

FELSZÍN ALATTI VIZEKÉRT ALAPÍTVÁNY

IX. KONFERENCIA A felszín alatti vizekről

2002. március 19-20.

Balatonfüred

Az előadások összefoglalói

[Kattintson az előadás címére!](#)

Végleges program

„IX. Konferencia a felszín alatti vizekről” 2002. március 19-20. (kedd-szerda) Balatonfüred

Március 19. (kedd)

- 10⁰⁰ Érkezés, regisztrálás
10³⁰ Üdvözlés (Liebe Pál, a FAV Alapítvány Kuratóriumának elnöke)
Tájékoztatás az Alapítvány helyzetéről (Liebe Pál, Szilágyi Gábor)
Tájékoztatás a Bükk térség fenntartható Vízkészletgazdálkodásáért Közalapítvány rendezvényéről (Lénárt László)
Tájékoztatás a Vízbázisvédelmi Program állásáról (Havasné Sz. Eszter)
Tájékoztatás az Országos Környezeti Kármentesítési Program (OKKP) eredményeiről (Horváth Vera)
- Elnök: Liebe Pál*
11²⁰ Simonffy Zoltán:
Az EU Víz-Keretirányelv hazai bevezetésével kapcsolatos aktuális feladatok a felszín alatti vizek területén
- 12⁰⁰ Juhász József:
Gondolatok a felszín alatti vízkészletek védelméről
- 12²⁰ Hozzászólások, vita
13⁰⁰ Szünet, ebéd
- Elnök: Szilágyi Gábor*
14³⁰ Szlaboczký Pál:
Geohidraulikai paraméterek érzékenység-vizsgálatának ipari tapasztalatai
- 14⁵⁰ Székely Ferenc:
Kúthidraulikai vizsgálatok adatainak interpretációja szélsőséges vízáradó képességű repedezett formációkban
- 15¹⁰ Kovács József-Szabó Péter-Czéh Róbert-Szalai József-Varga György:
Idősoros vizsgálatok a Duna-Tisza közén
- 15³⁰ Hozzászólások, vita
16⁰⁰ Szünet
- Elnök: Buzás Zsuzsa*
16²⁰ Varsányi Zoltánné:
Vízkeimiai adatok értékelése a Dél-Alföld felszín alatti vizeiben
- 16⁴⁰ Hernádi Béla:
A Monosbél környéki karsztforrások nitrát-tartalmának emelkedése
- 17⁰⁰ Fórizs István-Horváth Adorján-Pethő Sándor:
Felszín alatti vizek eredete izotóp-hidrogeokémiai vizsgálatok tükrében:
Zalalövő Körzeti Vízbázis
- 17²⁰ Deák József:
A trícium-vizsgálatok hidrogeológiai alkalmazásai
- 17⁴⁰ Hozzászólások, vita
18⁰⁰ Szünet, vacsora

Március 20. (szerda)

7³⁰ Reggeli

Elnök: Havasné Sz. Eszter

8³⁰ Lontsák László:

Vízbázis-diagnosztika, avagy az ajánlatkészítés gyötrelmei

8⁵⁰ Kovács Balázs:

A védőidomok hidrodinamikai modellekkel történő meghatározásainak problémái

9¹⁰ Kerbolt Tamás-Kovács Balázs-Petercsák Beatrix:

A Gyöngyös Vízmű diagnosztikai munkálatainak némely tanulsága

9³⁰ Hozzászólások, vita

9⁵⁰ Szünet

Elnök: *Altnóder András*

10¹⁰ Zöldi Irma:

Alprogramok a 33/2000. (III.17.) Kormányrendelet jegyében

10³⁰ Lénárt László-Somody Anikó:

A recski ércbányában történő vízfelengedés és a bükki karsztvízszint-változás együttes vizsgálata

10⁵⁰ Draskovits Pál-Magyar Balázs:

Szénhidrogénnel szennyezett talaj- és talajvíz tisztítása. Esettanulmány a pestszentlőrinci pakura-tavak példáján

11¹⁰ Nagy András:

A pusztaszőlősi gázkitörés felszín alatti vízbázisokra való hatásainak vizsgálata

11³⁰ Hozzászólások, vita

11⁵⁰ Szünet

Elnök: *Kumánovics György*

12⁰⁰ Török József:

Hévízhasználatok felmérése a Dél-alföldi régióban

12²⁰ György Zoltán:

A geotermikus energia-hasznosítás tapasztalatai a Dél-Alföldön

12⁴⁰ Lorberer Árpád:

A budapesti termálkarszt-rendszer működése és állapot-ellenőrzése

13⁰⁰ Hozzászólások, vita

13²⁰ Zárszó

13³⁰ Szünet, ebéd

Végleges program

„IX. Konferencia a felszín alatti vizekről” 2002. március 19-20. (kedd-szerda) Balatonfüred

Március 19. (kedd)

- 10⁰⁰ Érkezés, regisztrálás
10³⁰ Üdvözlés (Liebe Pál, a FAV Alapítvány Kuratóriumának elnöke)
Tájékoztatás az Alapítvány helyzetéről (Liebe Pál, Szilágyi Gábor)
Tájékoztatás a Bükk térség fenntartható Vízkészletgazdálkodásáért Közalapítvány rendezvényéről (Lénárt László)
Tájékoztatás a Vízbázisvédelmi Program állásáról (Havasné Sz. Eszter)
Tájékoztatás az Országos Környezeti Kármentesítési Program (OKKP) eredményeiről (Horváth Vera)
- Elnök: Liebe Pál*
11²⁰ Simonffy Zoltán:
Az EU Víz-Keretirányelv hazai bevezetésével kapcsolatos aktuális feladatok a felszín alatti vizek területén
- 12⁰⁰ Juhász József:
Gondolatok a felszín alatti vízkészletek védelméről
- 12²⁰ Hozzászólások, vita
13⁰⁰ Szünet, ebéd
- Elnök: Szilágyi Gábor*
14³⁰ Szlaboczký Pál:
Geohidraulikai paraméterek érzékenység-vizsgálatának ipari tapasztalatai
- 14⁵⁰ Székely Ferenc:
Kúthidraulikai vizsgálatok adatainak interpretációja szélsőséges vízadó képességű repedezett formációkban
- 15¹⁰ Kovács József-Szabó Péter-Czéh Róbert-Szalai József-Varga György:
Idősoros vizsgálatok a Duna-Tisza közén
- 15³⁰ Hozzászólások, vita
16⁰⁰ Szünet
- Elnök: Buzás Zsuzsa*
16²⁰ Varsányi Zoltánné:
Vízkeimiai adatok értékelése a Dél-Alföld felszín alatti vizeiben
- 16⁴⁰ Hernádi Béla:
A Monosbél környéki karsztforrások nitrát-tartalmának emelkedése
- 17⁰⁰ Fórizs István-Horváth Adorján-Pethő Sándor:
Felszín alatti vizek eredete izotóp-hidrokeimiai vizsgálatok tükrében:
Zalalövő Körzeti Vízbázis
- 17²⁰ Deák József:
A trícium-vizsgálatok hidrokeimiai alkalmazásai
- 17⁴⁰ Hozzászólások, vita
18⁰⁰ Szünet, vacsora

Március 20. (szerda)

7³⁰ Reggeli

Elnök: Havasné Sz. Eszter

8³⁰ Lontsák László:

Vízbázis-diagnosztika, avagy az ajánlatkészítés gyötrelmei

8⁵⁰ Kovács Balázs:

A védőidomok hidrodinamikai modellekkel történő meghatározásainak problémái

9¹⁰ Kerbolt Tamás-Kovács Balázs-Petercsák Beatrix:

A Gyöngyös Vízmű diagnosztikai munkálatainak némely tanulsága

9³⁰ Hozzászólások, vita

9⁵⁰ Szünet

Elnök: *Altnöder András*

10¹⁰ Zöldi Irma:

Alprogramok a 33/2000. (III.17.) Kormányrendelet jegyében

10³⁰ Lénárt László-Somody Anikó:

A recski ércbányában történő vízfelengedés és a bükki karsztvízszint-változás együttes vizsgálata

10⁵⁰ Draskovits Pál-Magyar Balázs:

Szénhidrogénekkal szennyezett talaj- és talajvíz tisztítása. Esettanulmány a pestszentlőrinci pakura-tavak példáján

11¹⁰ Nagy András:

A pusztaszőlősi gázkitörés felszín alatti vízbázisokra való hatásainak

vizsgálata

11³⁰ Hozzászólások, vita

11⁵⁰ Szünet

Elnök: *Kumánovics György*

12⁰⁰ Török József:

Hévízhasználatok felmérése a Dél-alföldi régióban

12²⁰ György Zoltán:

A geotermikus energia-hasznosítás tapasztalatai a Dél-Alföldön

12⁴⁰ Lorberer Árpád:

A budapesti termálkarszt-rendszer működése és állapot-ellenőrzése

13⁰⁰ Hozzászólások, vita

13²⁰ Zárszó

13³⁰ Szünet, ebéd

**A karsztvízkutatás Magyarországon – a bükki karsztvízkutatás legújabb
eredményei c., 2002. január 24-26. között a Miskolci Egyetemen tartott konferencia
AJÁNLÁSAI**

1. A Bükk-térség fenntartható vízgazdálkodásával kapcsolatos, az EU irányelveiből és az ezekkel harmonizáló jogszabályainkból is következő feladatok végrehajtásánál komplex módon támaszkodni kell a térség karsztjával, karsztvízeivel foglalkozó szervezetek korábbi és újabb eredményeire. Tovább kell fokozni ezek példaszerűen megindult együttműködését. E feladatok különösen a vízbázisvédelem, a meglévő és bővíteni kívánt mérőhálózatra alapozó monitoring, a természetvédelmi szempontokat figyelembevevő környezeti célkitűzések, valamint a társadalmi egyeztetés terén jelentkeznek a közeljövőben.
2. Az eddigi törekvéseket folytatva – elsősorban a területen működő nagy víztermelők részéről – ki kell használni a környezetkímélő, takarékos vízhasználatban rejlő lehetőségeket, miközben a környékbeli nem karsztos vízbázisok biztonsági tartalékul szolgálnak, annak költségvonzataival együtt.
3. A korlátozott felszín alatti hűtőanyag-ellátás miatt törekedni kell a természeti adottságokhoz igazodó termásvíz-használatra és szorgalmazni kell a hőszivattyús energiahasznosítást, a hulladékhő hasznosítását, valamint a vízforgatásos technológiát.
4. A Bükk hegység karszt-területeit egységesen, szigorú környezet-, természet- és vízvédelmi szempontok, valamint jogszabályok szerint kell védeni a szennyezésektől és minden természetkárosítástól. Ezzel kapcsolatban kiemelendő, hogy a Bükk teljes területét lefedő védőidom-rendszer minden tagját minél hamarabb jogerőre kell emelni. A már meghatározott bükki védőidomokon a sérülékeny vízbázisok diagnosztikai munkáinak mielőbbi elvégzése, ill. a vízbázisok biztonságban tartása az előzőekkel egyetemben kiemelt fontosságú.
5. A barlangok vízvédelmi célú nyilvántartása, tisztaságának rendszeres ellenőrzése, szükség esetén azok kitisztítása a Bükk egész területén fontos feladat és a megkezdett munkát folytatni kell.
6. A Bükk-térség vízgyűjtő területén lévő önkormányzatoknál el kell érni, hogy a lakott területeken mindenki rákössön a szennyvízcsatornára, ill. a területen működő víztisztítók üzembiztosan működjenek, valamint meg kell tisztítani a területet a vízbázisra veszélyt jelentő szennyező anyagoktól.
7. Meg kell határozni az ökológiai vízigényeket, a természetvédelem által megjelölt bükki források igénybevitelénél a természetközeli állapotok visszaállítására kell törekedni. Folytatni kell a bükki karsztrendszer hidraulikai modellje kidolgozását, azt az új földtani és hidrogeológiai adatokkal folyamatosan pontosítani kell. A Bükk-térségre vonatkozó térinformatikai rendszer létrehozása, működtetése folyamatosan nagy segítséget jelentene napi munkájuk során mind a termelőknek, mind az érdekelt hatóságoknak.
8. A bükki karsztokkal foglalkozó konferenciát rendszeressé kell tenni, az ott elhangzottakat kiadványban meg kell jelentetni, valamint meg kell találni annak a módját is, hogy a szakmai információk az önkormányzatokhoz is eljussanak.
9. A karsztvízkutatók fogalmazzák meg egy olyan átfogó kiadvány tematikáját, terjedelmét, létrehozásának módját, mely a magyarországi karszt kutatás történetének, legfontosabb szakmai eredményeinek, a kutatási eredmények megvalósításának bemutatását adja, a teljes irodalom felsorolása mellett, s a kiadványt hozzák is létre.

Miskolc, 2002. január 27.

Liebe Pál
A Felszín Alatti Vizek Alapítvány
kuratóriumának elnöke

dr. Lénárt László
A Bükk-térség Fenntartható
Vízkezelés-gazdálkodásáért Közalapítvány
kuratóriumának elnöke

TÁJÉKOZTATÓ A VÍZBÁZISVÉDELMI PROGRAM ÁLLÁSÁRÓL

Havasné Szilágyi Eszter
Közlekedési és Vízügyi Minisztérium

A diagnosztikai fázis eddig elindult, folyamatban lévő, illetve már befejeződött beruházásainak összegzése az alábbi

	Üzemelő vízbázisok			Távlati vízbázisok		
	Beruházás (diagnosztika) db			beruházás (diagnosztika) db		
	induló	folyamatban	befejeződő	induló	folyamatban	befejeződő
1993.	-	-	-	-	-	-
1994.	-	-	-	15	15	-
1995.	-	-	-	5	20	-
1996.	-	-	-	11	31	1
1997.	65	65	-	4	34	16
1998.	37	102	11	5	23	11
1999.	35	126	29	8	20	7
2000.	44	141	26	4	17	3
2001.	51	166	79	5	19	2
1993-2001 ö.:	232		145	57		40

A már befejeződött, a folyamatban lévő és az idén induló diagnosztikai munkák néhány jellemző paramétert tekintve az alábbiak szerint viszonyulnak a teljes programhoz:

	Üzemelő vízbázisok			Távlati vízbázisok		
	Teljes program	Befejezett, folyamatban lévő és induló beruházások	A teljes program %-a	Teljes program	Befejezett, folyamatban lévő és induló beruházások	A teljes program %-a
vízbázisok száma db	626	232	37	75 (86 beruházás)*	53 (54 beruházás)*	63
védendő összes víztermelés em ³ /nap	3080	2156	70	2118	1556	73
védőterület nagysága km ²	4520	3063	68	988	707	72

*A nagyobb távlati vízbázisok esetében a diagnosztikai fázis végrehajtása két beruházási szakaszban történik

A program eddigi végrehajtása során szerzett tapasztalatok összegzése, a módszertan megújítása, a hátralévő feladatok aktualizálása alapján, valamint figyelembe véve a költségvetés várható teherbíró képességét, kormány-előterjesztés készült a program átütemezésére, mely alapján született a 3052/2002. (II,27.) Korm. határozat az Ivóvízbázis-védelmi Program végrehajtásáról

Az emberi fogyasztásra szolgáló víz minőségéről szóló 98/83/EK irányelv előírásait 2009. decemberére kell Magyarországnak teljesítenie. Ezzel, illetve az ezen irányelv végrehajtását szolgáló, előkészítés alatt álló ivóvízminőség-javító programmal összhangban a vízbázisvédelmi program befejezését a Korm. határozat 2009.-re irányozta elő.

Hátralévő feladat a folyamatban lévő beruházások befejezése, és további 394 üzemelő és 22 távlati vízbázison a diagnosztikai vizsgálatok végrehajtása.

ORSZÁGOS KÖRNYEZETI KÁRMENTESÍTÉSI PROGRAM (OKKP) EREDMÉNYEI

Horváth Vera, szakmai tanácsadó (KöM)

A Országos Környezeti Kármentesítési Program (OKKP) célja: az elmúlt évszázadban a földtani közegben (talajban) és a felszín alatti vizekben hátramaradt, akkumulálódott szennyeződések felderítése, a szennyeződések mértékének feltárása, majd felszámolása, illetve újabb szennyeződések kialakulásának megakadályozása.

Ezeknek a hátramaradt (örökölt) szennyeződéseknek az a legnagyobb veszélye, hogy az emberi szem elől rejtve a talajban és ezeken keresztül a felszín alatti vizekben megmaradnak és károsító hatásuk gyakran térben és időben elkülönülve jelenik meg. Jelentős részüknél a talaj és a felszín alatti vizek szennyezése csak akkor válik egyértelműen ismertté, amikor az már közvetlen veszélyt jelent az élővilágra, sok esetben az élő emberek egészségére, akadályozza a területfejlesztést, az ingatlan forgalmat.

Az 1996-ban Korm. határozattal indított program stratégiai terve a fejlett ipari társadalmakban az 1970-es illetve '80-as években megkezdett programok tapasztalataira támaszkodva készült.

Magyarországon, az OKKP keretébe tartozó szennyezett területek, valószínűsíthető szennyezettséget okozó potenciális szennyezőforrások száma mintegy **30-40 000 db**.

Az OKKP költségigénye óvatos becslések szerint is mintegy **1 000 milliárd Ft**.

A végrehajtás várható időtartama **40 év**, amennyiben a programra évente minimum 25 Mrd Ft biztosítódik.

Az OKKP KöM-re háruló legfontosabb feladatai:

- Az OKKP jogi-, műszaki-, gazdasági szabályozórendszerének kidolgozása.
- A program informatikai hátterének kialakítása.
- A felszín alatti vizek, talajszennyeződések, továbbá az azokat veszélyeztető szennyezőforrások országos számbavétele.
- Szennyezőforrások, szennyezett területek számbavételi adataira támaszkodóan a Nemzeti Kármentesítési Prioritási Lista összeállítása, felelőségi köröktől függetlenül.
- Az OKKP-t szolgáló K+F, szabályozási feladatok ellátása.
- Nemzetközi kapcsolattartás.
- Az OKKP-t szolgáló külföldi támogatási rendszerek felderítése, kezdeményezése, projektek koordinálása.
- Hazai támogatási rendszer kialakítása, működtetése.
- A kormányzati munkamegosztás szerinti tárca Alprogramok koordinálása.
- A KöM felelőségi körébe tartozó kármentesítési beruházási feladatok ellátása.

Az elmúlt évek eredményeként:

1. Évtizedest hiányt pótolva 2000. június 7-én hatályba lépett a **33/2000. (III.17.) Korm. rendelet**, továbbá a **10/2000. (VI.2) együttes miniszteri rendelet**, amelyek:
 - biztosítják a felszín alatti vizek, illetve a talaj szennyezettségének megelőzését;
 - Magyarországon először rögzítik a felszín alatti vizet és a talaj (földtani közeg) szennyezettségi határértékrendszerét;
 - rendezték a kármentesítés államigazgatási kérdéseit;

- rögzítették az OKKP célját, az érintett tárcák kormányzati munkamegosztás szerinti feladatát, a tárcákhoz tartozó kármentesítési alprogramokat;
 - az érintett tárcák – beleértve a KöM-t is – felelőségi körébe tartozó kármentesítési beruházások engedélyeztetésének kérdését.
2. Az érintett tárcák kármentesítési feladataira az elmúlt években a központi költségvetés 8-10 Mrd Ft-ot biztosított évente.
A jelentősebb tárca Alprogramok (mint pl. GM-Mecsek Uránbánya; KöVIM-MÁV Alprogram; ÁPV Rt.-vált szovjet laktanyák- ÁPV Rt, ÁPV Rt-társasági privatizációs Alprogram) összefoglaló adatait az 1. melléklet mutatja be.
Ezek közül külön is kiemelendő a HM-Honvédségi-Alprogram, amelyre 1998-2000 között mintegy 1,3 Mrd Ft fordítódott.
Egyes minisztériumok esetében azonban az elmúlt két évben az volt észlelhető, hogy a költségvetési megszorítások hatására a kármentesítésből vontak el forrást, illetve ennek hiányában az Alprogramok el sem tudtak indulni, mint pl. EüM- egészségügyi intézményi -Alprogram, BM-Rendvédelmi Alprogram, KöVIM-Vízügyi Alprogram, IM-Büntetés-végrehajtási Alprogram; MeH-KVI Erdészeti Alprogram. A MeH-ÁPV Rt. alprogramnál is jelentős forráshiány tapasztalható.
- Ezzel szemben a KöM mindent megtett – forrásokat is biztosított – az **Alprogramok előkészítő munkáira**. Ehhez kapcsolódóan 2001-ben elkészült az „Önkormányzati Alprogram intézkedési tervének kidolgozása” című módszertani útmutató, amely nyomtatásban - mintegy 3000 pl-ban – 2001. I. negyedévében terjeszthető.
3. A felszín alatti vizek és a talaj minőségi vizsgálataira vonatkozó **szabványok** igen nagymértékű hiányának pótlására:
- 8 db szabvány került kiadásra került,
 - 14 db mérési szabvány az előkészítés utolsó fázisában van
4. Az OKKP infrastrukturális alapját képező térinformatikai számítógépi információs rendszer – **KÁRINFO** – kiépítésével szinkronban – a korábbi évek elmaradását pótolva, források biztosításával nagy ütemben folyik a tartós környezetkárosodások, szennyezett területek, illetve a szennyezőforrások **Országos Számbavétele** ASZF jelű adatlapon felelőségi körtől függetlenül.
Az állandóan bővülő KÁRINFO adatbázisban
- a 2000-ig rögzített 26 000 db adatlap közül a redundanciák kiszűrésével 16 804 db terület ellenőrzött;
 - megkezdődött további 2 800 adatlap helyszíni ellenőrzése;
 - 2002-ben a felügyelőségek további 4 400 új ASZF szennyezőforrás, szennyezett terület számbavételét végzik.
- Összefoglalóan: **2002 szeptemberére a KÁRINFO 25-26 ezer** felszín alatti vizek, talajt károsító szennyezőforrás, szennyezett terület – helyszínen ellenőrzött, koordináta adatokkal is rendelkező – **adatlapot** fogja tartalmazni.
Az Országos Számbavétel teljes körűvé tétele érdekében megkezdődött a múlt évszázadokban végzett tevékenységek környezetkárosító hatását felderítő történeti számbavétel módszertani kutatása.
5. Fejlesztés alatt áll a **Nemzeti Kármentesítési Prioritási Lista** (NKPL) összeállításához szükséges, környezeti kockázatbecslésre támaszkodó módszertan, amely alapján, a különböző helyeken lévő különböző szennyező-anyagokat tartalmazó szennyezettégek prioritása meghatározható.

Az NKPL **2002. II. félév** végére kerül összeállításra, az addig számbavett szennyezett területek adataira támaszkodva.

6. Az OKKP interdiszciplináris K+F tevékenységének fontosabb eredményei, a közvetlen hasznosulás biztosítására folyamatosan közzétételre kerülhet. **Eddig 15 kiadvány** jelent meg (lásd 2. melléklet)

Jelenleg 8 db további kiadvány előkészítése folyik, továbbá 2001. I. félévében kiadásra kerül az eddigi OKKP kiadványokat tartalmazó CD, és megteremtődik ezek internetes hozzáférése is a KöM Honlapján.

7. Az utóbbi években hangsúly helyeződött a magyarországi kármentesítési program eredményeinek nemzetközi bemutatására. A nemzetközi fórumok tanúsága szerint **Magyarország kármentesítési tevékenysége kiemelkedő a Közép-Kelet Európai Régió**n belül.

8. Az OKKP KöM-re háruló feladatvégrehajtás forrását 2001-ig a központi költségvetés biztosította évi 1-1,5 Mrd Ft-a, miközben az Alprogramokra összességében további 8-9 Mrd Ft fordítódott.

A 2001-2002- évi költségvetési támogatás területén jelentkező hiányok pótlására a Kac 2001-ben az OKKP KöM-re háruló feladatainak ellátására 1,451 Mrd Ft-t különített el.

2002-ben ez az összeg a 25/2001. (K.Ért. 2002. évi 2.) KöM Utasítás 2. melléklete szerint 4,608 Mrd Ft.

9. A KöM-re háruló OKKP feladatok Kac támogatása mellett 2001-ben megteremtődött a Kac fejlesztési és közcélú források igénybevételi lehetősége.

A 2002. évi Kac fejlesztési pályázatok 4.4 pontja lehetőséget ad a fedezethiányos felelősök részére a kármentesítési feladatok támogatására, szükség esetén 100 % mértékig. Az önkormányzatok Alprogramjainak kidolgozásához pályázatot nyújthatnak be a Közcélú támogatási környezetvédelmi célok között, az 1.3 sorszámú tevékenységek támogatására.

10. A **kármentesítési beruházások**– mint pl. az 1996-ban kezdődött 1999-ben befejeződött Peresztég – tevébőr szennyezés felszámolása, vagy 1997-ben kezdődött előreláthatólag 2004-ben befejeződő Szekszárd-Lőtéri vízbázis is mutatja – több éves feladatok.

A KöM beruházásban 1996-2001. között, összesen 40 területen kezdődött meg, illetve fejeződött be a kármentesítés összesen 3, 686 Mrd Ft forrásigénnyel.

Mellékletek: 2 db.

Jelentősebb OKKP-Alprogramok

- **ÁPV Rt – volt szovjet ingatlanok Alprogram**

Kármentesítési területek száma	Kármentesítés költsége 1996-2000 között millió Ft
5 terület	1 728,3

- **ÁPV Rt – társasági privatizációs Alprogram**

Kármentesítési területek száma	Kármentesítés költsége 1996-2000 között millió Ft
2 terület (Nitrokémia Rt, Tiszavasvári Alkaloida)	3 727,0

- **KöViM - MÁV Alprogram**

Kármentesítési területek száma	Kármentesítés költsége 1996-2000 között millió Ft
38 terület	4 340,8

- **KöM – beruházásába tartozó kármentesítési projektek**

Kármentesítési területek száma	Kármentesítés költsége 1996-2000 között millió Ft
40 terület	3 686,7

- **HM – Honvédelmi Alprogram**

Kármentesítési területek száma	Kármentesítés költsége 1998-2000 között millió Ft
22 terület	1 298,6

- **GM-szilárd-ásványbányászati Alprogram**
Mecseki Uránbánya tervek szerint 2002. év végén befejeződő rehabilitációjának összes költségigény 18,0 Mrd Ft

Országos Környezeti Kármentesítési Program Kiadványok jegyzéke

Tájékoztatók:

1. Országos Környezeti Kármentesítési Program Tájékoztató (1997)
2. Rejtett érték, amire vigyázni kell. *Egy jogszabály [33/2000. (III. 17.) Korm. rendelet], és ami mögötte van* (2001)

Füzetek:

1. A környezetért való felelősség, a környezeti károk állami felszámolása (1997)
2. Szennyezett területek kármentesítésének nemzetközi tapasztalatai (1997)
3. A Kármentesítési Program rövid távú szakaszában (1996-97) indított projektek vázlatos bemutatása (1997)
4. Határértékek, határértékrendszerek az Országos Környezeti Kármentesítési Programban (1998)
5. Felszín alatti vizek és területhasználatok (1998)
6. Előzetes kockázatbecslési eljárások módszertani elvei és sajátosságai a nemzetközi gyakorlat tükrében (2001)
7. Magyarázó az érzékenységi térképekhez (2001)

Útmutatók:

1. A tartós környezetkárosodások bejegyeztetése az ingatlannyilvántartásba (1997)
2. Felszín alatti vizek megfigyelése tartósan károsodott területeken (1998)
3. A felszín alatti vizeket és a földtani közeget károsító területhasználatok és szennyezőforrások távérzékelési módszerekkel történő számbavétele (2001)

Kézikönyvek:

1. Szennyeződésterjedési modellek alkalmazása (1998)
2. A szennyezett talajok vizsgálatáról (1998)
3. Szennyezett területek részletes mennyiségi kockázatelemzése. *Elméleti és módszertani alapok* (2001)
4. Kármentesítési technológiák (2001)

Előkészületben, a közreadás várható időpontjával:

- CD a korábban megjelent kiadványokról, 2002
- KöM beruházásába tartozó kármentesítési projektek (1996-2001), 2002.
- Tényfeltáró vizsgálatok, kármentesítési monitoring-rendszerek, 2002.
- Kármentesítések költség-haszon és költség-hatékonysági vizsgálata, 2002.
- A kármentesítési felelősség kérdéseiről, 2002.
- Az (E) egyedi- és a (D) kármentesítési szennyezettségi határérték meghatározása 2002.
- Adott szennyezett terület részletes mennyiségi kockázatelemzése, 2002.
- Kockázatos anyagok elhelyezésének víz és talajvédelmi előírásai, műszaki védelmi intézkedései, 2003.
- Útmutató az (A_b) bizonyított háttér koncentráció meghatározására, 2003.

AZ EU VÍZ KERETIRÁNYELV HAZAI ALKALMAZÁSÁVAL KAPCSOLATOS AKTUÁLIS FELADATOK A FELSZÍN ALATTI VIZEK TERÜLETÉN

Simonffy Zoltán
MTA Vízgazdálkodási Kutatócsoport

Az EU Víz Keretirányelve 2000. december 22-én lépett hatályba. Az elmúlt év jórészt az értelmezéssel és a feladatok meghatározásával telt. A kormány 2329/2001. sz. határozata tartalmazza a hazai megvalósítás feladatait és ütemezését. A feladatok részletes leírását a szeptember 30-ig elkészítendő stratégiai dokumentum tartalmazza majd. A végrehajtás koordinálására tárcaközi bizottság alakult, a koordinációért felelős Minisztérium a KöVIM. A szakmai feladatok koordinálására munkacsoportok alakulnak, amelyek feladata az EU ajánlások magyarországi viszonyokra való adaptálása, a hazai alkalmazással kapcsolatban készülő tanulmányok és programok előkészítése véleményezése és a végrehajtás figyelemmel kísérése. Az egyik ilyen munkacsoport a felszín alatti vizekkel foglalkozni, a következőkben részletesebben ismertetett témakörökben, szorosan kapcsolódva a monitoringgal és a gazdasági elemzésekkel foglalkozó munkacsoportokhoz, és szükség szerint egyeztetve a felszíni vizekkel foglalkozó munkacsoporttal.

Ez a rövid ismertető csak a felszín alatti vizekkel kapcsolatos aktuális (2002-ben végrehajtandó/elkezdendő) feladatokkal foglalkozik. A vízgyűjtő gazdálkodási egységeket 2002. szeptember 30-ig kell kijelölni, aminek alapja a víztestek – legalábbis előzetes - lehatárolása. A felszín alatti víztestek kijelöléséhez a Keretirányelv nem ad konkrét útmutatást. A hazai hagyományokat szem előtt tartva a következő hierarchikus megközelítést alkalmaztuk:

1. A víztartó kőzet típusa szerinti elkülönítés (karsztos, porózus és hasadékos).
2. A karsztos víztestek lehatárolása szerkezeti egységek, illetve hőmérséklet szerint; ezek alapján 10 hideg és 6 melegvízű víztestet különítettünk el.
3. A porózus kőzetek víztesteit vertikálisan három részre osztottuk: talajvizek (az első, 10 m-nél mélyebb féligáteresztő réteg feletti, de legfeljebb 50 m vastag réteg telített zónája), rétegvizek és termálvizek, vízszintesen pedig kétszintű felbontást alkalmaztunk: 15 regionális hidrogeológiai egység, illetve ezen belül a le- és feláramlási területek (ez utóbbi felosztás a talajvizek és a rétegvizek esetén 50-50-re növelte a víztestek számát); a porózus termálvíztartók esetén a vízszintes felosztás a használathoz kötődő további feladat; a hasadékos kőzetekbe beágyazódott lokális jelentőségű porózus vízadók víztest csoportokat alkotnak.
4. A hasadékos kőzetekben lévő vizek esetén szintén a szerkezeti egységek jelentik a szétválasztás alapjait.
5. Bármely típus esetén további felbontások lehetségesek és szükségesek a mennyiségi vagy minőségi szempontból kritikus állapot miatt (talajvízre érzékeny szárazföldi ökoszisztémák, alaphozamra érzékeny vízfolyásszakaszok utánpótlódási területei, veszélyben lévő védett területek, szennyezett víztestek).

További, sürgős feladat a fenti koncepció megvitatása és a további munkák alapjául szolgáló víztestek 1.-4. pontok szerinti kijelölése. A határokkal osztott víztestek esetén nemzetközi egyeztetés szükséges.

A szakmai szempontokat figyelembe véve Magyarországot a három nagy nemzetközi vízgyűjtő szerint a Duna, a Dráva és a Tisza hazai vízgyűjtői által meghatározott vízgyűjtő gazdálkodási egységekre célszerű bontani, amelyeken belül egyes kiemelt jelentőségű probléma kezelésére tervezési egységek jelölhetők ki (pl. Balaton vagy a Dunántúli-középhegység karsztos víztesteinek ..stb). A Keretirányelv előírja, hogy a felszín alatti víztesteket a felszíni vízgyűjtők alapján kijelölt vízgyűjtő kerületekhez kell sorolni, abban az

esetben is, ha határai nem teljesen esnek egybe. Ezt figyelembe véve a három vízgyűjtő gazdálkodási egység a felszín alatti vizek szempontjából három helyen igényel kiegészítést:

- a Mecsek teljes karsztos víztestét, illetve a kapcsolódó meleg karsztos víztesteket a Drávához célszerű sorolni,
- a Tisza vízgyűjtője alá benyúló, de a dunántúli karsztos területekkel kapcsolatban álló termál karsztokat a Dunához soroljuk,
- a Duna-Tisza között a felszíni vízgyűjtő határokhoz kapcsolódva osztjuk fel, azzal, hogy a felszín alatti víztestek szempontjából közös tervezés szükséges (esetleg, mint speciális tervezési egység).

A környezeti célkitűzések megalapozását szolgálja a víztestek mennyiségi és minőségi állapotára és azt befolyásoló emberi tevékenységekre kiterjedő jellemzés. Az előírásokat és a hazai viszonyokat egyaránt figyelembe véve, az országos szintű általános jellemzés – amelynek elsődleges célja a jó állapot teljesítése szempontjából kritikus víztestek kiválasztása – a következőkre terjedne ki:

- a regionális áramlási rendszerek mennyiségi és minőségi jellemzői, átlagos meteorológiai jellemzőket és vízkivétel nélküli állapotot figyelembe véve – az utánpótlódás (ehhez szükség van egy országos vízmérleg modellre) és a háttérkoncentrációk becslése,
- a rétegvíztestek felszíni szennyezésekkel szembeni sérülékenységének jellemzői, figyelembe véve a teljes talajvíztartóra vonatkozó hidrogeológiai jellemzőket,
- a sokévi átlagban 10 m³/nap-ot meghaladó vízkivételek (tényleges és engedélyezett) helye, mennyisége és célja,
- partiszűrős vízbázisok (távlati is) esetén az érintett mederszakaszok állapotára vonatkozó információk (kotrás, partrendezés, sarkantyúk, üledékviszonyok),
- a mesterséges vízpótlás és visszasajtolás helye, mennyisége és összetétele,
- karsztvíz, talajvíz, rétegvíz és termálvízszint térképek 1:500.000 méretarányban, 1991-2000 között süllyedési tendenciát mutató monitoring pontok,
- a pontszerű szennyezőforrások jellemzői a 33/2000-es és a 49/2001-es kormányrendeletre kapcsolódó nyilvántartás alapján,
- a diffúz szennyezőforrások jellemzése földhasználati (művelési ág + öntözés) adatok és a szennyezőanyag terhelésre vonatkozó információk alapján,
- a településeken szikkasztásból, állattartásból és növénytermesztésből származó terhelések jellemzői,
- a felszín alatti vizektől függő szárazföldi ökoszisztémák és a kisvízi alaphozamra érzékeny vízfolyásszakaszok jellemzői, a 100 l/p hozamot meghaladó források helye és hozama.

A kritikus állapotú víztestek kijelöléséről, illetve a víztestek kijelölésének finomításáról valamennyi hatás együttes figyelembevételével célszerű dönten. A elsődleges jellemzést 2003. decemberére be kell fejezni annak érdekében, hogy a környezeti célkitűzések teljesítéséhez szükséges intézkedések megalapozását jelentő részletes jellemzés 2004. júniusra elkészülhessen (a Duna vízgyűjtő szinten benyújtandó beszámoló határideje 2004. december 22.) Gyakorlatilag a kritikus víztestek további jellemzését az előzetes értékelés eredményének ismeretében haladéktalanul el kell kezdeni, így az 2003. július és decembere között más víztestek általános értékelésével párhuzamosan történik.

A jellemzéshez nem minden témakörben rendelkezünk megfelelő mennyiségű információval. Ezeket a hiányokat expedíciószerű feltárással kell pótolni. A feltárás része a vízminőségi törzshálózaton kívül rendelkezésre álló adatok (építéskori nyugalmi vízszintek és vízminőségi adatok, vízművek által szolgáltatott adatok, a vízbázis diagnosztika keretében keletkezett adatok, a felszín alatti vizek védelmére (33/2000) és a nitrát szennyezéssel szembeni védelemre (49/2201) vonatkozó kormányrendeletek teljesítéséhez kapcsolódó vizsgálatok és adatszolgáltatás eredményei .. stb.) felkutatása és áttekintése is. A terepi méréseket több fázisban érdemes tervezni: először az általános jellemzéshez feltétlenül

szükséges kiegészítő méréseket célszerű végrehajtani, majd a második fázisban a kritikus állapotúnak minősített területekre kell koncentrálni. Az első fázisba tartozó, 2003. decemberig befejezendő mérések várható köre:

- határmenti vízszintmérések és vízminőség elemzések, meglévő kutak felhasználásával,
- a le- és feláramlási területek határainak pontosítását célzó vízszintek, lehetőleg meglévő kutak észlelésével,
- az Alföld talajvízszintjeinek, a 90-es évek közepén indított feltárásából még hiányzó területek felmérése, ásott kutak alapján,
- az érzékeny szárazföldi ökoszisztémák és vízfolyásszakaszok környezetében végzett mérések (többnyire a vízforgalom jellemzését szolgáló, jórészt új kutak fúrását igénylő vízszintmérések, a vízfolyások esetén vízhozam- és felszíni vízszintmérésekkel kombinálva),
- források vízminőségi állapotának feltárása,
- mintaterületi elv alapján kiválasztott mezőgazdasági területek és települések vízminőségi állapotának feltárása (a településeken főként meglévő kutak mintázásával, a mezőgazdasági területeken a TIM pontokhoz, illetve meglévő kutakhoz kapcsolódva, de újabb kutakkal),
- a kémiai vizsgálatok az összes olyan szennyezőre kiterjednek, ami az utánpótlódási területen lévő emberi tevékenység alapján ott potenciálisan előfordulhat.

A vízminőségi vizsgálatokhoz PHARE támogatás áll rendelkezésre (valószínűleg 2002. év végén induló program).

Az adatok kezeléséhez szükség van egy információs rendszerre. Ennek kidolgozása tavaly elkezdődött. A rendszer működéséig a feltárás során keletkező adatokat ideiglenes adatbázisokban célszerű elhelyezni, aminek összekötő kapocsát a víztesteket is tartalmazó ArcView rendszer adja.

A fenti feladatok végrehajtása a különböző szakterületeken (hidrológia, hidrogeológia, ökológia, vízkémia) és működési területeken (adminisztráció, termelés, tervezés, kutatás) dolgozó szakemberek szoros együttműködését, állandó koordinálást, ugyanakkor a feladatok újdonsága miatt rugalmasságot igényel. Ez csak a kezdet... a részletes jellemzés, a gazdasági értékelés, a határértékek meghatározása, a monitoring kialakítása és működtetése, majd a környezeti célkitűzések meghatározása és az intézkedési programok kidolgozása erre épülve, csak 2003-tól „esedékes”.

GONDOLATOK A FELSZÍN ALATTI VÍZKÉSZLETEK VÉDELMEÉRŐL

Dr. Juhász József

Az Európai Közösség kartája szerint csak olyan vízkészletgazdálkodás a megbízható, amely biztosítja a felszín alatti víz teljeskörű védelmét, megakadályozza annak további minőségromlását és megfelelő elővigyázatossági módszereket tartalmaz. „A felszín alatti vizeket összességükben kell védeni.”

„Akcióprogramot kell készíteni a felszín alatti vízkészletek védelmére, vagy ahol lehet, javítására.”

„Ki kell alakítani a monitoring rendszert a vízkészletek mennyiségi és minőségi viszonyainak valamint azok trendjének megfigyelésére, mindazon tevékenység ellenőrzésére, amelyek a felszín alatti víz minőségére rövidebb vagy hosszabb távon károsak lehetnek”.

Hazánkban a vízellátás 90%-a felszín alatti vízre mélyített vízbázisra települt. A népesség alakulásának figyelembevételével a belátható száz-kétszáz évben az ország területének lakossága gyakorlatilag nem változik. A lakások, intézmények komfortfokozata nőni fog. Ugyanakkor remélhetőleg az ivóvíz-gazdálkodás ésszerűsítésével természetesen kialakuló tevékenység a komfortfokozat növekedése mellett sem jelent 20-30%-nál nagyobb többlet ivóvízigényt. Ebből következik, hogy ha vigyázunk felszín alatti vízkészleteink regionális mennyiségi és minőségi viszonyaira, az ország jövő fejlődésében továbbra is döntően a felszín alatti vízkészletekre támaszkodhatunk. Ehhez azonban felszín alatti vízkészleteket gondosan védeni kell.

Tudomásul kell vennünk, hogy a víz a társadalom életének nélkülözhetetlen tartozéka volt a múltban is, jelenleg fontossága még fokozottabb és szerepe a jövőben tovább növekszik.

A kitermelt vagy a későbbiekben kitermelésre szánt vízkészletek csak akkor tudják feladatukat ellátni, ha készleteik a termelés egész ideje alatt megfelelnek a tervezett felhasználási feltételeknek.

A felhasználási feltételek az alapvízre, a fizikai, kémiai és biológiai összetevőkre egyaránt vonatkoznak. Ezért, ha valahol kitermelhető vízkészletet határozunk meg, egyben meg kell határozni azokat a feltételeket, amik mellett ez a kitermelhető víz a célnak megfelelő marad. Ha a tervezett felhasználási időnél kisebb időtartamra védjük meg a készletet, akkor a megváltozott, szennyezett helyzetben vízkezelést vagy újabb készletek termelésbe állítását kell meghatározni, ameddig az adott készlet a feltételeknek még megfelel és – egyszerre vagy fokozatosan – bevezetni a további felhasználás érdekében.

A települések a világon mindenütt „időtlen-időre” készülnek. Ezért súlyos vétek a jövő embereivel szemben az, ha csak egy ideig védjük meg a készleteket mind mennyiségi, mind minőségi vonatkozásban. A környezetvédelem minden természeti védelem esetén előírja, hogy ha valahol szennyező anyagot helyezünk el, akkor ez a szennyező anyag olyan védelemmel kerüljön a környezetébe, hogy a természetes védelem mellett kialakított mesterséges védelem addig tartson ki, ameddig a lerakott szennyezőanyag elbomlása, oxidálása stb. révén belesimul a természetes környezetbe, vagyis, amikor már úgy alakul át „szennyező anyag”-ból antropogén „közetté”, hogy az bárhol a környezetben található természetes rétegekkel legfeljebb azonos környezeti terhelést jelentsen. Utódaink részére ne hagyjunk olyan szennyezőanyagot, amit ők kénytelenek utánunk rendbe tenni. Ez kétségtelenül nagy terhet és nagy felelősséget ró a ma emberére, de feltétlenül jogos elvárás.

Döbbenetes az, hogy a felszín alatti vízkészletet – döntően édesízkészletet – az előbbi elvek helyett csak egy rövid időre (legfeljebb néhány évtizedre) akarjuk, s ott is csak minőségileg biztosítani, azaz egy idő múlva gyermekeinkre és unokáinkra kényszerítjük mindazt a feladatot, amit mi nem végeztünk el, holott a ma embere teszi tönkre a felszín alatti vízkészletet.

Amíg például elődeink vagy a mi meddőhányóink rekreációjára vagy a radioaktív hulladékok 600–10.000 éves elzárására költünk hatalmas összegeket, addig természetesnek tartjuk, hogy felszín alatti vízkészleteinket tudatosan és visszafordíthatatlanul szennyezzük és az általunk okozott környezeti károkat nem felszámoljuk, hanem vizeink tudatos tönkretételén dolgozunk.

Az a földtani tömböt, amelyen belül a termelés kezdetekor kialakult helyzetet meg nem változtatva, vagy egyes esetekben javítva a négy komponens állandóságát, vagy terv szerinti változását együtt tudjuk biztosítani, hidrogeológiai védőidomnak nevezzük.

Valamely vízbázis köré kialakított hidrogeológiai védőidom biztosítja, hogy a kutatás során megállapított kitermelhető vízhozam, a fizikai,– kémiai és biológiai összetevők változatlanok maradjanak a termelés egész időtartama alatt, vagy a kutatásnál meghatározott időbeni változást mutassák.

A hidrogeológiai védőidom olyan kell legyen, hogy a vízbázis víztermelésének mind a négy komponense megtartsa eredeti, induláskori állapotát, ill. a vizsgálatkor már előrelátható változást mutassa csak.

Ha egy vízmű a kutatás és tervezés során egy meghatározott vízhozam és minőség kitermelésére készült, ezeket a tulajdonságait bármeddig fenntartsa vagyis az adott termelő vízbázist unokáink és azok dédunokái is ugyanabban a formában hasznosíthassák.

Ha ezt nem így biztosítjuk, akkor ugyanazt tesszük mintha a kommunális, vagy veszélyes szennyező anyagokat kellő védelem nélkül dobáljuk szét és elvárjuk unokánktól, hogy ha majd az általunk elhelyezett szennyezése okozta kár már kibírhatatlan, ők tegyenek valamit ahelyett, hogy mi gondoskodtunk volna saját szemetünk károkozásának megakadályozásáról, megfelelő elhelyezéssel.

GEOHIDRAULIKAI PARAMÉTEREK ÉRZÉKENYSÉG VIZSGÁLATÁNAK IPARI TAPASZTALATAI

Szlabóczky Pál, geomérnök ENGEÓ Bt. Budapest

"Amit nem lehet matematikailag kifejezni,
azt bizonytalannak kell tekintenünk"

Leonardo da Vinci (1452-1519):
A víz mozgásáról és méréséről

A felszín alatti vizek (oda-vissza igényű) hatásvizsgálatához végzett hidraulikai számítások hibataromány - a földtani kép helyes sematizálása mellett - a kiinduló modell paraméterek térbeli meghatározásának pontosságától és szóródásától függ. A regionális mértékadó értékek, ill. tartományok kijelölésénél, a különféle terepi, ill. laboratóriumi technikájú vizsgálatok "útvesztőjében" történő eligazodást, a sokszor nagyságrendileg eltérő részeredmények mérlegelését segítik az ipari tapasztalatok.

A vízbázis mértékadó **termelési kapacitásának** megjelölésénél - a vízkezelési technológiai veszteség miatti - a hiba *plusz* 5 -10 % lehet.

A termelő kutakban mért **leszívások** hibája - a vízszál elszakadás miatt - *minusz* 10 -30 %.

A mértékadó **vízvezető** réteg (szűrőzési) **vastagság** hibája a szűrő körül *minusz* 20 -60 % (a kolmatáció miatt), a rétegben *minusz* 30 -80 %, a vertikális inhomogenitás miatt.

Előbbiből is következik, hogy a kúthidraulikai vizsgálatokból különböző módszerekkel, eltérő hidraulikai rendszerben számított horizontális **szivárgási tényező** mértékadó hiba tartomány, alapos vizsgálattal is *plusz* 50% - *minusz* 20%, figyelemmel az előbbi hiba hatások várható "kiegyenlítődére", mivel a szivárgási tényező egyenesen arányos a kutak hozamával, ill. fordítottan a leszívásokkal, és szűrő hosszakkal.

A gravitációs **hézagterefogat** átlag értékének meghatározása a legbizonytalanabb (főként kavicsos - és üregesen repedezett tározókban). Ennek hiba tartomány - ipari tapasztalataink szerint - *minusz* 50 % - *plusz* 100 %. (Terepi nagy minta kísérlet, vízkészlet leürítési vizsgálatok)

Mindezek alapján a **leszívási** hidraulikus- $[R,m]$, ill. **elérési idő** $[t,nap]$ **határvonalak** meghatározása mentén legalább **$\pm 10 - 30$ %-os hibasávot** kellene kijelölnünk. A numerikus hidraulikai vizsgálatok eredményét, analitikus hidrológiai számításokkal (vízháztartás, "leürülés") kívánatos ellenőrizni.

A bemutatásra tervezett példák területei:

talajvíz, parti szűrésű víz: Győr-Dél, Dunakeszi, Ercsi, Dejtár, Sirok, Eger-Dél,
Nagybarca, Miskolc-Délkelet

rétegvíz: Gyöngyös-Dél, Székesfehérvár-Észak

hideg karsztvíz, hasadékvíz: Bükk hegység

triász hévíz: Miskolc, Sárospatak.

Az előadás illeszkedik a "Felszínalatti Vizek" Konferenciánkon, Szerző által tartott eddigi négy előadáshoz.

☆ ☆ ☆

Hidrológia: gyakorlati "víz körforgástan"

Hidraulika: elméleti "víz mozgástan"

*A hidrológiával Magyarországon a fölművelési minisztérium vízrajzi osztálya és a **M.Földtani Társulat** Hidrológiai szakosztálya foglalkozik legbehatóbban" Új Idők Lexikona, 13.k. 1939.*

KÚTHIDRAULIKAI VIZSGÁLATOK ADATAINAK INTERPRETÁCIÓJA SZÉLSŐSÉGES VÍZADÓ KÉPESSÉGŰ REPEDEZETT FORMÁCIÓKBAN

Dr. Székely Ferenc
tudományos tanácsadó VITUKI Rt.
ügyvezető HYGECON Kft.

Összefoglaló ismertető

1) Kis vízadó képességű formáció

A hazai nukleáris hulladéktároló tervezett üveghutai telephelyén a gránitban mélyített, 300 m mély ÜH-23 fúrásban pakkeres vizsgálatokat és nagy érzékenységű hőimpulzusos áramlásmérést (HPF) végeztek. Ez utóbbi segítségével a rendkívül alacsony, $4.75 \text{ m}^3/\text{d}$ hozammal végzett szivattyúzás során 9 szakaszban 0.6 – 1.0 m közötti vastagságú beáramlási zónát mutattak ki. A törésekhez kapcsolódó beáramlási, valamint a közöttük található vastag, de igen alacsony átteresztőképességű zónák leképzése 21 hidraulikai szintből álló tároló modell segítségével történt. A szintek között hidraulikai kapcsolat alakul ki mind a formáción belül, mind pedig a gyakorlatilag teljesen megnyitott furatban. A szivattyúzás hatásának szimulációját a sokszintes tárolóban kialakuló tranziens, háromdimenziós áramlás feltételezésével végeztük a furat tározási tényezőjének figyelembe vételével. A modellparaméterek meghatározása a pakkeres mérések eredményeinek integrálásával, a nem permanens vízszint- és beáramlási adatokra történő számítógépes illesztéssel történt. A kalibráció az egyes zónák hidraulikai paramétereire terjedt ki beleértve a formáció anizotrópiáját és feltárt transzmisszivitását.

2) Nagy vízadó képességű formáció

A kuvaiti mészköves Dammam formáció jelentős átteresztőképességgel rendelkezik a tektonikailag preformált karsztos zónákban, ahol kettős porozitás (mátrix + hasadék) jellemzi. A gyakorlatilag vízzáró fedő csak egyes töréses zónákban biztosít kapcsolatot a felette települő porózus, szabadfelszínű formációval. A WW1 túlfolyó kút az egy hetes próbatermeltetés alatt 22.5 m kezdeti statikus kútfej nyomás mellett 31000 kezdeti és 25700 m^3/d permanens hozamot produkált a 97 m mélységben feltárt hasadékos zónából. A számítógépes kalibráció során a vízhozam idősor alapján meghatároztuk karbonátos tároló elsődleges és másodlagos transzmisszivitását valamint rugalmas tározási tényezőjét. A feldolgozásnál a turbulens szkin és a kinetikai energia változását is figyelembe vettük. Bizonális tároló modell alkalmazásával jó becslést tudunk adni a vízzáró fedőt megnyitó töréses zóna távolságára és függőleges átszivárgási tényezőjére, amely a kút tartós függőleges utánpótlódást biztosítja.

Mindkét feldolgozást a HYGECON Kft. kúthidraulikai szimulációs (TEST) és kalibrációs (HC) szoftverével végeztük.

TALAJVÍZÁLLÁS ADATOK IDŐSOROS VIZSGÁLATAI A DUNA-TISZA KÖZÉN I.

Kovács József¹ – Szabó Péter² – Czéh Róbert² – Szalai József³ - Varga György⁴ - Márkus László⁵

1. okleveles geológus, geomatematikai szakgeológus ELTE TTK Alkalmazott és Környezetföldtani Tanszék, 1117 Bp. Pázmány Péter sétány 1/c.
2. egyetemi hallgató geológus szakon, ELTE TTK Alkalmazott és Környezetföldtani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c.
3. térképész - hidrológus, vízrajzi szakmérnök, Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Rt. 1095 Budapest, Kvassay Zsilip 1.
4. térképész - hidrológus, Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Rt. 1095 Budapest, Kvassay Zsilip 1.
5. okleveles matematikus, ELTE TTK Valószínűségelmélet és Statisztikai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c.

A Duna-Tisza közén – a Budapest-Cegléd-Szolnok vasútvonaltól délre – több mint 140, 30 évnél hosszabb talajvízszint idősor képezte a vizsgálatok alapját.

Az idősoros vizsgálatok közül először a periodicitás vizsgálatára került sor. Ennek végrehajtása azonban problémákat vetett fel az idősorban lévő adathiányok miatt. Sikerült olyan matematikai módszert találni, amivel kiszámíthatóak voltak a periódus idők, illetve a hozzájuk tartozó szignifikancia szintek. A természetesnek tekinthető egy éves periódusok mellett, az ötéves periódus a vízszint idősorok 90 %-ban, míg a 11 év körüli 50%-ban jelent meg.

A kiszámított periódusidők azonban csak átlagok, ezért mindenképpen fontos megvizsgálni, hogy a megfigyelt időszak teljes hosszában az adott periódus jelen van-e? Ennek kimutatására szolgál a wavelet spektrum idő-frekvencia felbontás. Ezzel a módszerrel pl. kimutatható volt, hogy a talajvizekre jellemző egy éves periódus 1971.-1977. évek között a kutak 80%-ban nem jelentkezik.

TALAJVÍZÁLLÁS ADATOK IDŐSOROS VIZSGÁLATAI A DUNA-TISZA KÖZÉN II. – DINAMIKUS FAKTORANILIZÍS ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI

Kovács József¹ – Szabó Péter² – Czéh Róbert² – Szalai József³ - Varga György⁴ - Márkus László⁵

1. okleveles geológus, geomatematikai szakgeológus ELTE TTK Alkalmazott és Környezetföldtani Tanszék, 1117 Bp. Pázmány Péter sétány 1/c.
2. egyetemi hallgató geológus szakon, ELTE TTK Alkalmazott és Környezetföldtani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c.
3. térképész - hidrológus, vízrajzi szakmérnök, Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Rt. 1095 Budapest, Kvassay Zsilip 1.
4. térképész - hidrológus, Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Rt. 1095 Budapest, Kvassay Zsilip 1.
5. okleveles matematikus, ELTE TTK Valószínűségelmélet és Statisztikai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c.

A cél az volt, hogy a vízszintek alakulását meghatározó háttérhatásokat meghatározzuk. Erre a statisztikában a faktoranalízis szolgál. Esetünkben azonban a megfigyelések időfüggőek, ezért az úgynevezett dinamikus faktoranalízis került alkalmazásra.

A módszer az empirikus idősort adott szerkezetű faktorok lineáris kombinációjaként állítja elő, úgy, hogy közben az állapotbecslés és az előrejelzés hibáját egyszerre minimalizálja.

Három háttérhatást határoztunk meg, melyek közül az elsőnek az azonosítását végeztük el. Eszerint az első faktor megfelel a csapadékadatokból meghatározott a csapadékatlagtól való integrált eltérésnek. A közöttük lévő korrelációs együttható 0,94. Térképen bemutatásra kerül, hogy az egyes kutakban mekkora súlytényezővel van jelen a már azonosított első faktor.¹

¹ A kutatást támogatta az OTKA T 032725 sz. pályázata

VIZKÉMIAI ADATOK ÉRTÉKELÉSE A DÉL-ALFÖLD FELSZÍN ALATTI VIZEIBEN

Varsányi Zoltánné

Szegedi Tudományegyetem, Ásványtani, Geokémiai és Kőzettani Tanszék

Szeged

Munkám célja annak bemutatása, hogy vízkémiai és izotóp adatok értékelése hogyan segíthet a felszín alatt lejátszódó folyamatok megértésében, a vízrendszerek elkülönítésében, a vízmozgási irányok meghatározásában, az utánpótlódási és megcsapolódási területek azonosításában. A Dél Alföld felszín alatti vizeinek kémiai és izotóp összetételét vizsgáltam a felszíntől a pontusi és pannon határig. A vízösszetételt meghatározó legfontosabb folyamat a kationcsere, mely a pleisztocén rétegek vizében a vízmozgás irányát mutatja, a karbonát ásványok oldódása, a szilikátok mállása, a szerves anyag átalakulása, a különböző típusú és különböző eredetű vizek keveredése és az izotópfractionálás. Az adatok értékelését többváltozós statisztikai módszerek és számítógépes geokémiai modellezés alkalmazása támogatta.

Az értékelés során először a nátrium, kalcium és magnézium ionok koncentrációjának és az alkalinitásnak, illetve a klorid ion koncentrációnak a területi eloszlását vettem figyelembe a vízrendszerek elhatárolásánál. A betáplálási és megcsapolási területeket a kalcium- és stronciumion aránya alapján különítettem el. A víz stabil izotóp összetétele az összes oldott anyag mennyiségével együtt a betáplálás idejére, a $\delta^{13}\text{C}$ érték, az alkalinitás, az ammónium-, és jodidion koncentráció és a vizekben mért különböző típusú szerves anyag előfordulások az ülepedési környezetre, míg a $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ izotóparány valamint a kalcium és stroncium koncentráció kapcsolata a lehordási területre vonatkozóan adott felvilágosítást. A termálvizes rendszerekben a vízmozgás értékelésében az előzőekben felsoroltakon túl a borát- és a bromid ionok nyújtanak segítséget, míg a felszín közeli rétegekben a nitrát, klorid és szulfátion koncentrációjának alakulása alapján azonosíthatók a felszín közeli vízfolyási rendszerek. A kémiai és izotóp adatok alapján azonosított vízrendszerek, a vízmozgási irányok, betáplálási és megcsapolási területek jó egyezést mutatnak a hidrogeológiai, hidrodinamikai értékelések eredményével.

A MÓNOSBÉL KÖRNYÉKI KARSZTFORRÁSOK NITRÁTTARTALMÁNAK EMELKEDÉSE

Hernádi Béla hidrogeológus, ÉRV Rt.

Az ÉRV Rt. 1976-ban vette át üzemeltetésre a mónosbéli vízművet. 1993-ban az Rt. összes vízművét átfogó vízminőségi felmérés alkalmával figyeltünk fel a Mónosbéli Karsztakna vizében jelentkező növekvő nitrát értékekre. A termelt víz elszennyeződésének veszélye miatt szükségessé vált a vízbázis vizsgálata és a szennyezést okozó tevékenység feltárása.

A Mónosbél környéki karsztforrások nitrát tartalmának emelkedésének vizsgálata során a belépátfalvi védőterület és környezetét tanulmányoztuk:

- Lehatároltuk, a vízvezetésben jelentős jól és közepesen karsztosodó mészkő területeket.
- Gázvizsgálattal kizártuk a Mónosbéli forrás vizének Ny-i eredetét.
- Karsztvízszint és archív, 1971-es vizsgálatokkal igazoltuk a fennsíki eredetet.
- A kérdéses terület ÉK-ről lehatároltuk a környező és archív víznyomjelzéses vizsgálatokkal.
- A foglalt források vízminőség időbeli változásának vizsgálatával tovább szűkítettük a lehetséges szennyezők körét.
- A nitrogénizotópos vizsgálattal bizonyítottuk a Mónosbéli Karsztakna vizében a nitráttartalom levegő, illetve műtrágya eredetét.
- Számba vettük a potenciális szennyezőforrásokat és egyre szűkülő körben három alkalommal, összesen 31 mérési ponton vízmintavételt végeztünk. A mintavételi eredmények alapján meghatároztuk a valószínűsíthető szennyezőt, a BÉCEM Rt. Kőbányáját (200 mg/l).
- Az új Cementgyár (1979-2000) üzemelése alatt **a BÉLKŐI robbanóanyag** (AnDo: 96% ammóniumnitrát, 4% dízelolaj) **felhasználás** (éves átlagban 330 kg/nap) **kevesebb mint 10%-a** azaz az anyagmérleg szerint 26 kg/nap **elegendő a Mónosbéli Karsztaknában mért 20-40 mg/l közötti nitrát szennyezés okozására**. A jelenleg alkalmazott robbantási technológia mellett ez a veszteség reálisan jelen van.

A kimutatott szennyezéssel kapcsolatban már több biztató tény látható.

Az állami beruházásként megindult védőidom lehatárolása.

A robbanóanyag felhasználás a felére csökkent (a Cementgyár 2000. évben történt sajnálatos bezárása óta). A robbantás technológiája 2002. évtől, a Miskolci Bányakapitányság 6835/2001. sz. határozata alapján módosul, így a robbantási veszteség csökkenése várható. Végezetül, de nem utolsó sorban nagy könnyebbség az is, hogy a jelenlegi 34mg/l –es mónosbéli nitrát tartalom mellett, az EU-s normáknak megfelelően a határértéket 40-ről 50 mg/l-re növelték.

FELSZÍN ALATTI VIZEK EREDETE-HIDROGEOKÉMIAI VIZSGÁLATOK TÜKRÉBEN. ZALALÖVŐ KÖRZETI VÍZBÁZIS

Fórizs István, PhD, MTA FKK Geokémiai Kutatólaboratórium, 1112 Budapest, Budaörsi út 45.
Horváth Adorján, SMARAGD-GSH Kft., 1115 Budapest, Bartók Béla út 79.
Pethő Sándor, SMARAGD-GSH Kft., 1115 Budapest, Bartók Béla út 79.

Jelen dolgozatunkban a Zalalövői Körzeti Vízbázis tágabb környezetének földtani-vízföldtani vizsgálataival, ezen belül a felszín alatti vizek izotóp-hidrogeokémiai vizsgálataival foglalkozunk. A zalalövői vízműnek a várost kettészelő Zala-völgyben négy, használatban lévő víztermelő kútja van telepítve, amelyek Zalalövő és Csöde vezetékes ivóvízellátását biztosítják.

A vizsgált területen a felszínen található legfiatalabb, újholocén üledékek a Zala völgyét kitöltő allúviumok. Ezek kőzetanyaga finomszemcsés, zömmel kőzetliszt és agyag. Teljes egészében kitöltik a Zala völgyet és egy-két északról és délről becsatlakozó hosszabb mellékvölgyben is megjelennek. Ezen képződmények fekéjében óhlocén allúviumok jelennek meg, kőzetanyaguk folyóvízi homok és kavics. Alatta helyezkednek el a felsőpannoniai Somlói Formáció kőzetlisztes-finomhomokos képződményei. Ezek homok, homokkő és aleurit vékonyrétegek sorozatából állnak. A felsőpannon képződmények (homok, kőzetliszt, agyag) öszsvastagsága Zalalövő térségében 1200-1300 méter.

A vizsgált terület völgyekkel tagolt, változatos morfológiájú dombvidék. Zalalövő környékének geomorfológiájára jellemző a tektonikusan preformált, jól fejlett eróziós völgyhálózat-rendszer. Ezt a fő völgy, a Zala folyó völgye Ny-K-i irányban kettészeli. Ebbe a völgybe futnak be a kisebb keresztirányú völgyek. Észak és dél felé a Zala völgyének peremei a völgytalphoz képest 50-60 m-rel magasabban végződnek, majd észak felé is és dél felé is kevésbé változatos morfológiájú, kisebb szintkülönbségeket mutató térszín következik. A Zala völgyének irodalmi adatok alapján is feltételezett tektonikus preformáltságát az elvégzett geofizikai szelvényezések is bizonyítják, amelyek során a völgy É-i és D-i peremén is ki lehetett mutatni egy-egy vetőt.

A Zala völgyében összefüggő talajvízrendszer található, feljebb a dombokon pedig megjelenhetnek a különböző, a völgyi talajvízzel össze nem függő, litológiai változékonyság miatt kialakuló talajvízszintek.

A regionális rétegvíztartó a területen a felső-pannon törmelékes üledékes öszslet. Az ebben lévő homokszintekből nyerik a vízbázis kútjai a vizet. Az egyes vízadók rétegvízének nyomásszintje durván 190 mBf-i szintben van. Ezt a magasságot a Zala-völgy talpának felszíne már elmetszheti.

A vízbázis négy termelőkútja közül jelenleg három üzemel. A négy kútból három a 21,8-42,5 m felszín alatti mélységben, egy pedig a 104-123 m felszín alatti mélységben van szűrőzve.

A Zala-völgyben a különböző mélységekben lévő rétegvízadók nyugalmi vízszintje magasabb, mint a talajvíz szintje, tehát a Zala-völgy föláramlási terület. A vízadókat is magában foglaló felső-pannon öszsletet változatos rétegsor, vízadó-vízrekesztő rétegek váltakozása, az egyes rétegcsoportok kiékelődése és öszszebogazódása jellemzi, és ez fölveti a kérdést, hogy a vízbázis vize milyen kapcsolatban áll a felszínközeli (potenciálisan szennyezett) beszivárgó vizekkel (csapadék- és tóvíz). A kérdés megválaszolásához stabil-oxigén- és -szénizotópos, radiokarbon és vízkémiai méréseket végeztünk a termelőkutak, ásott kutak, források és megfigyelőkutak, valamint fúrások és a Borostyán-tó vízében.

Az izotópos és a vízkémiai adatok együttes kiértékelése segítségével a vizsgált terület felszín alatti vizeit eredet és keveredés alapján csoportosítani lehetett. A rétegvizek esetében az oxigénizotópos adatok egyértelmű változást mutatnak, a $\delta^{18}\text{O}$ érték a mélységgel egyre

negatívabb, mutatva, hogy a legmélyebben fekvő vízadó vize a mainál jóval hidegebb klímán beszivárgott vízből származik (jégkorszaki beszivárgású, $\delta^{18}\text{O} = -11,25\text{‰}$). A -10 és -11‰ közötti $\delta^{18}\text{O}$ értékek vagy a holocén és a jégkorszaki vizek keveredésére utalnak, vagy a pleisztocén-holocén átmenetkor beszivárgott vízre. A vízkémiai adatok részben a keveredést támasztják alá (Na+K eé%), de vannak ellentmondó adatok is (B-tartalom), amiből arra lehet következtetni, hogy nem egyszerűen két komponens keveredik, hanem többféle eredetű, egymással csak korlátozott kapcsolatban lévő rétegvíz található a területen. A talajvíz kutak, fúrások (és források) esetében a $\delta^{18}\text{O}$ értékek és az elhelyezkedés alapján egyértelműen elkülöníthető egy "völgytalpi" és egy "hegyi" csoport. A Zala-völgy és a "hegyi" csoport között mind északon, mind délen egy-egy vető választja el nemcsak a domborzati, hanem a $\delta^{18}\text{O}$ értékek alapján fölállított, különböző eredetű vizekhez tartozó egységeket. A völgytalpi részen a $\delta^{18}\text{O}$ értékek egyértelműen arra utalnak, hogy a jelenleg (vagy holocénban) a szűkebb régióban beszivárgó vízhez több-kevesebb távolabbi (Alpokalja) eredetű, regionális pályán mozgó, föláramló, jégkorszaki beszivárgású víz keveredett, kb. addig a tengerszint fölötti magasságig, ahol a rétegvizek nyugalmi vízszintje van. E szabály alól van néhány kivétel: 1) A meredekebb térszínű völgyoldaloknál a lokálisan beszivárgó "hegyi" helyzetű víz nyelvszerűen benyomul a "völgytalpi", föláramlásos területre (pozitívabb $\delta^{18}\text{O}$ értékek); 2) Hasonló jelenség figyelhető meg a kisebb meredekségű Szőce-patak oldalvölgyében lévő mesterséges víztározó környezetében, jelezve a tónak a beszivárgásra gyakorolt hatását.

A TRÍCIUM-VIZSGÁLATOK HIDROGEOLÓGIAI ALKALMAZÁSAI

Deák József
VITUKI Rt.

A trícium (^3H) fontos, esetenként perdöntő szerepet játszik a vízföldtani kutatásokban, elsősorban a felszín alatti vízbázisok sérülékenységének kimutatásában. A trícium vizsgálatokat több, mint 30 évvel ezelőtt kezdtük a Vitukiban, az azóta eltelt időszak alatt összegyűlt tapasztalatokat mutatja be az előadás, kiemelve néhány fontos hazai eredményt.

Az előadás ismerteti:

- a trícium tulajdonságait, keletkezését
- a hazai csapadékvízre számított trícium koncentráció idősort
- a trícium mérési módszereit
- hidrogeológiai alkalmazási területeit
 - „piston-flow” modell
 - exponenciális modell
 - diszperziós modell (trícium-csúcs módszer)
 - keveredési modell
 - Trícium- ^3He kormeghatározás

Az elméleti módszerek alkalmazása néhány hazai hidrogeológiai probléma megoldásában:

- a vertikális leáramlás sebességének számítása
 - a háromfázisú zónában (Bátaapáti)
 - a talajvízben (Duna-Tisza köze)
- horizontális áramlási sebesség (Szigetköz)
- a Tiszához keveredő mélységi víz hozama
- átlagos felszín alatti tartózkodási idő számítása bükk karsztvizekben
- Halász B. modellezési eredményeinek bizonyítása Szabolcs-Szatmár megyei rétegvíz kutakban

VÍZBÁZIS-DIAGNOSZTIKA, AVAGY AZ AJÁNLATKÉSZÍTÉS GYÖTRELMEI

Lonsták László
okl. geológusmérnök, környezetvédelmi szakmérnök
Golder Associates (Magyarország) Kft.

Vízbázis diagnosztikai ajánlatot írni nem kis munka, legalább 5 munkanapja biztosan rámegy egy mérnöknek. Mindezt öt évnyi pályázat-készítési tapasztalat alapján állíthatom, mely során munkatársaimmal közel félszáz ajánlatot dolgoztunk ki. A pályázat formai kívánalmainak teljesítése a ráfordított idő közel felét teszi ki. Bár a kiírásra kerülő diagnosztikai munkálatok jellege igen hasonló, hiszen egyrészt ugyanazon jogszabály előírásainak kell megfelelniük, másrészt a munkát egységes útmutató alapján végezzük, valamint jogosan feltételezhetnénk, hogy ezen beruházások adminisztrációja az egyes Vízügyi Igazgatóságokon is hasonló, ennek ellenére a formai követelmények Vízügyi Igazgatóságokként mégis jelentős eltéréseket mutatnak.

Ennek egyik legjobb példája, hogy nincs két VIZIG, ahol megegyezne a szerződések szövegezése, de a szerződések mellékletét képező táblázatok formai és tartalmi előírásai is jelentősen különböznek. Még a tekintetben sincs teljes azonosság, hogy az említett táblázatok mely munkapontjai tartoznak az építési vagy az egyéb beruházás kategóriájába a beruházási alapokmány szerint. Általános problémát jelentenek a pályázati kiírásokban eltérően értelmezett egyéb olyan formai kívánalmak (pl. igazolások eredeti példányainak szükségessége, illetve ezek érvényessége stb.), melyek a közbeszerzési törvényben egyértelműen meghatározottak.

Nem látható egységes koncepció a pályázók alkalmasságának megítélésében sem. Van olyan Igazgatóság, ahol a referenciákhoz igazoló levelet kell mellékelni, máshol a piacon újonnan jelentkező, tehát referenciákkal sem rendelkező cég legelső pályázata már annyira jól sikerült, hogy azonnal nyertes lett. 1997-ben előminősítésen született ajánlás arról, mely cégek vehetnek részt a vízbázis programban. Mára ennek már az emléke is elszállt, holott lényegesen leegyszerűsíthetné a pályázati eljárást.

Mégsem az előzőekben említettek sarkalltak arra, hogy gondolataimat a nyilvánosság elé tárjam. Az utóbbi két évben vált észrevehetően erőteljessé a vállalási árak csökkenése, ami számos kedvezőtlen hatást indukálhat és ez riaszt meg kissé. A vállalási árak csökkenésének egyik legfontosabb oka a pályázók növekvő száma miatt erősödő verseny. Ugyanakkor a VIZIG-eknél rendelkezésre áll a munka jó minőségű elvégzéséhez szükséges anyagi keret, melynek megállapítása vízbázisonként előzetes felmérések alapján történt. Igaz, már a program indulásakor is nyílt titok volt, hogy a kalkulációkban a mérnöki munka alulértékelt. Jól példázza ezt, ha megbecsüljük, hogy körülbelül mennyi a mérnökóra szükséglete egy-egy diagnosztikai munkának és ezt beszorozzuk a Magyar Mérnöki Kamara ajánlott díjtételeivel. A vállalási árak csökkenésével a szakma is leértékelődik.

Az olcsó árak gerjesztik az illegális szoftverek használatát, elősegítik az összecsapott, gondatlan, silány minőségű munkát. Nem tesznek jót a vízbázisoknak sem, hiszen kevesebb vizsgálat készül, a modellek és az általuk lehatárolt védőterületek kevésbé pontosak lesznek. A mélyen áron aluli munkára kényszerített fúrási vállalkozó kútjainak minősége az árak színvonalához közelít, és nem marad pénz a munka végén fölöslegessé váló kutak és piezométerek eltömedékelésére sem, garantálva ezáltal a vízbázis sérülékenységét. Ugyanakkor egyre gyakoribbá válhatnak majd mindazok a - ma még teljesen hiányzó - nemkívánatos jelenségek, melyek megkérdőjelezzik a verseny tisztaságát és a szakma becsületét.

A megoldás egyik lehetőségét az egyes vízbázisok ma még többé-kevésbé bizalmasan kezelt keretszámainak valamilyen formában való közzétételében látom. A közbeszerzési törvény nem tiltja például a maximális ár megadását. Ebben az esetben a vállalkozóknak a megadott keretet kell műszaki tartalommal kitölteni, ami sokkal könnyebben összehasonlítható és elbírálható pályázatokat fog eredményezni.

**A VÉDŐIDOMOK HIDRODINAMIKAI MODELLEKKEL TÖRTÉNŐ
MEGHATÁROZÁSAINAK PROBLÉMÁI
(a 123/1997 (VII.18.) KORMÁNYRENDELET ALKALMAZÁSÁNAK NEHÉZSÉGEI)**

Kovács Balázs (GÁMA-GEO Kft. – Miskolci Egyetem)

A sérülékeny földtani környezetbe telepített ivóvízbázisok diagnosztikai programja során az egyik fontos cél – a földtani, vízföldtani környezet jobb megismerésén, a meglévő ismeretanyag kritikai értékelésén és egységes rendszerben történő feldolgozásán túlmenően - vizsgált vízmű hidrogeológiai védőidomának, illetve a védőidomhoz tartozó védőövezeteknek a meghatározása. A védőidomok és védőövezetek meghatározását a 123/1997(VII.18.) Kormányrendelettel összhangban kell elvégezni.

A társaság és jogelődje 2002-ig több, mint húsz ivóvízbázis előzetes és vagy részletes kutatási szintű védőidomát határozta meg és jelenleg is több, mint egy tucat vízbázis területén végez hasonló munkát. Ezen munkák során az - egyébként nyilvánvalóan hosszas és jószándékú szakmai előkészítés után - elkészített rendelet alkalmazásának számos nehézségére derült fény, amelyeknek a jogszabály-alkotó szándékával összhangban álló megoldása a hidrodinamikai modellező feladata. Az előadás ezekre a problémákra és azok lehetséges megoldásaira kívánja felhívni a figyelmet néhány elkészített modellből vett példával illusztrálva.

Gondot jelent a jogszabály alkalmazása és alapvetően maga a hidrodinamikai modellezés nem porózus, hanem karsztos vagy hasadozott kőzetek vízáradói esetében. Ezen esetekben már a szokványos vízföldtani jellemzők definiálása is gondot jelent nem kevésbé a vizsgálandó térrész horizontális és vertikális lehatárolása.

Egy következő probléma a védőidom meghatározása azon területeken, ahol a szivárgás iránya időszakosan megváltozhat, az utánpótlódás egésze vagy része szezonálisan változó (pl. karsztos területek felől utánpótlódó vízáradók, ahol utánpótlódás csak a magas karsztvízszinttel jellemezhető időszakokban jellemző). A rendelet által előírt permanens állapotú számítások elvégzése nem-reprezentatív leképzése a valóságnak nemcsak ekkor, hanem eltérő nyomásszintekkel jellemezhető vízáradók esetében is.

Problémát jelent egyes területeken és a védőidom túlméretezését, sőt egymással átfedésbe kerülő védőidomokat eredményezhet a rendeletben előírt – szabad hézagterfogatra értelmezett – biztonsági tényezők alkalmazása, melyre a Hernád-, illetve Bódva-völgyi vízbázisokat mutatjuk be példaképpen.

Gondot okoz a felszíni vizekkel való kapcsolat (mederkapcsolati határfok) kifizető ismeretessége, aminek a hatását a számítási eredményekre (és ezáltal a védőidom alakjára) a tokaji és a felsődobszai vízművek példáján érzékelni is lehet.

A modellezőt azonban számos új eszköz, módszer, megoldás is segíti, melyek lehetőséget adnak a modell pontosítására adathiányos területeken és az eredmények ellenőrzésére. Ezek közül a vertikális elektromos szelvényezés, a sekély-szeizmikus folyómeder-szelvényezés, a tríciumos kormeghatározás eredményeinek felhasználását emelem ki, melyek alkalmazására egy-egy ábrát kívánok bemutatni.

Összefoglalva: az előadással egyrészt a modellezés során fellépő gyakorlati nehézségeket, de az új módszerek alkalmazásával feltáruló új lehetőségeket is be szeretném mutatni.

A GYÖNGYÖS VÍZMŰ DIAGNOSZTIKAI MUNKÁLATAINAK NÉMELY TANULSÁGA

Kerbolt Tamás
Dr. Kovács Balázs
Petercsák Beatrix

Geoservice Kft.
Miskolci Egyetem
Geoservice Kft.

A Gyöngyös – Atkári Vízmű a viszonylag nagy, 150 – 350 m-es kútmélységek ellenére sérülékeny vízföldtani környezetbe települ, igazolták ezt egyes antropogén szennyezőknek a kitermelt vizekbeni felbukkanásai, a tríciumos kormeghatározás eredményei és a numerikus modell szolgáltatva elérési idők egyaránt; a DNy felé dőlő felső pannon vízadó összlet rétegfejei éppen Gyöngyös város térségében érik el a talajvizeket tartó negyedkori üledékeket, a fő utánpótlódási terület a Város környezetére esik.

A terület ismertsége csak látszólagos volt, a nagyszámú (több mint 200 mélyfúrásos) adat egységes, ellentmondás mentes feldolgozása nem történt meg a korábbiak során; e munka a karotázs szelvények felhasználásával volt eredményesen elvégezhető. A szerzők hangsúlyozzák a karotázs mérések kiemelt jelentőségét mind a geometriai, mind a szivárgási adatok tekintetében.

A vízbázis 43 db, különböző mélységű kútból áll (termelési kapacitás 16.000 m³ / nap), melyek közül néhány sekélyebb kút már vízminőségi problémákat mutat. A vízbázis védhetősége a város léte miatt erősen korlátozott; így a vízbázis megóvásának egyik igen fontos eszköze a hidraulikai rendszer működésének nagyon pontos ismeretén alapuló üzemeltetés.

A numerikus modell egyik érdekessége annak méret: a vizsgált terület igen nagy, mintegy 120 km², miközben 27 önálló hidraulikai réteget kellett vizsgálni, a cellák száma meghaladja a 100.000 –t.

A számított hidrodinamikai képet, az egyes szűrőzött szakaszokig értendő elérési időket a trícium – vizsgálaton alapuló vízkor – meghatározás igazolta.

A munka során szükségessé vált a térség vízháztartását érintő Visontai lignitbányászat hidraulikájával való kapcsolat értékelése is.

Összességében elmondható, hogy a területről összegyűjtött nagymennyiségű földtani ismeret rendszerezésével és újraértékelésével alkotott földtani kép, az üzemeltető Heves Megyei Vízmű Rt. Konstruktív közreműködésével a valóságot hűen tükröző hidrodinamikai modellt eredményezett, ami lehetővé tette különböző termeltetések hatásának szimulálását, a további károkozás nélkül kitermelhető maximális hozam meghatározását, s így olyan üzemeltetési javaslatok kidolgozását, melyek a vízbázist veszélyeztető hatásokat elfogadható szintre csökkentik. A javaslatok vízgépészeti realizálása megkezdődött.

ALPROGRAMOK A 33/2000. (III. 17.) KORMÁNYRENDELET JEGYÉBEN

Zöldi Irma
okl. hidrogeológus, környezetvédelmi szakmérnök
ÁPV Rt.

A 2304/1997. (X. 8.) sz. Korm. hat., illetve a környezetvédelmi törvény alapján induló alprogramok közül az ÁPV Rt.-hez két alprogram tartozik, úgymint a volt szovjet katonai-, illetve a privatizációs alprogram.

A 33/2000. (III. 17.) kormányrendelet hatályba lépése óta a programok lebonyolításához is megvan a részletes szabályozás.

Az elmúlt időszak tapasztalatait összefoglalva kerül bemutatásra a két működő alprogram, rávilágítva a környezetvédelem fejlődésével természetesen együtt járó gyerekbetegségekre, illetve a jogi szabályozásban fellelhető résekre.

A kormányhatározat az alprogram lebonyolítását a programért felelős tárcákra bízta.

A 33/2000. (III. 17.) Korm. rendelet szabályai szerint előzetes egyszerűsített relatív kockázatbecslés és előminősítés alapján meghatározott fontossági sorrend és a források figyelembevételével állítja össze, és évente aktualizálja az érintett miniszter felelősségi körébe tartozó kármentesítési feladat-végrehajtás ütemtervét. Ennek a pontnak a végrehajtása a KöM feladatkörébe tartozó alprogramnál sem lett 100 %-ban kidolgozva, a kormányzati munkamegosztás szerinti alprogramoknál ez az arány rosszabb.

A társasági privatizációs alprogram keretében az ÁPV Rt. egyrészt a portfóliójához tartozó tartós állami tulajdonban álló társaságok számára biztosít – egyedi elbírálás alapján – támogatást egyes kármentesítési feladataik elvégzésére, ha a környezeti kármentesítéssel kapcsolatos költségek meghaladják a társaság teherbíró képességét. A társasági alprogramba illeszthetők továbbá a felszámolás vagy végelszámolás alatti társaságoknál található kármentesítési munkák is. Azonban a finanszírozás előkészítése során figyelembe kell venni, hogy a környezeti kár felszámolására vonatkozó feladatok a felszámoló kötelezettségei közé tartoznak. Azokban az esetekben, ha a felszámoló forráshiány miatt kéri az ÁPV Rt. támogatását, akkor részletes környezeti állapotfelmérés, értékelés után – egyedi elbírálás alapján – van lehetőség szerepvállalásra.

A volt szovjet laktanyák alprogram keretében 1996 óta folyik a 2225/1995. (VIII. 8) sz. Kormányhatározat szerint az ÁPV Rt. felelősségi körébe sorolt, volt szovjet használatú ingatlanok – kiemelten Tököl, Kalocsa, Kunmadaras és Kiskunlacháza repülőterek és laktanyák – környezeti kármentesítése, továbbá néhány ingatlan vegyvédelmi felülvizsgálata és a tűzszerkezeti mentesítése.

Az előadás során bemutatásra kerül az egyedi elbírálás szempontrendszer, az ezzel kapcsolatos problémák, illetve összefoglalásra kerül a legrégebben folyó alprogram az eddig elért eredményekkel, tanúságokkal.

A RECSKI ÉRCBÁNYÁBAN TÖRTÉNŐ VÍZFELENGEDÉS ÉS A BÜKKI KARSZTVÍZSZINT VÁLTOZÁS EGYÜTTES VIZSGÁLATA

Somody Anikó, Recski Ércbányák Rt, Recsk
dr. Lénárt László, Miskolci Egyetem, Miskolc

A Recski Ércbányák aknáiban, vágataiban a vízfelengedés előtt sok helyen történt különböző intenzitású víz-fakadás, vízcsepegés, melyből igen intenzív „vízkőképződés” történt. Ennek formája zömében azonos volt a magyarországi barlangokat díszítő képződményekkel, de több olyan is előfordult, mely csak itt volt található. A kiválások anyaga döntően CaCO_3 -nak bizonyult, de a képződményekből a periódusos rendszert alkotó elemek igen jelentős részét sikerült a vizsgálatokkal kimutatni.

A BKMI 1995-ben olyan földtani-, karsztvízszint- és vízvezetőképességi térképeket szerkesztett a Bükk hegységre vonatkozóan, melynek keleti oldalán Recsk és környéke igen markánsan megjelent. (Az egy rendszerben vizsgált területen a karsztvízdomborzat maximuma a Bükk hegység nagyfennsíki részén található kb. 550 mBf-i értékkel, a legjelentősebb depressziós terület Recsk környékén alakult ki 100 mBf-i szint alatti eredeti értékkel.)

A Bükk hegységi karsztvízszint monitor 1992-ben induló, ma is folyó vizsgálatai egységes karsztvíztározó rendszert jeleznek, melyben a Bükkben összegyülekező karsztvíz 45 bart is elérő – eredeti, a víztermelés megkezdése előtt kialakult – nyomáskülönbsége „vezérli” a Bükk környezetében lévő melegvíz-termelő létesítményekben észlelt vízszinteket, ill. nyomásszinteket.

A Recski Ércbányákban a vízfelengedés 1999.11.15-én kezdődött. A vízszinteket azóta 1-37 napi gyakorisággal mérik a két volt aknában és 6 megfigyelőkútban, ill. negyedévente történik vízmintavétel. A felhagyott bányatérben nátrium-kloridos-hidrogénkarbonátos-szulfátos vizek gyűltek össze, nagy kalcium-magnézium, ill. rendkívül nagy oldott sótartalommal. A nagy kalcium-magnézium tartalom igen jelentős mennyiségű karsztvíz jelenlétére utal, azaz a volt bánya terében mindenképpen kevert vizekről beszélhetünk. A bányából 1999-ben átlagosan $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$ nagyságú vízkivétel történt, ami naponta több mint $100\,000 \text{ m}^3$ víz kiemelését jelentette. Azaz itt több vízkiemelés történt, mint amennyi 1999-ben a Bükk egészéből.

A Bükkben 2000-ben egy rendkívüli nyári és őszi csapadékszegény időszak volt, ennek ellenére a bükki karsztvízszint nem csökkent a megszokott szint alá. Ennek egyik oka a tavaszi nagy csapadékok mellett az 1999.11.15-2000.04.13. közötti időszakban a víztermelés teljes leállása, ill. az ebből következő, kb. 150 nap alatt létrejött kb. 550 m depressziócsökkenés is lehetett. (Pillanatnyilag a feltöltődő bányatér vízszintjét és a bükki karsztvízdomborzatot figyelembe véve a nyomáskülönbség még mindig mintegy 70 bar.)

A felsorolt 6 kutatási eredmény miatt úgy döntöttünk, első közelítésként összehasonlítjuk a feltöltődési görbéket a bükki mérések közül a bükki karsztvízdomborzat legmagasabb pontját jellemző Nv-17 fúrás adataival.

A vizsgálat legelső, kezdeti fázisában úgy tűnik, hogy az összefüggés elég jelentős mértékű ahhoz, hogy tovább vizsgálódjunk. A különböző szinten lévő, eltérő légtérfogatú bányaterek feltöltődését jellemző görbékben a bükki karsztvízszint által létrehozott nyomásváltozások kimutathatók. (Ezek a változások elsősorban a görbék meredekségének változásaiban követhetők nyomon.) A további, vélhetőleg folyamatos mérések az összefüggés tényén túlmenően annak szorosságára is választ adhatnak.

SZÉNHIDROGÉNEKKEL SZENNYEZETT TALAJ ÉS TALAJVÍZ TISZTÍTÁSA. ESETTANULMÁNY A PESTSZENTLŐRINCI PAKURA-TAVAK PÉLDÁJÁN

Draskovits Pál, Magyar Balázs:

(ENVITEST Környezetvédelmi Kft, 1145 Budapest, Kolumbusz u. 17-23)

Egy, az ötvenes években felhagyott pestszentlőrinci kavics- és homokbánya munkagödrét 9 kazettára osztva évtizedeken keresztül ideiglenes pakura-tárolásra használták, megfelelő természetes vagy műszaki védelem nélkül. Ezért a talaj és a talajvíz nagymértékben elszennyeződött, különösen, hogy időközben két tárolókazettát egyszerűen betemettek. A mentesítés többéves előkészítés után 1998 elején kezdődött meg. A szennyezésfajták alapján az alábbi mentesítési munkafázisok történtek meg, illetve vannak jelenleg is folyamatban:

- A tárolómedencék vizén úszó szabad fázisú pakura eltávolítása,
- A tárolómedencékben található szennyezett víz kiemelése és kezelése,
- A medencefenekéken évtizedek alatt összegyűlt iszap-talaj-pakura keverék kibányászása és ideiglenes tárolása,
- A medencékben maradt, szénhidrogénekkal szennyezett föld kitermelése és ex-situ kezelése,
- A munkaterület erősen szennyezett talajvizének kiszivattyúzása és tisztítása, párhuzamosan a medencékben maradt közepes szennyezettségű föld in-situ tisztításával.

Az első fázisban eltávolítottuk a medencékben levő szabad fázisú pakurát, ezzel a szennyeződés állandó utánpótlódását lényegében fől számoltuk. A különböző mértékben szennyezett talajtestek legnagyobb részét (részben ex-situ, részben in-situ) enzimkatalizált biokémiai lebontásos eljárással tisztítjuk. A földmennyiség egy kisebb részének kezelése termikus deszorpciós eljárással történt. A szennyezett talajvizet sztrippelő tornyokon kezeljük, majd szénhidrogénbontó enzimeket hozzáadagolva a mentesítési területen elszikkasztjuk. A kezelés hatékonyságát szakaszos levegőztetéssel növeljük.

Korábbi kísérleteinket alátámasztva ipari méretekben is igazoltuk, hogy a biológiai lebomláson alapuló módszerek hatékony és gazdaságos mentesítési eljárást jelentenek még pakurás szennyezettség esetén is, amely anyagot korábban biológiai módon kezelhetetlennek (le nem bomlónak) tartottak. Az enzimkatalizált biológiai mentesítés eredményeként a talaj 20 000-38 000 mg/kg kezdeti szennyezettsége mára 3-4000 mg/kg értékre csökkent. A talajvíz esetében a legmagasabb kezdeti szennyezettség 26 mg/l volt, ma a termelőktől vizének oldott szénhidrogén-tartalma 0,2 mg/l és 1,5 mg/l között mozog, a medencékbe kiárasztott kezelt víz szénhidrogén-tartalma 0,2 mg/l alatti. A mentesítés hatékonyságát jelzi a szikkasztó medencékben és azok partján megtelepedett növényi és állati élet.

Az előadásban bemutatjuk az alkalmazott technológiákat, a kezelési folyamat egyes fázisait (a talaj- és talajvíz-minták laboratóriumi elemzési eredményeivel alátámasztva), valamint értékeljük az eddig elvégzett és a még hátralévő mentesítési munkákat.

A PUSZTASZŐLŐSI GÁZKITÖRÉS FELSZÍN ALATTI VIZBÁZISOKRA VALÓ HATÁSAINAK VIZSGÁLATA

Nagy András hidrogeológus, AQUIFER Kft.

2000. szeptember 4-én a pusztaszőlősi gáztároló PSZ-34. számú kútjának korábbi kitörése nyomán ún. vadkitörés történt, melynek során a 300 m körüli mélységben valószínűsített csősérülésen keresztül nagyobb mennyiségű földgáz és 6000 mg/l körüli koncentrációjú sósvíz került az ivóvíz tároló rétegekbe. A nagynyomású gáz által roncsolt rétegeken keresztül a 150 m-re lévő PSZ. 33. számú kút mentén történt a vadkitörés, mely a 34-es kút újrainyitása után rövid időn belül elcsendesedett. A 34-es kút végleges elcementezése szeptember 21-én történt meg, addig az eleinte gázt termelő kút fokozatosan elvizesedett. Feltételezhetően a csősérülésen keresztül ebben az időszakban mind gáz, mind sósvíz került a pleisztocén vízáradó rétegekbe.

A nagyobb térség hasonló mélységű ivóvíz termelő kútjainak és a közelben lévő közüzemi vízellátást biztosító kutak egyidejű vízminőségi és gázvizsgálati adatai nem mutatnak jelentős, tendenciózus eltérést, azaz a mintegy másfél km-re lévő legközelebbi pusztaszőlősi települési közkút vize sem károsodott. A kitörés körül mintegy 300 m-re telepített 3 db 3-3 különböző mélységű kútból álló kútcsoportok vizének vizsgálatai azonban kimutatták mind a gáz, mind a vízfront irányított elmozdulását a középső – 200 m körüli – vízáradó szintben.

A hidraulikai és transzport modellezés azt mutatta, hogy a 200 m körül lévő csősérülésen keresztül kijutott mintegy 50.000 m³ sósvíz csak a kút közvetlen környezetében jelenik meg, 100 év alatti elmozdulása sem érint települési belterületet, ill. meglévő vízhasználatot.

A nagy területre kiterjedő és igen nagyszámú adat birtokában a modellezési eredményeket is figyelembe véve tehát kijelenthetjük, hogy a térség felszín alatti vízbázisát érintő környezetszennyezés nem történt.

HÉVÍZHASZNÁLATOK FELMÉRÉSE A DÉL-ALFÖLDI RÉGIÓBAN

Dr. Török József

Alsó-Tisza vidéki Vízügyi igazgatóság, Szeged

A Csongrád Megyei Agrárkamara, mint a mezőgazdasági termelők gazdasági érdekképviselője – az érintett hatóságok és szakmai szervezetek egyetértésével és támogatásával – a Dél-Alföldi Régió hévízhasználatának felmérésére pályázatot nyújtott be a PHARE KPA Programhoz és a Dél-Alföldi Regionális Fejlesztési Tanácshoz. A pályázat elfogadását követő projekt fővállalkozója a szegedi székhelyű MK-TEAM Kft. lett, a felmérést megbízott szakértők végezték el 2000 évben.

A munka során Bács-Kiskun megyében 22 telepen 35 kút, Csongrád megyében 72 telepen 136 kút és Békés megyében 35 telepen 45 hévízhasznosítási célt szolgáló kút műszaki adatait gyűjtötték össze és dolgozták fel. (Közülük 44 gazdálkodó – aki 95 kutat üzemeltet – járult csak hozzá gazdasági és termelési adatainak közzétételéhez). A felmérésről készített tanulmány anyagát CD-n, térinformatikai rendszerben is megjelenítették.

A tanulmányban megállapították, hogy a hévízkutak többségének vízáadó képessége csökkent, amelynek lehetséges oka – a kutak természetes elöregedésén túlmenően - a pazarló vízkivétel, a vízutánpótlódás korlátozottsága és a vízvisszasajtolás hiánya. Vízpazarlást eredményez a vízmérő óra nélküli kontrollálatlan vízhasználat, valamint a hőtechnikai és a hőhasznosító berendezések általános korszerűtlensége. Az energiahasznosító rendszerekből kikerülő használt vizek nagy többségét felszíni befogadókba vezetik, kisebb részét visszasajtolják a hévízrezervoárba. A tanulmányban konkrétan felmérték, jellemezték és elemezték a felszíni befogadókban elhelyezett termálvizek hatását a régió egyes vízrendszereire, esetenként belvízi öblözeteire is. A felszíni vízelhelyezés három jellemző típusánál konkrét mérési eredményekre alapozva vizsgálták meg a környezetre – talajra, talajvízre – gyakorolt hatást. Megállapították, hogy a használt termálvizek szennyező anyagnak minősülő komponensei kedvezőtlen hatást gyakorolnak a befogadó környezetre. A rendelkezésre álló adatokból azonban nem vonható le olyan következtetés, hogy a felszíni vizekbe vezetett termálvizek – a lokális terhelésen túlmutatóan – nagyobb kiterjedésű terület talajára és talajvizére jelentős környezeti kockázatot jelentenek. A használt hévizeket a környezetvédelmi hatóságok szennyvíznek tekintik és bírságolják. A termálvizek felszíni befogadóba történő elhelyezése azonban sok vonatkozásban más jellegű – kisebb kockázatot jelentő – mint pl. a kommunális szennyvizek bevezetése. Megfontolásra ajánlják, hogy a hatóságok egyedi hatástanulmányokon alapuló, szabályozott módon történő hévíz elvezetést írjanak elő, és a sóháztartás elemeire egyedi határértékeket engedélyezzenek. A Tiszához közeli hévízhasználók mérlegeljék annak lehetőségét, hogy arra alkalmas lehűlt vizeiket zárt csővezetéken közvetlenül a bő vízhozamú folyóba vezessék.

A környezetkímélő hévízfelhasználás ideális vízelhelyezési módja a hőenergiájától megfosztott hévizek visszatáplálása a tároló rétegekbe. Megállapították, hogy az eddigi példák és elemzések arra utalnak, hogy a régió geológiai viszonyai mellett is remény van a hévíz termelő-visszasajtoló üzemű létesítmények általánosabb elterjesztésére. Ennek a műszakilag igényesebb és költségesebb használati módozatnak a bevezetése nem várható el átmeneti türelmi időszak nélkül, jelentős állami szerepvállalást is igényelve. Fentiek megvalósításának elősegítésére több időtávlatra szóló, konkrétan megnevezett hévízhasznosítókra szabott, intézkedési tervet dolgoztak ki.

Rövid távlatú (1-2 év) feladatok:

- a kitermelt termálvíz mennyiségének mérése,
- a hévízkészletek állapotának megítélésére alkalmas monitoring kiépítése,
- a Tiszához közel eső, eddig be nem vezetett, használt hévizek folyóba vezetése,
- a korszerűsítésekhez az energiafelhasználások hatékonyságának felülvizsgálata,
- a hévízhasználatokat érintő jogszabályok korszerűségi felülvizsgálata,

Középtávú (2-5 év) feladatok:

- kísérleti program indítása a porózus hévíztárolókba történő vízvisszasajtolás üzemszerű alkalmazásának kimunkálására,
- kísérleti program indítása a használt hévizek szennyező komponenseit csökkentő technológiai lehetőségek kidolgozására,

Hosszútávú feladatok:

- kezdeményezni kell olyan alkalmazott kutatási projektek indítását, amely a geotermikus energia anyagtranszport nélküli felhasználását célozzák meg.

A GEOTERMIKUS ENERGIA-HASZNOSÍTÁS TAPASZTALATAI A DÉL-ALFÖLDÖN

György Zoltán ügyvezető, Aquaplus Kft.

Közismertek Földünk légszennyezési problémáihoz kapcsolódó klímavédelmi egyezmények a fosszilis energiahordozók kiváltására. Ennek legkézenfekvőbb módja a környezetbarát, megújuló energiák hasznosítása (Az EU tagállamaival szembeni elvárás 2010-re ezen a téren a 12 % részarány elérése!). A Kárpát medence vékonyabb és jobb hővezető képességgel rendelkező kontinentális kőzetének köszönhetően hazánk jelentős része kiváló geotermikus adottságokkal rendelkezik. Szakértők szerint dinamikus készleteink – a kitermelt és „lefűtött” fluid visszasajtolása esetén – az ország 1050 PJ körüli éves primer energiaszükségletének 6 %-át is képes lenne fedezni.

A geotermia hasznosítása sok-sok évtizedre nyúlik vissza Magyarországon, alapvetően fürdési, balneológiai és mezőgazdasági célokra. Az alábbiakban egy 1998-ban üzembe helyezett, Közép-Európában egyedülálló geotermikus közműrendszert mutatunk be, melynek egyediségét komplexitása és a termálenergia ténylegesen megújulóvá tétele jelenti. A Hódmezővásárhelyi termálrendszer négy távhővel ellátott lakótelep fűtőműveit vette célba és gyakorlatilag két önálló részből áll: használati melegvíz (HMV) ellátó, és fűtési hőenergia ellátó hálózatból.

Az előbbi 3000 lakást és 10 közintézményt lát el, évente közel 200.000 m³ 1100-1300 m mélyről kinyert „kész” használati melegvízzel, míg az utóbbi három lakótelep sorba kapcsolásával évente közel 40.000 GJ földhővel „segít be” a helyi távhőellátásba. A fűtési rendszer kiinduló pontja a 2014 m mély kútnál van és a 37-39 °C-ra lehűlt fluid a városi fürdő kielégítését követően a visszasajtoló kúton át a kitermeléshez közeli rétegekben kerül elhelyezésre. A visszasajtoló kút a Felsőpannon homokkőbe történő gazdaságos vízvisszatáplálás első tartós referencia példajaként negyedik éve üzemel és eddig közel 500.000 m³ vizet fogadott. A visszasajtolás költsége 2001-ben 27 Ft volt minden bepumpált víz m³ után, amellyel szemben természetesen 12-13 Ft/m³ vízkészletjárulék megtakarítás jelentkezik.

A BUDAPESTI TERMÁLKARSZT-RENDSZER MŰKÖDÉSE ÉS ÁLLAPOTELLENŐRZÉSE

Dr. Lorberer Árpád
VITUKI Rt Hidrológiai Intézete
1095 Budapest, Kvassay Jenő út 1.

A budapesti hévízrendszer egyes körzeteiben tartósan hasznosítható vízkészletek alakulására és távlati védelmükre vonatkozóan az utóbbi 10 évben több összefoglaló jellegű és részlet-vizsgálat készült. 2001. évi állapot-értékelésünk keretében az újabb geológiai és karsztvíz-földtani kutatási eredmények figyelembe vételével, részletes vízháztartási és geotermikus vizsgálatokkal lehatároltuk a termálkarszt-rendszer víz- és hő-utánpótlási területeit. Elemeztük a főkarsztvítározó ÉK-i körzeteiben és az egyes objektumoknál észlelhető állapot-változásokat, különös tekintettel a bányászati vízkivételek megszűnésével kapcsolatos regionális nyomás-regenerálódásra. Ennek hatásait a víztermelési és vízszint-idősorok összehasonlító vizsgálatával különítettük el a különféle természetes ciklusú változásoktól.

A budapesti termálkarszt-rendszer rész-vízgyűjtőjének 8 kisebb-nagyobb egységre tagolásánál a szerkezeti-földtani, geotermikus, vízminőségi és karszt-hidrológiai adottságok mellett a megkutatottsági és a gyakorlati hévízkészlet-gazdálkodási szempontokat is törekedtünk érvényesíteni. Közülük a Gellérthegyi forráscsoport tágabb környezetét magába foglaló Dél-Budapesti tárolórészben külső depressziós hatások nem mutathatók ki, viszont a helyben hasznosítható dinamikus készlete is korlátozott, legfeljebb 3,0 m³/perc. A tárolórendszer DK-i mélysüllyedéke nem rendelkezik önálló dinamikus készletekkel, ezért az ott tározott nagy entalpiájú hévizek csak energetikai célokra hasznosíthatók termelő-visszasajtoló kútpárokkal.

A legbonyolultabb természeti és mesterséges adottságokkal a József-hegy-Margitsziget-D-i egység rendelkezik, távlati fejlesztése és védelme csak 100 milliós nagyságrendű vízbázis-rekonstrukcióval biztosítható. A Dunakanyar környéki egyedi termálkarsztvíz-kivételek további korlátozása a budapesti hévízrendszer egészének védelme szempontjából indokolt. Vizsgálataink – kisebb módosításokkal – igazolták a termálkarszt-rendszer működési mechanizmusának 1975-79. között Alföldi L. és munkatársai által kidolgozott termodinamikai modelljét, de egyúttal a Budai-hegység további, részletesebb nagyszerkezeti kutatásának jelentőségére is felhívják a figyelmet. Az állapot-ellenőrzés hatékonyságának növeléséhez is szükségesek ismeretszerző jellegű feltáró-kutatások és hálózatbővítések.

CÉGISMERTETŐK



Az ÉRV Rt. jogelődjét, a Sajómenti Vízműveket 1962-ben alapították Kazincbarcika városban. Jelenleg Társaságunk 100 %-os állami tulajdonban van, a tulajdonosi jogokat a mindenkori vízügyi miniszter gyakorolja.

Működési területünkön, Borsod, Heves, Nógrád megyében közel 600 ezer lakos ivóvízszükségletét biztosítjuk közvetlenül, vagy partner vállalatainkon keresztül. Napi névleges kapacitásunk 185.000 m³, éves víztermelésünk 18 millió m³. A vízellátás mellett szennyvízszolgáltatást is végzünk, évente mintegy félmillió köbméter szennyvíz elvezetéséről és tisztításáról gondoskodunk. Társaságunk létszáma 930 fő.

Társaságunk küldetése, hogy a vele szemben támasztott összes elvárásnak maximálisan megfelelő hatékonyan és biztonságosan működő, színvonalas szolgáltatást végző, stabilan gazdálkodó közszolgáltató társaságként jelenjen meg partnerei, ügyfelei, alkalmazottai, valamint a széles szakmai és általános közvélemény előtt.

Cégünk az elmúlt év végén a teljes területére vonatkozóan auditáltatta az ISO 9001:2000 minőségbiztosítási rendszert, a Lázberci víztermelő telepre pedig a 14001:1996 környezetirányítási rendszert.

Az említett 185.000 m³/nap -os víztermelő kapacitás 52%-a felszínalatti vízadókra telepített, döntően kutas vízmű. **A közel félezer termelő és figyelő kút felülvizsgálatát az Rt. több mint 10 éve saját geofizikai és kúthidraulikai vizsgáló berendezéssel végzi.**

A két évvel ezelőtti modernizálás eredményeként **a kor színvonalának megfelelő eszközökkel** (PC log felszíni adatgyűjtő, 5 db digitális ELGI szondával) végezzük a kutak karotázs és kúthidraulikai vizsgálatát. A mérések kiértékelése WelCad 2.32 geofizikai kiértékelő szoftver segítségével történik.

A fentiek alapján **80-800 mm átmérőjű, 8-590m mélységű kutakban** a tárgyi vizsgálatok eredményeként, meghatározható, a kút

- műszaki állapota (irodalmi adatokkal összehasonlítható módon),
- környezetben a vízföldtani rétegsor,
- szűrő állapota, vízadóképessége,
- háromlépcsős leszívás, visszatöltődés mérése alapján, a kút körül kialakult szűrőváz jellemzése, szivárgási tényező meghatározása (egyutas módszerrel).

Referenciák az Rt-n belül és kívüli munkavégzés keretében az elmúlt három évben több mint száz kút geofizikai és kúthidraulikai vizsgálatát végeztük el. Ezen belül alvállalkozóként résztvettünk **több központi költségvetésből végzett diagnosztikai munkában.** Javasoltunk, irányítottunk és elbíráltunk a méréseink alapján kútfelújítási munkákat.