

A KÖRNYEZETELEMZÉS REGIONÁLIS ALKALMAZÁSA

A Komplex Tudástér Modell [KxTt] bevezetése

KUTATÁSI ÖSSZEFOGLALÓ

Kutatásvezető:

Dr. Bulla Miklós CSc, PhD
a SZE Környezetmérnöki Tanszék vezetője



Széchenyi István Egyetem Környezetmérnöki Tanszék
2012

A kutatási program támogatója
a Széchenyi István Egyetem Műszaki tudományi Kar Tudományos Tanácsa
(15-3105-01)

ISBN 978-963-7175-69-5

Kiadja
a SZE Környezetmérnöki Tanszék, Győr
2012

A kiadásért felel
Dr. Bulla Miklós
tanszékvezető, SZE Környezetmérnöki Tanszék

Technikai szerkesztő: Pestiné dr. Rácz Éva Veronika

Nyomda:

 **Könyvműhely**.hu
A kis példányszámú
könyvkiadás specialistája

Printed in Hungary

Tartalomjegyzék

Bevezető Összefoglaló — BULLA M.	7
1. A regionális fejlesztések fenntarthatósági vizsgálata; a Komplex Tudástér (KxTt) Modell — BULLA M.	11
2. Földhasználat — GYULAI I.	47
3. A komplex tudástér modell alkalmazása a vízgyűjtő-gazdálkodás tervezésben — BULLA M. & ZSENI A.	67
4. Regionális fejlesztés és energetika, új energetikai indikátorok — TÓTH P. & TÓTH T.	99
5. Regionális fejlesztések ökológiai hatásai — HORVÁTH B. & PESTINÉ RÁCZ É. V.	113
6. Regionális települési és ipari hulladékgazdálkodás — BURUZS A. & TORMA A.	141
7. Regionális környezethasználatok és fejlesztések fenntarthatósági vizsgálata — BULLA M., SZALAY Z. & TORMA A.	161
8. Appendix. Kérdőíves felmérés a regionális fenntarthatóságról — SZALAY Z. & RADICS A.	179

3

A komplex tudástér modell alkalmazása a vízgyűjtő-gazdálkodás tervezésben

DR. BULLA MIKLÓS — DR. ZSENI ANIKÓ

Bevezetés

A tanulmány szerves részét képezi a Széchenyi István Egyetem Környezetmérnöki Tanszéke „Regionális környezethasználatok és fejlesztések fenntarthatósági vizsgálata (a Stratégiai Környezeti Vizsgálatok metodikai fejlesztése)” című belső kutatási főirányának. Ennek keretében a regionális fejlesztési programok fenntarthatóságának ex ante vizsgálatához és ilyen programok értékeléséhez kívánunk szakértői rendszert fejleszteni a tervezők és a döntés-előkészítők számára.

A vízgyűjtő-gazdálkodás tervezés lényegében komplex környezethasználat fejlesztést jelent. Információs rendszere, adatbázisai és indikátorai használhatóak a területi tervezésben, a regionális fejlesztési programok tervezésében és ex-ante értékelésében is. A közös metodika az SKV: stratégiai környezeti vizsgálat. Tanulmányunkban ennek alkalmazását, a környezetelemzési modellt (3.2. fejezet), valamint e környezetelemzési modellünk komplex tudástér részeinek feltöltéséhez szükséges információkat mutatjuk be (3.3., 3.4., 3.5. fejezet). A környezetelemzési komplex tudástér tudásbázisának vizekre vonatkozó tartalmát egyrészt az adatbázisok és monitoring rendszerek (hidrológia, emisszió, immiszió, KSH stb.) jelentik (3.3. fejezet). A tudásbázis következő komponense a fejlesztések fenntarthatósági vizsgálatához szükséges vizekre vonatkozó indikátor készlet (3.4. fejezet). A tudásbázis harmadik nagy összetevőjét a szabályozók (jogszabályok, vonatkozó területi és tematikus fejlesztési programok stb.) ill. ezek relevancia vizsgálata alkotja (3.5. fejezet).

Véleményünk szerint a környezetelemzési szakértői rendszer – amely egy stratégiai környezeti vizsgálat alkalmazás – a regionális fejlesztés és a vízgyűjtő-gazdálkodás tervezésére egyaránt alkalmas, ill. kölcsönösen támogató szisztéma.

3.1. Vízyűjtő-gazdálkodás, EU Víz Keretirányelv

Az Európai Közösség az 1970-es évek közepétől a vizeket védő jogszabályok sorozatát léptette hatályba. A vizek állapota azonban nem javult a kívánt mértékben, sőt, egyes esetekben tovább romlott. A kilencvenes évek közepére megszületett az Európai Unió új Víz Politikája, majd ennek végrehajtásához – közel öt évig tartó viták során – kidolgozták a Víz Keretirányelvet (VKI). A 2000/60/EK Víz Keretirányelv (az európai közösségi intézkedések kereteinek meghatározásáról a víz politika területén) 2000. december 22-én lépett hatályba. Ez egy átfogó, a felszíni és felszín alatti vízkészleteket, valamint a vizek mennyiségi és minőségi kérdéseit együttesen kezelő, összefüggő szabályozási rendszer bevezetését követeli meg vízgyűjtő területi szinten, és célja a fenntartható vízügyi politika kialakítása.

A VKI végrehajtási eszköze a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés. A vízgyűjtő-gazdálkodás tervezés nem csupán egy vízminőségi program, hanem az EU – sőt, a világ – legnagyobb létező komplex környezeti-gazdasági programja. Az a célja, hogy a természetes vízgyűjtő határokon belül az összes társadalmi-gazdasági tevékenység a fenntartható környezetállapot és erőforrás gazdálkodás kialakulását szolgálja. Ennek indikátoraként a jó vízminőséget nevezik meg. Azaz értelemszerű, hogy az EU közös elhatározása miatt elvégzendő vízgyűjtő gazdálkodási tervezést össze kell kapcsolni a regionális fejlesztésekkel. A fejlesztési programokhoz pedig indikátorok megalkotása szükséges, hiszen indikátorok hiányában nem tudjuk jól ellenőrizni a célok megvalósulását.

3.1.1. A Vízgyűjtő-gazdálkodási tervek tartalma

A vízgyűjtő-gazdálkodási tervek az alábbiakat tartalmazzák:

- A vízgyűjtő, részvízgyűjtő általános leírása.
- Az emberi tevékenység felszíni és felszín alatti vizek állapotára gyakorolt jelentős terheléseinek és hatásainak összefoglalása.
- Az ivóvízkivételre kijelölt területek és a védett területek azonosítása és térképi ábrázolása.
- A vizek állapotának megfigyelésére létesített monitoring hálózatok térképi ábrázolása.
- A monitoring hálózatok eredményeinek bemutatása térképi formában.
- Térképi ábrázolás térinformatikai rendszerben.
- Környezeti célkitűzések listája.
- Az eredeti célkitűzés teljesíthetlenségével kapcsolatos információk részletezése.
- Összefoglaló leírás a vízhasználatok gazdasági elemzéséről.
- Az intézkedési programok összefoglalása.
- Azon szennyező anyagokról és indikátoraikról biztosítandó információk, amelyekre küszöbértékeket határoztak meg.

- Programok és tervek jegyzéke (integrálás biztosítása).
- A közvélemény tájékoztatására és konzultációkra tett intézkedések összefoglalása.
- Dokumentumok hozzáférési helyei.
- A hatáskörrel rendelkező hatóság megnevezése és adatai.
- Mindazok a dokumentumok, amelyeket egyéb jogszabály a vízgyűjtő-gazdálkodási terv tartalmaként ír elő.

A fentiek alapján tehát fel kell mérni az adott víztestet ill. vízgyűjtőt terhelő emberi hatásokat és vízgazdálkodási kérdéseket, majd intézkedési programot kell kidolgozni az ökológiai célkitűzések (jó állapot ill. potenciál) elérésére. Az intézkedési programot tartalmazó vízgyűjtő gazdálkodási terveket nyilvánosságra kell hozni, és széles körű társadalmi véleményezésre kell bocsátani. Ezt követően kell végrehajtani az intézkedési programokat, amelyekkel 2015 év végére el kell érni a felszíni és felszín alatti vizek jó állapotát. Ha ez nem sikerül, akkor szigorú feltételek mellett két alkalommal 6 évre hosszabbítható a jó állapot ill. potenciál elérése.

3.1.2. A vízvédelmi és vízgazdálkodási politikák más szektorpolitikákba történő integrálása

2000-től 2010-ig a vízvédelmi és vízgazdálkodási politika, valamint más szektor-politikák integrálása került előtérbe, azaz az EU vízvédelmi politikája más vízgazdálkodási politikákkal és szektor-politikákkal való integrálással bővült:

- Közlekedési (vízi-szállítási) politika és vízvédelmi politika integrálása (eredménye: Közös Nyilatkozat a fenntartható víziút fejlesztésről).
- Közös Mezőgazdasági Politika és vízvédelmi politika integrálása (eredményei: Vidékfejlesztési Tervek).
- Energia/újrahasznosítható energia és vízvédelmi politika integrálása.
- Fenntartható vízenergia termelés.

3.1.3. Jogszabályok és dokumentumok

Az új politikák érvényesítéséhez jogszabályok és egyéb dokumentumok születtek. 2007-ben az árvíz-kockázat kezelési irányelv, 2008-ban a Tengeri Stratégiai Keretirányelv, 2009-ben az aszály és vízhiány stratégia és munkaprogram, 2010-ben a Klíma-politika és stratégia. A meglévő vízvédelmi irányelvek is tovább fejlődtek (pl. 2006: Felszín-alatti Víz Irányelv). 2008-ig négyszer módosították az IPPC Irányelvet. Egyre fontosabb szerepe van a KHV (Környezeti Hatásvizsgálat) Irányelvnek, az SKV (Stratégiai Környezeti Vizsgálat) Irányelvnek (2004) és a NATURA 2000 hálózat kialakításának.

A nagy fejlesztési programokban fontos az integrálás szerepe a vízvédelmi szempontok érvényesítésében. Ilyen nagy fejlesztési program az EU Duna Régió Stratégiája (célja: a vízminőség védelem a Duna vízgyűjtőjén és a tengerpartok

vizének védelme, a Víz Keretirányelv előírásai szerint), valamint az EU Balti-tengeri Régió Stratégiája (célja: a tenger teljes víztömegének védelme és a vizek védelme a tenger teljes vízgyűjtő területén a Víz Keretirányelv és a Tengeri Stratégia Keretirányelv előírásai szerint. Új vízvédelmi-politikai elem a tenger-vizek védelme.).

3.2. A környezetelemzési komplex tudástér modell bemutatása és az SKV, mint ennek alkalmazása

A környezethasználatok, valamint az ezekkel együtt járó erőforráskészlet és környezetállapot változások összefüggéseinek elemzésére az elmúlt két évtizedben számos erőfeszítés történt. Ennek eredményeképpen jött létre a környezeti problémater-modell (Bulla 1989), a környezetgazdálkodás és elemzés modellje (Bulla 1993, 2002), az OECD modell (PSR, PSIR), az ENSZ modell (UN National Statistical Division 1997), az EU-s modell (DPSIR) (EEA 1997).

Ezen modellek ismeretében megkísérlünk egy szakértői rendszer vázat fölrajzolni, amely az elemzések valamennyi szóba jöhető és számba veendő komponensét tartalmazza. A rendszer váza a „problémater”-hez hasonlít, amelyben a környezethasználatok (terhelések) és a környezetállapot változások (azaz természeti erőforrás-készlet változások) csomópontjai jelentik a komplex és multidiszciplináris, azaz sokszempontú: ökológiai, ökonómiai, technológiai, társadalmi, etc. hatáselemzések színtereit, platformjait (az ICT-kben (Information and Computing Technology) használatos kifejezéssel). Kissé részletesebben kifejtve ez azt jelenti, hogy a hatások, illetve gerjesztett hatások és kölcsönhatások elemzéséhez a tartalmukban és szerkezetükben heterogén műszaki-gazdasági-jogi adat és információ halmazok, valamint a diszciplinárisan felépülő tudásbázisok inter- és multidiszciplináris kezelése, továbbá az interoperabilitás lehetőségének megteremtése szükséges, amely képességek IT alkalmazásokat és alkalmazásfejlesztéseket igényelnek.

A meta-adatbázisok létrehozása mellett szükséges tehát az ezen adatbázisok kapcsolatainak elemzését is elvégeznünk. A következtetések áttekintéséhez, az eredmények vizualizálásához virtuális platformokat célszerű létrehoznunk. Mindez egyre kevésbé, sőt egyáltalán nem lehetséges 3D, sőt újabban virtuális 4D IT alkalmazások nélkül. A környezetelemzés komplex tere tehát valamennyi környezetállapokra, környezet-terhelésre és a környezethasználatok szabályaira, terveire, programjaira vonatkozó releváns információt kell, hogy tartalmazzon: „tudásbázisok”-ba rendezve (1.7 és 1.8. ábra).

Valamennyi szakpolitikát, ágazati vagy regionális fejlesztési programot ebben a térben kell megvalósítani, illetve megvalósíthatóságát, a környezet állapotát, erőforrásai használatának mértékét és/vagy terhelhetőségének határát előíró szabályrendszerben szükséges vizsgálni, továbbá a más tervekkel és programokkal való kölcsönhatásokat, a pozitív és negatív szinergiákat elemezni. Ehhez a komplex problémateret ábrázoló térbeli mátrix sorai és oszlopai által alkotott

rétegek „kazettáit” tudásbázisokkal kell feltölteni. A tudásbázisok kezdeti tartalmát a következő fejezet javaslat listái tartalmazzák, amely tartalmak – természetesen – folyamatos, de legalább időről-időre történő rendszeres karbantartást, szelektálást és új feltöltést igényelnek.

A tudásbázis általunk javasolt elemei, illetve megalkotásuk a következőkben foglalható össze:

- indikátorok (néhány) kiválasztása ill. gyártása a bemutatni kívánt céltól és az alapadatok rendelkezésre állásától függően;
- a szabályozók relevanciájának áttekintése, megállapítása, következményeik számbavétele;
- a más (fejlesztési) programok áttekintése, relevanciájának megállapítása, következményei(k), valamint a pozitív/negatív szinergiák számbavétele.

A fejezet további részében röviden áttekintjük a környezeti erőforrás-gazdálkodás tényezőit, azaz a komplex tér tudásbázisait.

3.2.1. A környezetállapot, erőforráskészlet összetevői (~Status)

A legmagasabb integráltsági szintet jelentő környezeti erőforrás készletek és használatuk komplex indexei, az állapot jellemző mutatókat fölépítő, a rendszereket alkotó „elemek” elemi paramétereit listázó adathalmazok sematikusan rendezhetők, amely sémában a mutatók kialakulása és tartalmuk egzaktságának növekedése is nyomon követhető a „benyomások”-ból a mért adatokon át a modellszámításokkal konkretizált komplex mutatókig (1.12. ábra).

3.2.2. A környezethasználatok és terhelések hatásai (Pressure; Impact)

A nagy léptékű, regionális környezeti erőforrás-használatok változásai (pl. fejlesztési programok, gazdasági szerkezetváltozás, etc.) döntéstámogató, prognosztizáló elemzésére nem alkalmas a részműveletek hatásainak vizsgálata az elemi állapotjellemző paraméterekkel.

Ez a technológia a környezeti hatásvizsgálatok (KHV-k) szintje. A komplex folyamatok elemzéséhez az információkat aggregált módon tartalmazó indikátorok szükségesek. Az ismeretes próbálkozások (Verbruggen 1997, OECD 1999, 2004) áttekintése során mi hat többkomponensű, aggregált index alkalmazását/használatát javasoljuk, melyek a következők:

1. a földhasználat alakulása;
2. a vízhasználatok (és szennyvizek);
3. az energiahasználatok változása;
4. a (többször) transzportok generálása;
5. a hulladékok mennyisége és összetétele;
6. a biodiverzitás (változás) mértéke.

A javasolt indexek alkalmasak (lehetnek) a használatok és készlet, valamint állapotváltozások jellemzésére egyaránt (1.14. ábra). Ez komoly előnyt jelent nagy információsűrűségű, tömör elemzések készítésében.

3.2.3. A környezeti erőforráshasználat fejlesztésének összetevői – szabályozók, tervek, programok (~Response)

A környezetgazdálkodás megvalósításához szükséges elemzés – értékelés a különféle tevékenységek, beavatkozások, valamint egyes vagy az összes környezeti elemekből álló vagy alkotott környezeti rendszerek kölcsönhatásait kell vizsgálja a hatásterületen. Ez a módszer, illetve az alkalmazására létrehozandó mérő – megfigyelő, adatgyűjtő (átvivő), információgyártó és -feldolgozó, elemző – értékelő fázisok technológiáivá szervezése teszi lehetővé a prognóziskészítést, a következményekben is ismert alternatívák és a megvalósításukhoz tartozó szabályozási, fejlesztési beavatkozások kidolgozását.

Az állapotértékelési (KÁÉ), tágabban az erőforráskészlet-változás értékelés követelményei között – egyebek mellett – definiálni szükséges a környezeti elem illetve rendszerek, valamint a vizsgált terület fogalmát, illetve kiterjedését. Egy adott területen az élővilág – benne: az ember – állapotának elemzése kiterjed a szárazföldi, vízi ökoszisztémák és a levegő vizsgálatára, míg a táj, illetve a települési környezet esetében mindez kiegészül még a környezet művi (épített) elemeivel, valamint az erőforráskészletek változásával.

A választott terület nagyságtól fog függni az elemzés felbontóképessége, így a (kölcsön)hatások okszerű feltárásának lehetősége és pontossága. A hangsúlyt – és ezt megerősítik a nemzetközi tapasztalatok is – a helyi, illetve a regionális szintre kell helyezni, ahol a fejlesztéspolitikák, beavatkozások, hatások konkrétan elemezhetők. Globálisan jelentéseket lehet készíteni, rögzítve a változásokat; a változásokat létrehozó döntéseket kidolgozni, implementálni, hatásukat elemezni és/vagy prognosztizálni azonban helyileg, regionálisan (!) lehet konkrétan (1.15. ábra).

Ezeket a megfontolásokat alkalmazzák a környezetelemzés, tehát a környezet – társadalom – gazdaság összefüggései feltárására kidolgozott és intézményesített eljárások is: a Vizsgálati Elemzés (VE; Környezetvédelmi törvény), a stratégiai környezeti vizsgálat (SKV; 5/2005 Korm. rendelet), valamint a beruházások környezeti hatásvizsgálata (KHV; 314/2005 Korm. rendelet) (1.16. ábra).

3.2.4. A fejlesztéspolitikák és környezethasználati tényezők kombinálása

Az alkalmazni javasolt aggregált indexek alkalmasak (lehetnek) a környezet-használatok, -terhelések, valamint a készlet- és állapotváltozások jellemzésére egyaránt. Ennek az elemzési modellnek a bemutatására szerkesztettük a 1.17. ábrát.

3.3. Víz adatbázisok

3.3.1. Hidrológiai adatok

A vízgazdálkodási tevékenység körébe tartozó vízügyi szakterületek, úgymint a vizek és vízellátási-művek kezelése, a vízkárelhárítás, a víziközművekkel végzett közüzemi tevékenység, valamint a vízkészlet-gazdálkodás feladatainak ellátására az észlelés, adatgyűjtés, továbbítás, feldolgozás és értékelés egységes rendszerének létrehozása szükséges.

Hazánkban több mint 150 évre visszamenő múltja van a vízügy területén a hidrológiai méréseknek, vizsgálatoknak és az ehhez kapcsolódó adatgyűjtésnek. A készletek megállapításához, jellemzéséhez és a fogyasztással való összevetéséhez a vízgazdálkodásnak szüksége van a meteorológiai, vízrajzi, vízföldtani adatokra is. Az elmúlt évtizedek során ma is működő információs rendszerek alakultak ki a vízrajzi, medermorfológiai és vízföldtani adatokból. Ilyenek a folyók vízrajzi atlaszai, a napi vízjárás térkép és az országos vízrajzi adattár. A kezdeti papír alapú adatnyilvántartást, feldolgozást és hozzáférést mára felváltották a folyamatos fejlesztés alatt álló számítógép alapú rendszerek.

A Vízgazdálkodási Információs Rendszer (VIZIR) a vízgazdálkodási alapadatok nyilvántartásának és feldolgozásának rendszere: ez tartalmazza és kezeli a társadalom vízzel kapcsolatos igényeivel összefüggő döntéseket megalapozó adatokat, valamint képes a rokon információs rendszerekkel kapcsolatos adatcserére. A VIZIR egy vízgazdálkodási alapnyilvántartó rendszer, mely a digitális Vízügyi Adattárra épül rá. A VIZIR országos üzemeltetése (működtetése) 2007. április 1-től a Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság (VKKI), 2012. január 1-től a Nemzeti Környezetügyi Intézet (NeKI) feladata; működtetésében a területi szervek is részt vesznek.

A VIZIR-en belül elsőként üzembe állított alkalmazások a Vízrajzi Objektum-és Törzsadat-kezelő Rendszer (OTAR), az Operatív Hidrológiai Modul (OHM) és a Magyar Hidrológiai Adatbázis (MAHAB) voltak. Az adatbázisok Microsoft SQL Serveren vannak.

A Magyar Hidrológiai Adatbázis (MAHAB) megvalósítása az előkészítő munkák után 1999-2000-ben történt meg. 2000 őszére töltötték fel a számítógépes adatbázist a vízrajzi törzsállomások 1900-tól 1998-ig terjedő adataival. Az adatbázis feltöltése az igazgatóságok feladata, míg az adatbázis működtetése, szervizelése a VKKI hatáskörébe tartozik. Az itt tárolt adatok egy része, kb. 110 állomás (törzsállomások) a VITUKI Kht. által terjesztett Vízrajzi Évkönyvekben papír és CD formátumban elérhetőek. Ezek az adatok a VITUKI Kht. és a VKKI üzemeltetésében lévő www.vizadat.hu honlapon is hozzáférhetőek bárki számára.

3.3.2. Emisszió adatai

A vizekbe történő szennyező anyag kibocsátásokat a felszíni és felszín alatti vizek terheléséről szóló adatszolgáltatási kötelezettségek alapján lehet számszerűsíteni és értékelni.

Az egyes környezeti elemeket terhelő tevékenységek nyilvántartásra és bejelentésre kötelezettek. A felügyelőségeken 1990-től működik a rendszeres adatgyűjtés.

A felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet bevezette a szennyvíz és használtvíz kibocsátás önellenőrzésének intézményrendszerét. A kormányrendelet meghatározza a közcatornába bocsátás illetve közvetlenül felszíni befogadóba történő szennyvíz bevezetés során önellenőrzésre kötelezetteket. Az önellenőrzésre kötelezett kibocsátó köteles a szennyvíz kibocsátási jellemzőiről és a technológiai folyamatok üzemviteléről adatot szolgáltatni (összhangban a használt- és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról szóló 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelettel).

Az adatszolgáltatás a területileg illetékes Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségek számára történik, a VAL (Vízminőség-védelmi alapbejelentés lapok) és VÉL (Vízminőség-védelmi éves bejelentés lapok) lapok felhasználásával. A VAL és VÉL lapokat a használt és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról szóló 27/2005. KvVM rendelet 4. sz. melléklete tartalmazza.

A Felszín alatti víz és földtani közeg információs rendszer (FAVI) adatszolgáltatásáról szóló 18/2007. (V. 10.) KvVM rendelet mellékletei tartalmazzák a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet előírásai alapján szükséges bevallások adatlapjait, azaz A felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet

- 35. § 1 (b) bekezdése szerinti szennyezőforrások, szennyezett területek és kármentesítések országos számbavételéhez (FAVI-KÁRINFO) szükséges adatlapokat,
- 35. § 1 (c) bekezdése szerinti környezet használati monitoring rendszerek adatszolgáltatásához (FAVI-MIR-K) szükséges adatlapokat,
- 35. § 1 (a) bekezdése szerinti engedélyköteles tevékenységek bejelentéséhez (FAVI-ENG) szükséges adatlapokat.

3.3.3. Immisszió adatai

A vizek állapotának felmérése, nyomon követése a Víz Keretirányelv szerinti, a felszíni és felszín alatti vizekre létrehozott feltáró, operatív és vizsgálati monitoring rendszerek szolgálnak. A felszíni vizek esetén a monitoring kiterjed az ökológiai és a kémiai állapot szempontjából indikatív biológiai elemek és speciális veszélyes anyagok meghatározására, valamint azokra a fizikai, kémiai paramé-

terekre és hidromorfológiai jellemzőkre, amelyek az ökológiai állapotot befolyásolják. A felszín alatti vizeknél a programok a kémiai és a mennyiségi állapot megfigyelését célozzák.

Magyarországon 1954 óta léteznek rendszeres vízminőségi mérések a felszíni vizekre vonatkozóan. A „hagyományos” vízszennyező anyagokra (szerves anyagok, tápanyagok, ásványi sók) így meglehetősen hosszú távú adatsorok állnak rendelkezésre. 1994-2007-ig az MSZ 12 749 szabvány tartalmazta a felszíni vízminőségi törzshálózati rendszer működésének alapkövetelményeit és a vízminőségi rendszer leírását.

A felszín alatt vizek rendszeres vízszintészlelése még régebbi múltra tekint vissza: a talajvízszint-észlelő törzshálózat az 1930-as évektől, a karsztvízszint-észlelő törzshálózat az 1950-es évektől, a rétegvízszint-észlelő törzshálózat pedig az 1970-es évektől épült ki. A felszín alatti vízminőségi törzshálózat az 1980-as évek közepe óta működött. A felszín alatti vizek mennyiségi és minőségi állapotáról alapvetően három fő adatsort ad számunkra információt: a monitoring rendszerek, a vízkivételekhez kapcsolódó statisztikai adatszolgáltatások, valamint kutatási programok, egyes időszakos felmérések.

A korábbi monitoring hálózatokat 2007-től felváltotta a 2000/60/EK Víz Keretirányelv (VKI) előírásainak megfelelő feltáró, operatív és vizsgálati monitoring, amely több-kevesebb változást hozott az észlelések helyét, gyakoriságát, a mért paramétereket tekintve is.

Magyarországon a felszíni vizek állapotára vonatkozó jellemzők megfigyelésének rendjét, az új monitoring rendszer működtetésének elveit, rendszerét és szakmai követelményeit a felszíni vizek megfigyelésének és állapotértékelésének egyes szabályairól szóló 31/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet szabályozza. A VKI monitoring tervezése az ebben foglalt előírásoknak megfelelően történt meg, a már évtizedek óta működő monitoring programokra alapozva. A VKI előírásain túl figyelembe vételre kerültek az egyéb hazai jogszabályi és szakmapolitikai szempontok, valamint a rendelkezésre álló mérési kapacitások is.

A felszíni vizek feltáró monitoringja két alprogramot foglal magába: az állóvizek és a vízfolyások feltáró monitoringját.

A felszíni vizek esetében az operatív monitoringon belül három fajta vizsgálat történik: a szerves anyag és tápanyag terhelés szerinti kockázatosság, a hidromorfológiai kockázatosság, valamint a veszélyes anyag terhelés szerinti kockázatosság alapján. A tavak esetében a hidromorfológiai kockázatosság szerinti, valamint a tápanyag és szerves anyag kockázatosság szerinti operatív program létezik.

A vízfolyások operatív monitoringja 6 alprogramot foglal magában. Négy alprogram működik a különböző okokból hidromorfológiailag kockázatosnak minősített folyó víztestekre. Egy alprogram a tápanyag vagy szerves anyag terhelés miatt kockázatosnak minősített folyó víztestekre, valamint egy a veszélyes anyag terhelés miatt kockázatosnak minősített folyó víztestekre.

A felszín alatti vizek VKI szerinti monitoring programjának alapjait a 30/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet (a felszín alatti vizek vizsgálatának egyes szabályairól) fekteti le.

A felszín alatti víz monitoring rendszer a területi és a környezethasználati monitoring rendszerből épül fel. A területi monitoring jelenti az állami szervezetek által működtetett monitoring rendszereket. Ezek a felszín alatti vizek mennyiségi, valamint a természetes tényezők (pl. a kőzetekből kioldódó ásványi-anyag-tartalom) és a diffúz emberi hatások (nem pontszerű szennyező források) következtében létrejövő minőségi állapotát, illetve ezek hosszú távú változásait követik nyomon. A környezethasználati monitoring célja a pontszerű szennyező források felszín alatti vizekre gyakorolt hatásainak megfigyelése. Az ehhez szükséges adatokat a környezethasználók által végzett mérések szolgáltatják.

A felszín alatti vizek területi monitoringjába 6 mérési alprogram tartozik. A vízminőségi monitoring helyeken az oldott oxigén, a pH, a fajlagos elektromos vezetőképesség, a nitrát és az ammónium meghatározása, valamint az egyes alprogramoknál jelölt paraméterek meghatározása történik. A mintavételek gyakorisága a sérülékeny rétegekben évente 1-2, a mélyebb, nem sérülékeny rétegekben évente 1, a termálvíztestekben pedig hatévente egy.

3.3.4. Települési Szennyvíz Információs Rendszer (TESZIR)

A Települési Szennyvíz Információs Rendszer (TESZIR) a települési szennyvíztisztítással kapcsolatos adatok nyilvántartásának és feldolgozásának rendszere. A települési szennyvíz kezeléséről szóló 91/271/EGK irányelv jelentéstételi és adatszolgáltatási kötelezettségeket ír elő. A TESZIR az Irányelv végrehajtásával összefüggő döntés-előkészítéshez használható információkat tartalmaz és kezel, biztosítja a szennyvíztisztítással és elvezetéssel kapcsolatos hiteles alapadatnyilvántartást. A TESZIR-en belül elérhető adatok (www.teszir.hu) a következők:

- agglomerációs településrészek (település, lakosok száma, lakások száma, agglomeráció),
- szennyvízelvezetési agglomerációk (név, besorolás, vezeték hossz),
- szennyvíztisztító telepek (név, LE, agglomeráció),
- kibocsátási pontok (szennyvíz mennyiség, szennyvíztisztító telep neve).

3.3.5. KSH adatok a közművesítésre és a vizek terhelésére vonatkozóan

Az épített környezetre leggazdagabb tartalommal és legnagyobb területi részletezettséggel rendelkezésre álló információforrás a Település Statisztikai Adatbázis Rendszer (rövidítve: T-STAR), amely a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) 1977-től üzemszerűen működtetett adatterméke. A T-STAR elektronikus (Oracle rendszerű) adatbázis, csak számítógépes állományként létezik. A településekre vonatkozóan rendelkezésre álló adatokat az ábécé betűivel jelzett témacsoportokba sorolták. Ezek közül a H-val jelzett témacsoport a víz-, villamos energia-,

vezetékesgáz-ellátás, csatornázottság és 8-féle környezetterhelés adata. Ez az éves gyakoriságú adatbázis alkalmas a lakosság vízfogyasztási adatainak becslésére, és így közvetett módon, a szennyvíztisztítás figyelembe vétele után az egyes felszíni víztesteket érő pontszerű terhelések becslésére. Így e KSH adatok az egyéb forrásokból származó adatok jó kontrollját képezik.

3.3.6. Az OSAP keretében szolgáltatott vízre vonatkozó adatok

A statisztikai adatgyűjtés megvalósítása vagy adatszolgáltatási kötelezettség előírásával vagy önkéntes adatszolgáltatás alapján történhet. A KSH (Központi Statisztikai Hivatal) adatforrásait és hazai információk kapcsolatait az Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program (OSAP) által évente meghatározott feladatok jelölik ki. Az OSAP tartalmazza az adatszolgáltatási kötelezettséggel járó statisztikai adatgyűjtéseket. Az OSAP-ban szereplő adatgyűjtések nyilvántartási rendszerét a KSH alakítja ki és vezeti. A program tervezetét a KSH állítja össze, majd az Országos Statisztikai Tanács (OST) véleményezése után a kormány rendeletet hoz a programról és az adatszolgáltatási kötelezettségről (az Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program adatgyűjtéseiről és adatátvételeiről szóló 288/2009. (XII. 25.) Korm. rendelet évenkénti módosításával).

Vízzel kapcsolatos adatgyűjtési kötelezettségek az OSAP-ban (alprogramok):

- 1062: Települési vízellátás, szennyvízelvezetés és szennyvíztisztítás.
- 1373: A mezőgazdasági vízszolgáltatás.
- 1375: A felszín alatti vizet kitermelő vízkivételek, valamint megfigyelőkutak üzemi figyelési tevékenysége.
- 1376: A közműves vízellátási és csatornázási tevékenységek főbb műszaki-gazdasági adatai.
- 1378: Az 5 m³/óra teljes vízforgalmat, illetve a 80 m³/d frissvíz-használatot elérő nem közüzemi vízhasználók vízgazdálkodási adatai.
- 1694: A felszíni vízkivételek és a felszíni vízbe történő vízbevezetések adatai.

3.4. A fenntartható fejlődés vizekre vonatkozó indikátorai

Egy adott területen megvalósuló fejlesztés (pl. ipari, mezőgazdasági, infrastrukturális, energetikai, közlekedési, hulladékgazdálkodási stb. projektek) következtében létrejövő többletterhek (pl. több megtett km, nagyobb mennyiségű szennyvíz szállítása) megváltoztatják a területre jellemző korábbi anyagáramokat (pl. erőforrás használat, emissziók). Ez hatással van a környezetre, amely az egyes környezeti elemek (föld, víz, levegő, élővilág, települési környezet, táj) állapotának megváltozásával jár. Az ezeket az állapotváltozásokat okozó, a projekt többletterhelése („ok”-szerű terhelés) következtében létrejött („következmény” típusú) terhelések megváltozását jellemezni, indikálni tudjuk: mennyivel

változnak (csökkennek/nőnek) meg ezek egy-egy beruházás hatására (az adott földrajzi területen). A „következmény-terheléseket” több csoportba bontva tárgyalhatjuk, úgymint: vízhasználat, földhasználat, energiahasználat, szennyvíz-keletkezés, hulladék-keletkezés, biodiverzitás változása.

A terhelések jellemzése nagyon sok paraméter segítségével lehetséges. A környezeti hatásvizsgálatok és a stratégiai környezeti vizsgálatok során a magyar jogszabályok számos paraméter vizsgálatát elő is írják a terhelések és az állapot jellemzésére. A kérdés csak az, hogy ezek a paraméterek mennyi és milyen mélységű információt szolgáltatnak számunkra egy fejlesztés fenntarthatóságáról.

A Local Agenda 21 negyvenedik fejezete hívja fel a figyelmet a fenntartható fejlődés indikátorai kidolgozásának szükségességére. A felhívásra számos ország és intézmény (kormányzati és nem-kormányzati egyaránt) kifejlesztette ill. fejlesztési indikátorait.

A fenntartható fejlődés indikátorainak egységesen, nemzetközileg elfogadott rendszere azonban még nem létezik. Az elmúlt évek során többféle mutatószám-rendszert fejlesztettek ki a világban; pl.: az ENSZ, az Európai Unió intézményei, az egyes országok saját rendszerei. Ezek lehetnek számszerűsítettek vagy térképi ábrázolásúak. Közös tulajdonságuk, hogy sok elemből álló, összetett rendszerek.

A következőkben röviden, és nem teljes körűen áttekintjük az idők folyamán létrehozott fenntarthatósági indikátorokat, természetesen a vízzel kapcsolatos indikátorokra fókuszálva.

3.4.1. Az OECD indikátor készlete (1993)

Az OECD az indikátorok három fő típusát különíti el:

- a környezeti terhelések indikátorait,
- a környezet állapotára vonatkozó indikátorokat,
- a társadalmi válasz indikátorokat.

Az 3.1. táblázat az édesvizekre vonatkozó indikátorokat tartalmazza.

3.1. táblázat Részlet az OECD indikátorkészletéből: az édesvizekre vonatkozó indikátorok (Forrás: OECD, 1993)

	A környezeti terhelések indikátorai	A környezet állapotára vonatkozó indikátorok	A társadalmi válasz indikátorok
Eutrofizáció	Vizekbe és talajba történő P és N emisszió	Vizek BOI ₅ /DO tartalma	A biológiai és/vagy kémiai szennyvíztisztítást végző szennyvíztisztítókhöz csatlakozó népesség aránya (%)
	Trágyahasználatból és állatállományból származó N		A szennyvíztisztítókhöz csatlakozó népesség aránya (%)
	Trágyahasználatból és állatállományból származó P		Szennyvíztisztítási díj A foszfátmentes detergensnek piaci aránya
Savasodás		Vizek és talajok kémhatásának határérték túllépése	
Mérgező anyagokkal való szennyezés	Nehézfém-kibocsátás	A környezeti közegek és élőlények nehézfém- és szervesanyag-tartalma	
	Szerves anyagok emissziója	Vízfolyások nehézfém-tartalma	
	Peszticidek használata		
Városi környezet-minőség		Városi területek vizeinek állapota	Vízkezelési és zajcsökkentési kiadások
Vízkezelések	Vízkezelések használatának intenzitása	A vízhiányok gyakorisága, időtartama és kiterjedése	Víz- és szennyvízdíjak

3.4.2. Az ENSZ indikátor készlete (1996)

Az indikátorok kifejlesztésére és alkalmazására irányuló számos nemzeti és nemzetközi kezdeményezésre alapozva a Fenntartható Fejlődés Bizottsága (Commission on Sustainable Development) 1995-re kidolgozta a fenntartható fejlődés indikátorait. A munka 132 indikátort különített el kezdésképpen.

Az indikátoroknak 4 kategóriájuk van:

1. Szociális (39 indikátor: 11 hajtóerő (driving force), 21 állapot (state) és 7 válasz (response) indikátor).
2. Gazdasági (23 indikátor: 9 hajtóerő, 11 állapot és 3 válasz indikátor).

3. Környezeti (55 indikátor: 22 hajtóerő, 18 állapot és 15 válasz indikátor).
4. Intézményi (15 indikátor: 0 hajtóerő, 3 állapot és 12 válasz indikátor).

A vízellátás és vízminőség-védelem (édesvizek) kapcsán 7 indikátort hoztak létre:

Hajtóerő indikátorok:

- Felszíni és felszínalatti éves vízkivétel az elérhető vízkészletek %-ában (%).
- Háztartások egy főre jutó vízfogyasztása (liter/fő/nap).

Állapot indikátorok:

- Felszínalatti készletek (az indikátor fejlesztés alatt).
- Édesvizek coliform koncentrációja (%) (Azon édesvizek aránya, amelyek coliform tartalma a WHO ivóvizekre vonatkozó direktívájában ajánlott határértéket meghaladja.).
- Víztestek biokémiai oxigénigénye (BOI) (mg/l).

Válasz indikátorok:

- Szennyvíztisztítás aránya (%) (azon kommunális szennyvizek aránya, amelyeket kibocsátás előtt elfogadható mértékben megtisztítanak).
- Hidrológiai hálózatok sűrűsége (egy állomásra jutó km²-ben kifejezett terület). (A hidrológiai hálózatok sűrűsége az egy hidrológiai állomás által kiszolgált területeként definiálható. Az adott terület (km²) és a területen működő hidrológiai állomások hányadosaként származtatható.).

3.4.3. Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség indikátor készlete

Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA 2000) két fontos kritériumot tartott szem előtt a fenntartható fejlődés indikátorainak kiválasztásakor: a legtöbb EU ország számára szakpolitikailag releváns legyen, valamint elegendő adat álljon rendelkezésre a tagországok nagy részében.

A vízminőséggel kapcsolatos indikátorok a következők:

- Hasznosítási index (terhelés indikátor)
- Szektoronkénti vízhasználat (hajtóerő indikátor)
- Öntözött terület (hajtóerő indikátor)
- Közüzemi vízellátás (hajtóerő indikátor).

Az eutrofizációval kapcsolatos indikátorok a következők:

- Vízfolyások nitrogén- és foszforkoncentrációja (állapot indikátor)
- Felszíni lefolyásból származó nitrogén (nitrogen run-off) (terhelés indikátor)
- Nitrogén egyensúly (terhelés indikátor)
- Foszfor terhelés (terhelés indikátor)
- Települési szennyvíztisztítók foszfor kibocsátása (terhelés indikátor)
- Szennyvíztisztítás (válasz indikátor)
- Felszínalatti vizek nitrogén koncentrációja (állapot indikátor)
- Tavak nitráttartalma (állapot indikátor)

- Tengerparti vizek foszfáttartalma (állapot)
- Tengerparti vizek nitráttartalma (állapot indikátor).

A mezőgazdaság témájában előforduló néhány kiválasztott indikátor (a vízminőséget tekintve):

- Állatállomány
- Hektáronkénti trágyahasználat
- Öntözött területek
- Hektáronkénti peszticid használat.

3.4.4. A CEROI indikátor készlete (2003)

A Cities Environment Reports on the Internet (CEROI: Városok környezetvédelmi jelentései az interneten) Program a Local Agenda 21 keretein belül dolgozott azért, hogy megkönnyítse a környezeti információkhoz való hozzáférést a városokban – egyrészt a döntéshozatal számára, másrészt az általános figyelemfelkeltés céljából.

A Városi környezeti indikátorok enciklopédiája (City Environmental Indicators Encyclopedia) 11 vízzel kapcsolatos indikátort tartalmaz:

- Vízkészletek (hajtóerő indikátor)
- Vízfogyasztás (hajtóerő indikátor)
- Felszíni és felszín alatti vízkivétel (terhelés indikátor)
- Szennyvízkezelés (terhelés indikátor)
- Ivóvízminőség (állapot indikátor)
- Felszíni víztestek vízminősége (állapot indikátor)
- Ivóvízhez való hozzáférés (válasz indikátor)
- A vízellátórendszerekbe történő befektetések (válasz indikátor)
- Víz-ár (válasz indikátor)
- Szennyvízelvezetés csökkenése (válasz indikátor)
- Vízfogyasztás csökkenése (válasz indikátor).

3.4.5. A Strukturális Alapok projektjeinek ex-ante értékeléséhez javasolt indikátorkészlet

Hogy a regionális gazdasági fejlődés ne a regionális környezet rovására történjen, az EU Strukturális Alapok szabályozása kifejezetten szükségessé teszi a regionális szakpolitikák megfogalmazása során mind a már meglévő környezeti körülmények, mind a beavatkozások következtében várható környezeti hatások figyelembe vételét.

A programok legfontosabb környezeti szempontok szerinti ellenőrzéséhez az EU indikátorokat ajánl. Az egységnyi outputra vonatkozó erőforrás használat arányszámát (alább zárójelben) is monitorozni kell, hogy nyomon követhető legyen az ökológiailag hatékonyabb ill. a fenntarthatóbb fejlődés felé való elmozdulás.

A vízmennyiség témakörében javasolt indikátorok (és arányszámok) a következők:

- Vízfogyasztás: milliárd liter (ipari és háztartási vízfogyasztás / GDP).
- Vízkivételek a rendelkezésre álló készletek %-ában (vízkivétel / GDP).

A vízminőség témakörében javasolt indikátorok a következők:

- Nehézfémkibocsátás: tonna (nehézfémkibocsátás / foglalkoztatás).
- Egy km²-nyi mezőgazdasági területre eső nitrátfelhasználás: tonna (tonna / mezőgazdasági foglalkoztatás).

3.4.6. Az EU és Magyarország jelenlegi indikátor készlete

A fenntartható fejlődés jelenlegi EU-s indikátorkészletét 2007-ben készítette el az Eurostat (publikálása: „Measuring progress towards a more sustainable Europe, 2007”). A fenntartható fejlődés indikátorai (Sustainable Development Indicators (SDIs)) az EU fenntartható fejlődés stratégiájának (EU Sustainable Development Strategy: EU SDS) monitorozására szolgálnak, és az Eurostat által két évente megjelentetett jelentésben teszik azokat közzé.

Az európai indikátorkészlet mutatói hierarchikus rendszerben, három szinten helyezkednek el, amelyek alapul szolgálnak a fenntartható fejlődés helyzetének elemzéséhez, valamint a bekövetkezett változások követéséhez. Az első szinten lévő indikátorok (fő indikátorok) átfogó képet nyújtanak az egyes területeken végbemenő főbb tendenciákról. A második szint a rendszer altémáinak felel meg; az első szint mutatóival együtt a fő célkitűzések megvalósulását méri. A harmadik szint mutatói (elemző mutatók) egy-egy altéma mélyebb elemzésére adnak lehetőséget. A több mint 100 indikátor közül 11 található az első szinten (fő indikátorok).

A Magyarországon jelenleg érvényben lévő fenntarthatósági indikátorok listáját a 2011-ben megjelent „A fenntartható fejlődés indikátorai Magyarországon” című KSH kiadvány tartalmazza. Három évvel korábban, 2008-ban jelent meg ugyanilyen címmel („A fenntartható fejlődés indikátorai Magyarországon”) az ezt megelőző hasonló publikáció. A kiadványokban szereplő mutatók összeállításánál az Eurostat által publikált „Measuring progress towards a more sustainable Europe, 2007” című munkára támaszkodtak, néhány fejezet pedig a KSH „Magyarország környezetterhelési mutatói, 2005” című kiadványa alapján készült. A 2008-as kiadványban 10 első, 32 második és 71 harmadik szintű, összesen 113 indikátor található. Az elmúlt évek továbbfejlesztéseinek köszönhetően kicsit változott az indikátorkészlet, és a 2011-es kiadványban 9 első, 30 második és 111 harmadik szintű, összesen 150 indikátor található.

A vízzel kapcsolatos indikátorok mind a 2008-as, mind a 2011-es kiadványban a Természeti erőforrások fejezetben találhatóak: felszínalattivíz-kivétel (második szint), települési szennyvíztisztítás (harmadik szint) és folyóvizek biokémiai oxigénigénye (harmadik szint). Az Eurostat indikátorkészlete ugyanezt a három

indikátort használja a vizek esetében. A 2011-es kiadvány azonban eggyel több indikátort használ már: a Fenntartható termelés és fogyasztás fejezetben is tartalmaz egyet: Vízfogyasztás.

Felszínalattivíz-kivétel:

Ez az indikátor az éves felszínalattivíz-kivételek összegét mutatja a hosszú időszak (legalább 20 év) alatt rendelkezésre álló készletek százalékában. A felszín alóli víztermelés esetében az éves karsztvíz-, rétegvíz- és talajvíztermelést veszik számításba, mivel a parti szűrűsű víz a nemzetközi osztályozások szerint a felszíni vizek közé sorolandó.

Települési szennyvíztisztítás:

A települési szennyvíztisztítás indikátora bemutatja a települési szennyvíztisztítási fokozatok hatékonyságát az Eurostat által kifejlesztett átlagos súlyozó tényezők alapján: nem tisztított szennyvíz: 1,00; csak első fokozattal (mechanikailag) tisztított szennyvíz 0,86; második fokozattal (biológiaiilag) tisztított szennyvíz 0,49; harmadik fokozattal tisztított szennyvíz: 0,00. A települési szennyvíztisztítási index 100%, ha nincs szennyvíztisztítás; 0%, ha minden települési szennyvizet harmadik szennyvíztisztítási fokozattal tisztítanak meg.

Folyóvizek biokémiai oxigénigénye (BOI_5 , mg/l):

Ez az indikátor a folyóvizek vízminőségét kívánja bemutatni a mért biokémiai oxigénigény 90%-os valószínűségű éves értéke (BOI_5) alapján, a nagyobb felszíni víztestekre néhány mérési ponton. A Duna vízminőségét Nagytéténynél a környezetvédelmi hatóságok mért adatai alapján jellemzik.

3.4.7. Az általunk javasolt vizekre vonatkozó indikátorkészlet

A vízhasználat változások javasolt indikátorai

Az indikátorokat nem mérjük, hanem meglévő vagy számolt adatokból ill. paramétereiből állítjuk elő őket. Célszerű olyan indikátorokat kiválasztani, amelyekhez szükséges paraméterkészlet rendelkezésre áll, könnyen hozzáférhető, rendszeresen mért vagy számolt. A vízhasználatok változásának értékeléséhez egyrészt szükségünk van a fejlesztés, azaz a terhelés (a bevezetendő új technológia, projekt stb.) vízigényének, valamint a területen rendelkezésre álló vízkészletnek az ismeretére.

A javasolt indikátorok mindegyike úgy értelmezhető a fenntarthatóság szempontjából, ha azt vizsgáljuk meg, hogy ezen indikátorok értéke hogyan változik meg az eredeti (fejlesztés előtti) állapothoz képest. A változás mértékének fenntarthatósági megítélése további feladatot jelent a szakemberek számára.

V1) „Felszíni vízkészlet index” [%]:

Kiszámítása:

(kitermelt víz [m^3/s] / hasznosítható természetes vízkészlet [m^3/s]) x 100

Az indikátor azt vizsgálja, hogy a fejlesztés milyen mértékben veszi igénybe a felszíni vizeket. Akkor lehet értelmezni, ha a fejlesztés felszíni víz kitermelését igényli ipari technológiai, mezőgazdasági, kommunális célból. Az igényelt éves kitermelést m^3/s -ba átszámolva a vízkivételre szolgáló víztest hasznosítható természetes vízkészletének %-ában lehet kifejezni a víztest terhelését. A fenntarthatóság szempontjából értékelni kell egyrészt a fejlesztés vízkészlet indexét, másrészt az indexnek az eredeti állapothoz (meglévő terhelések) képest bekövetkező változását. Az eredeti felszíni vízkészlet index a víztest területi vízgazdálkodási mérlegéből megismerhető ill. kiszámolható. Hűtővíz kitermelése esetében (amikor a kitermelt víz szinte teljes mennyisége a kitermeléstől nem jelentős távolságra visszavezetésre is kerül) a fenntarthatóság szempontjából egyedileg kell mérlegelni a rendelkezésre álló vízmennyiségből való kitermelés fenntartható vagy nem fenntartható voltát.

V2) „Felszín alatti vízkészlet index” [%]:

Kiszámítása:

kitermelt víz [$\text{m}^3/\text{év}$] / az adott víztartó megújuló vízkészlete [$\text{m}^3/\text{év}$] x 100.

A felszín alatti vízkészlet index a projekt által érintett víztartó évente megújuló vízkészletét veti össze a fejlesztés vízigényével. Az indexet akkor lehet értelmezni, ha a fejlesztés felszín alatti vízkészletet igényel.

A fenntarthatóság szempontjából értékelni kell egyrészt a fejlesztés vízkészlet indexét, másrészt az indexnek az eredeti állapothoz (meglévő terhelések) képest bekövetkező változását. Az eredeti felszín alatti vízkészlet index a felszín alatti víztestet terhelő (vízjogi engedélyekben lekötött) vízkivételek ismeretében kiszámítható.

V3) Egy főre jutó felszín alatti víz kivétel [$\text{m}^3/\text{fő}/\text{év}$]:

Meglévő, alkalmazott indikátor, de csak országos léptékben. Mivel a felszín alatti víztestekben tárolt vízkészlet csak geológiai időléptékben újul meg, ezért a fejlesztések szempontjából nem megújuló erőforrásként kell értelmeznünk azt. Az indikátor kiszámításához szükséges népességszám meghatározása a projekt hatásterületének ismeretében lenne jó: a település, a kistérség, a megye, a régió vagy az ország népességével kellene számolnunk. Ennek az indikátornak is csak úgy van értelme, ha a fejlesztések eredményeképpen bekövetkező változást mutatjuk ki a segítségével, ezért ha nem áll rendelkezésre illetve nem számolható a fejlesztések előtti, eredeti állapot egy főre jutó felszín alatti vízkivétele az adott területre vonatkozóan, akkor a következő, eggyel magasabb NUTS szinten kell azt kiszámolni. Így azonban a változások fenntarthatósági értékelése a konkrét fejlesztésre nézve nehezebb.

V4) Egy főre jutó ivóvíz-felhasználás [$m^3/fő/év$]:

Meglévő, alkalmazott indikátor, de csak országos léptékben. Az egy főre jutó felszín alatti víz kivétel indikátorhoz hasonlóan számolható és értelmezhető indikátor. Segítségével azt elemezhetjük, hogy a fejlesztés eredményeképpen mekkora változás áll be az adott terület ivóvíz-felhasználásában. Ha nem áll rendelkezésre illetve nem számolható a fejlesztések előtti, eredeti állapot egy főre jutó ivóvíz-felhasználása az adott területre vonatkozóan, akkor a következő, eggyel magasabb NUTS szinten kell azt kiszámolni. Így azonban a változások fenntarthatósági értékelése a konkrét fejlesztésre nézve nehezebb.

A szennyvíz-terhelés változás javasolt indikátorai

A szennyvíz-terhelés változásával kapcsolatos indikátorok megalkotása egyrészt a szennyvíz mennyiségi és minőségi paramétereinek, valamint a befogadó víztest mennyiségi, minőségi paramétereinek ismeretét igényli, másrészt a közművesítés mértékére vonatkozó néhány statisztikai (KSH adatbázisban fellelhető) adatot. Amint majd látjuk, az indikátorok közvetlenül nem adnak információt a szennyvíz mennyiségének növekedéséről, ez azonban érthető, ha arra gondolunk, hogy a mennyiség a koncentráció változásban érhető utol, viszont önmagában a szennyvíz mennyiségének növekedéséből vagy csökkenéséből a fenntarthatóságra vonatkozóan nem tudunk értékelhető eredményeket leszűrni.

A javasolt indikátorok mindegyike úgy értelmezhető a fenntarthatóság szempontjából, ha azt vizsgáljuk meg, hogy ezen indikátorok értéke hogyan változik meg az eredeti (fejlesztés előtti) állapothoz képest. A változás mértékének fenntarthatósági megítélése további feladatot jelent a szakemberek számára.

SZ1) vízminőség változása a TOC-re vonatkozóan [dim. nélküli, esetleg %]:

Kiszámítása: koncentráció a bevezetés után (c_{ij}) / koncentráció eredetileg (c_e).

Az indikátor azt mutatja meg, hogy a fejlesztés következtében az élővizekbe kibocsátott szennyvíz mekkora hatással van az élővíz eredeti, TOC-vel (teljes szerves szén) kifejezett szervesanyag-koncentrációjára. A rendelkezésre álló adatok alapján az indikátort BOI_5 -re és KOI-ra is meg lehet adni (lévén, hogy ezek mérése egyelőre elterjedtebb).

SZ2) vízminőség változása az öN-re vonatkozóan [dim. nélküli, esetleg %]:

Kiszámítása: koncentráció a bevezetés után (c_{ij}) / koncentráció eredetileg (c_e).

Az indikátor azt mutatja meg, hogy a fejlesztés következtében az élővizekbe kibocsátott szennyvíz mekkora hatással van az élővíz eredetileg meglévő összesnitrogén-tartalmára.

SZ3) vízminőség változása az öP-re vonatkozóan [dim. nélküli, esetleg %]:

Kiszámítása: koncentráció a bevezetés után (c_{ij}) / koncentráció eredetileg (c_e).

Az indikátor azt mutatja meg, hogy a fejlesztés következtében az élővizekbe kibocsátott szennyvíz mekkora hatással van az élővíz eredetileg meglévő összes foszfor-tartalmára.

SZ4) Vízminőség változása (az adott paraméterre vonatkozóan) [dim. nélküli, esetleg %]:

Kiszámítása: koncentráció a bevezetés után ($c_{új}$) / koncentráció eredetileg (c_e).

Az indikátor azt mutatja meg, hogy a fejlesztés következtében az élővizekbe kibocsátott szennyvíz mekkora hatással van az élővíz eredeti, a fejlesztés szempontjából lényeges kockázatot jelentő valamely veszélyes anyag koncentrációjára.

A Víz Keretirányelv nagy hangsúlyt helyez az élővizek ökológiai állapotának értékelésére, melyeket többek között a biológiai mutatókkal (fitoplankton, fitobentosz, makrozoobentosz, makrofita, halak) jellemzünk. Az ex ante vizsgálatok során a biológiai mutatók változását azonban előre kiszámítani nem lehet, így előzetesen indikátor sem képezhető belőlük. A projektek utólagos értékelésekor azonban javasoljuk az indikátorokat a fenti 5 élőlénycsoporttal kiegészíteni.

SZ5) A mezőgazdasági kihelyezésre kerülő szennyvíziszap aránya [dim. nélküli, esetleg %]:

Kiszámítása: mezőgazdasági kihelyezésre kerülő szennyvíziszap mennyisége [t/év] / a keletkezett szennyvíziszap előkezelés utáni össz mennyisége [t/év].

Az indikátor azt mutatja meg, hogy a szennyvíziszap hasznosítási módjai közül (mezőgazdasági kihelyezés, égetés, deponálás stb.) mekkora arányt képvisel a mezőgazdasági kihelyezés. Az indikátor helyes kiszámításához az előkezelést követően (víztelenítés, rothasztás, szárítás) mért iszaptömeg megadása szükséges.

SZ6) A csatornával ellátott lakások aránya a vizsgált terület háztartásaiból [%]:

Meglévő, alkalmazott indikátor. Az indikátor a szennyvízcsatorna-hálózat ill. a csatornarákötések számának bővítésével kapcsolatos fejlesztések esetében értelmezhető. Azt mutatja meg, hogy a fejlesztések eredményeképpen a vizsgált terület háztartásainak hány százaléka van rákötve a szennyvízcsatorna hálózatra. A fenntarthatóság szempontjából értékelni kell a fejlesztés előtti csatornarákötési százaléknak a fejlesztések következtében kialakult új értékét.

SZ7) Szennyvíztisztításhoz nem csatlakoztatott népesség [%]:

Meglévő, alkalmazott indikátor. Az indikátor azt mutatja meg, hogy a vizsgált terület lakosaiból mennyi az, akinek a szennyvize nem jut el szennyvíztisztító telepre. Az indikátor a szennyvízcsatorna-hálózat ill. a csatornarákötések számának bővítésével kapcsolatos fejlesztések esetében értelmezhető. A fenntarthatóság szempontjából értékelni kell a fejlesztés előtti nem csatlakozott népesség

százalékos arányát a fejlesztés következtében lecsökkent százalékos arányhoz képest.

SZ8) Települési szennyvíztisztítási index:

Az indikátor a kommunális szennyvíztisztítással összefüggő fejlesztések esetében értelmezhető. Meglévő, alkalmazott indikátor, de csak országos léptékben.

A települési szennyvíztisztítási index a települési szennyvíztisztítási fokozatok hatékonyságát jellemzi. Kiszámításakor az Eurostat által kifejlesztett átlagos súlyozó tényezőket alkalmazzuk:

- nem tisztított szennyvíz: 1,00;
- csak első fokozattal (mechanikai) tisztított szennyvíz: 0,86;
- második fokozattal (biológiai) tisztított szennyvíz: 0,49;
- harmadik fokozattal tisztított szennyvíz: 0,00.

A települési szennyvíztisztítási index

- 100%, ha nincs szennyvíztisztítás;
- 0%, ha minden települési szennyvizet harmadik szennyvíztisztítási fokozattal tisztítanak meg.

3.5. Szabályozás relevancia vizsgálata

A fejlesztések során egyaránt foglalkoznunk kell a konkrét technológiai megvalósításokkal, a gazdasági és a társadalmi következményekkel, a környezetre gyakorolt hatásokkal, valamint az adott (földrajzi) területen meglévő szabályokkal és a más korábbi/jelenlegi/jövőbeli fejlesztésekkel, hiszen egy valós, nem pedig „tisztá lapú” környezetben kell megvalósítanunk elképzeléseinket.

Azaz a fejlesztés (szakpolitikák, konkrét projektek) megvalósítása során bele kell illeszkednünk a meglévő szabályok, meglévő egyéb szakpolitikák, projektek, tervek, stratégiák, valamint a materiális következmények (vízre, talajra, levegőre, élővilágra, épített környezetre való hatások) rendszerébe.

3.5.1. Jogszabályok

A szakértői rendszer fontos részét képezi a jogszabályi háttér aktuális, naprakész ismerete. A magyarországi releváns törvények, kormány- és ágazati rendeletek listáját itt felsorolni nem áll szándékunkban (a tanulmány végén csak a legjelentősebb, vizekre vonatkozó jogszabályokat közöljük). A jogszabályokat és egy, ezek változásának folyamatos nyomon követését biztosító elemet azonban be kell építeni a létrehozandó döntéstámogatói rendszerbe.

3.5.2. Meglévő területi szabályok

A létrehozandó döntéstámogatói rendszerbe bele kell építeni egy olyan elemet, amely a területre vonatkozó szabályzók közül kiválasztja azokat, amelyek relevánsak a tényleges fejlesztési program szempontjából. Esetünkben a vizek

szempontjából védelem alatt álló területekkel kell tisztában lennünk, melyeket az alábbi alfejezetekben foglalunk röviden össze.

Ivóvízkivételek védőterületei

A Víz Keretirányelv szerint a napi 10 m³ ivóvizet szolgáltató, vagy 50 fő ivóvízellátását biztosító (jelenleg működő vagy erre a célra távlatilag kijelölt) vízkivétel környezetét (az érintett víztestet vagy annak a tagállam által kijelölt részét) védelemben kell részesíteni. Ennek a hazai joggyakorlat a közcélú vízbázisok esetén megfelel.

Az ivóvízkivételre használt vagy ivóvízbázisnak kijelölt felszíni vizek védettségét a 6/2002. (XI. 5.) KvVM rendelet (az ivóvízkivételre használt, vagy ivóvízbázisnak, valamint a halak életfeltételeinek biztosítására kijelölt felszíni vizek szennyezettségi határértékeiről és azok ellenőrzéséről) mondja ki. A rendelet 16 felszíni vízkivételt rögzít.

Magyarországon az ivóvíz célú vízkivételek közel 95%-a származik felszín alatti vízből (ezen belül a parti szűrésű vízkivételek aránya 38%). A felszín alatti ivóvízbázisok védelmét a 123/1997 (VII.18.) Korm. rendelet (a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízilétesítmények védelméről) szabályozza, amely az üzemelő, a tartalék és a távlati vízbázisokra egyaránt vonatkozik, és hatálya alá a jelenlegi nyilvántartás szerint 1755 közcélú felszín alatti ivóvízbázis tartozik. A közüzemi vízművek által termelt víz mintegy kétharmada sérülékeny ivóvízbázisból származik, amelyek esetében a felszíni eredetű szennyezés kevesebb mint 50 év alatt elérheti a vízbázist. Ebbe a körbe tartoznak a fedőréteg nélküli nyílt karsztok, a parti szűrésű vízbázisok meder oldali és háttérterületei, a hordalékkúpok, valamint a homokos fedővel rendelkező hátsági területek vízbázisai.

A vízbázisok védelmét biztosító védőidomok és védőterületek meghatározásának szükségességét ugyancsak a már idézett 123/1997. (VII.18.) Korm. rendelet írja elő.

A kormányrendelet részletezi a vízbázisok védőterületeinek és védőidomának kijelölési szabályait, a védőterületekre vonatkozó tiltásokat. A kutakhoz közeli területeken sok és szigorú, azoktól távolodva az egyes védelmi övezetekben egyre kevesebb és enyhébb korlátozást kell betartani. Ilyenek pl. a veszélyes anyagokat használó telephelyek, lerakók létesítésének megtiltása, a potenciális veszélyt jelentő telephelyhez kötött tevékenységekre vonatkozóan korlátozások, illetve kiegészítő biztonsági intézkedések előírása, a legjobb elérhető technika és a helyes mezőgazdasági gyakorlat elvárása. A fejlesztések szempontjából elsősorban az egyes védőterületeken végezhető és tiltott tevékenységek ismerete a fontos, amely befolyásolja a fejlesztés térbeli megvalósíthatóságát. A védőterületek kijelölése és az intézkedések rögzítése hatósági határozatban történik. A területileg illetékes vízügyi igazgatóságok kijelölték a sérülékeny és nem sérülékeny, üzemelő és távlati ivóvízbázisokat, és rendelkeznek a vízbázisok részletes leírásával. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervek vízbázis-védelemmel foglalkozó

fejezetében pedig azonosították és térképen ábrázolták az ivóvízkivételre kijelölt területeket.

Tápanyag- és nitrát-érzékeny területek

A tápanyag- és nitrát-érzékenység szempontjából kitüntetett területeket a 240/2000 (XII. 23.) Korm. rendelet (a települési szennyvíztisztítás szempontjából érzékeny felszíni vizek és vízgyűjtőterületük kijelöléséről), illetve a 27/2006 (II. 7.) Korm. rendelet (a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről) határozzák meg. Ez utóbbi az EU Nitrát Irányelvének átültetését szolgálja.

A felszíni vizek védelme szempontjából kijelölt tápanyag-érzékeny területek: a Balaton, a Velencei-tó és a Fertő-tó; valamint az ivóvízellátási célt szolgáló tározók vízgyűjtőterületei.

A felszín alatti vizek sérülékenysége alapján kijelölt területek körébe tartoznak az üzemelő és távlati ivóvízbázisok, ásvány- és gyógyvízhasznosítást szolgáló vízkivételek külön jogszabály szerint kijelölt vagy lehatárolt védőterületei, valamint a felszín alatti vizek védelme szempontjából kiemelt egyéb területek: ahol a karsztos képződmények 100 m-nél kisebb mélységben találhatók, illetve ahol a fő porózus-vízáradék összlet teteje a felszíntől számítva 50 m-nél kisebb mélységben van. Az ivóvízbázisvédelmi szempontok érvényesítése a hazai sajátosságokat és prioritásokat tükrözi.

Az EU Nitrát Irányelvének átültetését szolgáló 27/2006 (II. 7.) kormányrendelet szerint felszín alatti víz szempontjából nitrát érzékenynek számítanak azok a területek, ahol a nitráttartalom meghaladja, ill. mezőgazdasági tevékenység hatására meghaladhatja az 50 mg/l értéket. Ilyenek pl. a nyílt karsztok, a felszín közeli karsztok és porózus vízáradók, az ivóvízbázisok védőterületei, azok a belterületek, ahol az állattartás megengedett, vagy a nagy állattartó telepek területe. A nitrátérzékeny területek kijelölése során a felszín alatti vizek mellett a felszíni vizeket – a sekély, nagy tavakat, ill. ivóvíztározókat –, azok eutrofizációval szembeni érzékenységét is figyelembe kell venni. A 27/2006 (II. 7.) kormányrendelet 5. §-a sorolja fel a nitrátérzékeny területeket: települések belterülete (420 km²), bányatavak 300 méteres környezete (250 km²), állattartótelepek, valamint a hozzájuk tartozó trágyatárolók (8380 db). A rendelet melléklete pedig az ezek alapján összeállított magyarországi nitrátérzékeny területek településsoros jegyzékét tartalmazza.

A nitrátérzékeny területek jelenleg összesen 43 186 km²-t, az ország területének 46,4%-át teszik ki. A nitrátérzékeny területek kijelölése évente aktualizálható, és négyévenként felülvizsgálható. Ez utóbbira legutóbb 2011-ben, a 2012-ben induló következő Nitrát Akcióprogram előkészítéseként volt lehetőség, figyelembe véve a felszíni és a felszín alatti víztestekre vonatkozó állapotértékelés eredményeit és a Nitrát Irányelv szempontjait.

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések

A 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet (a felszín alatti vizek védelméről) felsorolja a felszín alatti vizek mennyiségi és minőségi védelmének biztosítása érdekében (a jó állapot elérése érdekében) alkalmazandó megszorításokat, intézkedéseket, tiltásokat. Ezekhez a fejlesztések térbeli megvalósíthatósága során alkalmazkodni kell.

A 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet (a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken lévő települések besorolásáról) mellékletéből tájékozódhatunk a felszín alatti víz szempontjából fokozottan érzékeny, érzékeny, kevésbé érzékeny, valamint a kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi területen lévő településekről. Ezek ismerete elengedhetetlen a fejlesztések megvalósíthatósága szempontjából.

Természetes fürdőhelyek

A fürdővizek kijelölésének elveit a 78/2008 (IV. 3.) Korm. rendelet (a természetes fürdővizek minőségi követelményeiről, valamint a természetes fürdőhelyek kijelöléséről és üzemeltetéséről) határozza meg. A rendelet szabályozza a fürdőhely kijelölésének eljárási rendjét, a vízminőség ellenőrzésének szabályait, a minősítés és a védőterület kijelölésének módját.

Jelenleg 266 potenciális fürdőhelyet tartanak nyilván, amiből 234 állóvíz, 32 pedig folyók mentén található. A fürdőhelyek összesen 14 állóvíz és 29 vízfolyás víztestet érintenek.

Természeti értékei miatt védett területek

A vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló 221/2004 (VII. 21.) Korm. rendelet szerint a víz jó állapota/potenciálja elérése és fenntartása a természetvédelmi célok egyidejű teljesítésével lehet eredményes.

A vízgyűjtő gazdálkodási tervek szempontjából kiemelt területek:

- a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény alapján meghatározott országos jelentőségű védett természeti területek;
- az egyedi jogszabállyal védett természeti területek (nemzeti parkok, tájvédelmi körzetek, természetvédelmi területek);
- a törvény erejénél fogva („ex lege”) védett természeti területek (lápok, szikes tavak), természeti emlékek (források, víznyelők, barlangok);
- az EU szabályozással összhangban kijelölt védettségi elemek: Natura 2000 területek;
- a Ramsari Egyezmény keretében kijelölt területek.

A vízfolyás víztestek mintegy 6400 km-en folynak keresztül védett területen, az állóvíz víztesteknél az érintett védett terület nagysága 2656 km². Ezen kívül, az érintettség összesítésekor a víztestekkel közvetlenül nem érintkező, a vízgyűjtő-területükön található jelentős védett területeket is figyelembe kell venni. Védett

természeti területek a felszíni és a felszíni kapcsolattal rendelkező felszín alatti víztestek túlnyomó részét (91 víztest) érintik.

A halak életfeltételeinek biztosítására kijelölt felszíni vizek

A vízi élőhelyek védelme szempontjából külön rendelet vonatkozik az ún. „halas vizekre”. A védettséget a 6/2002 (XI. 5.) KvVM rendelet (az ivóvízkivételre használt, vagy ivóvízbázisnak, valamint a halak életfeltételeinek biztosítására kijelölt felszíni vizek szennyezettségi határértékeiről és azok ellenőrzéséről) mondja ki. Összesen 7 vízfolyás szakaszról van szó, a következő csoportosításban: pisztrángos vizek, márnás-dévères átmeneti vizek, dévères vizek.

3.5.3. A fejlesztés hatásterületére vonatkozó más programok

Az adott térségre hatással bíró más, releváns programok ismerete és figyelembe vétele elkerülhetetlen egy fejlesztési projekt tervezése, megvalósítása és értékelése során. A létrehozandó döntéstámogatói rendszerbe tehát bele kell építeni egy olyan elemet is, amely a fejlesztés hatásterületére vonatkozó más programok közül kiválasztja azokat, amelyek relevánsak a tényleges fejlesztési program szempontjából, valamint meghatározza a fennálló kölcsönhatásokat és a megvalósuló pozitív/negatív szinergiákat.

A magyarországi vizek védelmével kapcsolatos aktuális tervek, programok, célkitűzések és intézkedések az alábbiak:

- Vízgyűjtő-gazdálkodási terv intézkedési programja.
- Ivóvízminőség-javító program.
- Nemzeti Szennyvízelvezetési és-tisztítási megvalósítási Program.
- Nitrát-és fürdővíz-minőségi irányelvvel kapcsolatos feladatok.
- Vízbázis-védelmi Program.
- Országos Környezeti Kármentesítési Program.
- Vásárhelyi terv Továbbfejlesztése.
- Nemzetközi vízügyi együttműködésekkel kapcsolatos feladatok.

Ezekon kívül természetesen tekintettel kell lenni a területre vonatkozó Területfejlesztési Koncepciókra és Területfejlesztési Stratégiákra. A jelenleg hatályos szabályozás (a Területfejlesztésről és területrendezésről szóló 1996. évi XXI. törvény, a területfejlesztési koncepciók, programok és a területrendezési tervek tartalmi követelményeiről szóló 18/1998. (VI. 25.) KTM rendelet és a 184/1996. (XII. 11.) Korm. rendelet a területfejlesztési koncepciók és programok, valamint a területrendezési tervek egyeztetésének és elfogadásának rendjéről) inkább keretjelleggel határozza meg a különféle tervdokumentumok rendszerét.

Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv(ek)

A vízgyűjtő-gazdálkodási terv a Víz Keretirányelv (VKI) végrehajtási eszköze. A VKI vízgyűjtőfogalma egy olyan földterület, amelyről minden felszíni lefolyás

vízfolyások, esetleg tavak sorozatán keresztül a tengerbe ömlik. Magyarország teljes területe a Duna vízgyűjtőjéhez tartozik. Hazánknak így vízgyűjtő-gazdálkodási tervet kellett készíteni az ország egész területére (Duna VGT részeként), valamint 4 részvízgyűjtőre: a Duna vízgyűjtőnek Magyarországon a Dunához közvetlenül csatlakozó részére, a Dráva vízgyűjtőjének hazánk területére eső részére, a Tisza vízgyűjtőjének hazánk területére eső részére, valamint a Balaton vízgyűjtőjére. A részvízgyűjtőket a társadalom hatékony bevonása és gyakorlati okok miatt 42 tervezési alegységre osztották fel. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervek koordinációja és a tervek összeállítása országos szinten a Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság (VKKI), a négy részvízgyűjtőn a kijelölt Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóságok (KÖVIZIG), a működési területükön pedig a KÖVIZIG-ek feladata volt (2012. január 1-től pedig a Nemzeti Környezetügyi Intézeté és területi szerveié).

Magyarország 2009. december 22-én közzétett vízgyűjtő-gazdálkodási tervét a közigazgatási egyeztetést követően a Magyar Kormány 2010. május 5-én elfogadta. A terv a Magyar Közlöny 84. számában a 1127/2010. (V.21.) Korm. határozat mellékleteként jelent meg. (Jogi hiba miatt ez a kormányhatározat megsemmisítésre került a 6/2011. (II. 3.) AB határozat alapján, és hatálytalan 2011. június 30-tól, ez azonban nem változtat azon a helyzeten, hogy a vízgyűjtő-gazdálkodási terv elkészült, az Európai Unió Bizottságának átadásra és itthon is közzétételre került.)

A terv részletesen bemutatja a hazai felszíni és felszín alatti vízkészletek jelenlegi állapotát, a célkitűzések ütemezését, a realitásokon és a gazdaságossági számításokon alapuló tervezett intézkedéseket, amelyek tervszerű végrehajtása a remények szerint elegendő lesz ahhoz, hogy az összes felszíni és felszín alatti víztestünk 2027-ig jó állapotba kerüljön. A felszíni és felszín alatti vizek védelmével kapcsolatos legfontosabb feladatokat ezeknek az intézkedéseknek a megalapozása, részletes megtervezése és végrehajtása jelenti, mely több ágazatot érint.

Ivóvízminőség-javító program

Magyarországon jelenleg a lakosság 40,2%-a él olyan településen, ahol az ivóvíz minősége valamilyen szempontból kifogásolható. Az egészséget közvetlenül befolyásoló paraméterek miatti nem megfelelő ivóvízminőség a lakosok 25%-át érinti. A legnagyobb problémát a víz természetes eredetű arzéntartalma okozza azokon a területeken, ahol az meghaladja a 10 µg/l határértéket (az Alföldön, Dél-Baranyában és Dél-Somogyban). A különféle nitrogén-vegyületek az Alföldön, Baranyában, Tolnában és Somogyban jelentenek gondot. Az ország területének mintegy felén problémát okoz a vízkészlet magas vaskoncentrációja.

Az országos Ivóvízminőség-javító Program 2001-ben kezdődött, de még nem fejeződött be. A program – mely 908 települést és benne 2,5 millió embert érint – a közüzemi ivóvíz szolgáltatás területén fennálló vízminőségi problémák megoldását kell biztosítsa. A programban vállalt határidők már részben lejártak,

noha a fejlesztések végrehajtására az EU-s pénzügyi támogatások jelentenek forrást. Hazánk azonban csak a saját teherbírásának megfelelő ütemezéssel tudja elvégezni a programot.

Nemzeti Települési Szennyvíz-elvezetési és -tisztítási Megvalósítási Program

A vonatkozó jogszabály a 25/2002. (II. 27.) Korm. rendelet a Nemzeti Települési Szennyvíz-elvezetési és -tisztítási Megvalósítási Programról. A kormányrendelet mellékletei tartalmazzák az egyes szennyvízelvezetési agglomerációkat: mely települések tartoznak hozzájuk, érzékeny vagy nem érzékeny területen fekszenek, lakosegyenértékben kifejezett terhelésük melyik sávba esik.

Szennyvíz-elvezetési és szennyvíztisztítási fejlesztések esetében a fejlesztéssel érintett települések Nemzeti Települési Szennyvíz-elvezetési és -tisztítási Megvalósítási Programban meghatározott státuszával tisztában kell lenni, ahhoz alkalmazkodni kell. A program 1996-ban kezdődött.

Nitrát- és fürdővíz-minőségi irányelvvvel kapcsolatos feladatok

Az EU Nitrát Irányelvének átültetését szolgáló 27/2006 (II. 7.) Korm. rendelet 8. §-a rögzíti a vizek nitrátszennyezéssel szembeni védelmét szolgáló általános szabályokat. A nitrátérzékeny területeken (részletesebben lásd 3.5.2. fejezet) mezőgazdasági tevékenységet folytatónak mezőgazdasági tevékenységét a cselekvési program, valamint a helyes mezőgazdasági gyakorlatnak a cselekvési programban meghatározott kötelező előírásai szerint kell végeznie. A helyes mezőgazdasági gyakorlat szabályait a mezőgazdaságért felelős miniszter a cselekvési programban teszi közzé. A cselekvési program 4 éves szakaszokból áll, külön jogszabályban történik a kihirdetése. A program 2001-ben indult, és jelenleg a 2008-ban indult II. cselekvési programot valósítja meg az ország. A teljes megvalósítás 2015-re várható.

Mezőgazdasági jellegű fejlesztések során elengedhetetlen annak tisztázása, hogy a fejlesztés nitrátérzékeny területet érint-e, és amennyiben igen, úgy tisztában kell lenni a területre vonatkozó aktuális cselekvési programmal.

Vízbázis-védelmi Program

Az 3.5.2 fejezetben részletezett védőidomok és védőterületek meghatározására, az állapotértékelésre és a figyelőhálózat kiépítésére 1997-ben indult el az Ivóvízbázis Védelmi Program, amely még ma is tart. A program keretében 2009 végére 343 üzemelő és távlati vízbázis esetében fejeződtek be a diagnosztikai vizsgálatok, és folyamatban van további 24 vizsgálata. A közcélú sérülékeny ivóvízbázisok védőövezeteinek meghatározására jelenleg EU-s támogatás pályázható meg. Ebből a keretből 36 vízbázis vizsgálata van folyamatban. A program keretén kívül határozták meg további 251 üzemelő ivóvízbázis védőidomát, illetve védőterületét, 64 pedig folyamatban van.

Országos Környezeti Kármentesítési program

Az Országos Környezeti Kármentesítési Programot (OKKP) (az 1996-ban elindult Nemzeti Környezetvédelmi Program részeként) a tartós környezetkárosodások és szennyezett területek környezeti kármentesítésére hozták létre. A 2001-ben elkezdődött program teljes megvalósítása 2040-re várható. A program célja, hogy a talaj és a felszín alatti víz veszélyeztetésének, szennyeződésének megelőzése végett – felelősségi körtől függetlenül – minden szennyező tevékenységre és anyagra kiterjedően feltárják hazánk egész területén a múltban keletkezett környezeti károsodásokat, s intézkedéseket tegyenek a további szennyeződés csökkentése, illetve megszüntetése érdekében.

Az OKKP összefogja a kármentesítés valamennyi országos, általános és egyedi feladatát, koordinálja az alprogramok keretében részben uniós, állami, önkormányzati forrásból megvalósuló egyedi kármentesítési feladatokat, felelősségi körtől függetlenül a FAVI-KÁRINFO rendszer segítségével gyűjti a szennyezett területek adatait, valamint szabályozási, ismeretnővelési, kutatás-fejlesztési feladatokat lát el.

Vásárhelyi terv Továbbfejlesztése

A Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése (VTT) legfontosabb célja a magyarországi Tisza-völgy árvízvédelmi biztonságának megteremtése, valamint a Tisza-menti térség terület- és vidékfejlesztési, tájgazdálkodási és természetvédelmi feladatainak ellátása.

A program elemei közé az árvízvédelmi fejlesztés mellett az érintett települések infrastrukturális fejlesztése (belterületi vízrendezés, szennyvízcsatornázás, szennyvíztisztítás, kerékpárutak építése) és a természeti adottságokhoz alkalmazkodó gazdálkodás bevezetése – a tájgazdálkodás – is bekerült.

A VTT egyik kiemelt jelentőségű alapelve, hogy az árvíz szabályozott kivezetését és a folyóba történő szükség szerinti visszavezetését (vagy vízhiányos területre történő átvezetését) szolgáló, műtárgyakból és tározókból álló árapasztó-rendszert úgy kell kialakítani és működtetni, hogy – az árvízvédelmi funkció teljesítésének megtartása mellett – hasznosítható legyen a Tisza-völgy fejlesztésével kapcsolatos programokban előirányzott célok megvalósításában, valamint a természetes élőhelyek gyarapításában.

Nemzetközi vízügyi együttműködésekkel kapcsolatos feladatok

Feladataink végrehajtásában továbbra is fontosak a nemzetközi vízügyi együttműködésekkel kapcsolatos feladatok, elsősorban a Duna Védelmi Egyezmény és a kétoldalú határvízi kapcsolataink keretében.

Az EU Duna Régió Stratégiájának célja a vízminőség védelem a Duna vízgyűjtőjén és a tengerpartok vizének védelme (összhangban a Víz Keretirányelv előírásaival).

3.6. Összegzés, továbblépés

A fenntartható környezeti erőforrás-gazdálkodás tervezése és/vagy (ex ante) megítélése, fejlesztés- és szabályozáspolitikák alkalmazásának és eredményeinek modellezése – legalább becslése –, az extrém információigényű probléma tipikus példája. Megoldása a nagybonyolultságú komplex rendszerek összefüggéseinek föltárására alkalmazható algoritmusokat, azaz mesterséges intelligencia, tágabban az ezt megvalósító ICT-k alkalmazásba vételét jelenti (Bulla 2004); heterogén adatbázisok közötti multidiszciplináris navigálást virtuális folyamatkezelő (4D) metafelületeken. A környezetelemzés fejlesztési feladata tehát a környezettudományok és az ICT alkalmazások kombinációja, bővebben: a gazdasági folyamatok: ipari, mezőgazdasági, szolgáltatási tevékenységek, lokális valamint regionális fejlesztési programok, beruházási projektek természeti és társadalmi környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálata, több-szemponútú elemzése. Az ilyen probléma/feladat nem lineáris és nem determinisztikus; tipikus példája a nagybonyolultságú rendszereknek, amelyek kezelése, modellezése elmosódó határu halmazok közötti algoritmusok létrehozását, műveletek megoldását igényli intelligens számítási módszerek alkalmazásával. Információ technológiai szempontból ez olyan alkalmazásfejlesztést jelent, amely teljesen különböző szerkezetű (és tartalmú), heterogén adatkészletek kezelését, átvitelét, tárolását, metaadatbázisok létrehozását, a különféle felhasználói igényeket flexibilisen kiszolgálni képes, az interoperabilitásra – tudásbázisok kialakítására és összekapcsolására – alkalmas virtuális platformok formálását, így a kölcsönhatások föltárását és az eredmények vizualizálását teszi lehetővé.

A környezetelemzés fejlesztése ezen feladatok megoldását és az eredmények alkalmazásba vételét jelenti.

Szakirodalom

- BULLA, M. (1996): Environmental Management Model: an Analysis of the Relations of Environmental Management. In: Environmental Engineering and Training p 151-159. Wessex Institute of Technology, UK. 1996.
- BULLA, M. (szerk.) (2004): Komplex környezetállapot-értékelő szakértői rendszerek metodikai fejlesztése, Kutatási összefoglaló. Széchenyi István Egyetem, Környezetmérnöki Tanszék
- BULLA, M. (2009): A környezetgazdálkodási modell regionális alkalmazása - IX. Környezettudományi Tanácskozás, 2009. nov. Széchenyi István Egyetem, Környezetmérnöki Tanszék, 2009.
- BULLA M. (2010): A regionális-fejlesztés-politikák környezethasználati indikátorai - X. Környezettudományi Tanácskozás, 2010. nov. 12. Győr, Széchenyi István Egyetem, Környezetmérnöki Tanszék, pp. 4-37.
- BULLA M. AND ZSENI A. (2011): Integrated Regional Development and River Basin Management. In: Water and Society (ed. Pepper D.W and Brebbia C.A.), WIT Transactions on Ecology and the Environment, Vol. 153, WITPress, 2011, pp. 397-408.

- BULLA M., ZSENI A. (2012): Applying of the environmental assessment model in the water policy planning. - Hungarian Electronic Journal of Sciences, Környezetmérnöki Szekció (ENV-120115-A), HU ISSN 1418-7108
- CEROI: CITY ENVIRONMENTAL INDICATORS FROM CEROI (<http://www.ceroi.net/>) Project Co-operation: International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI); Partners: <http://www.ceroi.net/inform/kinks.htm> Environment and Sustainable Development: A guide for the ex-ante evaluation of the environmental impact of regional development programs. Environmental signals 2000.
- EEA (2007) regular indicator report Eurostat „Measuring progress towards a more sustainable Europe” <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/sdi/indicators>
- KvVM (2010): Hazánk környezeti állapota 2010. – Budapest, P225
- IJJAS, I. (2011): Az EU vízminőség-védelmi politikái. – Vízminőséget Veszélyeztető Tevékenységek Visszaszorítása Konferencia (Országgyűlés Fenntartható Fejlődés Bizottsága), Budapest, 2011. február 1. Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies. - United Nations New York, 1996
- KOVÁCS, P (2010): Water resource management in Hungary. – Ministry of Rural Development
- KSH (2008): A fenntartható fejlődés indikátorai Magyarországon 2008. (Indicators of SD, Hungarian Central Statistical Office, 2008.). – Ed.: Laczka, É., 2008
- UK (1999): Monitoring progress (Indicators for key strategy for sustainable development in the United Kingdom, 1999)
- OECD (1993): OECD Core set of indicators for environmental performance reviews. A synthesis report by the Group on the state of the Environment (Environment monographs n°83)
- UK (2006): Sustainable development indicators in your pocket 2006. - An update of the UK Government Strategy indicators. – Department for Environment, Food and Rural Affairs
- VERBRUGGEN, A. (1997): Annual Report of WG Energy and Environment. – University FSI Antwerpen
- VKKI (2010): A Duna vízgyűjtő magyarországi része vízgyűjtő-gazdálkodási terve, P445, Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság
- ZSENI A. (2010): Regionális környezethasználatok és fejlesztések fenntarthatósági vizsgálata – A vízterhelések indikálása. - X. Környezettudományi Tanácskozás, 2010. nov. 12. Győr, Széchenyi István Egyetem, Környezetmérnöki Tanszék, pp. 38-55.

Internetes források

http://www.ksh.hu	http://www.vizeink.hu
http://www.rivermonitoring.hu	http://www.vizadat.hu
http://www.terport.hu	http://www.vkki.hu
http://www.teszir.hu	http://www.vizugy.hu

A jelentősebb, vizekre vonatkozó jogszabályok jegyzéke

1995. évi LIII. TÖRVÉNY A KÖRNYEZET VÉDELMEÉNEK ÁLTALÁNOS SZABÁLYAIRÓL (módosítások: 2000. évi XCVII. törvény, 2001. évi LV. törvény, 2004. évi LXXVI. törvény)
1995. évi LVII. TÖRVÉNY A VÍZGAZDÁLKODÁSRÓL (módosítás: 2001. évi LXXI. törvény)

3. A komplex tudástér modell alkalmazása a vízgyűjtő-gazdálkodás tervezésben

1996. ÉVI XXI. TÖRVÉNY A TERÜLETFEJLESZTÉSÉRŐL ÉS TERÜLETRENDEZÉSÉRŐL

1996. ÉVI LIII. TÖRVÉNY A TERMÉSZET VÉDELMEÉRŐL

2003. ÉVI XXVI. TÖRVÉNY AZ ORSZÁGOS TERÜLETRENDEZÉSI TERVRŐL

106/1995. (IX. 8.) Korm. rendelet a felszámolási eljárás és a végelszámolás környezet- és természetvédelmi követelményeiről

184/1996. (XII.11.) Korm. rendelet a területfejlesztési koncepciók és programok, valamint a területrendezési tervek egyeztetésének és elfogadásának rendjéről

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

240/2000. (XII. 23.) Korm. rendelet a települési szennyvíztisztítás szempontjából érzékeny felszíni vizek és vízgyűjtőterületük kijelöléséről

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

219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről

220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól

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

2/2005. (I. 11.) Korm. rendelet egyes tervek, illetve programok környezeti vizsgálatáról

314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról

347/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízügyi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről

78/2007. (IV. 24.) Korm. rendelet a környezeti alapnyilvántartásról

288/2009. (XII. 15.) Korm. rendelet az Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program adatgyűjtéseiről és adatátvételeiről

18/1998. (VI. 25.) KTM rendelet a területfejlesztési koncepciók, programok és a területrendezési tervek tartalmi követelményeiről

21/2002. (IV. 25.) KöViM rendelet a víziközművek üzemeltetéséről

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

27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken lévő települések besorolásáról

28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól

30/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet a felszín alatti vizek vizsgálatának egyes szabályairól

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

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

27/2006. (II. 7.) Korm. rendelet a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről

40/2006. (X. 6.) KvVM rendelet a felszíni vizeket szennyező egyes veszélyes anyagok környezetminőségi határértékeiről és azok alkalmazásáról

347/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízügyi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről

18/2007. (V. 10.) KvVM rendelet a felszín alatti víz és a földtani közeg környezetvédelmi nyilvántartási rendszer (FAVI) adatszolgáltatásáról.