magyarország természetvédelmi stratégiai tervdokumentuma, egy szakpolitikai stratégia, amely a Nemzeti Környezetvédelmi Program önálló, ámde integráns részeként meghatározza az állam természetvédelmi feladatai kapcsán követendő kiemelt célokat, kijelöli a cselekvési irányokat, nemcsak a természetvédelmi igazgatási szervek, hanem minden állami szerv számára.

A Nemzeti Természetvédelmi Alapterv átfogó céljai közül a biológiai sokféleség megőrzése (az EU biológiai sokféleség stratégia hazai megvalósítása) keretében megfogalmazott alábbi célkitűzések kapcsolódnak közvetlenül a VKI-hoz:

- ◆ a biológiai sokféleség csökkenésének és az ökoszisztéma szolgáltatások további hanyatlásának megállítása 2020-ig, valamint állapotuk lehetőség szerinti javítása;
- ◆ a hazai ökoszisztémák és szolgáltatásaik térképezése és értékelése;



- ◆ az élőhely-rehabilitációs és -rekonstrukciós munkák folytatása, legalább 15% degradált élőhely rekonstrukciója és monitorozása;

### 9.1.15 Országos Natura 2000 Priorizált Intézkedési Terv 2014-2020

Az Európai Unióban kötelezően megőrzendő közösségi jelentőségű élőhely-típusok, állat- és növényfajok védelmére kijelölt területek hálózatát uniós csatlakozásunk feltételeként Magyarországon is ki kellett jelölni. A kijelölés bizottsági értékelése alapján elvégzett korrekciókat követően 2011 októberére az ország mintegy 21 %-át lefedő Natura 2000 területek hazai kijelölése lezártnak tekinthető, a jelen állás szerint minden szempontból megfelel az uniós irányelvek és a mögöttük meghúzódó természetvédelmi célkitűzések követelményeknek. A Natura 2000 hálózat kijelölésének lezárását követően az előttünk álló években a hálózat fenntartására, illetve a közösségi jelentőségű fajok és élőhely-típusok megőrzésére, természetvédelmi helyzetének javítására helyeződik a hangsúly.

A hazai Natura 2000 priorizált intézkedési tervben – a közösségi jelentőségű fajok és élőhelytípusok természetvédelmi helyzetével kapcsolatos aktuális információk alapján – 9 prioritást, illetve 9 stratégiai célkitűzést fogalmaztak meg, amelyek mindegyike közvetlenül vagy közvetve kapcsolódik a vizek élőhelyekhez, illetve a vízháztartáshoz.

### 9.1.16 Nemzeti Energiastratégia

A jelenleg érvényes Nemzeti Energiastratégiát az országgyűlés a 77/2011. (X. 14.) OGY határozattal fogadta el. A Nemzeti Energiastratégia átfogó célja, hogy az energetikai struktúraváltás során meg kell valósítani:

- ◆ a teljes ellátási és fogyasztási láncot átfogó energiahatékonysági intézkedéseket;
- ◆ az alacsony CO<sub>2</sub>-intenzitású – elsődlegesen megújuló energiaforrásokra épülő – villamosenergia-termelés arányának növelését;
- ◆ a megújuló és alternatív hőtermelés elterjesztését;
- ◆ az alacsony CO<sub>2</sub>-kibocsátású közlekedési módok részesedésének növelését.

Az Energiastratégia három **átfogó, valamennyi célt és eszközt „átható” általános prioritásra** támaszkodik:

- ◆ Fenntarthatóság, dekarbonizáció
- ◆ Energia ellátásbiztonság
- ◆ Versenyképesség

A prioritásokhoz három energiagazdálkodási területen (energiatermelés és ellátás, hő és villamosenergia fogyasztás, közlekedési energiafogyasztás) összességében 15 – főbb fejlesztési iránynak tekinthető – stratégiai célkitűzés azonosítható.

A felszíni és felszín alatti vizekre, valamint a talajok, a termőföld és a földtani közeg állapotára összességében bizonytalan hatású (pozitív és negatív hatásokkal egyaránt járó) az Energiastratégia. Közvetett pozitív hatásokkal számolhatunk az erőművi hatékonyság-javítás, a biogáz hasznosítás, egyes feltétel nélkül megújuló energiahordozók hasznosítása, illetve a közlekedés elektrifikációja révén. Ugyanakkor negatív hatással lehet a vizekre és a termőföld



állapotára a mezőgazdasági eredetű energiahordozók alapanyagának termesztése kapcsán az agrokemikáliák indokolatlan mennyiségű kijuttatása. Meg kell említeni, hogy az erőművek (illetve azok bővítésének) vízigénye szintén kedvezőtlen hatást gyakorol a felszíni vizek mennyiségi és minőségi állapotára. Szintén azonosíthatók a vizeket és a talajokat és a földtani közeget veszélyeztető környezeti kockázatok a geotermikus energia hasznosítása terén, illetve a radioaktív hulladékok tárolása vonatkozásában.

### 9.1.17 Nemzeti Környezettechnológiai Innovációs Stratégia (NKIS) 2020

A Nemzeti Környezettechnológiai innovációs Stratégia a 2011-2020 közötti időszakra szól, de ennél messzebb mutató céljai is vannak. Az ország erőforrásaival hatékonyan és takarékosan gazdálkodó, összességében fenntartható fejlődési pályára való átállását kívánja sajátos eszközeivel elősegíteni. E dokumentum értelmezésében környezettechnológiának azok a megoldások számítanak, amelyek kisebb környezeti terheléssel járnak, mint a hagyományos/létező eljárások. Ezek magukba foglalják a szennyezést kezelő technológiákat, eljárásokat, a kevésbé szennyező, kevésbé erőforrás-igényes termékeket, szolgáltatásokat, továbbá azokat a módszereket és szervezeti innovációkat, amelyek az erőforrás-felhasználást hatékonyabbá teszik. A környezettechnológia az innovációk rendkívül széles skáláját öleli fel.

Az egyes szakterületi beavatkozások a következő témakörökben történnek:

- ◆ Szennyezés-megelőzésre irányuló technológiai innovációk
- ◆ Termékek környezetszempontú innovációja
- ◆ Szolgáltatások innovációja
- ◆ Szennyezés-kezelési technológiai innováció
- ◆ Monitoring célú fejlesztések

### 9.1.18 Konvergencia Program és Nemzeti Reformprogram

2014. április 30-án a magyar kormány benyújtotta a 2014-es Nemzeti Reform Programot és az ország Konvergencia Programját.

Magyarország 2014-es Konvergencia programja körvonalazza az ország terveit a közfinanszírozás, a munkahelyteremtés és a gazdasági növekedés területein.

A programban kiemelt gazdaságpolitikai célok az alábbiak:

- ◆ A magas és emelkedő pályán lévő államadósság megfékezése és visszafordítása. A folyamatosan csökkenő költségvetési hiány mellett az erősödő gazdasági növekedés is érzékelhetően hozzájárul a GDP-arányos államadósság további mérséklődéséhez, így az adósságráta 2017-re 75% közelébe csökken.
- ◆ Az ország pénzügyi sérülékenységéhez jelentős mértékben hozzájáruló magas külső adósság csökkentése. Az adósság szerkezetének átalakítása, a belföldi szektorok adósságfinanszírozásban való szerepvállalásának ösztönzése szükséges.
- ◆ A gazdasági növekedés gyorsulása várható, ami a munkaerőpiacra is kedvezően hat, és a jövedelmek bővülésén keresztül a fogyasztás szintjét is emeli.



- ◆ A külső és a belső kereslet további élénkülésével összhangban várható, hogy a vállalati szektor beruházás-növekedése lendületesen folytatódik.

Magyarország 2014-es Nemzeti Reform Programja szorosan kapcsolódik a Konvergencia programhoz. Az Európai Unió összes tagállama elkötelezte magát az Európa 2020 stratégia mellett. A tagországok programjaikban megmutatják, hogy milyen módon tudják fenntartani a növekedést és a munkahelyeket az Európa 2020 céljaival összhangban.

A Partnerségi Megállapodásban, illetve az operatív programok tervezeteiben visszatükröződő célrendszer és a tervezett intézkedések az országspecifikus ajánlások és az Európa 2020 célok teljesítése mentén kerültek kialakításra, így Magyarország 2014-2020-as fejlesztési menetrendje támogatja a célok és a szakpolitikai irányok megvalósulását.

A 2014-2020 között rendelkezésre álló európai uniós fejlesztési forrásokat a magyar gazdaság növekedési potenciáljának erősítésére kell összpontosítani. Ezzel összhangban a Partnerségi Megállapodásban a legmagasabb szintű, átfogó fejlesztési célkitűzésként a fenntartható, magas hozzáadott érték termelésére és a foglalkoztatás bővítésére épülő növekedést határozták meg. A fenti, átfogó cél és az ennek mentén megfogalmazott öt fő specifikus fejlesztési prioritásra épülnek a 2014-20-as fejlesztési dokumentumok:

- ◆ Gazdasági szereplők versenyképességének javítása, nemzetköziesítése;
- ◆ Foglalkoztatás növelése;
- ◆ Energia- és erőforrás-hatékonyság javítása;
- ◆ Társadalmi felzárkózás és népesedési kihívások kezelése;
- ◆ Gazdasági növekedést elősegítő helyi és területi fejlesztések.

## 9.2 Széchenyi 2020

Az Európai Bizottság elfogadta a 2014-2020 évekre szóló operatív programokat, kivéve a Vidékfejlesztési Operatív Programot és a Magyar Halgazdálkodási Operatív Programot, amelyek még tárgyalás alatt állnak.

### 9.2.1 Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program (KEHOP)

Az előző fejezetben ismertetett programok környezetvédelmi vonatkozásainak sok eleme a KEHOP intézkedései által valósul meg. KEHOP felszíni és felszín alatti vizeket érő hatásai prioritástengelyenként a következők:

#### 1. prioritástengely: A klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás

A beruházási prioritás döntő részben vízgazdálkodással kapcsolatos intézkedéseket tartalmaz, amelyek többségében kedvező hatásokat érnek/érhetnek el a felszíni és felszín alatti vizek esetében. Azonban ezen hatások mértéke különböző.

A prioritástengely azon intézkedései, amelyeknek a központi eleme a **vízvisszatartás** rendelkeznek a legnagyobb mértékű pozitív hatással. A projektek általában az is jellemzője, hogy a területeken található csatornák, vízfolyások, tavak és tározók a jelenleginél több víz befogadására, vezetésére, tározására lesznek alkalmasak, és ezt a többletvizet szükség esetén hasznosítani is lehet. A vízvisszatartásnak köszönhetően nem csak a felszíni vizek mennyiségi – és ezen



keresztül a minőségi – állapota javul, de közvetlen módon a felszín alatti vizek süllyedése is mérsékelhető.

Az **árvízi véstározás** során a tározott vizek vízminőség romlása bekövetkezésére számítanunk kell. Ennek mértéke azonban csökkenthető olyan szintre, hogy az a használatokat jelentősebben ne zavarja. A tározók területén és a környezetében lévő belvívcsatornák eredeti kiépítettségéhez közeli állapot elérését szolgáló rekonstrukciós munkái, és a tervezett új csatornák és kisműtárgyak nem csupán a feltöltés utáni levezetésnél fejtik ki hatásukat, hanem eleve javítják a térség vízgazdálkodását, tájhasználati lehetőségeit. Az árvízi védekezés káros hatásait mérsékelheti, hogy a mezőgazdaságilag kevésbé értékes, alacsony fekvésű területek véstározó funkcióját kívánja a 4. intézkedés támogatni, továbbá az agrár-környezetvédelmi szempontok alkalmazását is tervezi a program.

Az ideiglenes védvonalak, állandó jellegű árvízvédelmi töltéssel helyettesítése környezetbiztonsági szempontból előnyös, azonban csak az érintett belvív öblözetekre gyakorolt hatások figyelembevételével ajánlott a fejlesztéseket tervezni, ellenkező esetben negatív hatásokat generálnak az új vonalas létesítmények. Ilyenek lehetnek a belvízzel érintett területek növekedése, a felszíni lefolyás megváltozása, illetve közvetett hatásként a felszín alatti vízmozgások megváltozása.

A tervezett hullámtéri beavatkozások elsősorban a felszíni vizek lefolyására hatnak. Ez tulajdonképpen a beavatkozások célja is, azaz az árvizek minél hatékonyabb levezetése. A víz áramlási sebességének a növelése az oxigénviszonyok szempontjából kedvező.

## **2. prioritástengely: Települési vízellátás, szennyvízelvezetés és –tisztítás, szennyvízkezelés fejlesztése**

**Az ivóvíz hálózatok rekonstrukciójának** kettős hatása lesz. A régi elavult hálózatok felújításának köszönhetően valószínűleg jelentősen lecsökkennek a jelenleg még magas hálózati veszteségek. Ez természetesen a felszín alól kivett víz mennyiségének csökkenésével jár, illetve bizonyos esetekben a felszíni vízkészleteket is kisebb terhelés éri. A kettős hatás abból adódik, hogy a nagyobb városok alatt a hálózati veszteség, jelentős mértékben növelheti a talajvíz készleteket, ami a rekonstrukciók után lecsökken, esetleg teljesen megszűnik. Bizonyos szárazodó alföldi területeken ez a talajvíz szintjének további csökkenéséhez is hozzájárulhat. Az említett potenciális negatív hatás mértéke jelentősen kisebb, mint a feltételezett pozitív hatása.

**A szennyvízelvezetési és tisztítási intézkedés** hatása kettős. A felszín alatti vizekre gyakorolt hatása egyértelműen pozitív, hiszen a még csatornázatlan települések területén bevett gyakorlat szerint, a keletkezett szennyvizet elszikkasztják. Amennyiben ez a gyakorlat párosul az illegális kutak létesítésével, akkor a számtalan helyen áttört vízzáró rétegeken keresztül nem csak a talajvíz szennyeződhet, de a mélyebb rétegvizek is veszélyeztetettek. Az intézkedésnek köszönhetően tovább bővíthet a csatornázott települések száma.

A felszíni vizek esetében már nem ennyire egyértelmű a pozitív hatás. A tisztított szennyvizek befogadói esetében két nagyobb csoport különíthető el. A nagy és állandó vízhozamú befogadók esetében a bevezetett tisztított szennyvíz általában jobb minőségű lesz a szennyvíztisztító telepek rekonstrukciós projektjeinek köszönhetően. Olyan esetekben, ahol kisvízfolyás vagy még rosszabb esetben időszakos vízfolyás a befogadó, akár negatív hatással is lehet egy projekt. Korábban csatornázatlan területek rákötése olyan tisztító telepre, amelyek csak kis vízfolyásba tudják kibocsátani a tisztított szennyvizet, jelentősen megterhelik a felszíni vizeket. Aszályos



időszakokban elfordulhat, hogy csak a tisztított szennyvíz folyik a mederben. Ez még egy megfelelő hatékonyságú szennyvíztisztítási technológia mellett is terhelő hatású. PI. időszakos vízfolyásoknál és állóvizeknél az elfolyó víz határértékek maximális szigorításával sem lehet feltétlenül eredményt elérni (gyakorlatilag a befogadóra előírt immissziós határértékeket kellene az elfolyó vízre teljesíteni, ami irreális követelményt jelent).

**A szennyvíziszapok hasznosításának** stratégiai szintű kidolgozásának támogatása hatására a szennyvíziszapok energetikai célú hasznosítása is elterjed, a természetes vizek terhelése is csökkenhet, hiszen a jelenlegi gyakorlat szerint a keletkező iszap jelentős része szántóföldi kihelyezésre vagy hulladéklerakóra kerül. A várható pozitív hatás mértéke annak függvénye, hogy a stratégia hatására mely hasznosítási irányok terjednek el az országban.

### 3. prioritástengely: Hulladékgazdálkodással és kármentesítéssel kapcsolatos fejlesztések

A támogatott projektek révén kiszélesedik azon települések köre, akik a keletkezett szilárd hulladékokat megfelelő szolgáltatási színvonalú begyűjtési hálózattal juttatják el, a műszaki védelemmel ellátott lerakókba. Ez önmagában kedvező hatású a legtöbb környezeti elemre, de a talajok és a természetes vizek (első sorban a felszín alatti vizek) tekintetében kiemelkedő a pozitív hatás.

További kedvező hatás, hogy az elkülönített gyűjtés támogatásának következtében kevesebb hulladék kerül a lerakókra, tehát a rendelkezésre álló kapacitások sokkal tovább használhatók lesznek. Továbbá kiemelten fontos elem, a veszélyes hulladékok elkülönített gyűjtése (elektromos- és elektronikai hulladékok), hiszen ezek esetében rendkívül kis mennyiség elég ahhoz, hogy relatív nagy területű és mennyiségű talajt elszennyezzenek.

Az **Országos Kármentesítési Program** beruházási prioritás egyértelműen jelentős pozitív hatással lesz, elsősorban a felszín alatti vizek minőségére, hiszen ezek kármentesítése az egyik fő célja az intézkedéseknek. Országos szinten még számos, korábban elszennyezett területen szükséges a kármentesítés, így a kedvező hatások mértékét elsősorban a konkrét projektek határozzák meg, hiszen nem mindegy, hogy hány projekt valósul meg és, hogy ezek mekkora környezeti kockázatú területeken valósulnak meg.

### 4. prioritástengely: Természetvédelmi és élővilágvédelmi fejlesztések

A prioritástengely intézkedései között található olyan, amely határozottan és nagymértékben kedvező hatású a felszíni- és felszín alatti vizek mennyiségi és minőségi javulása tekintetében. Ilyen intézkedés elemek azok az élőhelyfejlesztések, amelyek a vízháztartás, illetve a vízminőség javítását célzó beavatkozásokkal, vízfolyások medermorfológiai és vízfolyás-dinamikai viszonyainak helyreállításával járnak. Országos szinten vizsgálva a kedvező hatások mértékét, csak a rendelkezésre álló források lehetnek korlátozó tényezők.

### 5. prioritástengely: Energiahatékonyság növelése, megújuló energiaforrások alkalmazása

Kedvező hatás prognosztizálható, valamennyi megújuló energia hasznosítását támogató projekt esetében, hiszen ezeknél a projekt jellemzően kevesebb hűtővíz igénnyel rendelkeznek, mint a nagyméretű, fosszilis energiahordozókat felhasználó erőművek. Továbbá több nagyságrenddel kevesebb károsanyag kibocsátással üzemelnek majd ezek a projektek a korábban telepített erőművekhez képest, ezért a levegőből kiülepedő szennyező anyagok kevésbé fogják terhelni a felszíni vizeket. A felszíni- és felszín alatti vizek szempontjából az is kedvező hatású lehet, ha a szennyvíziszapok, biológiai lebomló hulladékok és állati trágyák energetikai hasznosítása



előtérbe kerül, az egyéb hasznosítási technológiákkal szemben. Az említett anyagok bármilyen más hasznosítása vagy kezelése nagyobb terhelést jelent a természetes vizekre nézve, ezért ezeknek a projektelemeknek az OP-ban való megjelenése előrelépésként értékelhető.

A **vízenergiát hasznosító projektek** esetében csak akkor beszélhetünk kedvező hatásokról, ha valóban csak a meglévő duzzasztókat használják fel erre a célra, új helyszínen nem létesül vízerőmű, ellenkező esetben inkább negatív hatásokkal kell számolni. Hivatalos álláspontok és becslések szerint Magyarországon reálisan kb. 30 %-kal bővíthető a közeljövőben a vízenergián alapuló áramtermelés, további kis és „törpe” vízerőművek létesítésével.

**Termásvíz hasznosítás** környezetvédelmi korlátja a felszín alatti vizek mennyiségi védelme (mert a korlátozottan utánpótlódó felszín alatti vizek egységes hidraulikai rendszert alkotnak, valamint mert a különböző rétegek igénybevétele kihat az egész rendszerre). A termásvizek jó részét eddig visszasajtolás nélkül termelték ki, ami visszahathat az érintett víztestekre, ugyanakkor ez az új projekteknél megoldott. A becslések szerint ma Magyarországon a hévízkutakkal közel négyszer annyi hőmennyiséget veszünk ki, mint amennyi tényleg hasznosul, ezen feltétlenül javítani kell.

### 9.2.2 Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program (GINOP)

A GINOP az EU források felhasználásának irányadó stratégiai dokumentuma a gazdaságfejlesztés területén, elsősorban Magyarország Budapesten és Pest megyén kívüli részén.

Az OP közvetlenül a felszíni és felszín alatti vizekre ható intézkedéseket a turizmusfejlesztési, illetve az infrastruktúra fejlesztési részekben tartalmaz(hat). A gyógydesztinációk, gyógyfürdők turisztikai és egészségmegőrzési hasznosításánál fontos megfelelő figyelmet fordítani a fenntartható használatra. A gyógyvízforrások is kimeríthető természeti erőforrásnak minősülnek; mivel ez egy valóban egyedülálló természeti és kulturális kincs hazánkban, ezért fontos olyan módon használni ezeket, hogy később is megőrizhessék funkcióikat.

Ugyancsak a turisztikai attrakciók komplex fejlesztése során és a Bejárható Magyarország Program céljai között jelenik meg az ország természeti kincseinek bejárhatóvá tétele. Ehhez kapcsolódóan várhatóan történnek majd vízi útvonal- és kiszolgálólétesítmény-fejlesztési projektek. Ezen projektek kapcsán kötelező szempontként szükséges alkalmazni a tájba illeszkedő kivitelezéseket, illetve a fejlesztések során megvizsgálni a vizek állapotára és a VKI elvárásainak teljesíthetőségére vonatkozó hatásokat.

Az esetleges intermodalitást szolgáló beruházások kapcsán is fontos megvizsgálni azok fenntarthatóságát és az alkalmazhatóságot folyóink hajózhatósági problematikájára figyelemmel.

A megújuló energetikai beruházásoknál az esetleges vízi energia kihasználás esetében ugyancsak fontos a talaj és felszíni vizek mennyiségére, minőségére, élővilágára történő hatások előzetes elemzése, értékelése.

### 9.2.3 Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program (IKOP)

Az IKOP a 2014 és 2020 közötti EU támogatásokból megvalósuló közlekedésfejlesztések többségét tartalmazza, amelyek önmagukban az 1486/2014. (VIII.28.) Kormányhatározattal elfogadott Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra-fejlesztési Stratégia beavatkozásainak csak egy részét jelentik.





Az új hálózati elemeket létrehozó projektek) esetében egyértelmű negatív hatások jelentkezhetnek felszíni vizekre, elsősorban a síkvidéki területeken, ahol jelentős töltésépítések szükségesek egy új nyomvonal esetében. A töltésépítést igénylő közúti fejlesztések a területen előforduló belvizek gyakoriságát növelik, illetve korábban belvízmentes területeken is megjelenhet a víz. Különösen új csomópontok kialakítása jár negatív hatással, ezekben az esetekben már a talajvizek áramlási viszonyai is megváltoznak, ezért a negatív hatások a felszín alatti vizek esetében is egyértelműek. A horizontális elvek között a megvalósítás során az érintett terület vízgazdálkodására gyakorolt hatások minimalizálása megjelenik.

Az említetteken túl az intézkedéseknek kettős hatása van a felszíni vizekre, hiszen a nyomvonalak közvetlen közelében egyrészt a gépjárművek károsanyag-kibocsátásából, a gumikopásból és a fékek kopásából jelentős mennyiségű nehézfém, másrészt szintén a gépjárművekből, valamint az infrastruktúra karbantartása során egyéb szennyezőanyagok (pl. döntően szénhidrogének) kerül(het)nek a vizekbe. Az új utak esetében ezzel új területeken jelenik meg a szennyezés, mely esetében a hatások csökkentésének módját a vízjogi és környezetvédelmi engedélyezés során kell rögzíteni. Az is igaz viszont, hogy ezek az úthálózatok számos lakott területet mentesítenek a forgalomtól, tehát ezeken a területeken viszont csökken a terhelés.

A vasúti infrastruktúra hatásai megegyeznek a közúti infrastruktúra hatásaival, annyi különbséggel, hogy mivel itt nem történik új vonalak létrehozása (kivéve az új kötőpályás vonalak és a részleges második vágányok), így új terhelés megjelenésére nem, illetve nem jelentős mértékben kell számítani.

Kedvező hatás várható a természetes vizekre, hiszen várhatóan többen fogják választani a vasúti, illetve kötőpályás közlekedési módokat, az egyéni közlekedők száma remélhetőleg lecsökken. Ennek egyenes következménye, hogy az egyéni közlekedésből származó kibocsátások, káros anyagok mennyisége lecsökken, elsősorban a közutak közvetlen környezetében.

A vízi közlekedéssel kapcsolatos fejlesztések egyik célja a hajóközlekedés biztonságának növelése, a vízi balesetek számának csökkentése. Ez a felszín víz minőségére is kedvező hatással lesz.

#### 9.2.4 Terület- és Településfejlesztési Operatív Program (TOP)

A TOP tervezett beavatkozásai az országos fejlesztéspolitikai tervezés során feltárt, és az országos fejlesztési dokumentumokban (kiemelten OFTK, Nemzeti Vidékstratégia, PM) rögzítettek mellett az ezekkel összhangban folyó területi tervezés (megyei területfejlesztési koncepciók és programok) során feltárt fejlesztési szükségletekre alapozódnak. Az OFTK tartalmaz az egyes megyékre és nagyvárosokra beazonosított fejlesztési szükségleteket és fejlesztési irányokat, biztosítva az országos és területi tervezés összhangját. A TOP elsősorban a városok fejlesztésére fókuszál, amely mellett a várostérségek vidékfejlesztést célzó intézkedései is megjelennek.

A felszíni és felszín alatti vizekre vonatkozó VKI célkitűzések nem jelennek meg a TOP-ban, a célok érvényesítésére a pályázati feltételek megfogalmazásánál kerülhet sor.

A TOP prioritástengelyei és intézkedései közül néhány valamilyen, negatív vagy pozitív hatással van a felszíni- és felszín alatti vizekre. A többi intézkedés vagy egyáltalán nincs hatással a vizekre vagy csak olyan általános információk állnak rendelkezésre a vizsgált dokumentumban, amelyek alapján nem lehetséges prognosztizálni a hatásokat.



A VGT Intézkedési Programjából a TOP-hoz az olyan intézkedések kapcsolhatók, amelyek a KEHOP-ban nem szerepelnek, de a vizek állapota szempontjából kiemelkedően fontosak, s mind a VGT, mind az NKP4 intézkedései között megtalálhatók.

A belterületi csapadékvíz-gazdálkodást a TOP a „Vállalkozásbarát, népességmegtartó településfejlesztés” intézkedés közé sorolja. A prioritástengelyhez tartozó indikátor pedig az „Bel- és csapadék-vízvédelmi létesítmények hossza”.

A fentiekén túlmenően vannak olyan beavatkozások, amelyek a települési környezet minőségének javításával együtt vízvédelmi célokat is szolgálnak (a települési életminőség javítása környezeti infrastruktúra fejlesztések révén).

### 9.2.5 Versenyképes Közép-Magyarország Operatív Program (VEKOP)

A VEKOP átfogó célja, hogy biztosítsa a Közép-Magyarországi régió fejlődését, gazdasági versenyképességének további növekedését, valamint a régió belüli fejlettségbeli különbségek csökkentését.

A VEKOP prioritástengelyei és a hozzájuk tartozó specifikus célok és intézkedések igen tág szakterületi kört ölelnek fel a vállalkozások és a helyi gazdaságok fejlesztésétől, a foglalkoztatás ösztönzésén, az infrastruktúra bővítésén keresztül, a társadalmi befogadást segítő programokig, kompetenciafejlesztésig. A felszíni és felszín alatti vizekre vonatkozó célkitűzésekhez a VEKOP-ban nem kapcsolódik cél.

A VEKOP keretén belül tervezett tevékenységek többsége csak igen közvetett, áttételes módon befolyásolhatja csak a környezet állapotát.

A tervezett természetvédelmi felmérések hosszabb távon, áttételesen járulhatnak hozzá a védett értékek megőrzéséhez, a rehabilitációs programok viszont közvetlen módon javítják az élőhelyek állapotát.

### 9.2.6 Emberi Erőforrás Fejlesztési Operatív Program (EFOP)

Az EFOP a leszakadási folyamatok megállítását, a foglalkoztathatóság növelését célozza a befogadó társadalom – gyarapodó tudástöke – jó állam tengelyek mentén.

Az EFOP-ban tervezett intézkedések, beavatkozások esetében a közvetlen környezeti, vízvédelmi hatások alapvetően elhanyagolhatóak.

Közvetett hatást azonban számos intézkedés előidézhet, melyek alapvetően ugyan pozitívak, de hatásuk nagyon elnyújtottan, igen hosszú távon jelentkeznek. Ilyenek például a komplex területi beavatkozások, melyek a társadalmi és területi kiegyenlítődést szolgálják. Ezzel a társadalmi polarizáció, a szegénység mértékének és a szegények számának csökkentése révén hosszú távon csökkentik a környezeti terhelések kockázatát, mérséklik a természeti erőforrások kényszerű túlhasználatát. Hasonlóak a környezeti szemléletformálást szolgáló tevékenységek is, melyek hatása szintén elnyújtott, de a tapasztalatok szerint folyamatosan erősödő tendenciájú. Elmaradásuk azonban kedvezőtlen hatást vált ki akár már rövidtávon is.



### 9.2.7 Vidékfejlesztési Program (VP)

A kormány legfontosabb célkitűzése, hogy a munkaerő-igényes ágazatok fokozottabb támogatása mellett a 2014-2020-as ciklusban megerősödjenek a mikro-, kis- és közepes gazdaságok, javuljon a magyar vidék megtartó-képessége. Ennek elérése érdekében minél több vállalkozást, magánszemélyt és civil szervezetet kíván bevonni a vidékfejlesztésbe. 2020-ig mintegy 1250 milliárd Ft áll rendelkezésre a vidékfejlesztésben.

A 2014-2020 közötti időszakra készülő Vidékfejlesztési Program eszközszintű célja, hogy az ország számára az EMVA források teljes körű felhasználását biztosítsa. Tartalmi tekintetben a KAP átfogó keretén belül, a VP végrehajtásának alapját jelentő EMVA forrásból finanszírozott vidékfejlesztésnek – az élelmiszeripari, a nem élelmiszeripari és az erdészeti ágazatot egyaránt beleértve – az alábbi célkitűzések megvalósításához kell hozzájárulnia:

- a mezőgazdaság versenyképességének előmozdítása;
- a természeti erőforrásokkal való fenntartható gazdálkodás és az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó fellépés biztosítása;
- a vidéki gazdaságok és közösségek kiegyensúlyozott területi fejlesztésének megvalósítása, munkahelyek létrehozását és fenntartását is beleértve.

A VP számos intézkedése hatással van a felszíni és a felszín alatti vizekkel, de vannak kifejezetten vízgazdálkodási célú intézkedései.

A klímaváltozás kedvezőtlen hatásainak mérséklése komplex vízgazdálkodási beavatkozások alkalmazásával, intézkedések (M04) a szélsőséges éghajlati események hatásainak kiegyenlítésére, az aszályra a fejlesztési program az öntözést javasolja. Az öntözés a jelenlegi mezőgazdasági szerkezet fenntartását szolgálja, és egy erőforrásokat apasztó szerkezetet erősít meg. Ráadásul éppen az éghajlatváltozás kapcsán várható szélsőségek miatt maga az öntözés is kérdőjelessé válhat abban a tekintetben, hogy egy aszályos időszakban biztosítható-e az öntözővíz a felszíni vizek ökológiai vízigényének kielégítése mellett, vagy milyen módon változik a talajvíz szintje az öntözés hatására.

A klímaváltozáshoz alkalmazkodó, vízvisszatartáson alapuló vízgazdálkodás fejlesztésére irányuló intézkedések (M04, M05, M12) pozitív hatású intézkedés. A jogosultsághoz szükséges lenne közös összehangolt víztestet érintő kedvezményezeti együttműködésen alapuló vízgazdálkodási tervre, hatáselemzésre, amelyben vizsgálni kellene, hogy a tervezett beavatkozások nem ronthatják-e a felszíni, a felszín alatti víztől függő védett ökoszisztémák vízellátását. A beruházások csak abban az esetben támogathatók, ha azok a vizek állapotát nem rontják, illetve hozzájárulnak a víztől függő védett ökoszisztémák vízellátásának javításához.

Az ökológiai gazdálkodás fenntartására és fejlesztésére irányuló intézkedések (M11) jelentős pozitív hatású intézkedés, mivel nagymértékben hozzájárul a környezeti erőforrások kíméletes használatához, megújulásához (pl. talaj), szennyező anyagkibocsátása.

Az okszerű növényvédőszer és tápanyag használat ösztönzésére irányuló intézkedések (M10, M11) fontos lépés a jelenlegi szerkezet javítása érdekében, de hiányzik a szerkezetváltás, ami a fenntartható erőforrás-gazdálkodás alapja lehetne.



## 9.2.8 Magyar Halgazdálkodási Operatív Program (MAHOP)

A MAHOP fő célja a fenntartható fejlődés mellett a lakosság magas színvonalú haltermékekkel való ellátása (a halfogyasztás folyamatos növelése) és az ágazat, elsősorban kkv szereplőinek hosszú távú megélhetésének biztosítása. Ugyancsak cél a természetes vizeink halállományának növelése és a biodiverzitás megőrzése.

Az 1. (A fenntartható és erőforrás-hatékony halászat és akvakultúra előmozdítása, beleértve az ezekhez kapcsolódó feldolgozást is) és a 3. (A közös halászati politika végrehajtásának előmozdítása) prioritástengelyekben tervezett specifikus cél(ok) kifejezetten kedvező hatásúak:

- ◆ 1. Fenntartható és erőforrás hatékony halgazdálkodás a természetes vizeken
- ◆ 2. Jó állapotú vízi- és vizes élőhelyek, egészséges és stabil halállományok, magas szintű biológiai sokféleség.

## 9.3 A vízgyűjtő-gazdálkodási tervhez kapcsolódó további programok

### 9.3.1 LIFE Program

A LIFE program 2014-től új lehetőséget kínál kifejezetten LIFE programon kívüli uniós, nemzeti vagy magánforrások bevonását is igénylő „integrált projektek megvalósítására. A természetvédelmi LIFE integrált projektek alapját az országos Natura 2000 prioritizált intézkedési terv képezi. Elvárás, hogy ezek a projektek az intézkedési tervben azonosított prioritások és intézkedések megvalósítására irányuljanak.

A KEHOP 4. Természetvédelmi és élővilág-védelmi fejlesztések prioritási tengelye az intézkedési terv finanszírozásának másik fontos pillére, amely így közvetlenül kapcsolódik a hazai LIFE integrált projektekhez. A források összekapcsolása érdekében az OP keretében megvalósítandó projektek azonosítása és kiválasztása során a LIFE integrált projektekhez kapcsolódó projektek elsőbbséget fognak élvezni.

A KEHOP-ért felelős irányító hatóság a természetvédelmi szakterületért felelős szaktárcával együttműködésben alakítja ki a KEHOP forrásainak felhasználásához kapcsolódó eljárásrendet, biztosítva az Európai Bizottság által közvetlenül koordinált LIFE programmal való összhangot. A LIFE program kormányzati felelőse a környezetvédelmi szaktárca és az éghajlatpolitikáért felelős tárca, amelyek az irányító hatósággal együttműködésben felelnek a KEHOP-pal való összhang biztosításáért.

### 9.3.2 Ős-Dráva Program

Magyarország Kormánya 2012. július 17-én határozatot hozott az Ős-Dráva Programról (1242/2012. (VII.17.) Korm. határozat). A kormányzat szándéka szerint az Ős-Dráva Program tervezési területén (ami az Ormánság legnagyobb részét magában foglalja) meg kell teremteni a felszíni vízrendszerre alapozott komplex, a természeti, társadalmi és gazdasági szférát egyaránt érintő, hosszú távon is fenntartható fejlődés feltételeit. A 2012-ben kezdődött, 43 önkormányzatra kiterjedő program költsége kb. 25 milliárd Ft.

A térség fejlesztésének pillérei a következők:

- ◆ A táji adottságokhoz igazodó vízrendezés (vízkormányzás átalakítása)



- ◆ Tájhasználat-váltás, tájtagolás
- ◆ Gazdaságfejlesztés – külterjes mezőgazdaság (gyümölcsészet, legeltető állattartás, háztáji baromfitartás, kertészet stb.)
- ◆ Gazdaságfejlesztés – feldolgozó ipar
- ◆ Turizmusfejlesztés
- ◆ Humánerőforrás-fejlesztés
- ◆ Infrastruktúra-fejlesztés
- ◆ Kommunikáció, marketing

### 9.3.3 Bejárható Magyarország Keretprogram

A Bejárható Magyarország Keretprogramról a 1184/2013. (IV. 9.) Korm. határozat döntött. A Bejárható Magyarország Program (BMP) fő célja az egészséges életmódra nevelés, az igény megteremtése a szabadidő hasznos eltöltésére, valamint a hazai turizmus fejlesztése. A BMP keretrendszerében öt jármód ötvöződik: természetjárás, kerékpározás, lovaglás, túrakenu és vitorlázás.

A BMP keretrendszere megjelenik a nemzeti alaptantervben is, így a jövőben az általános iskolákban a gyermekek a vízi sportok közül a túrakenuzás és vitorlázás területén is jártasságot szerezhetnek.

### 9.3.4 EGT és Norvég Alap

- ◆ Az EGT és Norvég Alapok két átfogó célkitűzése a társadalmi és gazdasági egyenlőtlenségek csökkentése és a kétoldalú kapcsolatok erősítése. Az Alapok keretében megvalósuló programoknak, és az azok keretében támogatott projekteknek egyaránt hozzá kell járulniuk a két átfogó cél eléréséhez.
- ◆ Az EGT Alapból az energiahatékonysági és a megújuló energia program, a Norvég Alapból a zöldipari innováció támogatása eredményezheti a felszíni és a felszín alatti vizek igénybevételének, illetve terhelésének csökkenését.

### 9.3.5 Svájci Hozzájárulás

A kétoldalú megállapodás a Svájci Hozzájárulásból támogatható négy fő prioritásterületet rögzít az alábbiak szerint:

- ◆ Biztonság, stabilitás, reformok
- ◆ Környezetvédelem és infrastruktúra
- ◆ A magánszektor támogatása
- ◆ Humánerőforrás- és társadalomfejlesztés

A pályázat 2008-ban kezdődött, és a kiválasztási szakasz egészen 2012 tavaszáig tartott. A hozzájárulás segítségével közel negyven projekt és a pályázati alapokon keresztül százat is meghaladó kisprojekt valósult meg.



## 10 A közvélemény tájékoztatása

### 10.1 A tájékoztatás folyamata

A társadalmi egyeztetés az intézkedések tervezésének fontos eleme, amely visszahat a részletes tervezésre. Az egyeztetés után, az intézkedési programmal együtt válnak véglegessé a környezeti célkitűzések is. Lényeges, hogy az érdekeltek számára a közreadott információkból egyértelműen rajzolódjon ki az intézkedések hatékonysága, költségei, közvetett hatásai, a bizonytalanságok, a program finanszírozhatósága és megfizethetősége. A társadalmi egyeztetés hatékonyan támogatja a döntési folyamatot és rávilágíthat bizonyos ellentmondásokra is, valamint a nehezen számszerűsítható szempontok beépülését segítik (pl. területfejlesztési prioritások, társadalmi támogatottság).

A társadalmi bevonás hasonlóan az első VGT gyakorlatához ún. nyílt tervezési folyamatban zajlik, ennek keretében több fordulós véleményezés lesz.

A különböző szakágazatok célkitűzéseinek korai megismerése, illetve integrálása érdekében a tervezés során a vízügyi és más ágazatok jelenleg érvényes stratégiai terve, térségi, regionális, vagy országos terve, programja is számba vételre kerül, továbbá e programok/projektek vizsgálatra kerülnek a várható hatások és a VKI 4.7 cikkelye szerinti kivétel alkalmazása érdekében. Az integrált vízgazdálkodási szempontok érvényesülése érdekében az árvíz kockázatkezelési tervezés eredményeként szükségesnek tartott intézkedések is beépülhetnek a második VGT-be. A vizekre jelentős hatást gyakorol az éghajlatváltozás, ezért az ehhez kapcsolódó intézkedéseket (hatások mérséklése, alkalmazkodás) is tartalmaznia kell a tervnek.

Az országos szintű intézkedések tervezése több lépésben történik, alkalmazkodva a társadalom bevonásának fázisaihoz, valamint a rendelkezésre álló információkhoz.

A felülvizsgált VGT tervezetében szereplő intézkedések programja sorra veszi a következő ciklusokra tervezett intézkedéseket. A második VGT-ben az intézkedések tartalma is felülvizsgálatra kerül, valamint az első tervben nem megfelelően részletezett intézkedések kibontása a legfontosabb feladat. A felülvizsgált VGT a társadalmi egyeztetés alap-dokumentuma. A VGT2 végleges terv lesz, amely a társadalmi véleményezés eredményeként már tartalmazza az észrevételek alapján beillesztett módosításokat és kiegészítéseket is, az intézkedések és a finanszírozás ütemezésével együtt.

A VGT-ben a hangsúly a fenntartható vízgazdálkodás és a környezetvédelem koncepcionális, stratégiai elképzeléseinek bemutatásán, a hatások feltárásán és megfelelő kezelésén, a megvalósítás jogi és pénzügyi hátterének biztosításán, a megvalósítás során betartandó technikai feltételek egyértelmű megfogalmazásán, a tervezést meghatározó gazdasági és társadalmi szempontok összefoglalásán van. Az egész országra kiterjedő VGT2 tervezése befolyásolja a 2014-2020 között tervezett fejlesztéseket, szakágazati programokat, valamint a víztestenként megadott intézkedések alapján folytatódhat a megvalósítás és a részletes tervezés. A VGT2-re épülhet majd az új konkrét projektek végrehajtása, és a szükséges jogszabályi változások. A víztestek (vízfolyás, állóvíz, felszín alatti víz), valamint a vízgyűjtők szintjén történő kivitelezés pedig a konkrét területhez kötődő érdekeltek (állam, önkormányzat, gazdálkodó szervezet vagy magánszemély) feladata. A VKI célkitűzései keretét adnak a vízügyi hatósági tevékenységeknek is. A VGT2-ben megfogalmazott jogszabály módosítási javaslatok alapján szabályozáson keresztül a hatósági intézkedéseknek is a tervben kitűzött környezeti célok teljesítését kell segíteniük.



## 10.2 Vízgyűjtő-gazdálkodási tervek társadalmi véleményezése

A társadalom bevonásának folyamata csak akkor éri el célját, ha a rendelkezésre álló idő elégséges az érdemi konzultációhoz. Ezért a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés folyamatában legalább hat hónapot kell biztosítani arra, hogy az egyes fázisokban elkészült dokumentumok,

- a VGT felülvizsgálatának ütemterve és munkaprogramja;
- a jelentős vízgazdálkodási kérdések
- a felülvizsgált VGT tervezete

megismerhetőek és írásban, vagy szóban véleményezhetőek legyenek.

A tervezés során a VGT felülvizsgálata során a módszertant előkészítő „VKI II. projekt” keretében kidolgozott társadalom bevonási stratégia került alkalmazásra. A kidolgozott társadalom-bevonás stratégia országos, részvízgyűjtő és területi szinten, elsősorban a társadalom széles körének megkeresésével folytatott írásbeli és szóbeli konzultációra, és az ezeken a szinteken létrehozott tanácsok keretében megvalósított aktív társadalom-bevonásra adott javaslatot. (A tanácsokról lásd lentebb.) Az információkhoz való hozzáférést minden szinten és minden esetben biztosítani kell az érintettek számára.

A tervezés két éve alatt háromszor hat hónap kerül biztosításra a vélemények kifejtésére. **A társadalom bevonásának kezdő időpontja a véleményezendő dokumentum(ok) kihelyezésének dátuma a [www.vizeink.hu](http://www.vizeink.hu) honlapra.**

Véleményeket a társadalom bevonási időszakokban, illetve bármikor az időszakok között is lehet küldeni a VGT honlapon található kapcsolat felvételi lehetőség segítségével, vagy az [vgt2@vizeink.hu](mailto:vgt2@vizeink.hu) címre. Írásbeli véleményeket postán, vagy faxon is lehetett küldeni.

## 10.3 Társadalmi véleményezési határidők és feladatok

A társadalom számára a tervezés során három véleményezési szakasz áll rendelkezésre:

- I. szakasz: A Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv felülvizsgálatának ütemtervének és munkaprogramjának nyilvánosságra hozatala és társadalmi vitája
- II. szakasz: Jelentős Vízgazdálkodási Kérdések nyilvánosságra hozatala és társadalmi vitája
- III. szakasz: A felülvizsgált vízgyűjtő-gazdálkodási terv(ek) tervezetének nyilvánosságra hozatala és társadalmi vitája

### I. szakasz: A Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv felülvizsgálatának ütemtervének és munkaprogramjának nyilvánosságra hozatala és társadalmi vitája

A magyar VGT felülvizsgálatának ütemterve és munkaprogramja tervezete 2013-ban elkészült. „A vízgyűjtő-gazdálkodási terv felülvizsgálatának ütemterve és munkaprogramja 2013-2015 (Vitaanyag)” 2013. július 22-én került nyilvánosságra. A VITAANYAG hat hónapon keresztül volt véleményezhető, 2014. január 23-ig a [vgt2@neki.gov.hu](mailto:vgt2@neki.gov.hu) email címre vagy a Nemzeti Környezetügyi Intézet postai címére.



## II. szakasz: Jelentős Vízgazdálkodási Kérdések (JVK) nyilvánosságra hozatala és társadalmi vitája

Figyelembe véve a vízvédelmi, természetvédelmi és környezetvédelmi szempontokat a feltárt jelentős vízgazdálkodási kérdések (JVK) és megoldandó feladatok összefoglalása, a 4 részvízgyűjtőre és a 42 alegységre 2014. november 24-én vált elérhetővé az OVF (<http://www.ovf.hu/hu/jelentos-vizgazdalkodasi-kerdeseink>) és a vízügyi igazgatóságok honlapján. A véleményeket 2015. május 31-ig lehetett megküldeni.

A VKI szerint a vízgyűjtőn azonosított **jelentős vízgazdálkodási kérdések** (JVK-k) dokumentumát közzé kell tenni és legalább hathónapos konzultációs periódust kell biztosítani megvitatására. A jelentős vízgazdálkodási kérdések közé a VKI környezeti célkitűzésének elérését befolyásoló társadalmi-gazdasági hatások /igények/ viszonyok/akadályozó tényezők, ill. dilemmák tartoznak, melyek intézkedéseket/megfontolásokat igényelnek a 2021-es határidő teljesítéséhez. A JVK - egy meghatározott szempontrendszer szerint - a természeti és műszaki kérdések és folyamatok összefoglalására szolgál, azaz nem tartalmazza a költségvetési, szabályozási kérdéseket.

A konzultáció alapját az alegységi és négy részvízgyűjtő szintű dokumentum képezi. A beérkezett véleményeket a Vízügyi Igazgatóságok feldolgozzák, megválaszolják, valamint az elfogadott hozzászólások beépülnek a végleges tervekbe.

A jelentős vízgazdálkodási kérdések végleges változata a társadalmi vita lezárását követően egy hónapon belül felkerül a [www.vizeink.hu](http://www.vizeink.hu) honlapra.

Az alegységi és a részvízgyűjtő JVK-ra érkezett vélemények feldolgozása a [www.vizeink.hu](http://www.vizeink.hu) honlapon lesz elérhető a végleges JVK dokumentumok mellékletében.

## III. szakasz: A felülvizsgált vízgyűjtő-gazdálkodási terv(ek) tervezetének nyilvánosságra hozatala és társadalmi vitája

A 2015. május 31. a felülvizsgált vízgyűjtő-gazdálkodási terv(ek) tervezetének nyilvánosságra hozatalának tervezett dátuma. A VKI 13. cikke és VII. melléklete szerint elkészített második VGT tervezete elhelyezésre kerül a [www.vizeink.hu](http://www.vizeink.hu) honlapon. Így újabb hat hónap áll rendelkezésre a második VGT tervezetének véleményezésére.

A konzultáció alapja egy országos és négy részvízgyűjtő szintű vízgyűjtő-gazdálkodási terv, valamint az országos terv stratégiai környezeti vizsgálati dokumentuma.

„A felülvizsgált vízgyűjtő-gazdálkodási terv(ek)” társadalmi vitája két szakaszból épül fel:

III.1. szakasz: Szakmai, tematikus fórumok és széleskörű országos tájékoztató fórumok

III.2. szakasz: A fórumok tapasztalatai alapján módosított tervek írásbeli véleményezése

### III.1. szakasz: Szakmai, tematikus fórumok és széleskörű országos tájékoztató fórumok

A tervezett fórumok előzetes listája a következő:

#### Felszín Alatti Vizek Fóruma

**A fórum célja:** A 2. vízgyűjtő-gazdálkodási terv felszín alatti vizekre vonatkozó részének nyilvános szakmai ismertetése és megvitatása

**A fórum jellege:** nyílt, szakmai

#### Felszíni vízminőség- hidromorfológia Fórum





**A fórum célja:** A 2. vízgyűjtő-gazdálkodási terv „Felszíni vizek minősége és hidromorfológiá”-ra vonatkozó részének nyilvános szakmai ismertetése és megvitatása

**A fórum jellege:** nyílt, szakmai

#### VGT-ÁKK kapcsolat Fórum

**A fórum célja:** A 2. vízgyűjtő-gazdálkodási terv a VGT-ÁKK kapcsolatára, összehangolására vonatkozó részének nyilvános szakmai ismertetése és megvitatása

**A fórum jellege:** nyílt, szakmai

#### Monitoring Fórum

**A fórumok célja:** A 2. vízgyűjtő-gazdálkodási terv monitoringra vonatkozó részének nyilvános szakmai ismertetése és megvitatása

**A fórum jellege:** nyílt, szakmai

#### Hatósági Fórum

**A fórum célja:** Hatósági tevékenység, a környezetvédelmi engedélyezés VKI konform feladatainak (VKI 4.7 –es kérdések KHV, vízjogi engedélyezés, SKV) ismertetése és megvitatása

**A fórum jellege:** zárt, szakmai

#### Gazdasági kérdésekkel foglalkozó országos fórumok 2 db (GOF)

**A fórumok témája:** Vízárpolitika a költségmegtérülés érvényesítésére és egyéb gazdasági ösztönzők a Víz Keretirányelv céljainak elérése érdekében, Gazdaság-szabályozási Koncepció

**A fórum célja:** gazdasági elemzés és a gazdaság-szabályozási koncepció bemutatása, véleménycsere

**A fórum jellege:** nyílt, szakmai

**GOF1:** *Alcím: Területi vízgazdálkodás, mezőgazdaság*

**GOF2:** *Alcím: Települési vízgazdálkodás*

#### Tematikus Országos Fórumok (TOF)

**A fórum célja:** Széleskörű tájékoztatás, VGT2 tervezet, intézkedés javaslatok bemutatása, az adott terheléseket okozó, illetve az intézkedések által érintett gazdasági és államigazgatási, civil szereplők véleményének megismerése, egyeztetés

**A fórum jellege:** nyílt, társadalmi

A fórumok témái:

1. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés mezőgazdasággal kapcsolatos kérdései, intézkedések és feladatok 1. a szennyezésre fókuszálva+erdészet területhasználattal kapcsolatos intézkedések
2. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés mezőgazdasággal kapcsolatos kérdései, intézkedések és feladatok 2. (öntözés vízvisszatartás, éghajlatváltozás, aszálystratégia)



- 3.A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés települési vízgazdálkodással kapcsolatos kérdései, intézkedések és feladatok (viziközmű+csapadékvíz-gazdálkodás, egyedi szennyvízkezelés, települési környezet)
- 4.A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés ipari szennyezéssel, közlekedéssel (pl. veszélyes anyag, kármentesítés), vízgazdálkodással kapcsolatos kérdései, intézkedések és feladatok
- 5.A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés halászáttal, horgászat, rekreáció kapcsolatos kérdései, intézkedések és feladatok
- 6.A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés természetvédelemmel kapcsolatos kérdései, intézkedések és feladatok
- 7.A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés energia termeléssel kapcsolatos kérdései, intézkedések és feladatok (hűtővíz, termálvíz használat, megújuló energia, duzzasztás)

### Zöld Fórum

**A fórum célja:** Széleskörű tájékoztatás és módszertani egyeztetés az AKK-ról és a VGT2 –ről

**A fórum jellege:** nyílt, társadalmi

### SKV Fórum

**A fórum célja:** Széleskörű tájékoztatás az SKV-ról

**A fórum jellege:** nyílt, társadalmi

### Területi fórumok – 12 db

A 12 területi fórumon és a 4 részvízgyűjtő fórumon történik a VGT2-nek az adott területre vonatkozó részének az ismertetése az összes érdekelt meghívása mellett

**A fórum témája:** A VGT1 végrehajtása, tapasztalatai, eredményei, a JVK folyamat eredményei, VGT2 tervezet az adott területre vonatkozó részének ismertetése, főbb problémák, javaslatok, intézkedések

**A fórum célja:** A területi érintettek véleményének megismerése a VGT2 véglegesítése érdekében. A 12 területi fórumon és a 4 részvízgyűjtő fórumon történik a VGT2 tervezetének az adott területre vonatkozó részének az ismertetése az összes érdekelt meghívása mellett

**A fórum jellege:** nyílt, társadalmi

### Részvízgyűjtő (RV) fórumok 4 db

**A fórum témája:** főbb problémák, terhelések, intézkedési javaslatok,

**A fórum célja:** Társadalom bevonás a VGT2 tervezet legfontosabb kérdéseinek tervezésébe, főbb problémák, javaslatok, intézkedések vonatkozásában

**A fórum jellege:** nyílt, társadalmi

A részvízgyűjtő fórumok helye:

- ◆ Duna Győr
- ◆ Tisza Szolnok
- ◆ Dráva Pécs



- ◆ Balaton Székesfehérvár

### Speciális tematikus fórumok (ST)- 10 db

**A fórum témája:** Az adott terület egy kiemelt jellegzetességének megjelenése a VGT2-ben, főbb problémák, javaslatok, intézkedések

**A fórum célja:** Széleskörű tájékoztatás és a vélemények megismerése a „Speciális fórum téma”, és VGT2 kapcsolatáról

- ◆ ÉDU Győr Rába
- ◆ KDV Budapest Ráckevei Duna-ág
- ◆ ADU Baja Duna-Tisza-közi Homokhátság
- ◆ KDT Székesfehérvár Dunántúli karszt
- ◆ FETI Nyíregyháza Nyírség vízháztartása
- ◆ ÉM Miskolc Erősen módosított kisvízfolyások, vagy Bükki karszt
- ◆ TI Debrecen Körös-vidék vízpótlása
- ◆ KDTV Szolnok Tisza-tó
- ◆ ATI Szeged Mentett oldali holtágak
- ◆ KÖR Gyula Alföld felszín alatti vizei, termálvizek

A végleges VGT elkészítéséhez a társadalmi vélemények beépítése szükséges a tervekbe. Ezen időszakon belül a területi, a részvízgyűjtő és országos vízgazdálkodási tanácsok megtárgyalják a tervekbe beérkezett véleményeket, majd állásfoglalásukat, javaslataikat felterjesztik. Az országos terv a négy részvízgyűjtő VGT-je és a Részvízgyűjtő Vízgazdálkodási Tanácsok (RVT-k) állásfoglalása alapján véglegesítődik. A folyamat végén az Országos Vízgazdálkodási Tanács (OVT) véleményezi a tervet, javaslatot tesz a terv kijavítására, kiegészítésére, a tervezés végül az OVT pozitív állásfoglalásával zárul le.

### **III.2. szakasz: A fórumok tapasztalatai alapján módosított tervek írásbeli véleményezése**

A Vízyűjtő-gazdálkodási tervhez kapcsolódó módosított dokumentumok a [www3.vizeink.hu](http://www3.vizeink.hu) oldalon megtekinthetők (2015. szeptember 10-ig felkerülnek ezek a dokumentumok a honlapra)

A projekt honlapján véleményezési felület áll rendelkezésre a tervek írásbeli véleményezésére.

A közzétett dokumentumokról az elektronikus konzultáció lehetővé teszi, hogy az érintettek az internet segítségével közvetlenül véleményt nyilváníthasson a közzétett tervdokumentumokról. A véleményt elektronikus úton a [vg2@vizeink.hu](mailto:vg2@vizeink.hu) e-mail címre lehet megküldeni.

A közzétett dokumentumokról postai úton eljuttatott levélben is véleményt lehet formálni az **ÖKO Zrt. 1253. Budapest, Pf. 7.** címre eljuttatott levéllel.

## **10.4 A Vízgazdálkodási Tanácsok szerepe és feladatai a VGT véleményezési folyamatban**

A Vízgazdálkodási Tanácsok az aktív társadalmi bevonás szereplői, szakmai munkájuk kiemelten fontos szerepet kap a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés folyamatában és annak



társadalmiasításában. Területi és Részvízgyűjtő Vízgazdálkodási Tanácsok 2014 novemberében elkészült Jelentős Vízgazdálkodási Kérdések (JVK) c. dokumentumok vitaanyagának véleményezését végezték a rendelkezésre álló hat hónapos időszakban. Majd 2015 II. felében a Tanácsok a VGT2 véleményezése mellett a tanácsok közreműködnek a „Nagyvízi mederkezelési tervek” és az „Árvízi kockázatkezelési tervek” értékelésének folyamatában is, továbbá az integrált vízgazdálkodási stratégia (Kvassay Jenő Terv) megvitatásában.

A VGT véleményezésének nagyon fontos fórumai a területi, részvízgyűjtő és országos vízgazdálkodási tanácsok (lásd. 5/2009. (IV. 14.) KvVM rendeletet felváltó 1382/2013. (VI. 27.) Korm. határozatot a vízgazdálkodási tanácsokról, továbbiakban kormányhatározat). A tanácsok létszámát és összetételének fő szabályait a kormányhatározat határozza meg. A tanács tagjai a vízgazdálkodással kapcsolatos államigazgatási szervek, társadalmi szervezetek, gazdasági szereplők és szakmai-tudományos és civil szervezetek által jelölt képviselők lehetnek.

A Területi Vízgazdálkodási Tanács (TVT) elősegíti a területi szintű vízgazdálkodás szakmai feladatainak egységes végrehajtását, valamint a vízügyi tervezés, a vízépítés és a szolgáltató tevékenység összehangolt működését. A TVT a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés során a társadalmi részvétel biztosítása érdekében Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervezési Bizottságot valamint Szakmai Bizottságokat hoz létre. Minden TVT egy főt delegál a Részvízgyűjtő Vízgazdálkodási Tanácsba.

- ◆ A TVT vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési bizottsága a VGT szakmai és tudományos megalapozottsága, valamint a társadalmi részvétel biztosítása érdekében állást foglal a TVT működési területére eső tervezési alegységekre vonatkozó vízgyűjtő-gazdálkodási tervről.
- ◆ A TVT a működési területén véleményezi
- ◆ a vízgazdálkodás-fejlesztési terveket,
- ◆ a vízkészlet-megosztási terveket,
- ◆ az ivóvízminőség-javító, a szennyvíztisztítási és szennyvízelvezetési programokat,
- ◆ a térség szempontjából jelentős helyi vízgazdálkodási beruházásokat, fejlesztéseket és programokat,
- ◆ a határvízi együttműködéssel kapcsolatos feladatokat,
- ◆ a működési területét érintő vízminőségi kárelhárítási terveket és tevékenységeket (különösen az árvíz, belvíz, aszály),
- ◆ szakmai szempontból a pályázati úton támogatott önkormányzati beruházások megvalósíthatósági tanulmányait.

A TVT a működési területén javaslatot tesz a jogszabályok felülvizsgálatára, módosítására,

- ◆ a határvízi együttműködéssel kapcsolatos feladatok tekintetében prioritások megfogalmazására,
- ◆ a több TVT működési területét érintő vízgazdálkodási kérdések kezelésére,
- ◆ Magyarország települési ivóvízminőség - javító, valamint szennyvízelvezetési és
- ◆ szennyvíztisztítási programjának irányelvei alapján - a programok összehangolására.



A VGT1 végrehajtásának folyamatában 2010-2015 között is fontos szerepet játszottak a területi vízgazdálkodási tanácsok. A vízgyűjtőterületen zajló, a vizek hasznosítását és védelmét szolgáló projektekkel kapcsolatban a tanácsok rendszeresen beszámoltatták a projekt kedvezményezetteket, illetve a szakmai bizottságaikat, így például az Ivóvízminőség-javító programról, a szennyvíz-elvezetési agglomerációs csatlakozási kérelmekkel kapcsolatos állásfoglalásokról.

A tanácsok működése nagymértékben hozzájárult ahhoz is, hogy a társadalom és a nyilvánosság mind szélesebb körben értesüljön a vízgazdálkodással kapcsolatos, helyi jellegű kérdésekről, problémákról, tervekről, valamint közvetlenül részt vegyen az ezzel kapcsolatos döntési folyamatok előkészítésében.

A területi vízgazdálkodási tanácsok megvitatták az alegységekre vonatkozó „Jelentős Vízgazdálkodási Kérdések” dokumentumait, határozatot hoztak, valamint a részvízgyűjtő szintű „Jelentős Vízgazdálkodási Kérdéseket” továbbbővítették a részvízgyűjtő vízgazdálkodási tanácsok részére, amelyet az RVT ülésen bemutattak és képviseltek. A négy részvízgyűjtő vízgazdálkodási tanács 2015. március-május időszakban tartották meg ezévi első ülésüket. A találkozó fő napirendi pontja a „Részvízgyűjtő Jelentős Vízgazdálkodási Kérdések”-re érkezett vélemények, javaslatok áttekintése és azokkal kapcsolatban egységes állásfoglalás kialakítása volt. Tanácsok az elfogadott észrevételek JVK dokumentumokba való beépítéséről határozatot hoztak.

Nagyon fontos, hogy a térség vízgazdálkodási és vízvédelmi kérdéseiben közvetlenül érdekelt szervezetei, szakmai szövetségei és államigazgatási szervezetei közreműködjenek a 2015. év május végén közzétételre kerülő vízgyűjtő-gazdálkodási tervek intézkedési programjainak véleményezésében is.

A TVT-k jegyzőkönyvei a **10-1. melléklet**ben, az RVT-k jegyzőkönyvei pedig a **10-2. melléklet**ben találhatóak.