

Az Európai Parlament és Tanács 2000/60/EK sz.
„Az európai közösségi intézkedések
kereteinek meghatározásáról a víz politika területén”
c. irányelvben 2005. március 22.-ei határidővel előírt

J E L E N T É S

a Duna vízgyűjtőkerület magyarországi területének jellemzőiről,
az emberi tevékenységek környezeti hatásairól és a
vízhasználatok gazdasági elemzéséről

2005. március

TARTALOMJEGYZÉK

| | OLDAL |
|--|-----------|
| 1. A vízgyűjtőkerület magyarországi részének jellemzői | 2 |
| 1.1. Felszíni vizek | 2 |
| 1.1.1 A felszíni víztestek tipológiája | 2 |
| 1.1.2. Felszíni víztestek kijelölése | 5 |
| 1.1.3 Erősen módosított és mesterséges víztestek előzetes kijelölése | 6 |
| 1.1.4 Típus-specifikus referencia feltételek, maximális ökológia potenciál és referencia-hálózat | 8 |
| 1.2. Felszín alatti vizek | 10 |
| 1.2.1 Felszín alatti víztestek kijelölése és lehatárolása | 10 |
| 1.2.2. Felszín alatti vizektől függő ökoszisztémákkal érintett víztestek azonosítása | 15 |
| 1.2.3. A felszín alatti víztestek jellemzése | 18 |
| 1.2.4. A fedőképződmények általános jellemzése | 23 |
| 2. Az emberi tevékenységek környezeti hatásainak áttekintése | 26 |
| 2.1. Felszíni vizek | 26 |
| 2.1.1. A felszíni vizeket érő jelentős terhelések összefoglalása | 26 |
| 2.1.2. Kockázatos felszíni víztestek kijelölése | 28 |
| 2.1.3. Jelentős pontszerű szennyezőforrások felszíni vizeken | 31 |
| 2.1.4. Jelentős diffúz szennyezőforrások felszíni vizeken | 33 |
| 2.1.5. Jelentős vízkivételek felszíni vizekből | 35 |
| 2.1.6. Jelentős vízkormányzási munkák és morfológiai változások | 37 |
| 2.2. Felszín alatti vizek | 39 |
| 2.2.1. A felszín alatti vizeket érő jelentős terhelések összefoglalása | 39 |
| 2.2.2. Kockázatos víztestek azonosítása | 39 |
| 2.2.3. Felszín alatti víztestek kémiai kockázatának értékelése | 42 |
| 2.2.3.1. A felszín alatti vizeket veszélyeztető jelentős diffúz szennyezőforrások | 43 |
| 2.2.3.2. A felszín alatti vizeket veszélyeztető jelentős pontszerű szennyezőforrások | 48 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 2.2.4. | Felszín alatti víztestek mennyiségi kockázatának értékelése | 52 |
| 2.2.4.1. | Jelentős vízkivételek felszín alatti vízből | 52 |
| 2.2.4.2. | Vízkivételek hatása a víztest mennyiségi állapotára | 52 |
| 2.2.4.3. | Jelentős felszín alatti víz-visszavezetések | 55 |
| 2.2.5. | Kockázatos és határokkal osztott felszín alatti víztestek további jellemzése | 56 |
| 3. | Bizonytalanságok és adathiány | 57 |
| 3.1. | Felszíni vizek | 57 |
| 3.2. | Felszín alatti vizek | 57 |
| 4. | Javaslatok a monitoring fejlesztésére | 59 |
| 4.1. | Felszíni vizek | 59 |
| 4.1.1. | Mennyiségi monitoring | 59 |
| 4.1.2. | Minőségi monitoring | 60 |
| 4.2. | Felszín alatti vizek | 63 |
| 5. | A vízhasználatok gazdasági elemzése | 66 |
| 5.1. | A társadalmi-gazdasági szempontból fontos vízhasználatok | 66 |
| 5.1.1. | Vízkészletek | 66 |
| 5.1.2. | Vízhasználatok, vízfelhasználások | 66 |
| 5.1.3. | Szennyező anyag kibocsátások | 68 |
| 5.2. | A költségmegtérülés alakulása a vízszolgáltatásokban | 69 |
| 5.2.1. | Közüzemi ivóvízellátás, szennyvízelvezetés és tisztítás | 69 |
| 5.2.2. | Mezőgazdasági vízszolgáltatás | 71 |
| 5.2.3. | A környezeti és az erőforrás költségek megtérülése | 72 |
| 5.2.4. | Víz-árpolitikai megfontolások | 73 |
| 5.3. | Gazdasági és vízgazdálkodási előrejelzés 2015-ig | 73 |
| 5.3.1. | A vízfogyasztás és a vízigények előrejelzése | 74 |
| 5.3.2. | A szennyezőanyag kibocsátás előrejelzése | 74 |
| 5.4. | A gazdasági elemzések folytatásához egyelőre hiányzó információk | 76 |
| 6. | Védett területek regisztere | 84 |

Mellékletek

| | |
|------------------------|--|
| 1.sz. melléklet | Háttéranyagok listája |
| 2.sz. melléklet | Felszíni vizek (víztestek adatai) |
| 3.sz. melléklet | Felszín alatti vizek (víztestek adatai) |
| 4.sz. melléklet | Térképek |

Térképek jegyzéke

(4. sz. melléklet)

1. Vízfolyás típusok és a mesterséges víztestek
2. Tó víztestek
3. Tó típusok
4. Erősen módosított és mesterséges vízfolyás víztestek
5. Felszín alatti víztestek - porózus és hegyvidéki
6. Felszín alatti víztestek - karszt
7. Felszín alatti víztestek - porózus termál
8. Vízfolyás víztestek - kockázatosság – szerves anyag terhelés alapján
9. Vízfolyás víztestek - kockázatosság - tápanyagterhelés alapján
10. Vízfolyás víztestek - kockázatosság - veszélyes anyagok szerint
11. Vízfolyás víztestek - kockázatosság – hidromorfológiai szempontból
12. Felszín alatti víztestek - kockázatosság - diffúz szennyezéssel szemben - porózus és hegyvidéki víztestek
13. Felszín alatti víztestek - kockázatosság - diffúz szennyezéssel szemben - karszt víztestek
14. Felszín alatti víztestek - kockázatosság – pontszerű szennyezéssel szemben - porózus és hegyvidéki víztestek
15. Felszín alatti víztestek - kockázatosság - pontszerű szennyezéssel szemben - karszt víztestek
16. Felszín alatti víztestek - kockázatosság - mennyiségi kockázat – porózus és hegyvidéki víztestek
17. Felszín alatti víztestek - kockázatosság - mennyiségi kockázat – porózus termál víztestek
18. Felszín alatti víztestek - kockázatosság - mennyiségi kockázat – karszt víztestek

A Jelentés az Európai Közösség Víz Igazgatói értekezletén 2004. decemberében elfogadott, a beszámoló elemeit és tartalmát meghatározó dokumentum alapján készült. A Jelentés a víztestekre vonatkozó összes adatot külön táblázatokban (2. melléklet a felszíni vizekre, 3. melléklet a felszín alatti vizekre vonatkozóan) tartalmazza.

A Jelentésben foglaltak összhangban vannak a Duna folyó vízgyűjtője által meghatározott vízgyűjtőkerületre készített, a Duna Védelmi Egyezmény Nemzetközi Bizottságának 2004. decemberében Bécsben tartott miniszteri értekezletén elfogadott nemzetközi beszámolóval, amelyet a Jelentés mellett dokumentum formátumban tartalmaz a CD.

A víztestek jellemzése és a védett területek regisztere az Európai Parlament és Tanács 2000/60/EK sz. „Az európai közösségi intézkedések kereteinek meghatározásáról a víz politika területén” c. irányelv (a továbbiakban VKI) 5. és 6. cikke, és a II., III. és IV. mellékleteinek követelményei szerint készült, egyaránt figyelembe véve az Európai Bizottság munkacsoportjai által kidolgozott útmutatókat és a magyarországi sajátosságokat. Az útmutatókban foglaltakat a Jelentésben nem ismételjük meg.

1. A vízgyűjtőkerület magyarországi részének jellemzői

1.1. Felszíni vizek

Magyarország teljes területe (93 030 km²) a Duna vízgyűjtőjén helyezkedik el, a Kárpát medence közepén. Magyarországon - földrajzi helyzetéből adódóan - a felszíni vizek kategóriái közül csak vízfolyások és tavak fordulnak elő.

1.1.1. A felszíni víztestek tipológiája

A vízfolyás típusok száma 25.

A tó típusok száma 10.

1.1.1.a. táblázat

Vízfolyás víztestek száma típus szerint

| Típus | Típus leírása | Víztestek száma |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Hegyvidéki - szilikátos – durva - kicsi vízgyűjtő | 37 |
| 2 | Hegyvidéki - meszes - durva - kicsi vízgyűjtő | 40 |
| 3 | Hegyvidéki - meszes - durva - közepes vízgyűjtő | 5 |
| 4 | Domvidéki - meszes - durva - kicsi vízgyűjtő | 100 |
| 5 | Dombvidéki - meszes - durva - közepes vízgyűjtő | 34 |
| 6 | Dombvidéki - meszes - durva - nagy vízgyűjtő | 6 |
| 7 | Dombvidéki - meszes - durva - nagyon nagy vízgyűjtő | 2 |
| 8 | Dombvidéki - meszes – közepes-finom - kicsi vízgyűjtő | 253 |
| 9 | Dombvidéki - meszes – közepes-finom - közepes vízgyűjtő | 48 |
| 10 | Dombvidéki - meszes – közepes-finom - nagy vízgyűjtő | 5 |
| 11 | Síkvidéki - meszes - durva - kicsi vízgyűjtő | 10 |
| 12 | Síkvidéki - meszes - durva - közepes vízgyűjtő | 14 |
| 13 | Síkvidéki - meszes - durva - nagy vízgyűjtő | 11 |
| 14 | Síkvidéki - meszes - durva - nagyon nagy vízgyűjtő | 3 |
| 15 | Síkvidéki - meszes - közepes-finom - kicsi vízgyűjtő | 81 |
| 16 | Síkvidéki - meszes - közepes-finom - kicsi és kis esésű vízgyűjtő | 85 |
| 17 | Síkvidéki - meszes - közepes-finom - közepes és kis esésű vízgyűjtő | 22 |
| 18 | Síkvidéki - meszes - közepes-finom - közepes vízgyűjtő | 72 |
| 19 | Síkvidéki - meszes - közepes-finom - nagy vízgyűjtő | 18 |
| 20 | Síkvidéki - meszes - közepes-finom - nagyon nagy vízgyűjtő | 11 |
| 21 | Síkvidéki - szerves - kicsi vízgyűjtő | 10 |
| 22 | Síkvidéki - szerves - közepes vízgyűjtő | 5 |
| 23 | Duna Gönyű felett | 1 |
| 24 | Duna Gönyű és Baja között | 2 |
| 25 | Duna Baja alatt | 1 |
| | Összesen | 876 |

Tó víztestek száma típus szerint

| Típus | Típus leírása | Víztestek száma |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Síkvidéki - meszes - 3-15 m mély - nagy – állandó | 1 |
| 2 | Síkvidéki - szikes - 1-3 m mély – nagy – állandó | 1 |
| 3 | Síkvidéki - szikes - 1-3 m mély - közepes – állandó | 1 |
| 4 | Síkvidéki - meszes - szikes - <1 m mély - kicsi - állandó | 17 |
| 5 | Síkvidéki - meszes-szikes - <1 m mély - kicsi - időszakos | 22 |
| 6 | Síkvidéki - meszes-szerves - <4 m mély - kicsi - állandó | 30 |
| 7 | Síkvidéki - szikes - <3 m mély – kicsi – állandó | 4 |
| 8 | Síkvidéki -meszes - <1,5 m mély - kicsi - időszakos | 4 |
| 9 | Síkvidéki - meszes-szerves - <3 m mély - kicsi - állandó | 16 |
| 10 | Síkvidéki – meszes-szerves - <1,5 m mély - kicsi - időszakos | 4 |
| | Összesen | 100 |

Az ország egész területe a Víz Keretirányelv XI. mellékletének 11. pontjában szereplő „Magyar Alföldek” ökorégióhoz tartozik. A felszíni vizek típusainak megállapításakor mind a vízfolyások, mind a tavak esetében a VKI szerinti „B” rendszert alkalmaztuk.

A vízfolyások esetében a kötelező paraméterek (tengerszint feletti magasság, vízgyűjtő-terület kiterjedése, geológia) mellett a mederanyagot vettük figyelembe. A vízfolyások típusainak meghatározása az ún. víz-tájegységek kijelölésén alapul. A tájegységeket magassági viszonyok és a terepesés szerint elkülönített al-ökorégiók (hegyvidéki, dombvidéki, síkvidéki), a hidrogeokémiai jelleg (szilikátos, meszes, szerves) és a mederanyag határozza meg. A mederanyag esetében megkülönböztetjük a durva (szikla, kőtörmelék, kavics, homokos kavics), közepes (durva- és finomhomok) és finom (kőzetliszt, agyag), mederképző anyagokat. A víz-tájegységek kijelölése 1:500.000-es méretarányú térképek alapján, az annak megfelelő részletességgel történt. Az egyes víz-tájegységeken belül a vízfolyások mérete (nagy folyó, közepes folyó, kis folyó, illetve patak, csermely és ér) jelenti a tipizálás következő lépcsőjét. A vízfolyások esetében a 10 km²–nél nagyobb vízgyűjtővel rendelkező víztesteket soroltuk típusba.

A fentiekben ismertetett tipológia alapján a magyarországi természetes eredetű vízfolyásokat huszonekét típusba soroltuk. A Duna magyarországi szakaszára átvettük a Duna Védelmi Egyezmény Nemzetközi Bizottsága által meghatározott három típust.

A típusok mindegyikéről részletes leírást („paszportok”) készítettünk, a típusra jellemző és a kiváló állapotot bemutató tartalommal.

Tavak esetében a típusok meghatározásakor ugyancsak az al-ökorégiókból indultunk ki, de 50 ha-nál nagyobb tó (amelyekre a tipológiát kidolgoztuk) csak síkvidéki területeinken található. A mélység szerinti megkülönböztetésben a VKI II. mellékletében szereplő határokhoz képest új határokat vezettünk be: megkülönböztettük az 1,5 méternél, illetve az 1 méternél sekélyebb tavakat,

továbbá holtágak esetén (6. típus) 4 méteres maximális mélységet vettünk figyelembe. Magyarországi sajátosságnak megfelelően a sekély tavakra jelentős vízszintingadozások miatt bekövetkező vízfelület változások figyelembevételére megkülönböztetünk állandó és időszakos tavakat és a jellemző felületet a 6 hónapnál hosszabb ideig vízzel borított felület alapján határozzuk meg. A geológia jellemzők által meghatározott hidrogeokémiai jelleg alapján – a magyarországi sajátossága figyelembe véve – megkülönböztetünk meszes, szikes, meszes-szikes, meszes-szerves tavakat és holtágakat.

A tipológia kialakításához felhasználtuk az 1:100.000 méretarányú vízfolyások digitalizált térképét, valamint az ugyanilyen méretarányú digitalizált fedőréteg és domborzati térképeket és a vízminőségi adatbázist az adatbázis alapján készült térképekkel együtt.

A típusok biológiai validációja a referencia helyek kiválasztásához, illetve a referencia-jellemzők szakértői megállapításához kapcsolódva megkezdődött. A PHARE-támogatással 2005. évben megvalósuló biológiai állapotfelmérés is segíti majd a típusok felülvizsgálatát.

A kétoldalú határvízi egyezmények keretében a szomszédos országokkal ismertettük a magyarországi felszíni víz tipológiát.

A Duna Vízyűjtőkerületre vonatkozó, a felszíni vizek további jellemzését a Jelentés mellett bemutatott, a Duna Védelmi Egyezmény keretében elkészült Duna medence szintű jellemzés tartalmazza.

Hivatkozás: 1. sz. melléklet - 9., 16., 18., 20., 26.
4. sz. melléklet - 1., 2., 3. térkép

1.1.2. Felszíni víztestek kijelölése

Az 2. sz. mellékletben szerepel a vízfolyások és a tavak kódja, neve, a víztest geometriai középpontjának földrajzi koordinátái, mérete, valamint a víztest típusa.

A magyarországi természetes eredetű vízfolyásokon 876 víztestet jelöltünk ki. Az átlagos vízgyűjtőméret: 104 km².

A magyarországi természetes eredetű tavak közül 100-at jelöltünk ki víztestként.

A vízfolyások esetében a víztesteket a vízfolyások 1:100.000-es méretarányú térképe alapján jelöltük ki. A kijelölés első lépéseként a típusok szerinti elkülönítés történt meg, majd ezt a lehatárolást a következő szempontok szerint finomítottuk:

- a vízgyűjtőméret rugalmas kezelésével az azonos víz-tájéghoz tartozó, a vízgyűjtő méret szerint különböző kis víztesteket összevontuk,
- az egymással érintkező vízgyűjtőjű, azonos típusba tartozó kis vízfolyásokat egy víztestté vontuk össze,
- a közepes és nagy folyókat tovább osztottuk a jelentős összefolyásoknál,
- az erősen módosított vízfolyás szakaszok kijelölése után tovább osztottuk azokat a víztesteket, ahol az erősen módosított szakaszok víztesten belüli elhelyezkedése ezt indokolta,
- a 3 típusba sorolt magyarországi Duna szakaszon négy víztestet jelöltünk ki. A Szlovákiával közös víztest leválasztása érdekében a Gönyű-Baja szakaszt az Ipoly torkolatánál kettéosztottuk – ezt a felosztást az erősen módosított jelleg elemzése is igazolta.

A mesterséges víztesteket nem soroltuk típusba.

A 10 km²-nél kisebb vízgyűjtővel rendelkező vízfolyásokat nem jelöltük ki víztestként, mert a vízfolyások ezen szakasza bizonytalanul azonosítható. Az itt jelentkező vízkivételeket és pontszerű szennyező-forrásokat összegeztük arra a víztestre, amelynek vízgyűjtőjére esnek.

A tavak esetében az összes 50 hektárnál nagyobb állóvizet önálló víztestként jelöltük ki. Magyarországon nincs olyan állóvíz, amely több víztestből áll. A víztestek között szerepelnek az 50 ha-nál nagyobb vízjárta területek (wetland) is. A víztestként kijelölt mesterséges tavakat nem soroltuk típusba.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet - 9., 20., 24.

1.1.3. Erősen módosított és mesterséges víztestek előzetes kijelölése

Előzetesen erősen módosítottá jelöltünk 25 vízfolyás víztestet, a víztestek összes hosszának 4 %-át.

„Valószínűleg erősen módosított” víztestként jelöltünk 281 vízfolyás víztestet, amelyek a víztestek összes hosszának 38 %-át teszik ki.

A tó-víztestek közül „valószínűleg erősen módosított” víztestnek jelöltünk 16 tavat.

Mesterséges vízfolyás víztestek száma 150.

Mesterséges tó-víztestek száma 124.

Vízfolyások esetében az előzetesen erősen módosított víztestek kijelölése a hidromorfológiai szempontból jelentősen befolyásolt vízfolyás szakaszok alapján történt, figyelembe véve az emberi beavatkozásokra vonatkozó információkat a 2.1.6. pont fejezetben ismertetjük. Az emberi beavatkozás hatása jelentős, ha emiatt a jó ökológiai állapot nem érhető el.

A víztestet előzetesen erősen módosítottá nyilvánítottuk, ha a víztest több, mint 50 %-át érinti a következő, jelentős hidrológiai és morfológiai változás valamelyike:

- hegy- és dombvidéki völgyzárógátas tározók tározótere,
- duzzasztott szakasz síkvidéki nagy folyókon,
- vízátervezés energetikai célra.

Az idesorolt víztesteknél a vízi élővilág jelentős megváltozása igazolható, és az emberi beavatkozás nem váltható ki más, környezeti szempontból kedvezőbb, ésszerű költségekkel megvalósítható megoldással.

A valószínűleg erősen módosított víztestek közé soroltuk azokat, ahol a víztest több, mint 50 %-át érinti a következő, jelentős hidrológiai és morfológiai változás valamelyike:

- a vízfolyások tározók által jelentősen befolyásolt alvízi szakaszai,
- jelentős mederteltséget jelentő duzzasztás dombvidéki vízfolyásokon, síkvidéki kis folyókon, csermelyeken és ereken,
- szabályozás, amely jelentősen megváltoztatta a mederméreteket és a sebesség-viszonyokat (a típusra nem jellemző átlagsebesség és/vagy eltérő sebességű áramlási terek hiánya).

Az idesorolt víztesteknél a vízi élővilág jelentős megváltozása feltételezhető és egyes esetekben az emberi beavatkozás esetleg módosítható vagy helyettesíthető úgy, hogy a jó állapot elérhető legyen.

Mesterséges víztestként csak azokat a mesterséges vízfolyásokat jelöltük ki, amelyeknek ökológiai jelentősége van.

Tavak esetében az előzetesen erősen módosított víztestek kijelölésénél biológiai validáció hiányában csak a valószínűleg erősen módosított kategóriát alkalmaztuk.

A kijelölés a következő kritériumok szerint történt:

- a partvonal több mint 50 %-a burkolt,
- a meder alakja nagy mértékben változott (a vízmélység az eredeti 150 %-át, illetve a vízfelület az eredeti 150 %-át meghaladja),
- a víz tartózkodási ideje a tóban az eredeti tartózkodási időt több mint 20 %-kal meghaladja.

Az erősen módosított jelleg meghatározását a hidromorfológiai kockázatosság meghatározásával együtt végeztük, ezért a kijelölés egyes módszertani kérdéseit a 2.1.6. fejezet tárgyalja.

További feladatok:

Az előzetesen erősen módosítottá vagy valószínűleg erősen módosítottá nyilvánított víztestek esetében az első lépés a besorolás ökológiai állapot szerinti validációja, valamint a tényleges ok-okozati (melyik emberi beavatkozáshoz kapcsolható az élőlény együttesek állapotában tapasztalt degradáció). Ez részben a PHARE támogatással megvalósuló biológiai állapotfelmérési programban teljesül, aminek folytatása és a hidro-morfológiai hatások értékelésével való kiegészítése szükséges.

Az erősen módosított víztestek esetében a részletes műszaki és közgazdasági elemzés végrehajtása minden egyes érintett víztestre.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet - 20., 24.
4. sz. melléklet - 4. térkép

1.1.4. Típus-specifikus referencia feltételek, maximális ökológiai potenciál és referencia-hálózat

A referencia állapot megállapítása vízfolyás- és tótípusok esetében szakértői becslés alapján történt, az egyszerű biológiai validációt korábban észlelt, hozzáférhető adatok és 2004-ben végrehajtott terepi felmérések adatainak segítségével végeztük el. A módszer a következő volt:

- A hidromorfológiai jellemzők esetében leválasztottuk az ember által okozott hidromorfológiai hatásokat, majd szakértői becsléssel határoztuk meg kiválasztott paraméterek feltételezett referencia-értékeit.
- A fiziko-kémiai és a kémiai komponensek esetében a becsléshez felhasználtuk a meglévő (rendszeresen észlelt) monitoring hálózat adatait, típusonként becsültük a háttérterhelés következtében kialakuló vízminőséget, és annak típuson belüli változékonyságát.
- A biológiai minőségi elemek vízfolyásokra vonatkozó referencia-állapotának szakértői becslése a VKI-ban szereplő valamennyi élőlény együttes mérlegelésével történt. A tavaknál a magyarországi viszonyoknak megfelelően csak a fitoplanktont és a makrofitont vettük figyelembe.
- Egyes típusok esetében sor került hazai referencia helyek kijelölésére is (vízfolyások esetén 8 típushoz 14 referencia-terület, tavakra pedig 7 típushoz 13 referencia-hely). A referencia helyeken megtörtént a típus-passzportok ellenőrzése, folyók esetében a referencia helyek bejárásával és gyors, egyszeri biológiai vizsgálatával (makroszkópikus gerinctelenek és bevonatlakó algák), tavak esetében meglévő adatok alapján (makrofiton és fitoplankton).

A maximális ökológiai potenciált síkvidéki tározókra határoztunk meg, a hozzájuk hidromorfológiai szempontból leginkább hasonló tó-típus alapján. A vízfolyások erősen módosított és mesterséges szakaszaira ez a becslés még nem készült el.

A fenti információk, illetve irodalmi adatok alapján elkészültek a típusok leírásai (passzportjai), amely a következő jellemzőkre terjed ki:

- al-ökorégió.
- hidromorfológiai elemek közül vízgyűjtőterület, mederesés, áramlási viszonyok, a mederanyag jellege (szemcseméret), a lefolyási jellemzők és azok ingadozása,
- a geokémiai jelleg,
- fiziko-kémia és kémiai jellemzők (fajlagos elektromos vezetőképesség, pH, oldott oxigén, KOI, klorid, összes P),
- élőlény együttesek (a becslés alapját főként a típus indikátor fajok és a dominancia viszonyok képezték).

Mennyiségi adatok általában nem jelennek meg a típusleírásokban. A biológiai jellemzők közül a fitoplankton alapján történő jellemzés csak a nagyobb vízfolyások esetén történt meg. A vízfolyásokat algák szempontjából a

bevonatlakó kovaalgák alapján jellemeztük. A fitoplankton esetében a felszíni vizek minősítésére funkcionális csoportokon alapuló indexet (Qk) dolgoztunk ki, amely a felszíni víz típusok referencia állapotának meghatározásához is alapul szolgál.

További feladatok:

A referencia-területként előzetesen kijelölt vízfolyás-szakaszok és tavak biológiai állapotának részletes felmérése. Részben a PHARE projekt keretében teljesül.

A referencia állapot szakértői becslésen alapuló meghatározásának pontosítása, újabb adatforrások bevonásával, történeti adatok további felkutatásával, külföldi tapasztalatok és javaslatok figyelembevételével.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet – 20., 32.

1.2 Felszín alatti vizek

1.2.1. Felszín alatti víztestek kijelölése és lehatárolása

A kijelölés alapelvei és a figyelembe vett információk.

Magyarországon az összes felszín alatti víz része valamely víztestnek. Felszín alatti vizeinket széleskörűen hasznosítjuk, így az átlagosan 10 m³/nap-nál nagyobb hozammal megcsapolt vízadók az ország teljes területén előfordulnak. Az ország síkvidéki területeire jellemző több száz méter, helyenként ezer métert meghaladó vastagságú, változatos rétegzettségű üledékben a féligáteresztő rétegek is jelentős szerepet játszanak a vertikális áramlásban, ezért a víztestek **előzetes** kijelölése nem fővízadók, hanem vízadó összletek alapján történt.

A geológiai-hidrogeológiai szempontokat szem előtt tartva a víztesteket a következő hierarchikus rendszer szerint jelöltük ki:

- Medencebeli, uralkodóan porózus kőzetekben lévő vizek
Hideg vizek
Felszín alatti vízgyűjtők
Leáramlási területek alatti víztestek
Feláramlási területek alatti víztestek
Termál vizek
Főbb hidrodinamikai egységek szerinti víztestek
- Karsztvizek
Szerkezeti egységek
Hideg vizek
Források vízgyűjtői szerinti víztestek
Termál vizek
Főbb hidrodinamikai egységek szerinti víztestek
- Hegyvidéki területek vegyes összetételű kőzeteiben lévő vizek (kivéve az előző csoportba sorolt karsztvizeket)
Szerkezeti egységek, felszíni vízgyűjtők szerinti víztestek

A víztestek kijelölésének léptékét és részletességét a vízkészletekkel való gazdálkodás szempontjai határozták meg, azaz az utánpótlódási és megcsapolási viszonyok, a kémiai összetétel és a hőmérsékleti jellemzők szerinti elkülönítés.

A víztestek kijelöléséhez az alábbi információkat használtuk fel:

- digitális domborzati térkép, valamint 1: 200.000 méretarányú digitalizált földtani térképek (felszíni földtani térkép, földtani korok szerinti felületek),
- a 30 °C-os izoterma felület digitalizált térképe,
- talajvíz- és rétegvízszint térképek,

- a vizek kémiai összetételét különböző mélységközökben bemutató térképek.

Módszertan

Az előző pontban ismertetett víztestek határainak meghatározása az alábbiak szerint történt:

Medencebeli porózus víztestek

Magyarország legnagyobb kiterjedésű, hidraulikailag összefüggő felszín alatti víztest-csoportja. Alsó határát a paleozoós, mezozoós alaphegység alkotja, bár vastagságának megállapításakor figyelembe vettük annak esetleg víznyerésre alkalmas felső néhány 10 m-es repedezett zónáját is. Peremét (a hegyvidéki víztest-csoporttal közös határát) az alsó-felső pannon határ felszíni metszése alapján jelöltük ki.

A felszín alatti vízgyűjtőhatárok a dombvidéki és a síkvidéki hátsági területekre eső hideg vizű víztestek esetén megegyeznek a felszíni vízgyűjtőkével, a síkvidéki feláramlási területeken belüli határok bizonytalanok. A vízgyűjtőkön belül elkülönítettük a zömében leáramlással, illetve a feláramlással jellemezhető területeket. A lehatárolásnál a talajvíz és a mélyebb rétegek közötti nyomáskülönbség-térképre, valamint a vízkémiai viszonyok elemzésére támaszkodtunk. Feláramlással jellemezhető víztesteket ott jelöltünk ki, ahol jelentős a párolgás útján történő megcsapolás (dombvidéki vízfolyások szélesebb völgyeiben is előfordul ez a megcsapolási forma, de a víztestek méretéhez képest kis területen).

A hideg és termál víztesteket a 30 °C-os izoterma felület választja el. A termál víztestek horizontális kiterjedésének lehatárolása a főbb hidrodinamikai egységek figyelembevételével történt.

Karszt víztestek

Magyarország területén, a porózus mellett a másik regionális jelentőségű vízadó képződményt a mezozoós – elsősorban triász korú – karbonátos, karsztosodott összlet, az ún. fő-karsztvítzároló jelenti. A velük szoros hidraulikai kapcsolatban álló eocén mészkövekkel együtt, ezek a képződmények alkotják a karszt víztestek csoportját. Alárendelten júra és kréta, valamint paleozoós mészkövek is előfordulnak.

A fő szerkezeti egységeket a karsztos hegységek jelentik, beleértve azok külföldi előfordulásait is, amelyeknek csak lezökkent, mélyben futó nyúlványai találhatóak Magyarországon.

A karszt víztestek esetében is megkülönböztetjük a hideg és a termál karszt víztesteket, szintén a 30 °C-os izoterma felülettel elválasztva. A hegységek tektonikai szerkezetéből adódóan a hideg és a termál karszt víztestek egymás mellett helyezkednek el.

A hideg karszt víztárolót csak a Dunántúli-középhegység területén osztottuk fel, a forrás-csoportokhoz tartozó vízgyűjtők alapján. A termál karszt víztestek

lehatárolása pedig ezekhez kapcsolódóan történt. A karsztvíztestek beágyazódnak a hegyvidéki víztestek eocénnál fiatalabb és paleozoós képződményei közé. A hideg, de főleg a termál karszt víztestek a medencebeli porózus víztestek alá nyúlhatnak.

Hegyvidéki víztestek

A hegyvidéki területeken – a karszt víztestek csoportján kívül – változatos képződmények találhatóak, amelyek kora a quartertől a mezozoikumon át a paleozoikumig terjed, és egyaránt előfordulnak porózus, repedezett és karsztosodott (a karszt víztestekhez nem sorolt) vízadók. Ezek a képződmények alkotják a hegyvidéki víztestek csoportját.

A hegyvidékeken belül a további felosztás alapvetően a felszíni vízgyűjtők szerint történt, mivel a felszín alatti vízmozgások ezekben a képződményekben nagyobb részt a felszín közelében történnek, s így a felszín alatti vízválasztó is közelítőleg egyezik a felszínivel. A fő-karsztvítárolóhoz nem sorolt karbonátos képződmények a hegyvidéki víztest részei. A karszt víztestek felszíni kibúvásai a hegyvidéki víztestek térképén (5. sz. térkép) „folytonossági hiányként” jelennek meg. A hegyvidéki víztesteknél nem különböztetünk meg termál víztesteket, mivel gyakorlatilag nem fordulnak elő.

A víztestek kijelölésének eredményei

A fenti szempontok/szabályok figyelembevételével, térinformatikai eszközök igénybevételével jelöltük ki a víztesteket:

- A medencebeli porózus hideg víztestek száma 52, a porózus termál víztesteké 6.
- A hideg karszt víztestek száma 13, a termál karszt víztesteké 15.
- A hegyvidéki víztestek száma 22.

Az összesen 108 db, előzetesen kijelölt felszín alatti víztest azonosítóját, megnevezését, koordinátáit, területét, a térképi adatbázison belüli szintjét, a terepszintet, a víztest tető- és fekvő szintjét, valamint vastagságát a 3. sz. melléklet tartalmazza.

Magyarország vízgyűjtő kerületen belül elfoglalt helyéből, valamint medence jellegéből adódóan, a felszín alatti víztestek több mint a fele – 60 db víztest – országhatárral osztott. Az érintett országokat az 1.2.1. sz. táblázatban víztestenként adtuk meg. Határvízi egyeztetésekre az ICPDR (Duna Védelmi Egyezmény Nemzetközi Bizottsága) keretében került sor. A lehatárolás módszertanának országonkénti különbözősége miatt az egyeztetés a víztestnél nagyobb hidrogeológiai rendszerek szintjén történt. A Duna vízgyűjtő kerület szintjén nem tárgyalt, határokkal osztott víztestek egyeztetése folyamatban van.

Határokkal osztott felszín alatti víztestek

| A víztest EU- szintű egyedi kódja | A víztest megnevezése* | határokkal osztott víztest | |
|--|---|-------------------------------|-----------|
| | | HATAR1 | HATAR2 |
| EU_CD | NÉV | | |
| HU_p.1.1.1 | Szigetköz | AT | SK |
| HU_p.1.1.2 | Hanság, Rábca-völgy északi része | AT | SK |
| HU_p.1.2.1 | Ikva-vízgyűjtő, Répce felső vízgyűjtője | AT | - |
| HU_p.1.2.2 | Rábca-völgy déli része | AT | - |
| HU_p.1.3.1 | Rába-Gyöngyös-vízgyűjtő | AT | - |
| HU_p.1.4.1 | Dunántúli-középhegység északi peremvidéke | SK | - |
| HU_p.1.11.1 | Karastica-vízgyűjtő | HR | - |
| HU_p.1.12.1 | Ipoly-völgy | SK | - |
| HU_p.1.15.1 | Duna-Tisza közti hátság - Duna-vízgyűjtő déli rész | CS | - |
| HU_p.1.15.2 | Duna-Tisza köze - Duna-völgy déli rész | CS | - |
| HU_p.1.16.1 | Kígyós-vízgyűjtő | CS | - |
| HU_p.2.1.2 | Szamos-Bereg-süllyedék | RO | UA |
| HU_p.2.2.2 | Tisza-hát | UA | - |
| HU_p.2.3.1 | Nyírség keleti perem | RO | UA |
| HU_p.2.3.2 | Kraszna-, Tisza-völgy | RO | UA |
| HU_p.2.4.1 | Nyírség - Lónyay-főcsatorna-vízgyűjtő | UA | - |
| HU_p.2.4.2 | Rétköz | SK | UA |
| HU_p.2.5.2 | Bodrogköz | SK | - |
| HU_p.2.6.1 | Nyírség déli rész, Hajdúság | RO | - |
| HU_p.2.6.2 | Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész | RO | - |
| HU_p.2.7.1 | Hernád-völgy északi rész | SK | - |
| HU_p.2.11.1 | Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő déli rész | CS | - |
| HU_p.2.11.2 | Alsó-Tisza-völgy | CS | RO |
| HU_p.2.12.2 | Berettyó-, Körösök-völgy, Nagykunság | RO | - |
| HU_p.2.13.1 | Maros-hordalékkúp | RO | - |
| HU_p.2.13.2 | Maros-Körös köze | RO | - |
| HU_p.3.1.1 | Mura-vidék | HR | SI |
| HU_p.3.2.1 | Somogyi-dombság nyugati része | HR | - |
| HU_p.3.2.2 | Dráva-völgy Barcs felett | HR | - |
| HU_p.3.3.1 | Somogyi-, Baranyai-dombság | HR | - |
| HU_p.3.3.2 | Dráva-völgy Barcs alatt | HR | - |
| HU_p.4.1.1 | Zala-vízgyűjtő | SI | - |
| HU_pt.1.1 | Északnyugat-Dunántúl | SK | AT |
| HU_pt.2.1 | Délnyugat-Alföld | CS | RO |
| HU_pt.2.3 | Délkelet-Alföld | RO | - |
| HU_pt.2.4 | Északkelet-Alföld | RO | UA |
| HU_pt.3.1 | Délnyugat-Dunántúl | HR | SI |
| HU_k.1.2 | Dunántúli-középhegység - Tatai- és Fényes-források vízgyűjtője | SK | - |
| HU_kt.1.2 | Észak-dunántúli termálkarszt | SK | - |
| HU_k.1.4 | Dunántúli-középhegység - Esztergomi-források vízgyűjtője | SK | - |
| HU_kt.1.4 | Visegrádi termálkarszt | SK | - |
| HU_kt.1.7 | Közép-dunántúli termálkarszt | HR | - |

| A víztest EU- szintű egyedi kódja | A víztest megnevezése* | határokkal osztott víztest | |
|--|---|-------------------------------|----------|
| | | HATAR1 | HATAR2 |
| EU_CD | NÉV | | |
| HU_ kt.1.9 | Dél-Baranya, Bácska termálkarszt | HR | CS |
| HU_ kt.1.11 | Büki termálkarszt | AT | - |
| HU_ k.2.2 | Aggteleki-hegység | SK | - |
| HU_ kt.2.2 | Aggteleki termálkarszt | SK | - |
| HU_ kt.2.3 | Sárospataki termálkarszt | SK | - |
| HU_ kt.2.4 | Alföldi termálkarszt | RO | - |
| HU_ kt.3.1 | Harkány és környezete termálkarszt | HR | - |
| HU_ kt.4.1 | Nyugat-dunántúli termálkarszt | SI | - |
| HU_ h.1.3 | Dunántúli-középhegység - Duna-vízgyűjtő Mosoni-Duna - Által- ér-torkolat | SK | - |
| HU_ h.1.4 | Dunántúli-középhegység - Duna-vízgyűjtő Által-ér-torkolat - Visegrád | SK | - |
| HU_ h.1.8 | Börzsöny, Cserhát - Ipoly-vízgyűjtő | SK | - |
| HU_ h.1.10 | Soproni-hegység, Fertő-vidék | AT | - |
| HU_ h.1.11 | Kőszegi-hegység | AT | - |
| HU_ h.2.1 | Cserhát, Karancs, Medves - Zagyva-vízgyűjtő | SK | - |
| HU_ h.2.3 | Hevesi-dombság - Tarna-vízgyűjtő | SK | - |
| HU_ h.2.5 | Bükk, Borsodi-dombság - Sajó-vízgyűjtő | SK | - |
| HU_ h.2.6 | Zempléni-hegység - Hernád-vízgyűjtő | SK | - |
| HU_ h.2.7 | Zempléni-hegység - Bodrog-vízgyűjtő | SK | - |

* Vastag dőlt betűvel kiemelve: A Duna vízgyűjtő kerület szintjén jelentősnek minősített víztest

További feladat

A víztestek határainak pontosítása a részletes jellemzés eredményei, valamint a szomszédos országokkal való kétoldalú egyeztetések alapján.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet - 18., 19., 22. 35.
4. sz. melléklet - 5., 6., 7. térkép

1.2.2. Felszín alatti vizektől függő ökoszisztémákkal érintett víztestek azonosítása

Módszertan

A felszín alatti vizektől függő ökoszisztémákat a következők szerint definiáltuk:

- olyan vízfolyások vízi ökoszisztémái, ahol állandóan, vagy az év valamely időszakában a felszín alatti víz számottevő szerepet játszik a vízhozam vagy a vízszint alakulásában;
- a felszín alól származó állandó, vagy időszakos felszíni vízborítást, folytonos, rendszeres, vagy eseti kapilláris talajvízhatást igénylő szárazföldi ökoszisztémák.

A fenti kritériumok alapján 33 olyan élőhely-típust jelöltünk meg, amelyek jó állapotának fenntartásában a felszín alatti víz jelentős szerepet játszik. Ezek területi előfordulásáról egyelőre nem áll rendelkezésre megfelelő pontosságú élőhely-térkép (felvétele folyamatban van). Így a potenciális területek kijelölése talajadottságok, morfológiai és hidrológiai jellemzők alapján történt:

- kis és közepes dombvidéki vízfolyások 180 m tengerszint alatt, és források által táplált hegyvidéki vízfolyások (az összes hidegvízű dombvidéki és karszt víztest, valamint hegyvidéki víztest kapcsolatban van ilyen vízfolyással),
- síkvidéki kis szikes tavak és wetland-ek vízi és vizes ökoszisztémái a hátsági területeken, és a nagy feláramlási zónákban,
- jó vízellátottságú talajok és magas talajvízállású területek, amelyek a feláramlási zónákban lévő víztestekhez, illetve hátságokhoz és fennsíkokhoz kapcsolódnak.

Felszín alatti vizektől függő ökoszisztémákkal érintett víztestek

Felszín alatti vizektől függő ökoszisztéma összesen 85 víztesten fordul elő, a kisebb felszíni kapcsolattal rendelkező karszt rögök kivételével valamennyi hideg vízű víztestet érinti, ezen kívül néhány termálkarszt esetében a termálforrásokat kezelhetjük ökológiai kritériumként. Az 1.2.2. sz. táblázatban soroljuk fel azokat a víztesteket, ahol felszín alatti vizektől függő ökoszisztémák előfordulnak.

További feladat

- a felszín alatti vizektől függő jelentős ökoszisztémák listájának pontosítása, felhasználva a felszín alatti vizektől való függés megállapítására vonatkozó újabb kutatások eredményeit;
- az élőhelyek térképezésének befejezése;
- az élőhelyek előfordulása és a morfológiai, hidrológiai, földtani viszonyok közötti kapcsolatok vizsgálata, és ezek eredményeinek felhasználása a kijelölés pontosítására.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet - 17., 21.

Víztestek, ahol felszín alatti vizektől függő ökoszisztémák előfordulnak

| A víztest EU-szintű egyedi kódja | A víztest megnevezése | Ökoszisztéma típusa |
|----------------------------------|---|--|
| EU_CD | NÉV | OKOSYS |
| HU_p.1.1.1 | Szigetköz | Szárazföldi |
| HU_p.1.1.2 | Hanság, Rábca-völgy északi része | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.1.2.1 | Ikva-vízgyűjtő, Répce felső vízgyűjtője | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.1.2.2 | Rábca-völgy déli része | szárazföldi |
| HU_p.1.3.1 | Rába-Gyöngyös-vízgyűjtő | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.1.4.1 | Dunántúli-középhegység északi peremvidéke | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.1.5.1 | Marcal-völgy | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.1.6.1 | Kapos-vízgyűjtő | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.1.7.1 | Séd-Nádor-Sárvíz-vízgyűjtő | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.1.8.1 | Sárvíz, Sió-vízgyűjtő | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.1.9.1 | Duna jobb parti vízgyűjtő - Budapest-Paks | vízi (vízfolyás) |
| HU_p.1.10.1 | Duna jobb parti vízgyűjtő - Paks alatt | vízi (vízfolyás) |
| HU_p.1.10.2 | Sárköz, Madocsi-öblözet | szárazföldi |
| HU_p.1.11.1 | Karasica-vízgyűjtő | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.1.12.1 | Ipoly-völgy | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.1.13.1 | Szentendrei-sziget, Duna bal parti kavicsteras | vízi (vízfolyás) |
| HU_p.1.14.1 | Duna-Tisza közti hátság - Duna-vízgyűjtő északi rész | vízi (sekély tó) |
| HU_p.1.14.2 | Duna-Tisza köze - Duna-völgy északi rész | vízi (vízfolyás, sekély tó), szárazföldi |
| HU_p.1.15.1 | Duna-Tisza közti hátság - Duna-vízgyűjtő déli rész | vízi (sekély tó) |
| HU_p.1.15.2 | Duna-Tisza köze - Duna-völgy déli rész | vízi(vízfolyás, sekély tó), szárazföldi |
| HU_p.1.16.1 | Kígyós-vízgyűjtő | vízi (vízfolyás, sekély tó) |
| HU_p.2.1.2 | Szamos-Bereg-süllyedék | vízi(vízfolyás, sekély tó), szárazföldi |
| HU_p.2.2.2 | Tiszahát | vízi(vízfolyás, sekély tó) |
| HU_p.2.3.1 | Nyírség keleti perem | vízi (vízfolyás, sekély tó) |
| HU_p.2.3.2 | Kraszna-, Tisza-völgy | vízi(vízfolyás, sekély tó), szárazföldi |
| HU_p.2.4.1 | Nyírség - Lónyay-főcsatorna-vízgyűjtő | vízi (vízfolyás, sekély tó) |
| HU_p.2.4.2 | Rétköz | vízi(vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.2.5.2 | Bodrogköz | vízi(vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.2.6.1 | Nyírség déli rész, Hajdúság | vízi (vízfolyás, sekély tó) |
| HU_p.2.6.2 | Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész | vízi(vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.2.7.1 | Hernád-völgy északi rész | vízi(vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.2.8.1 | Sajó-Hernád-völgy déli rész | vízi(vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.2.8.2 | Sajó-Takta-völgy, Hortobágy | szárazföldi |
| HU_p.2.9.1 | Északi-középhegység peremvidék | vízi(vízfolyás) |
| HU_p.2.9.2 | Jászság, Nagykunság | szárazföldi |
| HU_p.2.10.1 | Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész | vízi (vízfolyás, sekély tó) |
| HU_p.2.10.2 | Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy | vízi (vízfolyás, sekély tó), szárazföldi |
| HU_p.2.11.1 | Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő déli rész | vízi (vízfolyás, sekély tó) |
| HU_p.2.11.2 | Alsó-Tisza-völgy | vízi (vízfolyás, sekély tó), szárazföldi |
| HU_p.2.12.2 | Berettyó-, Körösök-völgy, Nagykunság | vízi (vízfolyás), szárazföldi |

| A víztest EU-szintű egyedi kódja | A víztest megnevezése | Ökoszisztéma típusa |
|----------------------------------|--|-------------------------------|
| EU_CD | NÉV | OKOSYS |
| HU_p.2.13.1 | Maros-hordalékkúp | vízi (vízfolyás) |
| HU_p.2.13.2 | Maros-Körös köze | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.3.1.1 | Mura-vidék | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.3.2.1 | Somogyi-dombság nyugati része | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.3.2.2 | Dráva-völgy Barcs felett | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.3.3.1 | Somogyi-, Baranyai-dombság | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.3.3.2 | Dráva-völgy Barcs alatt | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.4.1.1 | Zala-vízgyűjtő | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.4.2.1 | Zalai-, Somogyi-dombság, Balaton-vízgyűjtő | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_p.4.2.2 | Balaton déli vízgyűjtő (Berek) | szárazföldi |
| HU_p.4.3.1 | Balaton déli vízgyűjtő keleti része | vízi (vízfolyás), szárazföldi |
| HU_k.1.1 | Dunántúli-khg. - Veszprém, Várpalota, Vértes déli források vízgyűjtője | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_k.1.2 | Dunántúli-khg. - Tatai- és Fényes-források vízgyűjtője | forrás-vízi (tó, vízfolyás) |
| HU_k.1.3 | Dunántúli-khg. - Budai-források vízgyűjtője | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_kt.1.3 | Budapest környéki termálkarszt | termálforrás |
| HU_k.1.4 | Dunántúli-khg. - Esztergomi-források vízgyűjtője | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_k.1.8 | Mecsek - karszt | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_k.2.1 | Bükk - karszt | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_k.2.2 | Aggteleki-hegység | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_k.3.1 | Villányi-hegység - karszt | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_k.4.1 | Dunántúli-khg. - Hévízi-, Tapolcai-, Tapolcafő-források vízgyűjtője | forrás-vízi (tó, vízfolyás) |
| HU_kt.4.1 | Nyugat-dunántúli termálkarszt | termálforrás |
| HU_k.4.2 | Balaton-felvidéki karszt | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.1.1 | Dunántúli-khg. - Marcal-vízgyűjtő | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.1.2 | Dunántúli-khg. - Séd-Nádor-vízgyűjtő | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.1.3 | Dunántúli-khg. - Duna-vízgyűjtő Mosoni-Duna - Által-ér-torkolat | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.1.4 | Dunántúli-khg. - Duna-vízgyűjtő Által-ér-torkolat - Visegrád | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.1.5 | Dunántúli-khg. - Duna-vízgyűjtő Budapest alatt | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.1.6 | Dunántúli-khg. - Duna-vízgyűjtő Visegrád - Budapest | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.1.7 | Börzsöny, Gödöllői-dombvidék - Duna-vízgyűjtő | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.1.8 | Börzsöny, Cserhát - Ipoly-vízgyűjtő | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.1.9 | Velencei-hegység | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.1.10 | Soproni-hegység, Fertő-vidék | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.1.11 | Kőszegi-hegység | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.1.12 | Mecsek | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.2.1 | Cserhát, Karancs, Medves - Zagyva-vízgyűjtő | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.2.2 | Mátra - Zagyva-vízgyűjtő | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.2.3 | Hevesi-dombság - Tarna-vízgyűjtő | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.2.4 | Bükk - Tisza-vízgyűjtő | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.2.5 | Bükk, Borsodi-dombság - Sajó-vízgyűjtő | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.2.6 | Zempléni-hegység - Hernád-vízgyűjtő | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.2.7 | Zempléni-hegység - Bodrog-vízgyűjtő | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.3.1 | Villányi-hegység | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.4.1 | Dunántúli-khg. - Balaton észak-nyugati-vízgyűjtő | forrás-vízi (vízfolyás) |
| HU_h.4.2 | Balaton-felvidék | forrás-vízi (vízfolyás) |

1.2.3. A felszín alatti víztestek jellemzése

Általános megközelítés, felhasznált adatok

Mivel a magyar sajátosságokból következően a felszín alatti víztestek több, mint a fele határokkal osztott, minden víztest jellemzése a VKI II. Melléklet 2.2. pont szerinti „további jellemzés”-nek megfelelően készült. A víztestenkénti részletes jellemzést a 3. sz. melléklet tartalmazza.

A víztest kijelölés módszeréből adódóan a medencebeli és a hegyvidéki víztestek földtani szempontból rendkívül heterogén összetételűek, együtt tartalmaznak vízáradókat és az azokat elválasztó féligáteresztő vagy vízrekesztő képződményeket, mindazonáltal az egyes víztest csoportok között vannak jellemző különbségek, amelyek felhasználhatók a víztestek tipizálásához. A víztest-csoportokat (típusokat) alapvetően a víztestek kijelöléséhez felhasznált jellemzők alapján alakítottuk ki, ezenkívül figyelembe vettük a felszíni morfológia és a földtani kor szerinti különbségeket is (1.2.3. táblázat).

Víztestenként vizsgáltuk:

- a jellemző geológiai képződményeket és szivárgási paramétereiket (porozitás, horizontális és vertikális szivárgási tényező), külön kiemelve a vízáradókat,
- a természetes kémiai összetétel jellemzőit (összes oldott anyag/sótartalom, ion-összetétel),
- a kémiai adatbázisban szereplő anyagok víztestbeli eloszlását, különös tekintettel azokra, amelyek esetében fennáll a valószínűsége, hogy a jelenleg érvényben lévő magyar határértékeknél nagyobb koncentrációnak természetes eredetű okai vannak (ammónium, kémiai oxigén-igény, vas, mangán, arzén, szulfát, klorid). Ezekre az anyagokra, európai szinten meghatározott határérték hiányában a 219/2004.(VII.21.) Korm. rendelet szerinti ún. „B” szennyezettségi határértéket tekintettük összehasonlítási alapnak. Több adattal rendelkező kút esetében az átlagértéket vettük figyelembe.

Felhasznált adatok

- mintegy 10.000 mélyfúrás rétegsora, vízföldtani adatai,
- a Magyar Állami Földtani Intézet digitális földtani térképei (felszíni földtani térkép, a negyedkor feküszintje, az alsó-felső pannon elválasztó felülete, a pannon feküszintje, a kainozoikum feküszintje),
- vízáradók szivárgási jellemzőire és vízáradó képességére vonatkozó feldolgozások, országos szintű vízföldtani modell a porózus medence területekre,
- a vízkémiai feldolgozásokhoz használt országos adatbázis 13.718 hidegvízű és 885 termálkútra (törzshálózati és vízmű kutak) összesen mintegy 103.000 elemzést tartalmaz az 1993-2002 időszakra vonatkozóan, 34 szervetlen komponensre és 16 szerves vegyület-csoportra terjed ki.

Értékelés

Az 1.2.3. táblázatban az egyes víztest-csoportokat jellemző legfontosabb földtani, vízföldtani és vízminőségi információkat foglaljuk össze.

1.2.3. táblázat

Víztest-csoportok legfontosabb geológiai, hidrogeológiai és kémiai jellemzői

| Víztest csoportok | Jellemző földtani korok ⁽¹⁾ | Jellemző kőzet-típusok ⁽²⁾ | Hidrogeokémiai jellemzők ⁽³⁾ | Természetes vízminőségi problémák ⁽³⁾ |
|--|--|--|---|--|
| Dombvidéki porózus hideg vizű víztestek | (Q), PI | <i>kavics, homok, finomhomok, lösz, iszap, agyag</i> | Közepesen sós víz, Ca-Mg-HCO ₃ -os | NH ₄ , Fe, Mn |
| Hátsági területekre eső porózus hideg vizű víztestek | Q, PI | | Közepesen sós és híg víz, Ca-Mg-HCO ₃ -os | NH ₄ , KOI, Fe, Mn (As), (SO ₄) |
| Hordalékkúpok és folyó teraszok leáramlási területeire eső porózus hideg vizű víztestek | Q, (PI) | <i>kavics, homok, iszap, agyag</i> | Híg és közepesen sós víz, Ca-Mg- HCO ₃ -os | Fe, Mn, KOI és As (csak p.2.13.1) |
| Hordalékkúpok és folyó teraszok feláramlási területeire eső porózus hideg vizű víztestek | Q, PI | | Közepesen sós víz, Ca-Mg-HCO ₃ -os | (NH ₄), Fe, Mn (As) |
| Síkvidéki feláramlási területre eső porózus hideg vizű víztestek | Q, PI | <i>homok, iszap, agyag</i> | Közepesen sós, Ca-Mg-Na(K)-HCO ₃ -os | NH ₄ , (KOI), Fe, Mn, (As) |
| A Dél-kelet Alföld feláramlási területeire eső, porózus hideg vizű víztestek | Q | | Sós víz, Na-K-HCO ₃ -os | NH ₄ , KOI, Fe, Mn As, (SO ₄ , Cl) |
| Porózus termál víztestek a Dunántúlon és ÉK-Magyarország | PI (M, Pz) | <i>homok, agyag, ?</i> | Sós víz, Na-K-HCO ₃ -os | |
| Porózus termál víztestek az Alföldön | Q, PI, (M, OI) | <i>homok, agyag, mészkő</i> | | |
| Hideg vizű karszt víztestek | (E, K, J), T | <i>mészkő, dolomit, márga</i> | Közepesen sós víz, Ca-Mg-HCO ₃ -os | |
| Termálkarszt víztestek | (K, J), T | | Általában sós víz, egyébként változatos ion-összetétel | |
| Termálkarszt víztestek | Pz | <i>mészkő</i> | | |
| Hegyvidéki víztestek | Q, PI, M, (OI) | <i>kavics, homok, agyag, agyag-márga, mészkő, vulkáni kőzetek, homokkő</i> | Közepesen sós vagy sós víz, Ca-Mg-HCO ₃ -os, esetenként Na(K)-os | NH ₄ , Fe, Mn (a porózus üledékekben) |
| Hegyvidéki víztestek | Q, PI, M | <i>kavics, homok, agyag, agyag-márga, vulkáni kőzetek</i> | Közepesen sós vagy híg víz, Ca-Mg-HCO ₃ -os | (Fe), Mn (a porózus üledékekben) |
| Hegyvidéki víztestek | Q, PI, M, Pz | <i>kavics, homok, agyag, agyag-márga, homokkő, mészkő, vulkáni és metamorf kőzetek</i> | Közepesen sós víz, Ca-Mg-HCO ₃ -os | (Fe, Mn) (a porózus üledékekben) |
| Hegyvidéki víztestek | Q, PI, Pz | <i>kavics, homok, agyag, agyag-márga, homokkő, mészkő, metamorf kőzetek</i> | Híg víz, Ca-Mg-HCO ₃ -os | (Fe, Mn) |

⁽¹⁾ Q: negyedkor, PI: Pliocén (Levantei és Pannon), M: Miocén, OI: Oligocén, E: Eocén, K: Kréta, J: Jura, T: Triász, P: Perm, Pz: Paleozoikum (Karbon, Devon)

⁽²⁾ lásd 1., 2., 3.a. táblázat

⁽³⁾ Ca: kalcium, Mg: magnézium, Na: nátrium, K: Kálium, HCO₃: hidrogénkarbonát, NH₄: ammónium, Fe: vas, Mn: mangán, As: Arzén, SO₄: szulfát, Cl: klorid
zárójelben: nem jelentős előfordulás,
híg: < 500 mg/l összes oldott anyag, sós: > 1000 mg/l összes oldott anyag

Szivárgási jellemzők közzétípusonként (a táblázatban dőlt betűvel a jó vízvezető kőzetek szerepelnek)

| Szivárgási jellemzők | Jó vízadó kőzetek | | | | | Gyenge vízadó kőzetek | | | Vízrekesztő/féligáteresztő kőzetek | | |
|---|-------------------|--------------|------------------------|------------------------|----------------|-----------------------|--------------|------------------------|------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| | <i>kavics</i> | <i>homok</i> | <i>édesvízi mészkő</i> | <i>mészkő, dolomit</i> | <i>homokkő</i> | <i>finom-homok</i> | <i>lössz</i> | <i>vulkáni kőzetek</i> | <i>iszap</i> | <i>agyag, márga</i> | <i>metam. kőzetek</i> |
| porozitás | 0,20 - 0,35 | 0,30 - 0,40 | 0,01 - 0,10 | 0,01 - 0,05 | 0,10 - 0,20 | 0,35 - 0,40 | 0,40 - 0,45 | 0,01 - 0,05 | 0,45 - 0,50 | 0,45 - 0,60 | 0,01 - 0,02 |
| horizontális sziv. tényező (m/d) | 20 - 200 | 5 - 20 | 5 - 10 | 2 - 10 | 1 - 5 | 1 - 5 | 0,5 - 1,0 | 0,05 - 0,1 | 0,01 - 0,5 | <10 ⁻² | <10 ⁻² |
| vertikális sziv. tényező (m/d) | 5 - 20 | 0,5 - 2 | 5 - 10 | 2 - 10 | 1 - 5 | 0,1 - 0,5 | 0,05 - 0,1 | 0,05 - 0,1 | 0,005 - 0,05 | <10 ⁻³ | <10 ⁻³ |

A felszín alatti vizek elterjedt igénybevétele miatt, az egyes víztesteken belül a vízadó szinteket, képződményeket mutatjuk be:

- A medenceterületeken a negyedkor (Q) alsó, kavicsos, közepes és durva szemű homokos összetételű rétegei a felszínhez legközelebbi jó vízadók (a felső tagozat gyengébb vízadó képességű, de lokális vízbázisok céljára hasznosítják).
- A medence területek pliocén összetételű (PI) belül a középső, ún. felső-pannon tagozat a legjobb vízadó (szintén kavicsos, homokos rétegekkel), a felette lévő ún. levantei képződményt csak helyenként veszik igénybe, az alsó-pannon képződményben csak elvétve van vízadó réteg.
- A medencebeli porózus termál víztestek vízadó szintjeit a település mélységétől függően vagy vegyesen negyedkori és felső-pannon vízadók vagy csak az utóbbiak alkotják. A szénhidrogén-termeléshez kapcsolódó visszasajtolás az alsó-pannon vagy még idősebb rétegeket érinti.
- A karszt víztesteket mezozoós, főként triász(T) (alárendelten jura (J) és kréta (K)) korú mészkő és dolomit képződmények, valamint a hidraulikailag a főkarszthoz tartozó eocén (E) mészkövek alkotják. A termál karszt víztestek helyenként paleozoós képződményeket (Pz) is érintenek.
- A vegyes összetételű hegyvidéki víztesteken belül ugyancsak előfordulnak jó vízadóképeségű negyedkori és pannon képződmények, de nem összefüggően. A miocén(M) vulkanitok között a leggyakoribb az andezit és a riolit, de ezek csak lokálisan, töredezett felszínközeli zónáikban alkalmasak vízkivételre, ugyanakkor az itt fakadó források jelentős szerepet játszanak a patakok kisvízhozamának fenntartásában. A miocén (M) durva mészkövek ugyan elkülönülnek a főkarszttól és lokálisan jelennek meg (ezért szerepelnek a hegyvidéki víztest részeként), de vízadóképeségük általában meg is haladja azokat. Az oligocén képződmények (OI) Magyarországon zömmel agyagos kifejlődésűek, de egyes helyeken homokkőves összetételűek vízadóként vehetők figyelembe. Paleozoós képződmények (Pz) Magyarországon csak kis foltokban bukkannak a felszínre, s néhány helyen gyenge

vízádóképességű zónáik ismereteseek. Megjegyezzük, hogy a hegyvidéki területek vízádó képződményei kevésbé feltártak (a felszíni elterjedést térképezték, de mélybeli kiterjedésük csak lokális feltárások alapján ismert).

Az oldott anyagtartalom és az ion-összetétel általában tükrözi a víztest mélységét és az áramlási rendszerben elfoglalt helyét.

- Nagy oldott anyag tartalommal rendelkező vizek (> 1000 mg/l) a termál víztestekben és a mélyfekvésű feláramlási területekre eső víztestekre jellemzők, míg a leghígabb vizek a hordalékkúpok beszivárgási területein találhatók.
- Felszín alatti vizeink általában kalcium-magnézium hidrogén-karbonátos jellegűek. Kivételt képeznek ez alól a síkvidéki feláramlási területek víztestjei, ahol megjelenik a nátrium és a kálium, valamint a porózus termál víztestek, ahol ez a két ion válik uralkodóvá. A hegyvidéki területek változatos ion-összetételt mutatnak. A termál karsztos víztestek közül a zárt jellegűeknél a kloridos jelleg a domináns.
- A trícium adatok feldolgozását az 50 éven belül történt beszivárgás igazolására vagy kizárására végeztük el. Az „idős” vizek esetében a határértéket meghaladó komponensek általában természetes eredetűek, a „fiatal” vizek esetében a természetes és az antropogén eredet már nehezen választható szét.

Azok a kémiai elemek, amelyek esetében valószínűsíthető, hogy a határérték gyakori túllépése (a kutak több mint 30 %-a esetében az átlagkoncentráció meghaladta a határértéket) természetes okok következménye, az alábbiak:

- Az ammónium a dombvidéki területek 50 m-nél mélyebb vízádóiban, a síkvidéki területeken a hordalékkúpok leáramlási zónái kivételével mindenütt, valamint a hegyvidéki területek vastag porózus rétegeiben fordul elő jelentős arányban 0,5 mg/l-t meghaladó koncentrációban. Leszivárgási területeken a mélyebb rétegekben nagyobb a koncentráció, ami természetes eredetre utal.
- A vas és a mangán gyakorlatilag az összes porózus medencebeli víztestben 50 %-ot meghaladó arányban lépi túl a határértéket (0,2, illetve 0,05 mg/l). A karsztvizekben csak néhány helyen haladja meg a koncentráció a határértékeket. A hegyvidéki vízádókban inkább a mangán jellemző és az előfordulási arány kisebb.
- Az arzén határértéket (0,01 mg/l) meghaladó elterjedése a síkvidéki területekre jellemző, de azon belül inkább a tájegység, mint a víztest-típus függvénye. Jelentős %-ban a Dél- és Dél-Kelet-Alföldön, a Dráva-völgyben, valamint a Nyírségben található.
- A határértéket (3,5 mg/l) meghaladó kémiai oxigénigény számottevően csak a felső 50 m-es zónát érinti, ezen belül a mélyfekvésű feláramlási területekre, az észak-kelet magyarországi feláramlási és a hátsági területekre jellemző (ez utóbbiak esetén eredete kérdéses).

- Természetes eredetű szulfátot és kloridot a párolgási többlettel összhangban a mélyfekvésű területek felső 50 méterében találunk. Az ezenfelüli, friss vizet is tartalmazó zónákban is tapasztalt szórványos előfordulások oka már lehet antropogén.

Az adatbázisban szereplő elemek közül a következők fordultak még elő határértékeiket meghaladó koncentrációban a felszín alatti vizekben: nitrit, nitrát, nátrium, ortofoszfát, fluorid, alumínium, bór, bárium, kadmium, króm, réz, higany, molibdén, nikkel, ólom, antimon, szelén, ón, cink, valamint TPH olajok, naftalinok, fenolok, BTEX, PAH, klórozott aromás vegyületek, halogénezett alifás vegyületek, növényvédőszer maradványok. A szignifikáns előfordulások részletezésére a felszín alatti vizeket érő terhelésekhez kapcsolódóan, a 2.2. fejezetben térünk vissza.

További feladat

- A víztestek típusainak felülvizsgálata a vízminőségi adatok részletesebb feldolgozása alapján.
- Az emberi és a természetes okok elválasztása, és ehhez kapcsolódva a háttér koncentrációk meghatározása (a víztest típusok függvényében), különösen azokra az elemekre és vízadókra, amelyek esetében az előfordulás oka egyaránt lehet természetes és antropogén.
- Az adatbázis tartalmának ellenőrzése (kiegészítése) és a feldolgozás pontosítása, elsősorban azokra a víztestekre, ahol a jelenlegi értékelés valamely elem esetén jelentős előfordulást jelez.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet - 20.

1.2.4. A fedőképződmények általános jellemzése

Általános megközelítés és felhasznált adatok

Magyarországon mind a sérülékenységre, mind a csapadékból származó utánpótlódásra vonatkozó számítási eljárások meghatározó eleme a fedőréteg jellege és vastagsága.

Fontosságának megfelelően sok adattal és feldolgozással rendelkezünk, amelyekből a jelen értékeléshez a következőket használtuk fel:

- a Magyar Állami Földtani Intézet (MÁFI) és a VITUKI 1:500.000-es digitalizált fedőréteg térképe a medenceterületekre, amely mintegy 50.000 sekélyfúrás rétegsora alapján a felső 10 m-es rétegben található kőzet-típusokat adja meg, 2,5 m-kénti bontásban,
- az AGROTOPO (1:100.000-e méretarányú) megfelelő részletességű térinformatikai alapú talajtani adatbázis, amelyből a talajt alkotó kőzetek fizikai típusára, valamint adszorpciós és lebontó képességére vonatkozó információkat használtuk fel,
- a MÁFI 1:500.000-es felszíni földtani térképe a hegyvidéki területekre,
- a MÁFI hegyvidéki területekre vonatkozó térképe a fedetlen karszt területekről és a karsztot fedő képződmények vízáradóképesség szerinti osztályairól.

Módszer

A fedőképződmény azonosítása víztest-csoportonként eltérő módon történt:

A medencebeli porózus hideg víztestek fedőképződményét az általában jellemző szabadfelszínű állapot miatt lényegében a telítetlen zóna képezi. A síkvidéki területeken a talajvíz szintje általában a terep alatt 2-5 m mélységben helyezkedik el, a hátsági területeken sem található 10 m-nél mélyebben. A nyomás alatti talajvízzel rendelkező területeken a vízrekesztő fedőképződményt tekintjük fedőrétegnek, de általában ezek vastagsága sem haladja meg a 10 m-t. Az előbbiekre alapozva, valamint a talajvízszint-ingadozások miatt, a fedőképződmény jellemzésekor a terep alatti 10 m vastagságú összletet vizsgáltuk. Ezt a közelítést a dombvidékekre is kiterjesztettük, mert a sérülékenységet és a beszivárgási viszonyokat ezeken a területeken is jól jellemzi a felső 10 m vastagságú összlet, annak ellenére, hogy itt a telítetlen zóna igen változó vastagságú. A fedőréteget a MÁFI-VITUKI medenceterületekre vonatkozó fedőréteg térképe (a felső 10 m-re vonatkozik) alapján becsült átlagos vertikális szivárgási tényező alapján három osztályba soroltuk:

- jó vízvezető kavicsos-homokos rétegek,
- gyengén vízvezető löszös, iszapos rétegek,
- vízrekesztő vagy gyenge vízvezetőképességű agyagos rétegek.

A karsztvíztestek fedőképződményei kifejlődésüket, elterjedésüket és vastagságukat tekintve igen változatosak. A MÁFI hegyvidéki területekre

vonatkozó térképei alapján a víztesteket fedőképződményeik szempontjából három csoportba soroltuk:

- nyílt karsztos területek (a fedőképződmények 10 m-nél vékonyabbak és nem összefüggőek),
- 100 m-nél vékonyabb fedőképződményekkel fedett karsztos területek,
- 100 m-nél nagyobb vastagságú fedőképződményekkel fedett területek, néhány forráskörzet kivételével ide tartoznak a termálkarsztok is.

A hegyvidéki víztestek fedőképződményeit a felszíni földtani térkép alapján soroltuk kategóriákba:

- durva mészkő,
- kavics, homok, valamint ezeknek megfelelő áteresztőképességű képződmények,
- vegyes, gyengén áteresztő képződmények,
- egyéb vízzáró jellegű agyagos, márgás és nem hasadékos metamorf képződmények,
- hasadékos jellegű kőzetek (vulkanitok, nem karsztos alaphegységi képződmények), tufák.

A fedőképződmények egységes megítélése érdekében a földtani védettség szempontjából három fő kategóriát alakítottunk ki Magyarország szennyeződés érzékenységi térképével összhangban, amely azonban emellett más szempontokat is figyelembe vesz. Ezen kategóriák valamennyi víztest-csoportra alkalmazhatók:

- Felszíni szennyezésre kiemelten érzékeny területek, ahol a fedőréteg hiányzik (nyílt karszt), vagy igen **jó vízvezető** (mészkövek a hegyvidéki víztestek esetében) alkotják.
- Érzékeny területek, ahol a fedőképződmények **vízvezető** jellegűek. Ide tartoznak:
 - hideg porózus víztestek esetében a kavicsos, homokos fedőréteg,
 - karsztos víztesteknél a 100 m-nél kisebb vastagságú fedőréteg,
 - hegyvidéki víztesteknél pedig a kavicsos, homokos kategória.
- Az összes többi terület kevésbé érzékeny a felszíni eredetű szennyezésre. (**egyéb** fedőképződmény)

A fenti kategóriák víztestenkénti százalékos megoszlását a 3.sz. melléklet tartalmazza.

A fedőréteg (a meteorológiai viszonyok, a földhasználat és a talajvízállás mellett) fontos meghatározója a csapadékból történő utánpótlódásnak is, amely alapvető egyrészt az utánpótlódó készlet szempontjából, másrészt közvetve befolyásolja a víztestek sérülékenységét is. Az előbbieken felsorolt, érzékenynek minősülő területek közül a felszín alatti víztest minősége szempontjából kevésbé veszélyesek azok, ahol a talajvízforgalom hosszú idő átlagában nem mutat többletet. Az 50 évesnél fiatalabb vizek jelenlétét trícium adatok alapján ellenőriztük.

A fedőképződmények adszorpciós kapacitását és lebontó képességét a talajokra vonatkozó AGROTOPO adatbázisban szereplő információk alapján határoztuk meg, három kategóriát felállítva. A kategóriák víztestenkénti százalékos megoszlását a 3.sz. melléklet tartalmazza.

Értékelés

Az előzőekben ismertetett módszertan alapján a következő jellemzőket határoztuk meg:

- a fedőréteg érzékenységi kategóriáinak területi arányai:
 - a medenceterületek hideg víztestjei esetében (a módszerből adódóan) nincs kiemelten érzékeny terület, az érzékeny területek aránya 25 %.
 - a hideg karszt víztestek esetében kiemelten érzékeny a terület 20 %-a és az érzékeny kategóriába 30 % tartozik,
 - a hegyvidéki víztestek területén ez az arány 8, illetve 7 %,
- az adszorpciós és a lebontó képesség területi arányai:
 - a medenceterületek hideg víztestjei esetében 40 % „nagy”, 45 % közepes és 15 % „kicsi”,
 - a hegyvidéki területeken ezek az értékek: 15 %, 65 % és 20 %.
- trícium-tartalom a felső 50 m-es rétegben, amely a következő esetekben zárt pozitív eredménnyel:
 - hordalékkúpok víztestjei (le- és feláramlási zónák egyaránt),
 - dombvidéki és a hegyvidéki területek víztestjei zömében
 - hátsági területek víztestjeinek mintegy felében,
 - a karszt víztestek mintegy harmada esetében.
- a porózus víztestek esetében a telítetlen zóna vastagsága.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet - 20.

2. Az emberi tevékenységek környezeti hatásainak áttekintése

2.1. Felszíni vizek

2.1.1. A felszíni vizeket érő jelentős terhelések összefoglalása

A Duna vízgyűjtőterülete által meghatározott vízgyűjtőkerületre vonatkozó jelentős terheléseket a Duna medence szintű nemzetközi jelentés 4.4 fejezete tartalmazza Magyarországra vonatkozóan is.

Magyarországon a különböző terheléseket jelentőségük szerint víztestenként azonosítottuk. Az azonosított terheléseket nagyon fontos, fontos, kevésbé fontos kategóriába soroltuk.

A felszíni vizeket érő, a kockázatosságot okozó terhelések közül a következő pontszerű és diffúz terheléseket vettük figyelembe:

Jelentős pontszerű terhelések:

- települési szennyvíztisztítók kibocsátásai
- ipari (IPPC és nem IPPC) kibocsátások

Jelentős diffúz terhelések:

- mezőgazdasági növényi tápanyag és peszticid felhasználás
- csatornázatlan települések lakossági szennyvízszikkasztása

Jelentős vízkivételek:

- mezőgazdasági,
- ivóvízellátás,
- ipari,
- oldaltározó,
- vízmegosztás energetikai célra,
- vízmegosztás egyéb célra.

A hidromorfológiai változásokat és a vízjárás megváltozását okozó emberi beavatkozások közül a következőket vizsgáltuk az élővilágra gyakorolt hatások mértékének meghatározásával:

- völgyzárógátas tározók,
- medertározás, duzzasztás,
- árvízvédelmi töltések, depóniák,
- mederátvágás, mederáthelyezés,
- folyószabályozás keresztirányú művekkel,
- mederkostrás,
- partvédelem,

A jelentős terhelések vízgyűjtőn belüli fontosságának értékelési kritériumai:

nagyon fontos:

- a terhelés a víztestet kockázatosá teszi;
- a terhelés kibocsátási határérték túllépéssel jár.

fontos:

- a terhelés a víztestet az „esetleg kockázatos” besorolásba juttatja.

kevésbé fontos:

- a terhelés mellett a víztest a nem kockázatos állapotban marad.

2.1.1. táblázat

Terhelések jelentősége a kockázatoság szempontjából

| TERHELÉS/IGÉNYBEVÉTEL | MINŐSÍTÉS* |
|--|------------|
| Jelentős diffúz szennyezőforrás | |
| Mezőgazdasági tevékenység (pl. tápanyagpótlás, és peszticid-használat, állattartás, stb.) | NF |
| Nem csatornázott települések | F |
| Települések | NF |
| Jelentős pontszerű szennyezőforrás | |
| Szennyezett területek | KF |
| Hulladéklerakók | F |
| Ipari szennyezések | NF |
| Jelentős felszíni vízkivétel | |
| Mezőgazdasági | F |
| Ivóvízellátás | KF |
| Ipari | F |
| Oldaltározó | NF |
| Vízmegosztás energetikai célra | NF |
| Vízmegosztás egyéb célra | F |
| Jelentős vízbevezetés felszíni vizekbe | |
| Táplálás | NF |
| Jelentős hidromorfológiai elváltozásokat okozó beavatkozások | |
| Völgyzárógátas tározók | NF |
| Duzzasztás | NF |
| Árvízvédelem | F |
| Szabályozás (pl. mederátvágás, új meder, hossz- és keresztirányú szabályozási művek, mesterséges trapézszelvény) | NF |
| Burkolat, parterősítés | NF |
| Kotrás | NF |
| Egyéb beavatkozás | |

* NF: nagyon fontos, F: fontos, KF: kevésbé fontos

2.1.2. Kockázatos felszíni víztestek kijelölése

A vízszennyezettség szempontjából kockázatos felszíni víztestek kijelölésénél három szennyezés típus szerint osztályoztunk:

- szervesanyag;
- tápanyag;
- veszélyes anyagok.

A szervesanyagot a biokémiai oxigénigénnyel (BOI_5) és a dikromátos kémiai oxigénigénnyel (KOI_d), a tápanyagot az összes foszforral és az összes szervesetlen nitrogénnel jellemeztük a felszíni vizekben mért vagy modellezéssel (számítással) becsült jellemző koncentrációk alapján. Veszélyes anyagoknak a VKI X. mellékletében szereplő elsőbbségi anyagokat tekintettük.

A víztest kockázat besoroláshoz alkalmazott küszöbértékeket a 2.1.2. *táblázat* tartalmazza.

A besorolás sajátosságai:

- a „nem kockázatos” és „kockázatos” kategóriák közé beillesztettük a „lehet, hogy kockázatos” kategóriát bizonytalan csoportként;
- a szervesanyag általános mutatói és a tápanyag mutatók esetében a 90 %-os gyakoriságú mérési eredményekhez és átlagértékhez is rendeltünk határértéket. A 90 %-os gyakoriságú mérési eredményekhez tartozó határértéket alkalmaztuk azokra a víztestekre, amelyekhez rendszeres vizsgálatok eredményei tartoznak. Az átlagértékhez tartozó határértéket az átlagterhelésből becsült átlagkoncentrációhoz rendeltük.
- A 90 %-os gyakoriságú mérési eredményekhez tartozó határértékeket az MSZ 12749 jelű, „Felszíni vizek minősége, minőségi jellemzők és minősítés” szabványból vettük át, a „jó” és a „tűrhető” víz határértékeivel;
- a veszélyes anyagok esetében 90 %-os gyakoriságú mérési eredményekhez tartozó határértéket rendeltünk azokhoz a komponensekhez, amelyekre rendszeresen mért adatok állnak rendelkezésre. A többi veszélyes anyagnál a legnagyobb megengedhető koncentrációt (MAC) jelöltük ki a „kockázatos” kategória határértékének.

2.1.2. táblázat

Víztest kockázat besoroláshoz alkalmazott küszöbértékek

| | | | Nem kockázatos | lehet, hogy kockázatos | kockázatos |
|---------------------------|--|-------|----------------|------------------------|------------|
| szervesanyag | BOI ₅ (mg/l) | 90 % | < 6 | 6-10 | > 10 |
| | | átlag | < 4 | 4-7 | > 7 |
| | KOI _d (mg/l) | 90 % | < 22 | 22-40 | > 40 |
| | | átlag | < 16 | 16-30 | > 30 |
| tápanyagok | összes N (mg/l) | 90 % | | | |
| | | átlag | < 4 | 4-7,5 | > 7,5 |
| | összes P (folyók) (µg/l) | 90 % | < 200 | 200-400 | > 400 |
| | | átlag | < 130 | 130-250 | > 250 |
| összes P (állóvíz) (µg/l) | 90 % | < 100 | 100-200 | > 200 | |
| | átlag | < 65 | 65-125 | > 125 | |
| veszélyes anyagok | Alaklór (µg/l) | MAC | < 0,57 | 0,57-1,15 | > 1,15 |
| | Antracén (µg/l) | MAC | < 0,005 | 0,005-0,01 | > 0,01 |
| | Atrazin (µg/l) | MAC | < 1 | 1-2 | > 2 |
| | Benzol (µg/l) | MAC | < 0,85 | 0,85-1,7 | > 1,7 |
| | Brómozott difeniléterek Pentabrom difeniléter (µg/l) | MAC | < 0,7 | 0,7-1,4 | > 1,4 |
| | Kadmium (µg/l) | 90 % | < 1 | 1-2 | > 2 |
| | C10-13 klóralkánok (µg/l) | MAC | < 0,41 | 0,41-0,82 | > 0,82 |
| | Klórfeninfosz (µg/l) | MAC | < 0,15 | 0,15-0,3 | > 0,3 |
| | Klórpirinfosz (µg/l) | MAC | < 0,005 | 0,005-0,001 | > 0,001 |
| | 1,2-diklóretán (µg/l) | MAC | < 590 | 590-1180 | > 1180 |
| | Diklómetán (µg/l) | MAC | < 81 | 80-162 | > 162 |
| | Di(2-etilhexil)ftalát (µg/l) | MAC | < 0,33 | 0,33-0,66 | > 0,66 |
| | Diuron (µg/l) | MAC | < 0,9 | 0,9-1,8 | > 1,8 |
| | Endoszulfán (alfa-endoszulfán) (µg/l) | MAC | < 0,002 | 0,002-0,004 | > 0,004 |
| | Fluorantén (µg/l) | MAC | < 0,45 | 0,45-0,9 | > 0,9 |
| | Hexaklór-benzol (µg/l) | MAC | < 0,025 | 0,025-0,05 | > 0,05 |
| | Hexaklór-butadién (µg/l) | MAC | < 0,29 | 0,29-0,59 | > 0,59 |
| | Hexaklór-ciklohexán (µg/l) | MAC | < 0,45 | 0,45-0,9 | > 0,9 |
| | (gamma izomer lindán) (µg/l) | MAC | < 0,02 | 0,02-0,04 | > 0,04 |
| | Izoproturon (µg/l) | MAC | < 0,65 | 0,65-1,3 | > 1,3 |
| | Ólom (µg/l) | 90 % | < 20 | 20-50 | > 50 |
| | Higany (µg/l) | 90 % | < 0,2 | 0,2-0,5 | > 0,5 |
| | Naftalin (µg/l) | MAC | < 40 | 40-80 | > 80 |
| | Nikkel (µg/l) | 90 % | < 30 | 30-50 | > 50 |
| | Nonil-fenolok (4-p-nonilfenol) (µg/l) | MAC | < 1,05 | 1,05-2,1 | > 2,1 |
| | Oktil-fenolok (p-terc-oktil-fenol) (µg/l) | MAC | < 0,067 | 0,067-0,133 | > 0,133 |
| | Pentaklór-benzol (µg/l) | MAC | < 0,5 | 0,5-1 | > 1 |
| | Pentaklór-fenol (µg/l) | MAC | < 0,5 | 0,5-1 | > 1 |
| | Poliaromás szénhidrogének | | | | |
| | Benz(a)pirén (µg/l) | MAC | < 0,025 | 0,025-0,05 | > 0,05 |
| | Benz(b)fluorantén (µg/l) | MAC | < 0,03 | 0,03-0,06 | > 0,06 |
| | Benz(g,h,i)perilén (µg/l) | MAC | < 0,016 | 0,016-0,032 | > 0,032 |
| | Benz(k)fluorantén (µg/l) | MAC | < 0,03 | 0,03-0,06 | > 0,06 |
| | Indeno(1,2,3-cd)pirén (µg/l) | MAC | < 0,016 | 0,016-0,032 | > 0,032 |
| | Simazin (µg/l) | MAC | < 1,7 | 1,7-3,4 | > 3,4 |
| | Tributil-ón vegyületek (Tributil-ón kationok) (µg/l) | MAC | < 0,00075 | 0,00075-0,0015 | > 0,0015 |

A kockázat meghatározása:

- a terheléseket minden víztestre (és a hozzájuk tartozó rész-vízgyűjtőterületre) összegeztük, az összegzett terhelést a befogadó víztest vízhozamával osztottuk. A vízhozamokat az 1998-2002 időszak mérési adatából, ha nem volt mérés, a fajlagos lefolyás térképi adatállományából számítottuk;
- azoknál a vízfolyásoknál, ahol a koncentrációt a külföldi eredet befolyásolhatja, a következőképpen jártunk el:
 - a koncentrációt úgy számítottuk, mintha terhelés nem érkezne az országhatáron túlról;
 - a számított értéket a mért értékkel (1998-2002 átlag) összehasonlítottuk, a különbség adja a külföldi hatást.
- a kockázat meghatározása során a számított, vagy ha rendelkezésre állt, akkor a mért koncentrációkat viszonyítottuk a 2.1.1. táblázatban közölt küszöbértékekhez;
- azokon a víztesteken, ahol rendelkezünk mérésekkel, abban az esetben, ha a mérés és a számítás nem azonos besoroláshoz vezetett, a kockázat megállapításához a mérési adatot fogadtuk el;
- a kockázat okának megállapításához a diffúz és a pontszerű terhelésből külön-külön számítottunk koncentrációt. Ha a víztest az osztályhatárt csak az együttes (pontszerű + diffúz) terheléssel lépte át, az abszolút értékben nagyobb terhelés komponensét tekintettük mértékadónak;
- azoknál a víztesteknél, melyek a vízgyűjtő kijelölés során egy területre kerültek (azaz nem lett kijelölve önálló vízgyűjtőjük) a koncentrációt azonosnak tekintettük.

Hidrológiai és/vagy morfológiai állapot miatt azokat a víztesteket tekintettük kockázatosnak, ahol a jelentős befolyásoltság (l. 2.1.1. fejezet) a víztest több, mint 50 %-át érintette. Ha ez az arány olyan elválkozás miatt fordul elő, amelynek ökológiai hatása egyelőre bizonytalan, a besorolás „valószínűleg kockázatos”.

A 2. sz. melléklet tartalmazza a víztestek kockázat besorolását a szervesanyagra (RISK_ORGpR), tápanyagra (RISK_Np) és veszélyes anyagokra (RISK_HAZpR), valamint a hidrológiai és hidromorfológiai (RISK_H) elválkozásokra vonatkozóan.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet - 9., 16., 20., 24., 29., 30., 31.
4. sz. melléklet - 8., 9., 10., 11. térkép

2.1.3. Jelentős pontszerű szennyezőforrások felszíni vizeken

A jelentős pontszerű szennyezőforrások száma felszíni vizeinken: 880.

A pontszerű szennyezőforrások miatt kockázatos víztestek a 2.sz mellékletben azonosíthatók.

- A szervesanyag szerint kockázatos víztestek (RISK_ORGpR) száma 74, ezek közül a pontszerű források 46 víztestet (62 %) tesznek kockázatosná.
- A tápanyag terhelés szerint kockázatos víztestek (RISK_NpR) száma 471, ezek közül a pontszerű források 261 víztestet (55%) tesznek kockázatosná.
- A veszélyes anyag szerint kockázatos víztestek (RISK_HAZpR) száma 201, melyek közül a pontszerű források 26 víztestet (13 %) tesznek kockázatosná.

A pontszerű terhelésekről országos összesítő adatokat a 2.1.3.a. táblázat foglalja össze.

2.1.3.a. táblázat

Pontszerű forrásból származó szerves anyag és tápanyag terhelés összesítés

| Szennyezőanyag | Pontszerű terhelés (1000 t/év) |
|---|--------------------------------|
| Összes nitrogén | 24,8 |
| Összes foszfor | 3,9 |
| Biokémiai oxigénigény (BOI ₅) | 60 |
| Kémiai oxigénigény (KOI _d) | 123 |

Települési szennyvíztisztító telepenként, a telephez rendelt csatornázott lakosság x fajlagos emissziókból, technológia függvényében feltételezett tisztítási határfok (2.1.3.b. táblázat) alapján becsültük az éves kibocsátást („becsült”). Ezt összehasonlítottuk a mért adatokból számított éves terhelésekkel („mért”).

Ha „mért” > „becsült” → „becsült”

Ha „mért” < „becsült” → ha „mért” > 0.8 * „becsült” → „mért”

ha „mért” < 0.8 * „becsült” → „becsült”

Szennyvíztisztító telepek számított éves kibocsátásai

| Technológia | Tisztítási hatások (%) | | | | N-formák aránya az elfolyó vízben | |
|--|------------------------|------------------|----|----|-----------------------------------|------------------------|
| | KOI | BOI ₅ | ÖP | ÖN | NH ₄ -N (%) | NO ₃ -N (%) |
| Mechanika (rács, homokfogó,előülepítő) | 25 | 30 | 15 | 5 | 100 | 0 |
| Vegyszeres (nagyterhelésű) | 40 | 50 | 75 | 15 | 100 | 0 |
| Nagyterhelésű biológiai (nitrifikáció nélkül) | 75 | 85 | 25 | 15 | 85 | 15 |
| Nagyterhelésű biológiai + kémiai P eltáv. (nitrifikáció nélkül) | 80 | 90 | 90 | 20 | 85 | 15 |
| Kisterhelésű biológiai (nitrifikációval) | 90 | 95 | 30 | 20 | 5 | 95 |
| Kisterhelésű biol. + kémiai P eltáv. | 90 | 95 | 95 | 20 | 5 | 95 |
| Kisterhelésű biológiai + biológiai P eltáv. | 90 | 95 | 90 | 20 | 5 | 95 |
| Kisterhelésű biol. + kémiai P eltáv. (részleges denitrifikációval) | 90 | 95 | 95 | 60 | 15 | 85 |
| Tápanyageltávolítás (kisterhel. biol, denitrifikáció, kémiai P eltáv.) | 90 | 95 | 95 | 85 | 30 | 70 |

Lakosegyenértékre vonatkoztatott fajlagos emissziók:BOI₅ 60 g/fő,nap (< 10.000 LEÉ 55 g/fő,nap)

KOI 120 g/fő,nap

ÖN 11 g/fő,nap (szerves N és NH₄-N, de tekinthető 100 %-ban NH₄-N-nek)

ÖP 2 g/fő,nap

Pontszerű szennyezőforrások miatt azokat a víztesteket tekintettük kockázatosnak, amelyek a kockázatos vízminőségi kategóriát a pontszerű szennyezőforrásokból kibocsátott terhelés miatt érték el, vagy amennyiben a víztest az osztályhatárt csak az együttes (pontszerű + diffúz) terheléssel lépte át, a pontszerű terhelések meghaladták a diffúz terhelést.

A jelentős magyarországi pontszerű szennyezőforrások kibocsátási adatait az ivóvízellátó rendszerek, csatornázási rendszerek és települési szennyvíztisztító telepek adatait (üzemeltető megnevezésével, nyers/tisztított szennyvíz mennyisége és koncentrációja, a telep kapacitása és a technológiára vonatkozó tájékoztató információval együtt) egységes adatbázis tartalmazza. Ellenőrzésként felhasználtuk a szennyvízbírság adatbázisát. Az adatbázisokból a 2002-2003. évekre vonatkozó adatokat (átlagosan 2-4 mérésből számítva) használtuk fel.

A befogadóba tisztítás nélkül bevezetett települési is ipari szennyvizekre külön adatbázis állt rendelkezésre.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet - 30., 31.

4. sz. melléklet - 8., 9., 10. térkép

2.1.4. Jelentős diffúz szennyezőforrások felszíni vizeken

A diffúz szennyezőforrások miatt kockázatos víztestek a 2. sz. mellékletben azonosíthatóak.

- A szerves anyag szerint kockázatos víztestek (RISK_ORGpR) száma 74, ebből a diffúz szennyezőforrások 23 víztestet (31 %) tesznek kockázatosná.
- A tápanyag terhelés miatt kockázatos víztestek (RISK_NpR) száma 471, ebből diffúz szennyezőforrások 319 víztestet (68 %) tesznek kockázatosná.
- A veszélyes anyag terhelés miatt kockázatos víztestek száma 201, amelyből a diffúz szennyezőforrások 171 víztestet (80 %) tesznek kockázatosná.

A diffúz terhelésekről országos összesítő adatokat az 2.1.4. táblázat foglalja össze.

2.1.4. táblázat

Diffúz forrásból származó szerves anyag és tápanyag terhelés összesítés

| Szennyezőanyag | Diffúz terhelés (1000 t/év) |
|---|-----------------------------|
| Összes nitrogén | 20 |
| Összes foszfor | 3 |
| Biokémiai oxigénigény (BOI ₅) | 3,2 |
| Kémiai oxigénigény (KOI _d) | 20,5 |

A diffúz nitrogén és foszfor terhelések számítása három lépcsőben történt:

- az első lépésben az ország különböző térségeit értékeltük a diffúz terhelésekre való érzékenység szempontjából. Az elemzéshez a CORINE 2000 térképi adatállományát használtuk fel. Az ország területét elemi cellákra osztottuk fel és valamennyi cella számára az alapadatokból kiindulva terhelés-komponensenként egy-egy érzékenységi faktort határoztunk meg. A felszíni vizeket érő összes diffúz nitrogén (N) és foszfor (P) terhelést hat komponensre bontottuk: oldott, és partikulált felszíni, illetve a felszín alatti terhelés a nem-burkolt (nem városi) területekről, valamint ugyanezen három összetevő városi területekről;
- ezt követően a tényleges terhelési értékeket inverz módon határoztuk meg. A rendelkezésre álló, elfogadhatónak tekintett országos becslést az érzékenységi faktoroknak megfelelően cellaszintre visszaosztottuk;
- végül az egyes elemi cellákat vízfolyás irányban, felülről lefele haladva, részvízgyűjtőnként összegeztük, majd minden víztestre egyetlen

összegzett terhelési értéket számítottunk. A diffúz terhelésveszteségeket empirikus módszerrel, területi jellemzők függvényében számítottuk.

Az eredményeket teszt-vízgyűjtők mért terheléseivel összehasonlítva kalibráltuk a térképi adatállományból számított értékeket ill. a terhelésveszteséget meghatározó függvény paramétereit. A terhelésbecslést az 1998-2002-es időszakra, az összes hazai vízfolyásra víztestre elkészítettük.

Diffúz szennyezőforrások miatt azokat a víztesteket tekintettük kockázatosnak, amelyek a kockázatos vízminőségi kategóriát a diffúz szennyezőforrásokból kibocsátott terhelés miatt érték el, vagy amennyiben a víztest az osztályhatárt csak az együttes (pontoszerű + diffúz) terheléssel lépte át, a diffúz terhelések meghaladták a pontoszerű terhelést.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet - 30., 31.
4. sz. melléklet - 8., 9. térkép

2.1.5. Jelentős vízkivételek felszíni vizekből

A vízkivételek évente történő rendszeres számbavétele a vízkészletjárulék adatbázisára alapozva történik (Magyarországon minden vízhasználó köteles vízkészlet-járulékot fizetni abban az esetben, ha a vízhasználat mértéke eléri vagy meghaladja az évi 500 m³-t). A vízkészletek és a vízmérlegek nyilvántartása az Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program (OSAP) részeként a felszíni vizek mennyiségi nyilvántartását szolgáló adatbázisra alapozva történik.

Az éves összes vízkivétel felszíni vízből (az insitu vizierőművi vízhasználat nélkül) 5808x10⁶m³/év.

A víztermelési index a sokéves közepes vízhozammal számított felszíni éves potenciális vízkészlet figyelembevételével (120450x10⁶m³/év) számolva 5 %.

A víztermelési index a felszíni éves potenciális vízkészlet hasznosító részének figyelembevételével (11850x10⁶m³/év) 49 %.

A felszíni vizeket terhelő jelentős vízkivételeket a következőképpen csoportosíthatjuk:

- **Felszíni vízből történő ivóvízkivételek**, közvetlen ivóvízkivétel a Balatonból és a Tiszából van, ezenkívül van néhány tározós ivóvízkivétel is. A felszíni vizekből való ivóvízkivételek hosszú távon fenntartandók és az eddigi tapasztalatok alapján nem okoznak szignifikáns változást a víztestek élővilágában;
- **A 10 m³/sec-ot meghaladó** közvetlen vízkivétel mindegyike energiatermeléshez kapcsolódik, **hűtővíz** biztosítása céljából. Ezekre a vízhasználatokra jellemző, hogy a vízkivétellel csaknem azonos vízmennyiség visszakerül a vízfolyásba, kisebb mértékű hőterhelést okozva. A tapasztalatok alapján az ipari hűtővíz felhasználás nem okoz jelentős hatást a vízi élővilágra;
- Vízmosztás **oldalcsatornás vizierőmű** miatt. Általában a vízfolyás hozamának túlnyomó része az oldalcsatornába kerül, és a tartós vízhozam és vízszintcsökkenés jelentős befolyást jelent a főmeder ökoszisztémájára. Ezt a hatást a hidro-morfológiai kockázat szempontjából jelentősnek minősítettük.
- **Öntözési célú vízkivételek** síkvidéki nagy folyókon duzzasztóművek segítségével. Nyári kisvizes időszakban jelentős lehet az alvízi ökoszisztémára gyakorolt hatás. Kisebb vízfolyásokon ugyancsak előfordulhat, hogy az öntözési célú vízkivételeket a mederben hagyandó vízhozam miatt korlátozni szükséges. Ezekben a vízfolyásokon (víztesteken) az ökológiai hatás mértéke attól függ, hogy a mederben hagyandó vízhozam mennyire veszi figyelembe a teljes vízi ökoszisztéma igényeit.
- Hegy- és dombvidéki tározók és halastavak feltöltéséhez szükséges vízmennyiség, illetve ezek frissvíz igénye. Völgyzárógátás tározók esetén ez közvetett vízkivételnek minősül, oldalcsatornás tározóknál viszont a vízhasználat vízkivétel útján valósul meg. Mindkét változat esetén jelentős lehet a vízkivétel alvízi hatása, különösen, ha több egymás fölött elhelyezkedő tározó együttes hatásáról van szó.

A fenti szempontok alapján minősítettük a hazai víztesteket. Az értékelés konklúziói a hidromorfológiai kockázattal foglalkozó 2.1.6 fejezetben a többi hatással együtt jelenik meg.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet - 20.

2.1.6. Jelentős vízkormányzási munkák és morfológiai változások

A hidrológiai és/vagy morfológiai állapot szempontjából kockázatos vízfolyás víztestek száma 349 (a víztestek összes hosszának a 42 %-a).

A vízfolyás víztestek közül 234 víztest (a víztestek összes hosszának a 25 %-a) lehetséges, hogy kockázatos.

A tó víztestek közül 47 víztest lehetséges, hogy kockázatos.

A vízkormányzás hatásainak vizsgálatánál Magyarország esetében célszerű külön vizsgálni a vízgyűjtők szempontjából felül fekvő országokban kiépített létesítmények és a hazai művek hatásait. Ebben a Jelentésben csak a hazai beavatkozások jellemzésére, számszerűsítésére szorítkozunk.

Az ország 100 em³-nél nagyobb – elsődlegesen vízpótló célú tározóinak száma 270; összterfogatuk 380x10⁶m³.

A 7 db meder- és hullámtéri tározó összterfogata 150x10⁶ m³.

A kis és közepes tározók a lokális vízigények kielégítését, az igénykielégítés biztonságának fokozását szolgálják

A meder- és hullámtéri tározók a Tisza-völgy és a Körös-völgy térségi vízpótlását alapozzák meg.

A felszíni vízhasznosítás szerint mértékadó (nyári) időszakokban a tározók által biztosítható „többlet vízhozam” 90 m³/s.

Magyarországon a vízkészletek térbeli szétosztásában 4 jelentősebb létesítménycsoport említhető:

- a Duna-Mosoni Duna rendszer;
- a Rába-Kis-Rába rendszer;
- a Duna-Ráckevei-Duna-Duna-völgyi főcsatorna rendszer;
- és a Tisza-Körös-völgyi Együttműködő Vízgazdálkodási Rendszer.

A felszíni vízhasznosítás szerint mértékadó (nyári) időszakban a vízgazdálkodási rendszerek mintegy 150 m³/s vízkészlet elsődleges területi szétosztását teszik lehetővé.

A vízfolyások hidrológiai és morfológiai elváltozásait annak alapján osztályoztuk, hogy változatlan fennmaradásuk esetén elérhető-e a jó ökológiai állapot. Az értékelést biológiai adatokra alapozva kellett volna elvégezni, azonban Magyarországon ehhez az értékeléshez nem áll rendelkezésre megfelelő adatbázis. Az információhiány pótlására olyan, expedíciószerű felmérést végeztünk, amely 60 vízfolyás-szakasz ökológiai állapotának gyors elemzése alapján minősítette a hidrológiai és morfológiai elváltozások ökológiai

jelentőségét, és tevékenységi körönként meghatározta azt a mértéket, amely mellett a jó ökológiai állapot valószínűleg már nem érhető el (ezt tekintettük jelentős befolyásoltságnak). A vizsgálat a következő tevékenységi körökre terjedt ki:

- völgyzárógátas tározók felvízi és alvízi hatásai
- a duzzasztás felvízi és alvízi hatásai
- szabályozás hatása a meder- és sebességviszonyokra
- árvédelmi töltések hatása a nagyvízi mederre és az ártérre
- parterősítés és burkolatok hatása a parti sávra
- vízkivételek és átvezetések hatása a sebességviszonyokra és a vízszintingadozásra.

Hidrológiai és/vagy morfológiai állapot miatt azokat a víztesteket tekintettük kockázatosnak, ahol a jelentős befolyásoltság (l. 2.1.1. fejezet) a víztest több, mint 50 %-át érintette. Ha ez az arány olyan elváltozás miatt fordul elő, amelynek ökológiai hatása egyelőre bizonytalan, a besorolás „lehetséges, hogy kockázatos”. Ezek esetében feltáró jellegű monitoring keretében gyűjtött adatokra alapozott további értékelésre van szükség annak eldöntésére, hogy a jó állapot beavatkozások nélkül elérhető-e, vagy sem.

A természetes tavak hidromorfológiai alapon lehetségesen kockázatos kategóriába kerültek besorolásra – a vízfolyásokhoz hasonlóan –, ha fennmaradásuk esetén a jó ökológiai állapot elérhetősége kérdéses. A kockázatbecslés két kritérium alapján készült:

- a parti területek nagy mértékben megváltoztak morfológiájukban, amely a különböző társulások életkörülményeit jelentősen rontotta (pl. fürdőhely-kialakítás, kotrás következtében, és a kimélyítés a partvonal több mint 50%-át érinti);
- a vízszintszabályozás a természetes készletváltozást +/-20 %-nál nagyobb mértékben megváltoztatja.

A vízfolyások hidromorfológiai állapotát befolyásoló emberi beavatkozások térinformatikai adatbázisa tartalmazza a tározókat, keresztirányú elzárásokat, hosszirányú szabályozási műveket, árvédelmi töltéseket, burkolt szakaszokat, kotrásokat, vízkivételeket.

Az elemzésekhez felhasználtuk a befolyásolt szakaszok terepi felmérések során keletkezett adatokat, leírásokat.

A rendelkezésre álló hidromorfológiai információk, főként a kis és közepes vízgyűjtővel rendelkező vízfolyás-, valamint a tó víztestek esetében bizonytalansággal terheltek.

A feltáró monitoring keretében mért adatokra alapozott további értékelésre van szükség annak eldöntésére, hogy az azonosított hidromorfológiai változásokat okozó emberi beavatkozásoknak valóban jelentőse-e a hatása az ökológiai állapotra.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet – 20., 24.

4. sz. melléklet - 11. térkép

2.2. Felszín alatti vizek

2.2.1. A felszín alatti vizeket érő jelentős terhelések összefoglalása

A következő táblázat a magyarországi terhelések minősítését foglalja össze, abból a szempontból, hogy azok milyen mértékben akadályozzák a víztestek jó állapotának elérését.

2.2.1. táblázat

Terhelések jelentősége a jó állapot veszélyeztetése szempontjából

| TERHELÉS/IGÉNYBEVÉTEL | MINŐSÍTÉS* |
|---|------------|
| Jelentős diffúz szennyezőforrás | |
| Mezőgazdasági tevékenység (pl. tápanyagpótlás, és peszticid-használat, állattartás, stb.) | NF |
| Nem csatornázott települések | NF |
| Települések | F |
| Jelentős pontszerű szennyezőforrás | |
| Szennyezett területek | F |
| Hulladéklerakók | F |
| Ipari szennyezések | F |
| Bányászati tevékenység | KF |
| Szennyvízelhelyezés talajba (közvetett bevezetés) | KF |
| Jelentős felszín alóli vízkivétel | |
| Mezőgazdasági célú | NF |
| Ivóvízellátás | NF |
| Ipari célú | KF |
| Bányászati víztelenítés | F |
| Egyéb - termálvíz kivétel | NF |
| Jelentős mesterséges visszasajtolás vagy beszivárogtatás | |
| Talajvíz-dúsítás | KF |
| Felszín alatti víz visszasajtolása abba a rétegbe, amelyből kitermelték | KF |
| Bányavíz visszatáplálás | KF |
| Egyéb beavatkozás | |
| Tározó vagy szabályozott folyó | F |

* NF: nagyon fontos, F: fontos, KF: kevésbé fontos

2.2.2. Kockázatos víztestek azonosítása

A 2.2.1. pontban bemutatott emberi hatások szempontjából külön-külön értékeltük, hogy mely víztestek esetében várható, hogy a jó állapot 2015-re nem érhető el (kockázatos víztestek) és melyek azok, ahol az adatokban, illetve az ismeretekben jelentkező hiányok miatt ennek megítélése bizonytalan (lehetséges kockázatos víztestek). A 2.2.2. táblázat az elemzések eredményeit foglalja össze. A táblázatban csak azok az emberi tevékenységek szerepelnek, amelyek alapján kockázatos állapotú víztesteket azonosítottunk.

A felhasznált adatokat, módszereket, illetve az értékelés fontos következtetéseit a jelentés további részeiben, emberi hatások szerinti bontásban ismertetjük.

A jó állapot 2015-ig történő elérése szempontjából kockázatos, vagy lehetséges kockázatos víztestek

| A víztest EU- szintű egyedi kódja | A víztest megnevezése | Kémiai kockázat | | Mennyiségi kockázat |
|-----------------------------------|--|-------------------|----------------------|---------------------|
| | | Diffúz szennyezés | Pontszerű szennyezés | |
| HU_p.1.1.1 | Szigetköz | lehetséges | | Kockázatos |
| HU_p.1.2.1 | Ikva-vízgyűjtő, Répce felső vízgyűjtője | lehetséges | | |
| HU_p.1.3.1 | Rába-Gyöngyös-vízgyűjtő | lehetséges | | |
| HU_p.1.4.1 | Dunántúli-középhegység északi peremvidéke | lehetséges | | |
| HU_p.1.5.1 | Marcal-völgy | lehetséges | | |
| HU_p.1.6.1 | Kapos-vízgyűjtő | lehetséges | | |
| HU_p.1.7.1 | Séd-Nádor-Sárvíz-vízgyűjtő | lehetséges | | |
| HU_p.1.8.1 | Sárvíz, Sió-vízgyűjtő | lehetséges | | |
| HU_p.1.9.1 | Duna jobb parti vízgyűjtő - Budapest-Paks | lehetséges | | |
| HU_p.1.10.1 | Duna jobb parti vízgyűjtő - Paks alatt | lehetséges | | |
| HU_p.1.11.1 | Karasica-vízgyűjtő | lehetséges | | |
| HU_p.1.12.1 | Ipoly-völgy | lehetséges | | |
| HU_p.1.14.1 | Duna-Tisza közti hátság - Duna-vízgyűjtő északi rész | lehetséges | | lehetséges |
| HU_p.1.15.1 | Duna-Tisza közti hátság - Duna-vízgyűjtő déli rész | lehetséges | | lehetséges |
| HU_p.1.16.1 | Kigyós-vízgyűjtő | lehetséges | | lehetséges |
| HU_p.2.1.2 | Szamos-Bereg-süllyedék | | | lehetséges |
| HU_p.2.3.1 | Nyírség keleti perem | lehetséges | | |
| HU_p.2.4.1 | Nyírség - Lónyay-főcsatorna-vízgyűjtő | lehetséges | | |
| HU_p.2.6.1 | Nyírség déli rész, Hajdúság | lehetséges | | kockázatos |
| HU_p.2.6.2 | Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész | | | lehetséges |
| HU_p.2.7.1 | Hernád-völgy északi rész | lehetséges | | |
| HU_p.2.8.1 | Sajó-Hernád-völgy déli rész | lehetséges | | |
| HU_p.2.9.1 | Északi-középhegység peremvidék | lehetséges | | kockázatos |
| HU_p.2.9.2 | Jászság, Nagykunság | | | lehetséges |
| HU_p.2.10.1 | Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész | lehetséges | | lehetséges |
| HU_p.2.10.2 | Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy | | | lehetséges |
| HU_p.2.11.1 | Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő déli rész | | | lehetséges |
| HU_p.2.11.2 | Alsó-Tisza-völgy | | | lehetséges |
| HU_p.2.12.2 | Berettyó-, Körösök-völgy, Nagykunság | | | lehetséges |
| HU_p.2.13.1 | Maros-hordalékkúp | lehetséges | | lehetséges |
| HU_p.2.13.2 | Maros-Körös köze | | | lehetséges |
| HU_p.3.1.1 | Mura-vidék | lehetséges | | |
| HU_p.3.2.1 | Somogyi-dombság nyugati része | lehetséges | | |
| HU_p.3.3.1 | Somogyi-, Baranyai-dombság | lehetséges | | |
| HU_p.4.1.1 | Zala-vízgyűjtő | lehetséges | | |
| HU_p.4.2.1 | Zalai-, Somogyi-dombság, Balaton-vízgyűjtő | lehetséges | | |
| HU_p.4.3.1 | Balaton déli vízgyűjtő keleti része | lehetséges | | |
| HU_pt.2.1 | Délnyugat-Alföld | | | lehetséges |
| HU_k.1.1 | Dunántúli-khg. -Veszprém, Várpalota, Vértes déli források vízgy. | lehetséges | | |
| HU_k.1.2 | Dunántúli-khg. - Tatai- és Fényes-források vízgyűjtője | | lehetséges | lehetséges |
| HU_k.1.8 | Mecsek - karszt | lehetséges | | |
| HU_k.2.1 | Bükk - karszt | | | lehetséges |
| HU_k.4.2 | Balaton-felvidéki karszt | lehetséges | | lehetséges |
| HU_h.1.1 | Dunántúli-khg. - Marcal-vízgyűjtő | lehetséges | | |
| HU_h.1.2 | Dunántúli-khg. - Séd-Nádor-vízgyűjtő | lehetséges | | |
| HU_h.1.3 | Dunántúli-khg. - Duna-vízgyűjtő Mosoni-Duna - Által-értorkolat | lehetséges | | |
| HU_h.1.4 | Dunántúli-khg. - Duna-vízgyűjtő Által-értorkolat - Visegrád | lehetséges | lehetséges | |
| HU_h.1.5 | Dunántúli-khg. - Duna-vízgyűjtő Budapest alatt | lehetséges | | |
| HU_h.1.6 | Dunántúli-khg. - Duna-vízgyűjtő Visegrád - Budapest | lehetséges | | |
| HU_h.1.9 | Velencei-hegység | lehetséges | | |
| HU_h.1.10 | Soproni-hegység, Fertő-vidék | lehetséges | | lehetséges |
| HU_h.1.12 | Mecsek | lehetséges | | |
| HU_h.2.5 | Bükk, Borsodi-dombság - Sajó-vízgyűjtő | lehetséges | lehetséges | |
| HU_h.3.1 | Villányi-hegység | lehetséges | | |
| HU_h.4.1 | Dunántúli-khg. - Balaton észak-nyugati-vízgyűjtő | lehetséges | | |
| HU_h.4.2 | Balaton-felvidék | lehetséges | | |

Magyarország 108 felszín alatti víztestje közül kémiai kockázat szempontjából lehetséges kockázatos 46 víztest, mennyiségi kockázat szempontjából kockázatos 3, lehetséges kockázatos 18 víztest.

A kockázatelemzés részletes eredményeit a 3. sz. melléklet tartalmazza.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet - 20., 34.

2.2.3. Felszín alatti víztestek kémiai kockázatának értékelése

Általános módszertani megközelítés

A szennyezés veszélyességét háromféle receptor alapján ítéljük meg:

Vízfolyások és tavak vízi ökoszisztémái

A felszíni vizek jó kémiai állapotának értékelésekor külön vizsgáltuk a felszín alatti vízből származó komponenseket (diffúz eredetű foszfor- és nitrogén-szennyezés). Egyetlen esetben sem fordult elő, hogy a felszín alatti vízzel érkező szennyezőanyag számottevő mértékben járult volna hozzá a felszíni víztest kockázatos állapotához.

Szárazföldi ökoszisztémák

A felszín alatti vizektől függő szárazföldi ökoszisztémák pontos területi elhelyezkedését nem ismerjük (l. 1.2.2.fejezet), ezért közvetlenül a szennyezések által okozott elváltozásokat sem tudjuk értékelni. Általános veszélyeztetettség szempontjából a következő pontban ismertetett „a felszín alatti víz, mint receptor” megközelítés eredményei felhasználhatók. Specifikus elemzésekre a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés során lesz lehetőség. Nincs tudomásunk arról, hogy szárazföldi ökoszisztéma károsodott volna szennyezett felszín alatti víz miatt.

Az ember (illetve az általa fogyasztott termékek)

A nagyszámú vízkivételi hely egyedi vízminőségi értékelése helyett abból indultunk ki, hogy az erre alkalmas vízadókban a (távoli) jövőben bárhol felmerülhet igény a vízkivételre, tehát a határértékeknek megfelelő jó kémiai állapotnak azok felső szintjén is fenn kell állnia. Ezt az ún. receptor-szintet a hideg karszt víztestek esetében azok tetőszintjén (nyílt karsztos területen a felszínen), a hegyvidéki, valamint a medenceterületek dombvidéki és síkvidéki leáramlási területeire eső porózus víztestek esetében az átlagos talajvízszint alatt 5 m-rel vettük fel. A síkvidéki feláramlási területeken lévő víztesteket a szennyezés korlátozott terjedési lehetőségei miatt a jellemzésnek ebben a fázisában nem tekintettük kockázatosnak.

A felszín alatti vízre, mint receptorra alapozott értékelés háromféle megközelítéssel történt:

- Monitoring adatokon alapuló elemzés (ahol ez megbízható mennyiségben rendelkezésre állt)
Kockázatos a víztest, ha az egyenletes eloszlású és megfelelő számú kutak a receptor szint felett egy adott %-ot meghaladó számban mutatnak határértéknél nagyobb szennyezettséget. Lehetséges kockázatos a víztest, ha a monitoring kutak száma/eloszlása nem megfelelő, de a következtetés az előzőhöz hasonló.
- Tapasztalatokra és közvetett információkra épülő szakértői becslés (esetenként)

Kockázatos a víztest, ha a megbízható közvetett információk alapján a jó állapot 2015-re nem teljesíthető. Lehetséges kockázatos, ha a következtetés kevésbé megbízható információkon alapul.

- A terhelésekre és a földhasználati-hidrogeológiai viszonyokra épített egyszerű matematikai modellekkel végzett számítások (valamennyi víztestre)

Lehetséges kockázatos a víztest, ha a beszivárgás receptor-szintre becsült koncentrációja az elérési idő elteltével a határértéknél nagyobb koncentrációt eredményezne a víztest területének egy adott %-ot meghaladó részén (trend). A modellek, illetve a paraméterek bizonytalanságai miatt, csak lehetséges kockázatos víztestek kijelöléséről lehet szó.

Ez a megközelítés, a víztestek léptékével összhangban nem az egyedi, lokális problémákra koncentrálnak, hanem a nagy területre kiterjedő diffúz szennyezések vagy a nagyszámú pontszerű szennyezőforrás összegzett hatását értékeli, és ennek megfelelően az utánpótlódással rendelkező víztestekre helyezi a hangsúlyt.

2.2.3.1. A felszín alatti vizeket veszélyeztető jelentős diffúz szennyezőforrások

Az elemzések tartalma és a figyelembe vett adatok

A diffúz szennyezésnek két fő forrását vizsgáltuk, a mezőgazdasági tevékenységet (szántó, szőlő, gyümölcsös, legelőgazdálkodás) és a települések belterületét (továbbiakban települések). Mindkettő hatását elkülönítve is értékeltük. A teljesség kedvéért figyelembe vettük az erdőgazdálkodás hatását is.

A szennyezőanyagok közül a nitrátot és a növényvédő szereket értékeltük. Ennek egyik oka, hogy e két anyag esetében rendelkezünk a minősítés szempontjából alapvető környezetminőségi határértékkel. A foszfort szintén vizsgáltuk, de a felszín alatti vizek minősége szempontjából – erős adszorbeálódó képessége miatt - nem tekintettük fontosnak. A szerves anyagra, a biológiai és a kémiai oxigénigényre vonatkozó adataink szerint ezek egyike sem jelenik meg olyan koncentrációban és elterjedésben, hogy a receptorokra veszélyt jelentsen. Az ammónium a zömében feláramlási jellegű víztestekben jelenik meg az ivóvíz szabványt meghaladó koncentrációban. Természetes eredete miatt azonban ez nem tekinthető szennyezőanyagnak, tehát nem veszélyezteti a víztest jó kémiai állapotát.

A **nitrátra** vonatkozó elemzés a következő információkra épül:

- 1846 kút és forrás adatai;
- vízkémiai adatbázis;
- Földhasználat: CORINE LC 2000 adatbázis;
- A szántóföldi, a szőlő és a gyümölcsös területekre vonatkozó reprezentatív felmérés adatai: műtrágya- és trágyahasználat,

terméseredmények, 1999-2003 között, összesen mintegy 12600 helyszínről;

- Megyei szintű statisztikai adatok műtrágya- és trágyahasználatokra, valamint a növénykultúrák területi megoszlására 2002-ben;
- Település szintű statisztikai adatok a vízellátásra, a szennyvízelhelyezésre és az állattartásra;
- A talajvízszintre és a fedőréteg összetételére vonatkozó információk;
- A beszivárgásra vonatkozó információk

A **növényvédőszerekre** vonatkozó országos szintű elemzés a peszticid felhasználásra vonatkozó országos statisztikai adatokat, valamint a vízkémiai adatbázis adatait használta fel.

Módszertan

Monitoring szerinti értékelés

Az értékelés az általános módszertani megközelítés szerint történt, a nitrát esetében 30%-os, a növényvédő szerek esetében 20%-os szennyezettségi arányt véve figyelembe.

A nitrát terhelés értékelése számítások alapján

A nitráttal szennyezett terület arányának becslésére alkalmazott számítás lépései az alábbiak voltak:

- CORINE LC 2000 adatbázis alapján megállapítottuk az előzőekben meghatározott fő földhasználati kategóriák víztesteken belüli eloszlását.
- Valamennyi földhasználati kategóriára becsültük a nitrát-formában megjelenő nitrogén-terhelést (a nitrogén mérleg többletét), illetve azt, hogy az adott földhasználat jellemezhető terület hány %-án várható, hogy a receptor szint felett a koncentráció az elérési idő múlva meg fogja haladni a határértéket. A határértéken felüli szennyezettséggel jellemezhető terület arányának becslése az egyes földhasználatok esetén eltérő módon történt:
 - Szántóföld esetében a 9 növénykultúrára vonatkozó reprezentatív felmérés adatainak értékeléséhez 12 víztest-csoportot alakítottunk ki. A nitrogén-mérlegeket az OECD agronómiai típusú mérlegre vonatkozó szabályai szerint határoztuk meg. Növénykultúránként és víztest-csoportonként számítottuk a nitrogén-többlet területi előfordulásának jellemzőit. A trend-elemzést az emelkedő tendenciájú műtrágya-használatból kiindulva, a jelenleginél 20 %-kal nagyobb műtrágya-használat alapján végeztük. A határérték feletti koncentrációt okozó nitrogén-többlet számításához egyszerűsített formában figyelembe vettük a beszivárgási folyamatot és a denitrifikációt.
 - Szőlő és gyümölcsös területekre a reprezentatív felmérés adatait csak országos szinten lehetett megfelelő pontossággal értékelni, egyébként a szennyezett terület arányának becslési módszere megegyezik a szántóterületével.

- A rét-, legelő területeknél a szennyezett terület arányát 10 %-ban állapítottuk meg, szakértői becslés alapján.
- A települések esetében az állatállomány, a csatornázatlan lakosság, és a települési műtrágyahasználat, valamint a trágyaelhelyezés és szikkasztás magyarországi szokásai alapján becsültük a nitrogén-többletet. A várhatóan határérték felett szennyezett és az összes település területeinek aránya adja a víztestre jellemző szennyezett belterület-arányt. A település alól oldalirányban kilépő víz a környezetét is tudja szennyezni, ezért az előbbiek szerint számított arány kétszeresét vettük figyelembe.
- A víztestre jellemző szennyezett területarányt az előzőekben felsorolt földhasználatokra jellemző arányok összegzésével számítottuk (terület szerint súlyozott átlag).
- A víztest lehetséges kockázatos, ha ez a területarány eléri a 30 %-ot. Kockázatos állapotot a számítások bizonytalansága miatt nem állapítottunk meg.

A Duna-medence szintű jelentésben közölt módszertanhoz képest az eltérést a szennyezésekre érzékenyebb receptor-alapú megközelítés jelenti. (A felső 50 m-es zóna 2015-re várható súlyozott átlagos koncentrációja helyett, az adott víztestre releváns receptor-szinten az elérési idő múlva észlelt koncentráció a számítás alapja). A szigorúbb kritériumhoz viszont enyhébb megengedhető szennyezési arányt vettünk figyelembe: 20 % helyett 30 %.

A nitrátra vonatkozó elemzés eredményei:

Monitoring és szakértői becslés alapján

Magyarországon a nitrogén-hatóanyagú műtrágya felhasználás a 80-as évek végi 120 kg/ha-ról néhány év alatt 30 kg/ha-ra csökkent, majd a 90-es évek eleje óta tartó lassú emelkedés után napjainkra 60 kg/ha körül alakul. A növekedés, ha lassuló ütemben is, de várhatóan tovább fog folytatódni. A csökkenés és az emelkedés is elsősorban a műtrágyázott területek szántóföldön belüli arányának változásából adódik, kevésbé a fajlagos műtrágya-hatóanyag különbségeiből. Országos átlagban a műtrágya használat a szántóterület 53 %-át, a szerves trágyázás pedig 8 %-át érinti. A szerves trágyát is figyelembe véve a tápanyaggal ellátott területek N-terhelése jelenleg átlagosan 100 kg/ha.

- A települési monitoring kutak mintegy 70 %-a mutat 50 mg/l-nél nagyobb szennyeződést, előfordulnak több száz mg/l-es koncentrációk is. A mezőgazdasági területen lévő kutak az elmúlt 20 – 50 év trágya- és műtrágyahasználatának összegzett hatását mutatják. A 20 m-nél sekélyebb kutak szórványos nitrát-szennyezettséget jeleznek. A 20 m-nél mélyebb kutakban csak egy-két esetben mértek 50 mg/l-nél nagyobb koncentrációt. A víztest szintű közvetlen értékelésnek korlátot szabott, hogy a receptor-szintnek megfelelő leválogatás után nem állt rendelkezésre a statisztikai értékeléshez elegendő számú monitoring kút. A hasonló jellegű víztestek összevonása (víztest-csoportok) után kapott statisztika viszont általában nem mutat a kutak több, mint 30 %-ában határértéknél nagyobb szennyezettséget.

- Ahol, a monitoring kutak/források 30 % alatti arányban, de figyelemre méltó szennyezést jeleznek, a víztesteket lehetséges kockázatos víztesteknek tekintjük.
- A Szigetköz víztestet a hazai terhelés mellett az Ausztria felől átáramló talajvíz nitrát-szennyezettsége miatt jelöltük ki lehetséges kockázatosnak. Az áramlási viszonyok miatt a szennyezés továbbterjedhet.
- Azon karszt víztestek, amelyek felett a számítások alapján lehetséges kockázatosnak nyilvánított hegyvidéki víztestek találhatóak, szintén lehetséges kockázatosnak minősülnek, mert a hidraulikai kapcsolat lehetővé teszi a szennyezést.

Számítások alapján

A terhelés-számítások alapján 39 víztestet soroltunk a lehetséges kockázatos kategóriába, mert a víztest területének több mint 30 %-ára érvényes, hogy a receptor-szinten beszivárgó víz nitrát-koncentrációja nagyobb, mint 50 mg/l.

Diffúz eredetű nitrát-szennyezés miatt a monitoring adatok, a szakértői becslés és a számítások alapján összesen 45 víztestet soroltunk a lehetséges kockázatos kategóriába. A kockázatos helyzet oka az esetek túlnyomó részében a szántóföldi művelés, azonban nagy a területi változékonyság: a szántóföldekhez kapcsolható szennyezési veszély víztest szinten 3–40 % között változik. A települések esetében az országos kép lényegesen egyenletesebb, általában 6-20 %-ban járulnak hozzá a víztestek szennyezési kockázatához. A kockázatot valamelyest növelik a szőlő és gyümölcsös területek is, ahol a talajvíz határértéket meghaladó szennyezettségének nagy a valószínűsége, azonban kisebb területi arányuk miatt a víztest szennyeződésében a szántóföldekénél kisebb a szerepük.

A lehetséges kockázatos víztestek általában fedésben vannak a nitrát-érzékeny területekkel, néhány helyen azonban eltérnek. Ennek magyarázata, hogy a nitrát-érzékeny területek kijelölése elsősorban a fő vízadók védelme szempontjából történt, míg a jelenlegi értékelés alapját jelentő receptor-szintek kijelölésekor a hangsúly a beszivárgási területek általános védelmén van. Ez az oka, hogy a nitrát-érzékeny feláramlási területek nem tükröződnek a jelenlegi értékelés eredményeiben.

A növényvédő szerekre vonatkozó elemzés eredményei

Monitoring és szakértői becslés alapján

- A növényvédő szerek felhasználása, az országos statisztika szerint, az 1980-as évek 50-70 ezer t/év-ről 10 ezer t/év-re csökkent. A legveszélyesebb ún. POP hatóanyagok forgalmazása a 90-es években elhanyagolható volt, 2001. óta pedig megszűnt. Jelenleg a réz- és kénvegyületeken kívül atrazinból, 2,4-D-ből és mankocebből fogy a legtöbb, kb. 500-500 t/év.
- A mezőgazdasági területek alatti sekély talajvíz peszticid-mérései során a POP hatóanyagok egyike sem haladta meg a 0,1 µg/l határértéket.

- Triazin származékokat, a felszín közeli sekély talajvizekben és egyes források vizében mutattunk ki, az emberi tevékenységektől (földhasználat) függő mértékben:
 - szántóföldi művelés alatt álló területeinken, illetve szőlő és gyümölcsös területeken a legnagyobb mértékben az Atrazin gyomirtószer és bomlásterméke, a Dezetil-atrazin mutatható ki a 0,1 µg/l határérték feletti koncentrációban (az országos arány 10 % alatt marad) . Az összes növényvédőszer-tartalom helyenként meghaladja a 0,5 µg/l határértéket;
 - belterületeken viszonylag magas (20-30%) a 0,1 µg/l-t meghaladó Atrazin és Dezetil-atrazin tartalmú talajvíz és forrásvíz aránya, de a belterületek az ország területének mindössze 5%-át teszik ki,
 - erdő, rét és legelő területeink alatti talajvízben az eddigi mérések nem mutattak peszticidet a kimutatható határérték feletti koncentrációban,
 - egyes víztestek esetében előfordul 20 %-nál magasabb arány is, de a kutak kis száma és egyenetlen területi eloszlása miatt az eredmény nem tekinthető megbízhatónak;

Peszticid-szennyezés miatt egyetlen víztestet sem minősítettünk kockázatosnak.

További feladatok:

A bizonytalanságok csökkentéséhez a következő feladatok megoldása szükséges:

- A trágyázott területekre vonatkozó reprezentatív adatgyűjtés folytatása, jobban igazodva a növénykultúrák területi eloszlásához, az adatgyűjtés peszticidekre vonatkozó kiterjesztésével, illetve törekedve ugyanazon területek ismételt felmérésére.
- A receptor-szintekhez és a jelenlegi szennyezettségi viszonyokhoz (lehetséges kockázatos helyzethez) igazodó monitoring kiépítése, felhasználva az eddigi monitoring eredményeket és a jelenleg PHARE támogatással folyó vízminőségi feltárás eredményeit (a feltárás egyik célja peszticid-adataink kiegészítése).
- A denitrifikáció nitrát-koncentráció csökkentő szerepének pontosítása.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet - 20., 23.
4. sz. melléklet - 12., 13. térkép

2.2.3.2. A felszín alatti vizeket veszélyeztető jelentős pontszerű szennyezőforrások

Az elemzések tartalma és a figyelembe vett adatok:

Az egyedi szennyezési esetek felméréséről, monitoringjáról, szükség esetén kármentesítéséről a felszín alatti vizek védelmével foglalkozó, az EU még érvényben lévő 80/68 EEC sz. irányelvvel összhangban álló magyar jogszabály (219/2004 Korm. rendelet) rendelkezik

A jelen értékelés során azt tekintettük elsődlegesnek, hogy meghatározzuk azokat a víztesteket, ahol a pontszerű szennyezőforrások nagy száma a víztest egészének jó kémiai állapotát veszélyezteti, és ezért a helyzet az említett jogszabály egyedi esetekre vonatkozó alkalmazásán felüli beavatkozásokat igényel.

Az értékelés a nyilvántartott szennyezőforrásokat, és a kibocsátott szennyezőanyagokat az alábbi csoportosítással vette figyelembe:

- Hulladéklerakókban, depóniákban, raktárakban elhelyezett szennyezőanyagok. Egyedi szennyezőanyagok helyett a felszín alatti vizekre gyakorolt veszélyességük alapján alakítottuk ki a szennyezőanyagcsoportokat (az anyagokat a felszín alatti vízre, mint receptorra gyakorolt veszélyességük szerint egy 1-10 közötti skálán osztályoztuk);
- Az állattartó telepeken tárolt trágya;
- A szénhidrogén termeléshez kapcsolódó visszasajtolás (közvetlen bevezetések).

Az elemzés a következő információkra épült:

- A felszín alatti vizeket érintő emberi tevékenységekre vonatkozó nyilvántartási rendszer mintegy 30 ezer objektuma, amelyből mintegy 4100 a potenciális szennyezőforrás.
- A szennyezett területekre vonatkozó adatbázis mintegy 15 ezer objektumának adatai.
- A két adatbázis valamennyi, előzőekben felsorolt szennyezőforrástípusról tartalmazza a tevékenység és/vagy a kibocsátott szennyezőanyagra, a szennyezőforrás kiterjedésére, a műszaki védelem jellemzőire, illetve a már feltárt szennyezésre vonatkozó adatokat.
- Szennyezőanyagok és tevékenységek veszélyességi listája, mely az anyagokat a felszín alatti vízre gyakorolt veszélyességük szerint egy 1-10 közötti skála szerint sorolja be.
- A talajvízszintre vonatkozó információk.
- A beszivárgásra vonatkozó információk.

Módszertan

A pontszerű szennyező források értékelése számítások alapján

A szennyezett terület arányának becslésére alkalmazott számítás lépései az alábbiak voltak:

- A jelentős szennyezőforrások leválogatási szempontjainak meghatározása:
 - minden olyan szennyezőforrás, amely a veszélyességi skálán legalább 7-es besorolást kapott és műszaki védelme nem megoldott vagy nincs információ;
 - az 5-ös és 6-os veszélyességi besorolással szennyezőforrások esetében az 50 m²-nél nagyobb méretű, vagy 600 t-nál/400 m³-nél több szennyezőanyagot tartalmazó és bizonytalanul feltárt, vagy védelemmel nem rendelkező szennyezőforrások;
 - a 3-as és 4-es veszélyességi besorolású szennyezőforrások esetében az 500 m²-nél nagyobb méretű, vagy 6000 t-nál/4000 m³-nél több szennyezőanyagot tartalmazó szennyezőforrások, ahol a védelem nem megfelelő;
 - az állattartó telepek közül a nem megfelelő védelemmel rendelkezők;
 - valamennyi nyilvántartott közvetlen bevezetés (visszasajtolás),
 - A további számítás a kiválasztott hulladéklerakókra és állattartó telepekre vonatkozik és célja a határérték feletti szennyezéssel befolyásolt terület nagyságának becslése:
 - Szennyezőforrásonként a határérték felett elszennyeződött beszivárgás becslése, azzal a feltételezéssel, hogy az anyagok veszélyessége utal a szennyezés helyére jellemző koncentráció és határértékeik arányára (a skála 10-től 1000-ig terjed) és a hidrogeológiai viszonyok lehetővé teszik a szomszédos területen beszivárgó vízzel való keveredést, és így annak elszennyezését is.
 - Az előzőek szerint kiszámított szennyezett beszivárgás korrekciója a szennyezés bekövetkezésének valószínűsége (0,5 – 1 közötti szorzó) és az alapadatokban lévő bizonytalanság (1 – 2 közötti szorzó) miatt.
 - A fentiek szerint becsülhető a szennyezőforrás veszélyességi mutatója, ami az egy év alatt potenciálisan határérték felett elszennyeződő víz térfogatát jelenti.
 - A környezet beszivárgási viszonyait azonosnak feltételezve kiszámítható az a szennyezőforrás körüli terület, ahol a beszivárgás határérték felett elszennyeződik.
 - Az elszennyezett beszivárgással rendelkező területek összegzése víztest szinten, és a víztest területéhez viszonyított arányának meghatározása.
- Lehetséges kockázatos a víztest, ha a szennyezett terület aránya eléri a 20 %-ot.

A számítási módszer a Duna medence szintű jelentésben szereplőtől annyiban tér el, hogy a víztest szintjén történő összehasonlítás nem a térfogatra, hanem a területre vonatkozik. Mivel a kiindulási alap, a veszélyességi mutató ugyanaz,

az eredmény sem tér el számottevően. A jelenleg alkalmazott módszer a szigorúbb.

Monitoring szerinti értékelés

A monitoring szerinti értékelés nem tekinthető megalapozottnak. Az adatok ugyan 6 nehézfém (higany, molibdén, nikkel, ólom, szelén, cink) esetén 8 víztest, illetve 2 mikroszennyező (TPH és PAH) esetén 3 víztest érintettségét jelezték, de ezek az információk általában egy-egy szennyezőforrás feltárásához kapcsolódnak, és a szennyezés víztest szinten nem befolyásolja a kémiai állapotot. A monitoring adatok közvetve szerepelnek a számítások alapján végzett értékelésben.

Az elemzések eredményei

Számítások alapján

- A szűrés során 920 hulladéklerakó és anyagtároló helyet találtunk jelentősnek. Ezek között zömében az ásványolajok és származékaik fordulnak elő (40 %), a legnagyobb veszélyességi mutatóval rendelkező területek pedig a szénhidrogén iparhoz és a kohászathoz kötődnek.
- Az állattartó telepek közül 730 esetében nem volt megfelelő a műszaki védelem.
- Egyetlen víztest esetében sem haladta meg a szennyezett beszivárgású terület aránya a 20 %-os határértéket.

Szakértői becslés alapján

- A számítások két olyan víztestet jelöltek ki, ahol a szennyezett terület aránya ugyan csak 10 és 20 % közé esik, de felhívja a figyelmet arra, hogy a területen az országos átlagnál nagyobb a pontszerű szennyezőforrások hatása: Mindkettő olyan ipari területeket foglal magába, ahol a 90-es évek előtti ipari tevékenység nagyméretű hulladék-depóniákat hozott létre, és ezek felszámolása még nem történt meg. A víztesteket a lehetséges kockázatos kategóriába soroltuk.
- Ezen kívül a lehetséges kockázatos víztestek közé soroltuk az Észak-dunántúli karszt víztestet is, mert Tatabánya környezetében a felhagyott szénbányák vízminőségre gyakorolt jövőbeli hatása kevésbé ismert.
- A közvetlen bevezetések általában szénhidrogén termeléshez kapcsolódó visszasajtolást jelentenek. Nincs tudomásunk olyan esetről, ahol a visszasajtolás miatt szennyeződés történt volna

Mindhárom lehetséges kockázatos víztest határokkal osztott, de becsléseink szerint a magyarországi szennyezésnek nincs határon túli hatása.

További feladatok:

A bizonytalanság csökkentéséhez a következő feladatok megoldása szükséges:

- 219/2004 (VII.21) Kormányrendelet hatálya alá tartozó szennyezőforrások esetében, a megfigyelő rendszerek megfelelő és az értékelés szempontjait is kielégítő kialakítása.
- Az adatbázisok fokozatos bővítése és pontosítása.
- A nagy kiterjedésű szennyezett területek részletes feltárása és vizsgálata a tényleges veszélyesség megállapítása érdekében.
- A veszélyes szennyezőanyagokra vonatkozó hazai környezeti határérték-rendszer kidolgozása.
- A határértékek megállapítása után a pontszerű szennyezőforrásokból származó kockázat újraértékelése.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet - 20.
4. sz. melléklet - 14., 15. térkép

2.2.4. Felszín alatti víztestek mennyiségi kockázatának értékelése

2.2.4.1 Jelentős vízkivételek felszín alatti vízből

Magyarországon a vízhasználatok jó része, az ivóvízellátás több mint 90%-a a felszín alatti vizekből történik. Szinte minden víztestből történik jelentős vízkivétel. A 3 sz. melléklet víztestenként összesítve tartalmazza az 500 m³/év-nél nagyobb közüzemi vízkivételeket, valamint az egyéb (pl. termál-, gazdasági célú-) víztermelések egy részét, 2000-re vonatkozóan. Megjegyzendő, hogy Magyarországon a partiszűrésű víztermelést a felszín alatti víztermeléshez soroljuk. A vízkivételeket víztest-csoportonként a 2.2.4.1. sz. táblázat összesíti.

2.2.4.1. táblázat

Vízkivételek víztest-csoportonként

| Víztest típus | Termelés millió m ³ /év | Objektum db |
|-----------------|---------------------------------------|----------------|
| porózus hideg | 712 | 23189 |
| porózus termál | 24 | 357 |
| hideg karszt | 106 | 1254 |
| termál karszt | 23 | 195 |
| Hegyvidéki | 96 | 2230 |
| Összesen | 961 | 27225 |

2.2.4.2. Vízkivételek hatása a víztest mennyiségi állapotára

Az elemzések tartalma és a figyelembe vett adatok

Magyarországon a felszín alatti vizeknek a vízigények kielégítésében játszott jelentős szerepe, valamint a meteorológiai és hidrológiai viszonyokra rendkívül érzékeny ökoszisztémák miatt, az ökológiai szempontokat is figyelembe vevő hasznosítható vízkészlet meghatározása a fenntartható vízkészlet-gazdálkodás meghatározó eleme. A süllyedési trendeken alapuló értékelés csak az utánpótlódást meghaladó túligénybevételt jelzi, és nem elegendő az ökoszisztémák szempontjait is figyelembe vevő értékeléshez. A felszín alatti vizektől függő ökoszisztémákra vonatkozó hiányos ismeretek ellenére törekedtünk az ökológiai vízigény víztest szintű becslésére.

Az elemzés a következő információkra épült:

- az 1991-2000-es időszak talajvízszint időszora 1021 kútra, valamint 207 rétegvízszint-észlelő, 149 karsztvízszint-észlelő és 62 termálvízszint-észlelő kút időszora, továbbá 169 csapadékmérő állomás adatai,

- az 1991-2000. időszakra vonatkozó országos szintű vízháztartási számítások eredményei,
- domborzati adatok,
- az 1956–60-as időszakra vonatkozó talajvízszint térkép,
- fedőréteg térkép,
- az országos szintű vízföldtani modell a porózus medencebeli- és a karszt víztestek egy részének esetében.

Módszertan

Monitoring szerinti értékelés:

A vízszint és csapadék idősorok utolsó 10 évre kiterjedő trendvizsgálata alapján azokat a víztesteket tekintettük kockázatosnak, ahol a víztest területének több mint 20 %-ára jellemző, hogy csak a vízszint idősorok mutattak tendencia-szerű süllyedést, a csapadék idősorok nem. Amennyiben az érintett területen található jelentős vízkivétel, akkor gyakorlatilag biztosra vehető, hogy ezeken a területeken a vízkivétel meghaladja az utánpótlódást.

A vízkivételek és a hasznosítható készlet összehasonlításán alapuló, számításal történő, értékelés módszere

- Az utánpótlódás (csapadékból történő többletbeszivárgás, felszíni vizekből származó beszivárgás, a szomszédos víztestekkel történő vízcsere pozitív egyenlege) becslése.
- Minthogy nem ismerjük pontosan a felszín alatti vizektől függő ökoszisztémák területi elhelyezkedését és vízigényét, egyedi értékelésük helyett - a víztest szintű megközelítéshez igazodva - a víztest morfológiai, hidrológiai és hidrogeológiai jellemzői alapján az alábbiak szerint becsültük a víztest egészére érvényes értékeket:
 - a vízfolyások vízi ökoszisztémáinak vízigénye a kisvízi időszakban is mederben hagyandó vízhozam, illetve forráshozam alapján,
 - a felszíni táplálás nélküli síkvidéki sekély tavak vízigénye területük és a párolgási többlet alapján,
 - dombvidéki vízfolyások kiszélesedő völgyében lévő szárazföldi ökoszisztémák párolgási vízigénye a széles völgyek területe és a becsült párolgási többlet alapján,
 - mélyfekvésű síkvidéki területek magas talajvízállású részein honos szárazföldi ökoszisztémák számára szükséges többletvíz mennyisége a magas talajvízállású területek többletpárolgása alapján,
 - a feláramlási területek lokális beszivárgási területeiről származó utánpótlódás a környezet szárazföldi ökoszisztémáinak vízellátására fordítódik.
- A hasznosítható készlet becslése az utánpótlódás és az ökológiai vízigények különbségeként.

Azokat a víztesteket tekintettük lehetséges kockázatosnak, ahol a vízkivétel eléri a hasznosítható készlet 80 %-át. A kockázatos állapot megállapítása bizonytalan, az oldalirányú áramlás és az ökológiai vízigények becslésének bizonytalanságai miatt.

Az elemzés eredményei

Monitoring szerinti értékelés és szakértői becslés alapján

- A vízszintsüllyedési trend, illetve az áramlási viszonyok megváltozása miatt három víztest – köztük a szigetközi víztest – került a kockázatos kategóriába.
- A jelentős forrásfoglalások miatt került két karszt víztest a lehetséges kockázatos kategóriába.
- Ugyancsak a lehetséges kockázatos a kategóriába soroltuk a Duna-Tisza közti hátság és a csatlakozó Tisza-völgy porózus víztestjeit, mert itt a száraz időszakban jelentősen növekvő (a nyilvántartásban nem szereplő) vízkivételek eredményeznek bizonytalan helyzetet.
- A jelentős termálvízkivételek miatt a lehetséges kockázatos kategóriába egy termálvíztestet soroltunk. Egyes megfigyelő kutak és termelőkutak süllyedő tendenciát mutatnak, azonban számuk kevés a mennyiségi állapot egyértelmű minősítéséhez.

Számítások alapján

- A vízkivétel és a becsült hasznosítható készlet alapján 11 víztestet soroltunk a lehetséges kockázatos kategóriába.

A fenti értékelés eredményeit összesítve a jó mennyiségi állapot elérése szempontjából 3 víztest lett kockázatos besorolású, 18 pedig a lehetséges kockázatos kategóriába került.

További feladatok:

A bizonytalanság csökkentéséhez a következő feladatok megoldása szükséges:

- A monitoring hálózat bővítése a kockázatosnak minősített víztesteken belüli ökoszisztémák környezetében.
- A szárazföldi ökoszisztémák vízigényének pontosítása. Az országos vízföldtani modell továbbfejlesztése (oldalirányú áramlás pontosítása).
- A lehetséges kockázatos kategóriájú víztestek esetében a vízkivételek és az ökoszisztémák szempontjából érzékeny területek víztesten belüli eloszlásának elemzése.
- Az éghajlatváltozásra vonatkozó forgatókönyvek beépítése az elemzésekbe.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet - 17., 20., 21., 33.
4. sz. melléklet - 16., 17., 18. térkép

2.2.4.3. Jelentős felszín alatti víz-visszavezetések

A felszín alatti víz-visszavezetéseknek, mint közvetlen bevezetéseknek Magyarországon 3 típusa található:

- felszíni vízből történő talajvízdúsítás ivóvízellátáshoz (egy vízbázis)
- energetikai célra használt termálvíz visszasajtolása (egy eset)
- szénhidrogén termeléshez kapcsolódó visszasajtolások (10 mező)

A fenti közvetlen bevezetések hatósági engedély alapján történnek, melyeket rendszeresen felülvizsgálják. Az energetikai célra használt, visszasajtolott termálvíz szennyezőanyagot nem tartalmaz. A visszasajtolás ugyanabba a víztestbe történik és a víztest mennyiségi állapotának védelmét szolgálja.

A viszonylag jelentős számú, szénhidrogén termeléshez kapcsolódó visszavezetések célja részben a CH termeléshez szükséges réteg-energia fenntartása, részben a szénhidrogénnel együtt kitermelt víz visszavezetése. Ez utóbbit szükségessé teszi a víz természetes eredetű magas oldott anyag tartalma, ami miatt felszíni vízbe történő bevezetése reálisan nem oldható meg. A visszasajtolások 10 szénhidrogén telepen 3 víztestet érintenek. Az eseti vizsgálatok és egy, 2000-ben végzett átfogó felmérés szerint a víztestekben, illetve a visszatápláló kutak közelében lévő termálvíz kutakban nem volt kimutatható szennyeződés.

A víztestenkénti talajvízdúsítás és vízvisszatáplálás mennyisége, valamint az objektumok száma szerepel a 3. sz. mellékletben.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet - 14., 19.

2.2.5. Kockázatos és határokkal osztott felszín alatti víztestek további jellemzése

Valamennyi magyarországi víztestre elvégeztük a részletes tartalomnak megfelelő jellemzést. Az eredményeket részben az 1.2.3. és 1.2.4 fejezet, részben a 3. sz. melléklet tartalmazza:

- a víztestek földtani kora,
- a vízvezető összletek száma,
- a horizontális szivárgási tényező,
- a telítetlen zóna vastagsága,
- a fedőréteg típusa,
- a fedőréteg/talaj abszorpciós tulajdonsága,
- területhasználatok százalékos megoszlása.

A felszín alatti vizeket érő hatások értékelése (vízszint- és vízminőség-változások, a felszín alatti vizektől függő ökoszisztémák állapota) beépült a terhelések elemzésével, illetve a jó állapot teljesítése szempontjából kockázatos víztestek kijelölésével foglalkozó 2.2.3 és 2.2.4. fejezetbe.

Ugyancsak ezekben a fejezetekben foglaltuk össze a bizonytalanságok csökkentése érdekében tervezett további feladatokat is.

3. Bizonytalanságok és adathiány

3.1. Felszíni vizek

A felszíni vizekkel foglalkozó fejezetekben jeleztük, hogy milyen adatokra alapozva tudtuk elvégezni az egyes elemzéseket. Ott, ahol az élővilág megítélése és értékelése volt szükséges, kampányfelméréseket és szakértői becsléseket kellett alkalmaznunk. A Magyarországon fellelhető nagymennyiségű hidrobiológiai adat értékelése a jelentés megalapozásához nem volt lehetséges, mert a különböző helyen mért adatok egyidejűsége, mérési módszere, feldolgozottsága nem homogén.

A vízi élővilág típus-specifikus leírása szakértői tapasztalatokra alapozva történt meg. Ezért a vízfolyás és tó víztest típusok további validációja szükséges. A tipológia meghatározásánál elkülönítettük azokat a típusokat, ahol az élővilág összetételében való különbözőség feltételezhető volt. A jövőbeli biológiai monitoring adatai alapján tudjuk majd ezeket a feltételezett különbségeket megállapítani, vagy elvetni. Előrejelezhető, hogy a vízfolyások tipológiája a megfelelő validáció után egyszerűsödni fog.

A vízkémiai- és a vízmennyiségi adatok extrapolálására hosszú tapasztalatokkal rendelkezünk. A víztest-szintű további jellemzéshez azonban – mint ahogy azt a monitoringgal foglalkozó fejezetnél részletezzük – szükséges minden víztípus mérésekre alapozott megismerése.

3.2. Felszín alatti vizek

A felszín alatti víztestek geológiai-hidrogeológiai jellemzése a jelenlegi céloknak megfelelő pontosságú, azonban a későbbi állapotértékeléshez szükséges egy megfelelő részletességű földtani modell a víztestek jellemzőinek (fedőréteg, vízadó szintek szivárgási paraméterek, oldalirányú áramlás stb.) további pontosításához, az országos vízföldtani modell továbbfejlesztéséhez.

A vízszintek és változásaik jellemzésére általában elegendő adat áll rendelkezésre, kevés azonban az információ a felszín alatti vizektől függő ökoszisztémák környezetéről, a dombvidéki területeken és a termál víztestekben uralkodó nyomásszintekről.

A felhasznált adatbázisban a víztermelésre vonatkozó adatok a közüzemi víztermelést tekintve gyakorlatilag teljes körűek, csak az 500 m³/év-nél kisebb ivóvízkivételek nem szerepelnek. Az egyéb vízkivételi adatok bizonytalanabbak, és nem teljes körűek. Az állapotértékeléshez szükséges az adatbázisok felülvizsgálata és összehangolása.

Feladat a felszín alatti vizektől függő jelentős ökoszisztémák azonosítása, a jó állapotukat biztosító vízigény gyakorlatban alkalmazható kritériumai (vízszint, vízhozam) meghatározása.

A felszín alatti általános vízkémiai adatbázis gyakorlatilag teljes körűnek tekinthető, hiányosak azonban a szénhidrogén termeléshez kapcsolódó víz-visszavezetések esetében a vízminőségi adatok. Az adatbázis jelentős ki fog egészülni a PHARE támogatással jelenleg folyó vízminőségi feltárás eredményeivel (a feltárás célja többek között mezőgazdasági területek, valamint a települések belterülete alatti diffúz szennyezés pontosabb megismerése, a peszticid-adatok kiegészítése).

A pontszerű szennyezőforrások tényleges hatásterületeinek értékeléséhez részletesebb információra van szükség a szennyezett területek környezetében való további adatgyűjtéssel. Különös figyelmet kell fordítani a kockázatelemzés során hangsúlyosnak bizonyuló, nagy kiterjedésű szennyezett területek feltárására.

4. Javaslatok a monitoring fejlesztésére

4.1. Felszíni vizek

4.1.1 Mennyiségi monitoring

A felszíni vízrajzi monitoring hálózatban

- 330 törzsállomás és
- 1560 üzemi állomás működik.

A vízfolyások közül (melyeket 1026 felszíni víztestre osztottunk fel) mindössze 182 rendelkezik törzsállomással, a 224 nyilvántartott tóból pedig mindössze a 3 legjelentősebb.

Országosan a felszíni vízállásészlelő állomások mintegy 17 %-ánál (a törzsállomások 61 %-án) történik vízhozammérés és kevesebb, mint 2 %-án (a törzsállomások 11 %-án) hordalékmérés.

A törzsállomások döntő többsége az 1.000-10.000 km² közötti vízgyűjtőjű vízfolyásokon, illetve a 10.000 km²-nél nagyobb vízgyűjtőjű nagyfolyókon található. A víztestek legnagyobb részét kitevő 10-100 km² vízgyűjtőjű víztestek közül mindössze 35-ön van mérőállomás.

A tavakra csak néhány országosan jelentős tó (Balaton, Fertő-tó, Velencei-tó) és víztározó esetében van rendszeres észlelés, a nagy természeti értéket képviselő holtágakra és mocsarakra vonatkozóan csak elvétve állnak rendelkezésre vízrajzi adatok.

Monitoring fejlesztése vízfolyásokon

A felszíni mennyiségi monitoring a meglévő törzsállomások felhasználásával és az üzemi állomások fejlesztésével és integrálásával, valamint új állomások létrehozásával valósítható meg. Ez egyaránt biztosítja a vizek állapotának megismerését és folyamatos nyomon követését, valamint a vízgyűjtő-gazdálkodási tervek készítését és karbantartását.

Elérendő cél, hogy a víztestekre vonatkozóan a - fejlesztés eredményeképpen létrejövő - vízrajzi hálózatban keletkező adatok, az időszakos állapotfelmérések, valamint az üzemi mérések során keletkező információk egységes adatbázisba kerüljenek. Ezek együtt elégték ki a Keretirányelv elvárásait, ugyanakkor tegyék lehetővé az országos és a térségi vízgazdálkodás feladatainak ellátását is.

Az állomással nem rendelkező 765 db (10-100 km² vízgyűjtőterületű) víztesthez térségenként ki kell jelölni néhány, a térségre jellemző víztestet, amelynek állapotáról rendszeres állapotfelmérés készül. Az adathiányos víztestek állapotát a csapadék-lefolyás adatok, hidromorfológiai és hidrológiai hasonlóságok alapján, a megfigyelt víztestek analógiájával lehet megismerni.

A 199 db 100-1000 km² vízgyűjtőterületű víztest egynegyedén folyik a vízállás megfigyelés mellett vízhozammérés is. A nem megfigyelt víztestek állapotát a monitorozott víztestek állapotának figyelembevételével, analógia alapján, valamint évenként rendszeresen végzett expedíószerű állapotfelvétel eredményeiből lehet megismerni.

A 39 db 1000-10.000 km²-nél nagyobb vízgyűjtőterületű víztest döntő többségén megbízható mennyiségi megfigyelés folyik. A monitoring felülvizsgálatát a különböző (vízminőségi, vízkészlet-gazdálkodási, vízkárelhárítási stb.) igények összehangolása után lehet elvégezni.

A 19 db 10 000 km²-nél nagyobb vízgyűjtőterületű víztesten (nagy folyókon) a VKI elvárásainál nagyobb számú mérőállomás üzemel, ezért az állomások számának további bővítésére nincs szükség. Növelni kell viszont az állomásokon mért paraméterek számát.

A rendszeresen észlelő állomások mellett expedíószerű hidromorfológiai állapotfelvételeket kell hat évenként végezni.

A természeti hatásokra vonatkozó meteorológiai, hidrometeorológiai adatokat a környezetvédelmi-vízügyi szervezetek és az Országos Meteorológiai Szolgálat biztosítja.

Monitoring fejlesztése tavakon

A tavak esetében a mennyiségi méréseket ki kell terjeszteni a felszíni víztestként nyilvántartott valamennyi tóra. Mérni kell a vízállást – a folyóknál kisebb gyakorisággal – meg kell határozni a vízállás-víztérfogát összefüggést, hat évenként részletes hidromorfológiai felmérést kell végezni.

4.1.2 Minőségi monitoring

A felszíni vízminőségi figyelő hálózat jelenleg 491 mintavételezési helyet foglal magába. A vízminőségi figyelőhálózat elsősorban a nagyobb vízfolyásokra, illetve kockázatnak kitett víztestekre és szelvényekre összpontosul. A felszíni vízminőségi törzshálózat állomásainak döntő többsége a vízrajzi hálózat állomásaival egy szelvénybe vagy azok közelébe települt. A vízhozam nyilvántartásra is kötelezett vízrajzi állomások a hatályos adatforgalmi rendnek megfelelően rendszeresen szolgáltatnak mennyiségi adatokat.

A minőségi monitoringot, a mennyiségi monitoringgal összhangban, elsősorban a kisebb vízgyűjtő területtel rendelkező nem vagy rendszeresen nem figyelt víztestek esetében kell fejleszteni.

A kémiai monitoring fejlesztésének megalapozására 2007. januárig terjedő átmeneti időszakban a veszélyes anyagokra (elsősorban káros anyagokra) kiegészítő állapotfelmérést kell végezni. Mindezt annak érdekében, hogy a Magyarországon releváns veszélyes anyagokra a reprezentatív víztesteken elegendő információ álljon rendelkezésre a veszélyes anyagok szerinti kockázat elbírálásához (csökkenteni a jelenleg bizonytalan besorolású víztestek számát).

A veszélyes anyagok monitorozására alkalmas felszíni vizes mérőhálózat kialakításánál figyelembe kell venni a külföldről belépő vízfolyásokkal érkező szennyezést és a magyarországi pontszerű és diffúz szennyezőforrások helyét, terhelését, hatását.

A VKI szempontjainak megfelelő monitoring tekintetében Magyarországon elsősorban a biológia területén van elmaradás. Ennek érdekében a víztestek típus-specifikus ökológiai állapotfelmérését el kell kezdeni a 2007. januárig terjedő átmeneti időszakban. A fitoplankton, makrozoobenton biológiai komponensek körét ki kell bővíteni rendszeres fitobentosz, makrofiton és hal-vizsgálatokkal.

A jelenlegi országos, regionális és lokális mintavételi hálózat lényeges megújításra szorul, hiszen nagy számban vannak olyan víztestek, amelyekre nem állnak rendelkezésre vízminőségi információk. Az összesen 1250 folyó- és állóvíz-testek kevesebb, mint a fele szerepelt eddig a rendszeres vizsgálati programokban. Az átmeneti időszakban az eddigi információk, valamint a 2005-ben lebonyolításra kerülő „Felszíni vizek ökológiai állapot felmérése” PHARE projekt eredményeivel együtt jelöljük ki azokat a víztesteket, amelyekkel a leg sürgetőbbben kell foglalkoznunk.

A mintavételi helyek kiválasztásának elsődleges szempontjai:

- Az országos hálózat mentén gyűjtött biológiai adatok segítségével nyíljon lehetőség a tipológiai rendszer igazolására/tesztelésére;
- Átfogó cél, hogy minden víztest-típus olyan arányban szerepeljen a felmérési programban, ami az adott típusba sorolható víztestek száma alapján indokolt (folyóvizek: 25, állóvizek: 10 típus), tehát a típusonként szereplő víztestek száma kellőképpen kifejezésre jusson az egyes típusokból vizsgálatra kijelölt víztest-számban is;
- A program vegye figyelembe a jelenlegi monitoring-hálózat pontjait (országos, regionális törzshálózati és lokális pontok);
- A rendszeres monitoringban eddig nem szereplő kisvízfolyásokat és tavakat is be kell vonni a feltárásba;
- a több víztestből álló/több víztípusba sorolt vízfolyások összes jellemző szakaszáról történjen mintavétel;
- természetes, bizonytalan besorolású és erősen módosított víztestek egyaránt kerüljenek kijelölésre;
- Az egyes típusokon belül lehetőség szerint szerepeljenek a referencia jellegű helyektől a degradált állapotban levő helyekig egy degradációs sort képező víztestek (figyelembe kell venni a vizeket érő kommunális és ipari szennyezőforrásokra vonatkozó információt);
- A javasolt referencia helyek jegyzékének, valamint a nemzetközi interkalibrációs (ICPDR) helyeknek a figyelembevételére és beválasztására a mintavételi helyszínek közé;
- Lehetőség szerint minél több víztest szerepeljen a Nemzeti Biodiverzitás monitorozó Rendszer (NBmR) pontjai, és a NATURA 2000-es területek, valamint ezeken a területeken előforduló víztestek közül;

A VKI előírásai alapján minden tagországnak 2006. végére működőképesé kell tennie az operatív monitoring rendszert.

Az előttünk álló alig két évben össze kell gyűjteni az ehhez szükséges releváns, a VKI szempontrendszerének megfelelő minőségű információt. A 2005. során lebonyolított PHARE projekt a hazai felszíni vizeink ökológiai állapotának becsléséhez várhatóan számos teljesen új alapadatot biztosít. Ezek segítségével kell azt a 2006-ra vonatkozó részletes programot összeállítanunk, amely a feltáró monitoringhoz alapadatokat szolgáltat.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet - 12.

4.2. Felszín alatti vizek

A felszín alatti vizek VKI szerinti monitoringjának kialakítását, illetve fejlesztését a 30/2004. (XII.30.) KvVM rendelet szabályozza. Az ebben előírt monitoring rendszer magába foglalja a mennyiségi és minőségi állapot észlelő-, mérő-, megfigyelő- és ellenőrző rendszerét, továbbá az állapotot befolyásoló természeti hatások, valamint az emberi tevékenység felszín alatti vízre gyakorolt hatásának ismeretét megalapozó adatokat, területi és környezethasználati monitoring rendszereket, amelyekből kiválaszthatók a VKI előírásai szerinti mennyiségi és kémiai monitoring elemei. A jelenlegi monitoring az alábbi elemekből áll:

- mennyiségi állapotot ellenőrző rendszerek (talaj-, réteg-, karszt- és termál(nyomás)vízszint észlelések, továbbá forrás megfigyelések,
- a felszín alatti vizekkel összefüggő felszíni vizek mennyiségére vonatkozó vízrajzi tevékenység,
- a minőségi állapotra vonatkozóan azok az objektumok, ahol rendszeres mérést végeznek (talajvízminőség-figyelő hálózat, nitrát monitoring, havária monitoring, stb.),
- speciális, egy adott térség megfigyelésére kialakított monitoring rendszerek (távlati vízbázisok, stb.).

Az előbbi hálózatok kibővülnek a más állami szervezetek által folyamatosan üzemeltetett monitoring rendszerekkel (MÁFI, növény- és talajvédelmi szolgálatok, önkormányzatok, stb.), valamint

- a felszín alatti víz mennyiségi, illetve minőségi állapotát érintő tevékenységet folytatók (vízkivételek, szennyező források) által végzett adatszolgáltatással, illetve monitorozással,
- a szennyezett, tartósan károsodott területeken létesített kármentesítési monitoring rendszerekkel.

Javaslat a mennyiségi monitoring fejlesztésére

A mennyiségi monitoring minden felszín alatti víztest, víztest csoport állapotának értékelését kell, hogy szolgálja, beleértve az igénybevételi határérték, illetve a hasznosítható felszín alatti vízkészlet meghatározását, ellenőrzését. A mennyiségi állapot szempontjából kockázatos, illetve országhatárral osztott víztestek esetében a megfigyelési pontok térbeli sűrűségét és az észlelés gyakoriságát úgy kell meghatározni, hogy az biztonsággal alkalmas legyen a vízkivételek és a vízbevezetések felszín alatti víz- (nyomás-) szintekre gyakorolt hatásának számbavételére, ellenőrzésére, valamint az országhatárt keresztező áramlás irányának és hozamának meghatározására.

A felszín alatti vízszintek, illetve a nyomásviszonyok ellenőrzésére szolgáló monitoring a meglévő, illetve a VKI szempontjai szerint továbbfejlesztendő területi hálózatok állomásaiból választható ki:

- A talajvízszint észlelő hálózatban jelenleg 2144 talajvízszint észlelő kúton folyik az észlelés. A VKI szempontjai miatt a felszín alatti víztől függő szárazföldi ökoszisztémák miatt, valamint egyes kisvízfolyások mentén bővítendő.

- A rétegvízszint észlelő hálózathoz a jelenlegi 383 rétegvízszint észlelő kút száma nagyjából elegendő, de mivel az eloszlása nem megfelelő, a hálózat módosítása indokolt.
- A jelenlegi 242 karsztvízszint észlelő kút száma elegendő, térbeli eloszlásuk felülvizsgálata itt is indokolt.
- A porózus medencebeli termákvíztestekre jelenleg 35 figyelőkút van kiképezve. A kutak területi eloszlása nem megfelelő, de az új termákvízszint észlelő kutak nagy létesítési költségei miatt az információ szerzést elsősorban a működő kutak vízszint-, illetve nyomásváltozásaira vonatkozó adatgyűjtéssel kell megoldani.
- A forrásmérő hálózatban jelenleg 27 karsztforrás valamint 23 egyéb forrás szerepel, A forráshálózat fejlesztendő, figyelembe véve, hogy ahol sok kisvízhozamú forrás fakad egymás közelében, ott célszerű az általuk táplált kisvízfolyások megfigyelése.

Az előzőek szerint kiválasztandó, illetve bővítendő monitoring figyelembe vételével kell kialakítani a mennyiségi szempontból kockázatosnak minősített víztestek operatív monitoringját.

Javaslat a kémiai monitoring fejlesztésére

A felszín alatti vízminőségi monitoring a közelmúltig a víztermelő kutak közül kiválasztott objektumokra (595 állomás) támaszkodott. Ez a hálózat nem fedte le megfelelően a felszínközeli zónát, ezért az utóbbi években a monitoring fejlesztése erre irányult. Ennek keretében jelenleg a mezőgazdasági területeken, a Talajinformációs Monitoring (TIM) kiválasztott pontjai mellett telepítettek mintegy 100 kismélységű talajvízkút-párt. A monitorozásba bevontak több, mint 100 forrást. A hálózatot kiegészítik a kiemelt fontosságú régiókban (Szigetköz, Duna-Tisza köze) telepített mintegy 200 vízminőségészlelő kút, a haváriaszerű szennyezéssel veszélyeztetett folyók mentén telepített ún. havária monitoring (70 kút), a távlati ivóvízbázisok mintegy 120 megfigyelőkútja, valamint egyes települések belterületén meglévő talajvízkutak.

A fejlesztések iránya a víztestek felszínközeli részét megfigyelő egyenletes hálózat kialakítása, valamint a rendszeresen vizsgált komponensek körének bővítése, elsősorban a mikroszennyezők tekintetében.

Ezt a célkitűzést szolgálja a 2004-2005-ben PHARE támogatással megvalósuló projekt, melynek keretében több, mint 600 új megfigyelőkút létesítésére és vizsgálatára kerül sor.

A felszín alatti vízminőségi monitoring fejlesztésének további tervezését az említett PHARE projekt eredményeinek ismeretében lehet hatékonyan végezni. Várható, hogy a különböző vízföldtani, talajtani és területhasználati adottságok által meghatározott, különböző felszín alatti vízminőség alakulást jelentő területi mozaikok mindegyikére nem lehet vízminőség észlelő állomást telepíteni a felszínközeli zónában, ezért a mintaterületi elv alkalmazásával legalább víztestenként egy-egy típusra kell állomást kialakítani.

A vízminőségi monitoring fejlesztést úgy kell végrehajtani, hogy az kielégítse a nitrát-irányelvből adódó monitoring követelményeket is.

A mélyebb, felszíni eredetű szennyezéssel nem érintett zónákban továbbra is elegendő a víztermelő kutakból kiválasztott állomások vízminőségi adatainak figyelembevétele. A jelenlegi szabályozás értelmében a közüzemi vízművek számára valamennyi kútra vonatkozóan kötelező az időszakos, teljes komponenskörű alapállapot felvétel és a szűkebb komponenskörre vonatkozó rendszeres mérés. Ebből az adatszolgáltatásból kiválaszthatók lesznek a VKI monitoring állomásai, amelyekre megkülönböztetett figyelmet kell fordítani.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet -13.

5. A vízhasználatok gazdasági elemzése

5.1. A társadalmi-gazdasági szempontból fontos vízhasználatok

5.1.1. Vízkészletek

Magyarország felszíni és felszín alatti vízkészletekben gazdag. Jelentősebb **felszíni vízfolyásaink** vízmérlege pozitív, azokon a vízkészlet kihasználtsága alacsony, vízhiány nincs. A vízkészletek térbeni és időbeli korlátozottsága miatt azonban előfordulnak olyan vízfolyás szakaszok is, ahol aszályos években a mezőgazdasági vízigény kielégítése nehézségeket okoz. A legjelentősebb felszíni vízfelhasználó az ipari szektor, ezen belül is kiemelkedően magas az energiatermelés vízigénye.

Felszín alatti vízkészleteink kiemelkedő természeti erőforrást képviselnek, azonban ezek 75 %-a sérülékeny. A felszín alatti vizeket elsősorban ivóvízellátásra és ipari célokra használják. A rétegvizek minősége az ember okozta szennyezés nélkül sem mindig felel meg az ivóvízellátás igényeinek. A rétegeredetű vízminőség-rontó összetevők közül a metán, a vas, a mangán, az ammónia és az arzén emelhető ki.

Az ország jelentős termálvízkészlete lehetővé teszi nagy számú termál-, illetve gyógyfürdő vízigényének biztosítását. A természetes növényzet és a mezőgazdaság szempontjából a felszín közeli vízkészletek, a talajvizek jelentősége nagy. A természetes állapotú, foglalatlan vagy foglalt források kiemelt természeti értékeket képviselnek.

5.1.2. Vízhasználatok, vízfelhasználások

5.1.2.a. táblázat

A vízhasználatok megoszlása a különböző vízhasználók között 2002-ben*

| Ágazat | felszíni vízkészletből** | | felszín alatti vízből | | ÖSSZESEN | |
|----------------------------|--------------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|
| | millió m ³ | arány % | millió m ³ | arány % | millió m ³ | Arány % |
| Közüzemai vízszolgáltatás | 352 | 6 | 450 | 62 | 802 | 12 |
| Ipari vízkivételek | 4 821 | 83 | 162 | 22 | 4 983 | 76 |
| Mezőgazdasági vízkivételek | 611 | 11 | 69 | 9 | 680 | 10 |
| Egyéb | 25 | 0 | 49 | 7 | 74 | 2 |
| Összes vízkivétel | 5808 | 100 | 730 | 100 | 6538 | 100 |

* In situ (vízi erőmű) vízhasználat nélkül

** partiszűrésű víztermeléssel együtt

A **közüzemai vízszolgáltatás** során termelt ivóvízmennyiség 70%-a a lakosság vízellátását, mintegy 30 %-a pedig a gazdasági, közületi tevékenységeket

szolgálja. A vízveszteség – a szolgáltató által kitermelt és a vízvételi helyeken történő mérések alapján eladott mennyiség különbsége – 19 % körül alakul. A szolgáltatott ivóvíz 42 %-ának minősége néhány paraméter esetében elmarad az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001.(X.25.) sz. Korm. rendeletben előírt határértékektől. E határértékeket, melyek összhangban vannak az emberi fogyasztásra szánt víz minőségéről szóló 98/83/EK irányelv előírásaival, a kormányrendeletben meghatározott rend szerint 2006. december 25-ig, ill. 2009. december 25-ig kell elérni.

Az utóbbi 10 évben az **ipari vízfelhasználás** ágazonként eltérő mértékben, de általában csökkent. Az ipar korszerűségét mérő BAT követelmények teljesítési szintjét a hazai szakértők átlagosan közepesnek értékelik. A közepes színvonalhoz kapcsolódik, hogy a víztakarékos technológiák ugyan gyorsan terjednek, de még vannak tartalékok.

Amíg a feldolgozóiparban a frissvíz-kihasználási tényező 6 év alatt több, mint 25 %-kal nőtt, a villamosenergia-iparban a tényező közel 10 %-kal csökkent. A feldolgozóiparon belül a gépipar mutatója javult a legjobban, közel 80 %-kal. A vízenergia termelés az országban nem jelentős, 2002-ben a vízerőműben termelt villamos energia 194 440 MWh, ami az összes termelt energiának 0,6 %-a volt.

5.1.2.b. táblázat

Az ipar vízhasználatának alakulása (ezer m³)

| | Közüzem vízellátás | Saját víztermelés | Összesen | Vízhasználat aránya az összes vízhasználatból % | Vízfelhasználás aránya, Villamosenergia- ipar nélkül % |
|--|-----------------------|----------------------|------------------|---|---|
| Bányászat és kitermelőipar | 89 | 22 486 | 22 574 | 0,45 | 9,92 |
| Feldolgozóiparból | | | | | |
| - élelmiszeripar | 16 087 | 76 102 | 92 188 | 1,83 | 40,50 |
| - textil és bőripar | 1 027 | 5 201 | 6 227 | 0,12 | 2,74 |
| - fa és papíripar | 2 700 | 14 386 | 17 086 | 0,34 | 7,51 |
| - vegyipar, kőolaj-finomítás, stb. | 15 529 | 45 458 | 60 987 | 1,21 | 26,79 |
| - kohászat (fémfeldolgozás) | 2 586 | 5 045 | 7 631 | 0,15 | 3,35 |
| - gépipar | 4 881 | 7 757 | 12 638 | 0,25 | 5,55 |
| - egyéb feldolg. Ipar | 1 673 | 6 605 | 8 279 | 0,16 | 3,64 |
| Teljes feldolgozóipar | 44 483 | 160 554 | 205 037 | 4,07 | 90,08 |
| Elektromos energia termelése és elosztása | 10 864 | 4 800 103 | 4 810 967 | 95,48 | |
| Összes ipari tevékenység villamosenergiaipar nélkül | 44 571 | 183 039 | 227 611 | 4,52 | 100 |
| Összes ipari tevékenység | 55 435 | 4 983 142 | 5 038 578 | 100 | |

A villamosenergia-ipar a legnagyobb vízhasználó, a GDP-hez való hozzájárulása 3%. A feldolgozó iparon belül az **élelmiszeripar** a legnagyobb vízfogyasztó, mely 14%-kal járul hozzá az ipar GDP termeléséhez. A második legnagyobb vízfogyasztó a **vegyipar**, amely 16 %-kal járul hozzá az ipar GDP termeléséhez. A termelési arányánál jóval kisebb arányban részesedik az ipar

összes vízhasználatából a **gépipar**, amely ugyanakkor a legnagyobb mértékben (30%) járul hozzá az összes ipari GDP-hez.

Az összes **mezőgazdasági vízfelhasználás** 68%-a halastavak vízellátását, 27%-a az öntözést szolgálta. Az üzemeltetett mesterséges halastavak területe 2002-ben 26,5 ezer ha volt. A halgazdaságok száma évente több mint 10 %-kal nő, az eladott halmennyiség ezzel szemben jelentősen (7-11%-al) csökken. Az eladott halmennyiség 2002-ben 10615 tonna volt. 2000-2004 között az öntözött terület az összes mezőgazdasági terület 2%-a körül ingadozott. A megöntözött területeknek 85 %-át a szántóföldi növények, 5%-át a gyümölcs, 1%-át a szőlő ültetvények, 10 %-át pedig az egyéb területek jelentették. A zöldségfélék a megöntözött szántóterületek 30%-át teszik ki.

Egyéb, in situ vízhasználatok:

- A vízi szállítás 2002-ben mintegy 1120,3 ezer tkm volt, ami az összes szállítás 4,3%-a. 28 nagyobb kikötő van Magyarországon, a kikötők áruforgalma 5,2 millió tonna/év volt.
- A turizmusban a vízhez köthető vendégéjszakák száma 9 millió volt, ami az ország összes vendégéjszakáinak 41,8%-át tette ki 2002-ben.
- Az árvizek által veszélyeztetett lakosság mintegy 4,4 millió fő, a védett gazdasági érték 7211 Mrd Ft. Magyarországot az 1998-2002 között öt évben több rendkívüli árvíz sújtotta, nagy folyóink közül a Tiszán négy (1998-2001), a Dunán egy (2002) nagy árvíz fordult elő.
- A kavicskitermelés mennyisége növekvő trendet mutat. 2002-ben a kavicskitermelés meghaladta a 13,6 millió tonnát.

5.1.3. Szennyező anyag kibocsátások

Pontszerű szennyezőanyag-kibocsátások. Pontszerű forrásokból származó felszíni vizeket érő éves összes nitrogén terhelés 24,8 ezer tonna , összes foszfor terhelés 3,9 ezer tonna, a biokémiai oxigénigény 60 ezer tonna, a kémiai oxigénigény 123 ezer tonna. A terhelések ágazati bontását a „Jelentés a vizek szennyezéséről” országos statisztikai adatbázis alapján lehet jellemezni. Az élővízbe kerülő pontszerű szennyezőanyag kibocsátás döntő részét, a BOI₅ terhelés és nitrogén terhelés közel 90%-át, a KOI terhelés 80%-át, a foszfor terhelés mintegy 95%-át a **települési szennyvízből** eredő szennyezőanyagok teszik ki.

A felszíni vizekbe történő közvetlen ipari kibocsátásokon belül a **feldolgozóipar** kibocsátása a meghatározó jelentőségű a valamennyi vizsgált szennyező anyag vonatkozásában. A BOI₅ terhelés mintegy 9 %-a, a KOI terhelés 17 %-a, a nitrogén terhelés közel 9 %-a, a foszfor terhelés mintegy 3 %-a származik a feldolgozóiparból. A feldolgozó iparon belül a legszennyezőbb ágazatok a fa- és papíripar, az élelmiszeripar, a vegyipar és a kohászat.

Diffúz forrásokból származó felszíni vizeket érő éves összes nitrogén terhelés 20 ezer tonna, összes foszfor terhelés 3 ezer tonna, a biokémiai oxigénigény 3,2 ezer tonna, a kémiai oxigénigény 20,5 ezer tonna. A diffúz terhelés döntő része mezőgazdasági eredetű, amely különböző növényvédő-szerek, szerves- és műtrágyák használatának következménye.

5.2. A költségmegtérülés alakulása a víz-szolgáltatásokban

5.2.1. Közüemi ivóvízellátás, szennyvízelvezetés és tisztítás

A magyar szabályozás szerint a települési önkormányzatok kötelező feladata a települések egészséges ivóvízzel történő ellátása, a települési szennyvízelvezetés és tisztítás megoldása. A víziközmű **üzemeltető szervezetek** egynegyede ma részvénytársaság, melyek gazdasági súlya szervezeti arányukat jóval meghaladja, a másik uralkodó cégforma a korlátolt felelősségű társaság. Míg 1992-ben 33 víziközmű szolgáltató szervezet működött Magyarországon, napjainkra a szolgáltató szervezetek száma megközelíti a 380-at. Ez azzal járt, hogy a víziközmű szolgáltatás üzemeltetési színvonalában meglévő eltérések nőttek. Nagyon eltérő az egyes szolgáltatók által ellátott terület. A 24 legnagyobb szolgáltató látja el az ország 75%-át, ezek mindegyike 100 ezer lakosnál többet lát el.

A **közműtulajdon** és működtetésének jogi helyzete az országban nem egységes:

- Az állami alapítású öt regionális vízmű társaság a tartós állami tulajdonú műveket vagyongazdálkodásba kapta, az önkormányzati tulajdonú víziközműveket pedig szerződés alapján üzemeltetik.
- Az önkormányzati alapítású társaságok az önkormányzati tulajdonú közműveket szerződés alapján működtetik, ekkor értékcsökkenést helyettesítő bérleti díjat fizetnek a tulajdonos önkormányzatnak.
- Az önkormányzati alapítású társaságok rendelkezhetnek saját tulajdonban lévő közmű létesítményekkel is, melyek vagy alapításkor és későbbi tőkeemeléssel, vagy saját létesítés útján kerültek hozzájuk.

A **szolgáltatási díjat** önkormányzati tulajdonú vízművek esetében az önkormányzat képviselőtestülete, az állami tulajdonú regionális vízműveknél pedig a pénzügyminiszterrel egyetértésben környezetvédelmi és vízügyi miniszter állapítja meg. A szolgáltatók többségénél magasabb az ipari és a közületi vízdíj és a csatornadíj, mint a lakossági. A költségek 90-es évek elejétől tartó jelentős növekedése a lakosság által fizetett díjakban – a központi költségvetésből finanszírozott díjtámogatási rendszer következtében – visszafogottan jelent meg. A lakossági **víz-és csatornaszolgáltatás díjtámogatása** 2002-ben 4,9 Mrd Ft volt. A lakosság részére kiszámlázott ivóvíz-szolgáltatási díj 2002-ben 72 és 278 Ft/m³ között, a szennyvíz-szolgáltatási díj pedig 50 és 490 Ft/m³ között mozgott, a szolgáltatási területtől függően. Az iparnak átadott és a közületi vízszolgáltatás díjai ennél nagyobb szórást mutattak, ezeknél a vízdíjak átlaga 8 %-kal, a csatornadíjak átlaga pedig 19%-kal nagyobb, mint a lakossági díjaké. A háztartások ivóvíz- és szennyvíz-költségeinek az egy főre jutó éves jövedelemben képviselt aránya átlagosan 1,7 % volt 2002-ben, maximális díjak és alacsony jövedelmű háztartások esetén ez az arány az 5 %-ot is meghaladta.

A **bővítő jellegű fejlesztéseket** az állami regionális vízművek esetén az állam, önkormányzati művek esetében az önkormányzat - állami támogatások segítségével – finanszírozza. A vízszolgáltatási díjak a bővítési költségeket csak esetlegesen tartalmazzák. Csak abban az esetben tartalmazzák fejlesztési hányadot, ha az önkormányzatok az új, nagy volumenű bővítő beruházásaikhoz nem rendelkeznek elegendő forrással, és a fejlesztési hányad beépítéséről gondoskodnak a díjba. (pl. Budapesten) Az öt állami tulajdonú regionális víziközmű társaság beruházásait az állami költségvetés 100 %-ban finanszírozza.

5.2.1.a. táblázat

Közüemi vízszolgáltatások pénzügyi költségei és bevételei országosan 2002. évben

| (millió Ft) | | | |
|--|---------------|------------------|----------------|
| Tőkeköltségek | Víz | Szennyvíz | Összes |
| Központi állami beruházások | 1 182 | 592 | 1 774 |
| Önkormányzati beruházási kiadások (állami támogatások, bérleti díjak, saját források felhasználásával) | 3 133 | 68 098 | 71 231 |
| Vállalati beruházások (értékcsökkenés és eredmény terhére) | 8 591 | 9 781 | 18 372 |
| Összes tőkeköltség | 12 906 | 78 471 | 91 377 |
| Üzemi ráfordítás | | | |
| Működési és fenntartási költségek | 67 648 | 46 387 | 114 035 |
| Egyéb költségek (vízkészletjárulék, szennyvízbírság) | 1 548 | 150 | 1698 |
| Összes üzemi ráfordítás | 69 196 | 46 537 | 115 733 |
| Bevételek | | | |
| Díjbevétel | 76 935 | 55 003 | 131 938 |
| Egyéb bevétel | 3 967 | 8 529 | 12 496 |
| Ebből üzemeltetési támogatás | 2 197 | 2 703 | 4 900 |
| Üzemi bevétel összesen | 80 902 | 63 532 | 144 434 |
| Üzemi bevételek üzemeltetési támogatás nélkül | 78 705 | 60 829 | 139 534 |

5.2.1.b. táblázat

Vízszolgáltatások nemzetgazdasági szintű pénzügyi költségmegtérülési rátája*, 2002. évben

| (millió Ft) | | | |
|---|---------------|------------------|-----------------|
| Megnevezés | Ivóvíz | Szennyvíz | Összesen |
| Tőkeköltségek** | 12 906 | 78 471 | 91 377 |
| Üzemi ráfordítások | 69 196 | 46 537 | 115 733 |
| Összes költség | 82 102 | 125 008 | 207 111 |
| Díjbevétel | 76 935 | 55 003 | 131 938 |
| Nemzetgazdasági szintű költségmegtérülési ráta (%) | 94 | 44 | 64 |

*összes díjbevétel/összes költség x 100)

**A tőkeköltségek tartalmazzák az állami és önkormányzati forrásból történő fejlesztési kiadásokat, az amortizációból és a bérleti díjból megvalósuló pótlási kiadásokat.

Vízszolgáltatások vállalati szintű költségmegtérülési rátái*, 2002. évben

(millió Ft)

| Megnevezés | Ivóvíz | Szennyvíz | Összesen |
|--|------------|------------|----------------|
| Tőkeköltségek (értékcsökkenés, bérleti díj) | 9 425 | 11 411 | 20 837 |
| Üzemi ráfordítások | 69 196 | 46 537 | 115 733 |
| Összes költség | 78 622 | 57 948 | 136 571 |
| Díjbevétel | 76 935 | 55 003 | 131 938 |
| Összes bevétel (üzemeltetési támogatás nélkül) | 78 705 | 60 829 | 139 534 |
| Összes bevétel | 80 902 | 63 532 | 144 434 |
| Vállalati szintű költségmegtérülési ráta vr1** (%) | 97 | 95 | 97 |
| Vállalati szintű költségmegtérülési ráta vr2*** (%) | 100 | 105 | 102 |
| Vállalati szintű költségmegtérülési ráta vr3.**** (%) | 102 | 110 | 106 |

* A vállalati elszámolásban, mérlegben megjelenő költségek és bevételek alapján kalkulálva

**(díjbevétel / összes vállalati költség x 100)

*** (üzemeltetési támogatás nélküli vállalati bevétel / összes vállalati költség x 100)

**** (összes bevétel / összes vállalati költség x 100)

Nemzetgazdasági szintű pénzügyi költségmegtérülési ráták fogyasztási csoportonként

(millió Ft)

| Megnevezés | Háztartás | Közület (nem lakosság) | Összesen |
|--|-----------|------------------------|----------------|
| Ivóvíz-szolgáltatás | | | |
| Szolgáltatott ivóvíz mennyisége (ezer m ³) | 381 181 | 164 458 | 545 639 |
| Összes költség | 57 356 | 24 746 | 82 102 |
| Díjbevétel | 52 474 | 24 460 | 76 935 |
| Költségmegtérülési ráta * (%) | 91 | 99 | 94 |
| Szennyvíz-szolgáltatás | | | |
| Elvezetett szennyvíz mennyisége | 247 878 | 277 300 | 525 178 |
| Összes költség | 59 002 | 66 006 | 125 009 |
| Díjbevétel | 23 584 | 31 418 | 55 003 |
| Költségmegtérülési ráta* (%) | 40 | 48 | 44 |

*(díjbevétel / összes vállalati költség x 100)

Megjegyzések

- A vállalati szintű megtérülések átlagszámok, szolgáltató vállalatokként komoly különbséget takarnak.
- A jelenleg elszámolt értékcsökkenés és bérleti díjak nagysága nem elegendő a valós pótlási, rekonstrukciós igények finanszírozására.
- Nem rendelkezünk országos adattal, felméréssel arra vonatkozóan, hogy a pótlási, rekonstrukciós célú forrásokat mennyivel kellene növelni a gazdaságilag hosszútávon életképes szolgáltatás biztosítása érdekében. Országos szinten átlagban - óvatos becslést alkalmazva - legalább 30%-al növelni kell a pótlásra szolgáló forrásokat. Ekkor a nemzetgazdasági megtérülési ráta a két ágazatra együttesen 64%-ról, 59,5%-ra csökkenne.

5. 2. 2. Mezőgazdasági vízszolgáltatás

Magyarországon a mezőgazdasági célra felhasznált vizek az alábbi módon jutnak el a vízhasználóhoz:

- állami tulajdonban lévő öntöző főcsatornák, tározók és műtárgyaik segítségével, felszíni vízkészletekből: 69 %;

- természetes felszíni vizekből társulati, szolgáltatói és saját vízkivételek útján: 21 %;
- felszín alatti vizekből, talajvíz-kutakból: 10 %.

Az állami főműveken keresztül történő öntözési szolgáltatási díj általában 100% körül fedezi a szolgáltatás üzemelési és fenntartási költségeit, a felújítási igényt viszont nem finanszírozza, a szükséges rekonstrukciókat és fejlesztéseket az állami költségvetés állja. A víztársulatok vízdíja szintén fedezi az üzemelési és fenntartási költségeket, és ezen túl fedezi még az értékcsökkenést és a szükséges fejlesztések egy részét. Pontos megtérülési ráta számítása adatok hiánya miatt nem lehetséges, ezért a rendelkezésre álló adatok alapján szakértői becslést lehet alkalmazni.

A mezőgazdasági vízszolgáltatási fejlesztéseket az évenként változó állami támogatási rendszer mintegy 42-47 %-ban finanszírozza.

A működési költségek 6-36 % át fedezték a támogatások 2001-ben.

5.2.3. A környezeti és az erőforrás költségek megtérülése

A vízhasználatok után fizetendő **vízkészlet-járulék** intézménye a vízkészletek igénybevételének értékarányos szabályozása a vízhasználati céltól és a felhasznált víz típusától függően. A járulék a vízkivétel költségének mind az iparban, mind a mezőgazdaságban, mind a közüzemi szektorban viszonylag kis hányadát teszi ki.

Környezeti költségmegtérítést szolgáló eszköz a **szennyvízbírság**. A szennyvízbírságot a határérték feletti szennyezők az élővízbe bocsátott szennyezésük után fizetik. A bírság nagy részét, mintegy 60%-át a közvetlen élővízbe bocsátó ipari szennyezők fizetik, de jelentős tételt 40%-ot fizetnek a közüzemi csatornaművek is. 2002-től olyan szigorú **vízszennyezési bírság** szint került meghatározásra, amely mellett a vízszennyezők a részükre megállapított határértékek teljesítése érdekében egy megadott türelmi időn belül szennyezés-csökkentő intézkedéseket kénytelenek tenni.

A **vízterhelési díj** fizetési kötelezettség 2004. jan. 1-től került bevezetésre. Vízterhelési díjat minden élővízbe bocsátó szennyező fizet a kibocsátott szennyezőanyag mennyiségével arányosan, beleértve a vízi-közműveket üzemeltető szolgáltató vállalatokat is. A **talajterhelési díj** fizetési kötelezettség 2004. július. 1.-én lépett hatályba. Talajterhelési díjat kell fizetni azoknak, akik a csatornázott területen nem kötnek rá a közcsatornára, ezzel a felszín alatti vizeket szennyezik.

A környezet és a vízkészlet használatának itt felsorolt költségmegtérítési rendszerei jó irányt adnak a környezet és a vízkészletek fenntarthatóságának biztosítására. A jelenlegi díjak mértéke ugyanakkor a valós környezeti és erőforrás költségeknek csak kis részét fedezi, a díjak nem alapulnak valódi költségelemzésen és nincsenek kellően összehangolva. Ezért jelen szintjükön nem elegendők a vízhasználatok teljes költségmegtérülésének

megvalósításához. A díjak a központi költségvetés általános bevételét képezik, nincs mechanizmus arra, hogy e bevételek és a járulék a környezetvédelmi intézkedések közvetlen finanszírozását szolgálják.

5.2.4. Víz-árpolitikai megfontolások

Az ivóvízminőség-javító program, az ivóvízbázisvédelmi program valamint a szennyvízprogram fejlesztései lényegesen emelni fogják a szolgáltatás költségeit. A jelenlegi ivóvíz és szennyvíz díjakhoz képest a megfelelő szolgáltatási minőség elérése után ivóvízdíj esetében 15-70%, szennyvízdíj esetében 15-100% közötti emelés várható. A pótlási igény teljes körű megfizettetése ezen túlmenően további díjnövekedést fog okozni. A pótlási kiadások 30%-os növekedése önmagában is a vízdíjakat 5,5%-al a csatornadíjakat 10,4%-al emelné. A bővítő jellegű fejlesztések 2010-ig 100%-ban díjból való finanszírozása nem reális cél, hiszen e fejlesztésekre jelentős mértékű EU támogatások is felhasználhatók.

Mindezek alapján 2010-ig a vízdíjrendszer korszerűsítése és a teljes költségmegtérülésre való törekvés tekintetében biztosítani kell a következőket:

- A díjrendszer egységes szabályozásának megteremtése, az egységes árképzés során figyelembe veendő tényezők meghatározása, ami nem jelenti az önkormányzati ármeghatározás eltörlését.
- Az árképzés ellenőrzési rendszerének megteremtése
- Az önkormányzati törzsvagyon vagyonkezelésbe adása lehetőségének biztosítása.
- Az árakban érvényesíteni kell legalább az amortizációs költségeket, illetve a pótláshoz szükséges fedezetet.
- Fontos feladat a bővítő beruházások részbeni fedezetét is biztosító díjrendszerre való áttérés.
- A környezet és vízhasználati díjak rendszerének összehangolt továbbfejlesztése, a környezet- és erőforrás-védelmi célú felhasználás biztosítása, a szennyezés-csökkentésre és a víztakarékosságra való ösztönző funkció erősítése szükséges.

Célként lehet kitűzni, hogy 2015 után a teljes körűen kiépített rendszerek működtetését, szinten tartását és a szükséges kisebb minőségjavítás, fejlesztéseket a díjbevételek 100%-ban finanszírozzák. Ugyanakkor a szociálisan rászorulóknak számára megfelelő kompenzációs lehetőségeket kell kialakítani.

5.3. Gazdasági és vízgazdálkodási előrejelzés 2015-ig

Az előrejelzés az ország egészére vonatkozik, nem tartalmaz területi, részvízgyűjtők szerinti, víztestekre vonatkozó bontást. Mind a vízigenyek, mind a terhelések előrejelzésekor a bizonytalanságok és az eltérő feltételezések kezelésére minden területen 2-2 változat került számszerűsítésre. Mindkét

változat épít Magyarország gazdasági fejlődését meghatározó folyamatokra elkészített előrejelzésre.

1. változat - Az EU hatályos magyar jogszabályokban érvényesített irányelveit kielégítő intézkedések és várható hatásuk figyelembevételével készülő (valószínű) scenárió.
2. változat - A jelenlegi vízhasználati, szennyezési tendenciák alapján, speciális környezeti intézkedések nélkül készülő scenárió.

5. 3. 1. A vízfogyasztás és a vízigények előrejelzése

A lakossági vízfogyasztás alakulása alapvetően két fontos tényezőtől függ, a népességváltozástól és a lakossági fajlagos vízfogyasztás alakulásától. Az első változatban 2015-re a népesség a 2002 évi szintről 2,6 %-al csökken, a második változatban csak 1,3 %-os a csökkenés. A fajlagos lakossági vízfogyasztás a 2002. évi 110 l/fő/nap-ról az első változatban 120 l/fő/nap-ra, a második változatban 130 l/fő/nap-ra nő.

Az ipar első változatban 30%-os, második változatban 10%-os vízfogyasztás csökkenése a gazdasági növekedés trendje, és az ágazatonkénti bruttó termékkibocsátásra eső fajlagos vízfogyasztás alapján becsült. A villamosenergia ipar hűtési célú vízfelhasználásának esetében mindkét változatban stagnálással számolunk.

A halastavak vízigénye a jelenlegi szintről 20%-al nő, az öntözési vízigény első változatban 20%-al, a második változatban a mezőgazdaság gazdasági növekedési ütemével megegyezően 2015-re a 2002. évi szint 1,8-szorosára nő.

5.3.1. táblázat

Vízfogyasztás, vízigények alakulása

| Vízigények alakulása | 2002. | 2015. | | változás 2015-ig | |
|--|---------------------------|--------------------|------------------|----------------------|--------------------|
| | | valószínű változat | második változat | valószínű változat % | második változat % |
| | millió m ³ /év | | | | |
| Lakossági vízfogyasztás | 381 | 432 | 474 | 113 | 124 |
| Ipari, szolgáltatási vízfogyasztás (hűtővíz nélkül) * | 610 | 632 | 812 | 103 | 133 |
| Hűtővíz | 4 606 | 4 606 | 4 606 | 100 | 100 |
| Mezőgazdasági vízfogyasztás* | 684 | 849 | 959 | 124 | 140 |
| Összes vízigény ** | 6 538 | 6 757 | 7 107 | 103 | 108 |

* saját vízkivétel és közüzemtől beszerzett víz együtt

** vízvesztés is tartalmazza

5.3.2. A szennyezőanyag kibocsátás előrejelzése

A települési szennyezőanyag kibocsátás függ a vízfogyasztástól, a csatornázottságtól és a szennyvíztisztítás mértékétől, határfokától. A szennyezőanyag kibocsátás tekintetében a települési szennyvizek meghatározóak. A A nemzeti szennyvízprogram végrehajtása mindkét feltételezett változat szerint teljesítésre kerül.

**A települések élővízbe történő szennyezőanyag kibocsátásainak alakulása
2015/2002 %**

| Terhelés | 1. változat | 2. változat |
|---------------------------|-------------|-------------|
| BOI | 31 | 36 |
| KOI | 44 | 51 |
| Összes szerves Nitrogén | 114 | 132 |
| Ammónia-ammónium Nitrogén | 34 | 39 |
| Foszfor | 97 | 113 |
| Lebegőanyag | 36 | 42 |

Az **ipari szennyezőanyag kibocsátások** valószínű változatban a hazai kibocsátási határértékek szabályozásában történt változások hatását, második változatban a jelenlegi trendek alakulását veszi figyelembe.

Élővízbe történő ipari szennyezőanyag kibocsátások alakulása 2015/2002 %

| Terhelés | 1. változat | 2. változat |
|-------------------------|-------------|-------------|
| BOI | 60 | 75 |
| KOI | 48 | 77 |
| Összes szerves Nitrogén | 75 | 88 |
| Foszfor | 122 | 202 |
| Lebegőanyag | 46 | 79 |

Az ipari eredetű nehézfém kibocsátás alakulását előrejelző első változat figyelembe veszi a szabályozás változásából eredő egyedi területi határértékek bevezetésének hatását. Itt az összes mennyiség 2015-re 32 %-al nő 2002-höz képest a jelenlegi technológiai szintet alapul véve. A második változat azt feltételezi, hogy a technológiai határértékek fogják meghatározni a kibocsátások jövőbeli alakulását. Az összes nehézfém kibocsátás a jelenlegi technológiai szintet alapul véve a második változatban 88%-al nő 2015-ig. A nehézfém-szennyezés növekedése mindkét feltételezett változatban a gépipar, kohászat és a fémfeldolgozó ipar átlagnál jóval dinamikusabb várható fejlődéséből adódik. A kibocsátás mennyiségi növekedését a szennyezés csökkentési programok keretében a technológiai határértékek változtatásával kell ellensúlyozni. Ugyanakkor az új határértékek bevezetése és érvényesítése, valamint az országos szennyezés csökkentő program intézkedései hatására a kiemelten veszélyes anyagok pl.: Hg, Cd, Ni, Pb és Zn csökkenése várható.

A mezőgazdasági diffúz szennyezés, a nitrogén- és foszfor kibocsátásának alakulása a valószínű változatban azon a feltételezésen alapul, hogy a fajlagos tápanyag felhasználás növekedési üteme a jelenlegi trendhez képest 2008-ig lineáris lesz, ezt követően már csak egy kis mértékű növekedés várható. A mezőgazdasági terület 10%-os csökkenése azonban összességében a tápanyag felhasználás nagyobb mértékű visszaesését fogja eredményezni. A N és P felszíni vizekbe kerülő hányada a nitrát irányelv előírásainak megfelelő jó mezőgazdasági gyakorlat alkalmazásával csökkenni fognak. Második változatban a fajlagos tápanyag felhasználás növekedési üteme 2015-ig marad lineáris és a növekedés trendje ugyanaz, mint a 1992-2002 közötti időszakban.

**Élővízbe kerülő mezőgazdasági diffúz szennyezőanyag kibocsátás alakulása
2015/2002 %**

| Terhelés | 1. változat | 2. változat |
|-----------------|--------------------|--------------------|
| Nitrogén | 91 | 128 |
| Foszfor | 101 | 149 |

Az élővizekbe történő szennyezőanyag kibocsátás várható alakulása összességében 2015/2002%

| Terhelés | 1. változat | 2. változat |
|-------------------------|--------------------|--------------------|
| BOI | 34 | 39 |
| KOI | 45 | 56 |
| Összes szerves Nitrogén | 104 | 129 |
| Foszfor | 102 | 138 |
| Levegőanyag | 38 | 48 |
| Fémek | 132 | 188 |

5.4. A gazdasági elemzések folytatásához egyelőre hiányzó információk

- A vízhasználatok jellemzéséhez és a költségmegtérülés értékeléséhez rendelkezésre álló legtöbb gazdasági információnak nincs települési bontása, tehát víztestekre, részvízgyűjtőkre való elemzésre nem alkalmas. A vízközművekre és a vízkivételekre vonatkozó adatok megfelelő bontásban rendelkezésre állnak
- Időben folyamatos feldolgozás és értékelés szükséges a mezőgazdasági vízszolgáltatás támogatásáról, működési és fejlesztési költségeiről.
- A teljes költségmegtérülés értékeléséhez szükséges a környezeti és erőforrás költségek nagyságának meghatározására vonatkozó tanulmányok, elemzések készítése.
- A közművek rekonstrukciós (pótlási) igényének meghatározása érdekében egy országos felmérés elvégzése szükséges. Ez a költségmegtérülés értékeléséhez elengedhetetlen.
- A base-line scenárió továbbfejlesztése szükséges figyelembe véve a terhelések hatását a vizek állapotára. Az elemzést ki kell terjeszteni részvízgyűjtőkre és víztestekre.
- A vízgyűjtő gazdálkodási tervek költség-hatékonyság elemzéseinek végrehajtásához összeggyűjtendő adatbázisnak az alapintézkedések költségei mellett a kiegészítő intézkedések költségeit is tartalmaznia kell.

- A VKI szerinti „aránytalanul nagy költségű” intézkedések megállapításához megalapozó költség-haszon elemzések elvégzése szükséges. Ehhez a nem terület specifikus fontosabb gazdasági/környezeti hasznok összegyűjtését, értékelését is el kell végezni.

Az utolsó összefoglaló táblázatban adjuk meg a vízhasználatok műszaki és gazdasági adatait.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet – 6., 7., 8., 9., 11., 25.

| Közüemek egésze | | | | | | |
|---|--|-------------------------|--------------|--|-------------------|---|
| Vízhasználatok | Műszaki adatok | Egység | 2002. | Gazdasági adatok | Egység | 2002. |
| Ivóvízellátás | Felszín alatti vízkivétel | millió m ³ | 450 | Ivóvízdíj átlag háztartások | Ft/m ³ | 143 |
| | Felszíni vízkivétel | millió m ³ | 352 | Ivóvízdíj átlag egyéb | Ft/m ³ | 154,5 |
| | Szolgáltatott ivóvíz mennyisége | millió m ³ | 547 | Teljes munkaidőben foglalkoztatottak száma | fő | 21 312 |
| | A hálózati és szolgáltatási vízvesztés aránya az összes hálózatba táplált vízhez | % | 19,2 | Hozzáadott érték /3/ | Mrd Ft | 62,7 |
| | Csak vízműrendszert üzemeltető szolgáltatók száma | Db | 122 | A kereslet ár rugalmassága | | Az utóbbi években a fogyasztók költségérzékenysége, a vízfogyasztás ár rugalmassága csökkent, sőt, sok esetben rugalmatlanná vált |
| | Vízmű- és szennyvízrendszert üzemeltető szolgáltatók száma | Db | 199 | | | |
| Szennyvízkezelés | Csak szennyvízrendszert üzemeltető szolgáltatók száma | db | 56 | Csatornadíj átlag háztartások | Ft/m ³ | 121,6 |
| | Összes víziközmű szolgáltatók száma | db | 377 | Csatornadíj átlag egyéb | Ft/m ³ | 144,8 |
| | Szennyvíztisztítók száma | db | 555 | A kereslet ár rugalmassága | | Az utóbbi években a fogyasztók költségérzékenysége, a vízfogyasztás ár rugalmassága csökkent, sőt, sok esetben rugalmatlanná vált |
| | Mechanikai tisztítást végző művek száma | db | 18 | | | |
| | Biológiai tisztítást végző művek száma | db | 375 | | | |
| | Tápanyageltávolítást végző művek száma | db | 162 | | | |
| | Szennyvíztisztítók kapacitása | 1000m ³ /nap | 2189,6 | | | |
| | Mechanikai tisztítást végző művek kapacitása | 1000m ³ /nap | 368,1 | | | |
| | Biológiai tisztítást végző művek kapacitása | 1000m ³ /nap | 1242,2 | | | |
| Tápanyageltávolítást végző művek kapacitása | 1000m ³ /nap | 579,3 | | | | |

| Háztartások | | | | | | |
|-------------------------|--|-----------------------|---------------------|--|------------------|--------------|
| Vízhasználatok | Műszaki adatok | | 2002. | Gazdasági adatok | | 2002. |
| Ivóvízellátás | Háztartási célú vízkivétel | millió m ³ | 560 | | | |
| | Szolgáltatott ivóvíz mennyisége | millió m ³ | 381 | | | |
| | Vezetékes ivóvízzel ellátott lakásban élő népesség száma és aránya | fő % | 9 432 397 93% | | | |
| | Vezetékes vízzel ellátott, közkifolyós ellátásban részesülő népesség száma, aránya | fő % | 689 681 6,80% | | | |
| | Vezetékes ivóvízzel ellátott lakosok száma | fő % | 10 122 077 99,8% | | | |
| | Saját vízellátással rendelkező lakosok száma | fő % | 20 285 0,2% | | | |
| Szennyvízkezelés | Szennyvíz-csatorna hálózatba bekapcsolt lakásban élő népesség száma és aránya | fő % | 5 679 723 56% | | | |
| | Szennyvíztisztítóhoz kapcsolt lakásban élő lakosok száma és aránya /1/ | fő % | 3 468 688 34,2 | | | |
| Mezőgazdaság | | | | | | |
| Vízhasználatok | Műszaki adatok | | 2002. | Gazdasági adatok | | 2002. |
| Általános adatok | Mezőgazdasági célú felszíni vízkivétel | millió m ³ | 679,6 | Bruttó átlagkereset | Ft/fő/hó | 83687 |
| | Közüzemi hálózatból származó vízmennyiség | millió m ³ | 4,7 | Nettó átlagkereset | Ft/fő/hó | 59 101 |
| | Összes mezőgazdasági vízhasználat | millió m ³ | 684,3 | Teljes munkaidőben foglalkoztatottak száma | 1000fő | 106,0 |
| | | | | Munkaerő-felhasználás | Éves munkaegység | 636 454 |
| | | | | Hozzáadott érték | Mrd Ft/év | 544,3 |
| | | | | Nettó vállalkozói jövedelem | Millió Ft | 168 754 |
| | | | | Éves bruttó kibocsátás | Mrd Ft | 1 717,8 |
| | | | | Árindex (2002/2001) | % | 98,3 |

| | | | | | | |
|------------------------------|---|-----------------------|--------------|--|------------------------|--|
| Növénytermesztés | Szántó terület | Ezer hektár | 4515,5 | Hozzáadott érték | Mrd Ft | 219,3 |
| | Kert | Ezer hektár | 98,3 | Éves bruttó kibocsátás | Mrd Ft | 692,0 |
| | Gyümölcsös | Ezer hektár | 97,4 | Árindex (2002/2001) | % | 103,2 |
| | Szőlő | Ezer hektár | 92,8 | | | |
| | Gyep | Ezer hektár | 1063,3 | | | |
| | Öntözési célú nyers felszíni vízkivétel | millió m ³ | 186,0 | | | |
| | Öntözött terület | ha | 124,8 | | | |
| | Öntözött terület az összes mezőgazdasági terület arányában | % | 2,13 | | | |
| Állattenyésztés | Állattenyésztési és egyéb mezőgazdasági célra kitermelt víz | millió m ³ | 30,4 | Hozzáadott érték | Mrd Ft | 209,2 |
| | | | | Éves bruttó kibocsátás | Mrd Ft | 660,2 |
| | | | | Árindex (2002/2001) | % | 94,4 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Ipar | | | | | | |
| Vízhasználatok | Műszaki adatok | | 2002. | Gazdasági adatok | | 2002. |
| Általános információk | Összes ipari vízhasználat | ezer m ³ | 5 038 578 | Bruttó átlagkereset | Ft/fő/hó | 118 206 |
| | ebből bányászat, kitermelőipar vízhasználat | ezer m ³ | 22 574 | Nettó átlagkereset | Ft/fő/hó | 76 199 |
| | összes feldolgozóipar vízhasználat | ezer m ³ | 205 037 | Hozzáadott érték | Mrd Ft | 3 686,40 |
| | villamosenergia ipar vízhasználat | ezer m ³ | 4 810 967 | Teljes munkaidőben foglalkoztatottak száma | 1000 fő | 773,8 |
| | Összes tisztítást igénylő ipari szennyvízkibocsátás /2/ | ezer m ³ | 138 929 | A legjobb elérhető technika (BAT) adaptálásának színvonala | magas-közepes-alacsony | A BAT színvonal általában közepes, kivétel pl. a cement-ipar, ahol jó. |

| | | | | | | |
|-----------------------|---|---------------------|--------|--|----------|---------|
| Élelmiszeripar | Vízhasználat | ezer m ³ | 92 188 | Bruttó átlagkereset | Ft/fő/hó | 110 378 |
| | Tisztítást igénylő szennyvíz mennyisége /2/ | ezer m ³ | 29 994 | Nettó átlagkereset | Ft/fő/hó | 72 552 |
| | | | | Hozzáadott érték | Mrd Ft | 488,4 |
| | | | | Teljes munkaidőben foglalkoztatottak száma | 1000 fő | 119,4 |
| Vegyipar | Vízhasználat | ezer m ³ | 60 987 | Bruttó átlagkereset | Ft/fő/hó | 162 084 |
| | Tisztítást igénylő szennyvíz mennyisége /2/ | ezer m ³ | 36 672 | Nettó átlagkereset | Ft/fő/hó | 98 258 |
| | | | | Hozzáadott érték | Mrd Ft | 642,2 |
| | | | | Teljes munkaidőben foglalkoztatottak száma | 1000 fő | 76,6 |
| Papíripar | Vízhasználat | ezer m ³ | 17 086 | Bruttó átlagkereset | Ft/fő/hó | 102 628 |
| | Tisztítást igénylő szennyvíz mennyisége /2/ | ezer m ³ | 16 086 | Nettó átlagkereset | Ft/fő/hó | 68 535 |
| | | | | Hozzáadott érték | Mrd Ft | 255,8 |
| | | | | Teljes munkaidőben foglalkoztatottak száma | 1000 fő | 53,0 |
| Fémfeldolgozás | Vízhasználat | ezer m ³ | 7 631 | Bruttó átlagkereset | Ft/fő/hó | 110 587 |
| | Tisztítást igénylő szennyvíz mennyisége /2/ | ezer m ³ | 3 463 | Nettó átlagkereset | Ft/fő/hó | 72 751 |
| | | | | Hozzáadott érték | Mrd Ft | 264,7 |
| | | | | Teljes munkaidőben foglalkoztatottak száma | 1000 fő | 71,8 |
| Gépipar | Vízhasználat | ezer m ³ | 12 638 | Bruttó átlagkereset | Ft/fő/hó | 126 379 |
| | Tisztítást igénylő szennyvíz mennyisége /2/ | ezer m ³ | 4 994 | Nettó átlagkereset | Ft/fő/hó | 80 609 |
| | | | | Hozzáadott érték | Mrd Ft | 1115,1 |
| | | | | Teljes munkaidőben foglalkoztatottak száma | 1000 fő | 237,0 |

| Ipar | | | | | | |
|---|--|-----------------------|--------------|--|-----------|--------------|
| Vízhasználatok | Műszaki adatok | | 2002. | Gazdasági adatok | | 2002. |
| Villamosenergia-gáz-, gőz-, melegvíz termelés összesen | | | | Bruttó átlagkereset | Ft/fő/hó | 178 332 |
| | | | | Nettó átlagkereset | Ft/fő/hó | 105 009 |
| | | | | Hozzáadott érték | Mrd Ft | 441,3 |
| | | | | Alkalmazottak | 1000 fő | 40,0 |
| Energiatermelés és elosztás összesen | Üzembe helyezett kapacitás | MW | 7 669 | Bruttó átlagkereset | Ft/fő/hó | 189 177 |
| | Elektromos energia termelés | 1000MWh | 35 497 | Nettó átlagkereset | Ft/fő/hó | 110 327 |
| | | | | Hozzáadott érték | Mrd Ft | 67,1 |
| | | | | Teljes munkaidőben foglalkoztatottak száma | 1000 fő | 25,9 |
| Hagyományos hőenergiával termelt elektromos áram | Üzembe helyezett kapacitás | MW | 5 732 | Teljes munkaidőben foglalkoztatottak száma | fő | 10 392 |
| | Elektromos energia termelés | 1000MWh | 20 780 | | | |
| Atomenergia | Üzembe helyezett kapacitás | MW | 1848 | Teljes munkaidőben foglalkoztatottak száma | fő | 2 721 |
| | Elektromos energia termelés | 1000MWh | 13 953 | | | |
| Vízérő | Üzembe helyezett kapacitás | MW | 24 | Teljes munkaidőben foglalkoztatottak száma | fő | 99 |
| | Elektromos energia termelés | 1000MWh | 194 | | | |
| Egyéb szektorok | | | | | | |
| Vízhasználatok | Műszaki adatok | | 2002. | Gazdasági adatok | | 2002. |
| Halászat | Halastavi vízhasználat céljára kivett összes víz | millió m ³ | 463,2 | | | |
| | Üzemeltetett halastavak területe | ha | 26,5 | | | |
| | Eladott halmennyiség | t | 10 615 | Értékesített hal értéke | Millió Ft | 5 307,30 |

| | | | | | | |
|---------------------------------|--|---------------|--------|--|-------------|-------|
| Horgászat | Horgászok száma | ezer fő | 380 | | | |
| | Éves termelés | tonna | 4,5 | | | |
| Hajózás | Szállított áru | ezer tonna | 3 006 | Teljes munkaidőben foglalkoztatottak száma /4/ | fő | 1966 |
| | Szállított áru | ezer tkm | 1 121 | Bruttó kibocsátás /4/ | Milliárd Ft | 10 |
| | Nagyobb kikötők száma | db | 28 | Hozzáadott érték /4/ | Mrd Ft | 3,2 |
| | Kikötők áruforgalma | ezer tonna | 5 218 | Áruszállítás bevétele /4/ | Mrd Ft | 5,4 |
| | | | | Bruttó átlagkereset /4/ | Ft/fő/hó | 74916 |
| | | | | Nettó átlagkereset /4/ | Ft/fő/hó | 49119 |
| Vízhez kötődő turizmus | Vendégéjszakák száma | ezer db. | 9 161 | Egy turistanapra jutó kiadások | Ft/fő/nap | 5 998 |
| | Vízi üdülőkörzetek száma | db | 11 | Bruttó kibocsátás | Milliárd Ft | 254,6 |
| | A viziturizmus aránya a teljes turizmus vendégéjszakáinak számához viszonyítva | % | 41,8 | Bevétel | Milliárd Ft | 56,3 |
| | | | | Teljes munkaidőben foglalkoztatottak száma | ezer fő | 33,5 |
| Árvízvédelem | Védett népesség | ezer fő | 4 376 | Védett területek összes értékesítési bevétele | Mrd Ft. | 7 211 |
| | | | | Árvízvédekezés éves költsége | Millió Ft | 4 016 |
| Egyéb - Kavicskitermelés | Kitermelés mennyisége | Ezer tonna/év | 13 629 | Összes értékesítés | Millió Ft | 8 827 |

/1/ Számított adat a csatornába bekötött népesség arányának és a biológiailag tisztított szennyvíz arányának szorzata

/2/ Csak az 5 m³/óra teljes vízforgalmat, illetve a 80 m³/d frissvízhasználatot elérő ipari vízhasználókra vonatkozó információ

/3/ 2001. évi adat

/4/ 2000. évi adat

6. Védett területek regisztere

VKI IV. Melléklet: Védett területek:

A védett területek 6. Cikkben előírt jegyzéke a védett területek következő típusait tartalmazza:

- (i) az emberi fogyasztásra szánt víz kivételére a 7. cikk szerint kijelölt területek
- (ii) a gazdasági szempontból fontos vízi állatfajok védelmére kijelölt területek
- (iii) az üdülési célra kijelölt víztestek, beleértve azokat a területeket, amelyeket fürdővizekként jelöltek ki a 76/160/EGK irányelv szerint;
- (iv) tápanyag-érzékeny területek, beleértve a 91/676/EGK irányelv szerint sérülékeny övezettként kijelölt területeket és a 91/271/EGK irányelv szerint érzékeny területekként kijelölt területeket; és
- (v) az élőhelyek és állatfajok védelmére kijelölt területek, ahol a víz állapotának megőrzése vagy javítása a terület védelmének fontos tényezője, ide értve a kapcsolódó Natura 2000 helyeket, amelyeket a 92/43/EGK1 és a 79/409/EGK2 irányelv szerint jelöltek ki.”

(i.) Az ivóvízbázisok védelmét szolgáló védőterületek kijelölésével „ a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási művek védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet foglalkozik.

2. § ...

(3) A védelem érdekében

a) felszín alatti vízbázis esetében a védőidomot és védőterületet belső, külső, valamint hidrogeológiai,

b) felszíni vízkivételnél a védőterületet, belső, külső és hidrológiai védőövezetekre osztva kell meghatározni, kijelölni, kialakítani, és fenntartani.

(4) A védőövezetek, a védelem céljával összefüggő és a terület használatával kapcsolatos korlátozások szempontjából egységes és kapcsolódó rendszert alkotnak.

(5) A védőövezetek határait a hidrológiai, hidrogeológiai adottságok, továbbá

a) az igénybe vett vagy lekött vízbázisoknál a vízbázis engedélyezett víztermelése,

b) a távlati vízbázisoknál a vízbázis teljes kapacitása és e rendelet 2., illetőleg 3. számú mellékletében foglaltak alapján kell meghatározni.

3. ...

(3) A belső védőövezet kialakítása minden esetben kötelező.

(4) A külső védőövezetet és a hidrogeológiai védőövezet „A” és „B” védőzónáit akkor kell kijelölni, ha az adott védőidomnak van metszete a felszínen.

¹ HL L 206. szám, 1992.07.22., 7. o. Irányelv, ahogyan utoljára módosította a 97/62/EK irányelv (HL L 305. szám, 1997.11.08., 9.o.).

² HL L 103. szám, 1979.04.25., 1.o. Irányelv, ahogyan utoljára módosította a 97/49/EK irányelv (HL L 223. szám, 1997.08.13.).

(5) Ha a teljes felszín alatti utánpótlódási terület nagyobb a „B” védőzónánál, a „C” védőzóna kérelemre vagy hivatalból kijelölhető, ha azt a vízbázis védelme indokolttá teszi.

(6) A távlati és a lekötött felszín alatti vízbázisoknál

a) belső és külső védőidomot, illetőleg védőöveget nem kell meghatározni,

b) a hidrogeológiai védőidom, illetőleg védőöveget „A” belső zónáját csak akkor kell meghatározni, ha a tervezett vízkivételek konkrét helye, mélységköze, a kutankénti víztermelés már megközelítőleg ismert;

c) a hidrogeológiai védőidom, illetőleg védőöveget „B” külső zónáját minden esetben meg kell határozni.

A hatóságilag kijelölt és a tervezett (vizsgálat alatt álló) védőterületek nyilvántartását az OKTVF vezeti.

(ii) nem releváns

(iii) A fürdésre kijelölt területek védelméről a **természetes fürdővizek minőségi követelményeiről, valamint a természetes fürdőhelyek kijelöléséről és üzemeltetéséről szóló 273/2001. (XII. 21.) Korm. rendelet** tartalmaz előírásokat

2. számú melléklet a 273/2001. (XII. 21.) Korm. rendelethez

A természetes fürdőhely védőterülete

1. 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.

2. A Duna, a Tisza és a Dráva folyóknál az 1. pont szerinti védőterületet csak a fürdőhellyel azonos oldali folyóparton kell kialakítani.

3. A 2. pontban fel nem sorolt folyóvizek partján létesített fürdőhelynél a vízfolyás irányával ellenkező irányban (felső folyószakasz) a folyó mindkét partján 100 m hosszúságú, a vízfolyás irányába (alsó folyószakasz) 10 m hosszúságú, a vízparton pedig - az igénybe vett területen kívül - legalább 10 m szélességű védőterületet kell kijelölni.

4. Az 1-3. pontok szerinti védőterület határait jól látható figyelmeztető táblákkal kell megjelölni, s ott a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízi létesítmények védelméről szóló rendeletben meghatározott korlátozásokat kell betartani.

5. Folyóvizeknél - a fürdőhely folyásirány szerinti felső határa feletti szakaszán, a fürdési szezonbeli legkisebb vízhozam mellett - ajánlott szennyvíz-bevezetési távolságok:

a) 500-szorosnál nagyobb hígulás esetén a fürdőhely feletti folyószakaszon legalább 5 km,

b) 200-500-szoros hígulás esetén a fürdő feletti folyószakaszon legalább 15 km,

c) 200-szoros hígulás esetén a fürdő feletti folyószakaszon legalább 25 km.

Az e pontban rögzített távolságokat indokolt esetben a megyei intézet szakhatósági hozzájárulásával az illetékes környezetvédelmi, természetvédelmi

és vízügyi felügyelőség meghatározott körülmények, illetve kedvező vagy kedvezőtlen vízminőség-vizsgálati adatsor alapján módosíthatja.

6. Fokozottan fertőző szennyvízbevezetés (meghatározott fertőzőbeteg-ellátó intézmény, elhullott állati terméket feldolgozó üzem, radioaktív szennyvizet kibocsátó létesítmény stb.) 25 km-es távolságon túl is csak abban az esetben fordulhat elő, ha a megfelelő vízminőséget a kijelölni kívánt fürdőhelynél 5 év vízminőség-ellenőrzési adatsora alátámasztja, és a vízminőséget kedvezőtlenül befolyásoló rendkívüli esemény nem fordult elő.

7. A védőterületen az ott keletkezett szennyvizet kizárólag közcsontra kötött vagy zárt rendszerű szennyvízgyűjtőben szabad elhelyezni.

8. A védőterületen előforduló szennyeződés és annak veszélye esetén az üzemeltető haladéktalanul bejelentést tesz a területileg illetékes vízügyi igazgatóságnál, a területi környezetvédelmi hatóságnál és a városi intézetnél.

(iv) Tápanyag érzékeny területek

a.) Az Európai Közösségeknek a települési szennyvíz tisztításáról szóló 91/271/EGK tanácsi irányelv érzékeny területek kijelölésére vonatkozó rendelkezéseivel összeegyeztethető szabályozást a **települési szennyvíztisztítás szempontjából érzékeny felszíni vizek és vízgyűjtőterületük kijelöléséről szóló 240/2000. (XII. 23.) Korm. rendelet** tartalmaz.

2. § (1) Kormány az 1. számú mellékletben felsorolt felszíni vizeket „érzékeny felszíni víznek” jelöli ki.

(2) Az érzékeny felszíni vízként kijelölt vizek vízgyűjtő területét a 2. számú mellékletben felsorolt települések külterületi határai határozzák meg.

1. számú melléklet: Érzékeny felszíni vizek: Balaton, Velencei-tó, Fertő tó

b.) Az Európai Közösségeknek a vizek mezőgazdasági forrásból származó nitrátszennyezéssel szembeni védelméről szóló 91/676/EGK tanácsi irányelvével összeegyeztethető szabályozást „**a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről**” szóló **49/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet** tartalmazza:

Nitrátérzékeny területek

5. § (1) A nitrátszennyezés szempontjából érzékeny terület (a továbbiakban: nitrátérzékeny terület)

a) a Balaton, a Velencei-tó, a Fertő tó, továbbá valamennyi ivóvízellátási célt szolgáló vízgyűjtő területe;

b) minden

ba) karsztos terület, ahol a felszínen vagy 10 m-en belül a felszín alatt mészkő, dolomit, mész- és dolomitmárga képződmények találhatók,

bb) üzemelő és távlati ivóvízbázis, ásvány- és gyógyvízhasznosítást szolgáló vízkivétel külön jogszabály szerint kijelölt vagy lehatárolt védőterülete,

bc) a ba) és bb) pontba nem tartozó karsztos terület, ahol a felszín alatt 100 m-en belül mészkő, dolomit, mész- és dolomitmárga képződmények találhatók, kivéve, ha lokális vizsgálat azt bizonyítja, hogy nitrogéntartalmú anyag a felszínről 100 év alatt sem érheti el a nevezett képződményeket,

bd) olyan terület, ahol a fő porózus-vízadó összeteteje a felszíntől számítva 50 m-nél kisebb mélységben van;
c) a 4. § (2) bekezdés szerinti vizek vízgyűjtő területe;
d) a külön jogszabály szerinti bányatavak 300 méteres parti sávja.
(2) Az (1) bekezdés a)-c) pontja szerinti nitrátérzékeny területeket a 2. számú mellékletben felsorolt települések közigazgatási határai határozzák meg.

(v) Az Európai Közösségeknek a vadon élő madarak védelméről szóló 79/409/EGK tanácsi irányelvvel, valamint a természetes élőhelyek és vadon élő növény- és állatvilág megőrzéséről szóló 92/43/EGK irányelvvel összeegyeztethető szabályozást az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet tartalmazza.

Fogalmak

2. § E rendelet alkalmazásában:

i) mezőgazdasági parcellaazonosító rendszer (MePAR): a mezőgazdasági és vidékfejlesztési támogatásokhoz és egyéb intézkedésekhez kapcsolódó eljárás egyes kérdéseiről és az ezzel összefüggő törvénymódosításokról szóló 2003. évi LXXIII. törvény 3. § d) pontjában és a 115/2003. (XI. 13.) FVM rendeletben szabályozott azonosító rendszer;

j) kijelölt Natura 2000 terület: az e rendeletben meghatározott eljárás eredményeképpen a MePAR-ban tematikus réteggént feltüntetett Natura 2000 terület.

(2) A Natura 2000 területekkel érintett földrészekről a környezetvédelmi és vízügyi miniszter közleményt tesz közzé a Magyar Közlönyben.

A VKI természetvédelmi területek” meghatározásához első körben kizárólag a Natura 2000 területeket vettük figyelembe. A VKI szerint a Natura 2000 területek közül meg kell jelölni azokat, „ahol a víz állapotának megőrzése vagy javítása a terület védelmének fontos tényezője” (Natura 2000 vizes területek)
A Natura 2000 hálózat területei közül (hazánkban 512) a különleges természetmegőrzési területeknek jelöltek vettük figyelembe, a különleges madárvédelmi területeket pedig csak abban az esetben, ha 100 %-ban átfednek előző terület-típussal.

A vizes és a víz által befolyásolt Natura 2000 területek leválogatása során két megközelítést alkalmaztunk. Első lépésben az Élőhelyvédelmi Irányelv mellékletein szereplő, hazánkban előforduló fajok és élőhelyek közül kijelöltük azokat, amelyek felszíni vízhez, vagy vizenyős területhez kötődnek. Második lépésben a kijelölt felszíni víztestek fedvényét, a CORINE Land Cover felszínborítási fedvényt és a VKI Felszín Alatti Vízről függő ökoszisztémák (VKIFAV) fedvényét használtuk.

Az egyeztetési folyamat során elkészített javaslatban a Natura 2000 területek közül 258 került a VKI természetvédelmi szempontból fontos védett területeinek listájába.

Hivatkozás: 1.sz.melléklet - 1., 2., 3., 4., 5., 10.