MGtE

Földhő Hírlevél

A Magyar Geotermális Egyesület tájékoztató kiadványa

26
2010. április
VII./2.

MGtE Közgyűlés

Folyamatos fejlődés, tisztségviselő választás

A Közgyűlés időpontjában, február 24-én az év eleji tagfelvételeknek köszönhetően éppen 100 tagja volt a Magyar Geotermális Egyesületnek. Erről is, és - többek között - a szervezet utóbbi hét esztendős anyagi megerősödéséről is szó esett, mielőtt a tagok megválasztották az egyesület képen látható új tisztségviselőit. (Hiányzók a képről: Gila György Alföldi területi képviselő, Dr. Göőz Lajos és Bányász György FB tag.) A választás eredményét lapunk 12. oldalán részletesen ismertetjük.



Balról jobbra: Kovács József, Paizs József, Pekár Ferenc, Hlatki Miklós, Fekete H. Lászlóné, Nagygál János, Szita Gábor, Bitay Endre

Törvény(hozók) légiesítve

Van-e még értelme a nemrég elfogadott törvénynek?

A 2009. évi XCIX. törvénnyel módosult vízgazdálkodási törvény nyomán immár kérhető felmentés a vízvisszatáplálás alól, illetve lehetőség nyílt a vízkészlet járulék (VKJ) beruházási költségek fedezetéül való felhasználására. Elvileg.

Korai volt az öröme azoknak a termálvíz felhasználóknak, akik a visszatáplálás alóli mentességben bíztak. A törvény szövege ugyanis a Kormány által rendeletben meghatározott feltételek teljesítéséhez kötötte a felmentések kiadhatóságát. E feltételeket a 379/2007. kormányrendelet tervezett módosítása tartalmazza. Eszerint a visszatáplálás alóli mentesség csak időleges lehet. Attól függően, hogy a termálvizet gyenge, vagy jó állapotú víztestből termelik ki, két határidő érvényes a visszatápláló rendszerek kiépítésére: 2014. december 22., illetve 2020. december 22. Energetikai célú termálvíz hasznosítás tehát 2020. után nem létezhet visszasajtolás nélkül. A rendelet elfogadása előtt levelet írtunk Szabó Imre környezetvédelmi miniszterhez, amit a 2. oldalon közlünk. A felvetéseinkre érkezett válasz (3. oldal) világosan tükrözi, hogy a KvVM csak azt hallja meg, amit akar, és csak egy álláspontot ismer, a sajátját. A nem létező visszasajtolási referenciákról egészen egyszerűen nem vesz tudomást, miközben az energetikai célra használt termálvizek egyedüli elhelyezési módjának a visszatáplálást tartja elfogadhatónak.

(Folytatás a(z) 2. oldalon)

Tartalom

Levél a KvVM-be.....2
Válasz a KvVM-től.....3
Gondolatok a használt hévizek felszíni befogadóba történő elhelyezéséről 4
Jogszabályi figyelő..... 12
Egyesületi hírek 12
Rendezvények 12

Gyapjúpulóver

Április végén kezdődött el a geotermikus szakma ötévente megrendezett nemzetközi találkozója, a Geotermikus Világkongresszus (World Geothermal Congress, WGC), aminek ezúttal Indonézia adott otthont. Az eseményt maga az indonéz köztársasági elnök nyitotta meg ünnepélyes keretek között, miután angol nyelven, szabadon mondott beszédében ismertette hazája nagyra törő geotermikus terveit.

A kongresszussal egyidőben rendezett kiállításon - első ízben a világtalálkozók történetében - igazi nagyágyúk jelentek meg. Ott volt az olajiparból ismert Chevron, a Schlumberger, a Halliburton, a Baker, illetve az indonéz óriás Pertamina, de az erőművi főegységeket gyártó Mitsubishi és Toshiba is fontosnak tartotta a részvételt.

Az izlandi vulkán miatt hiányosan megjelent európaiak csak kapkodták a fejüket az ezer megawattok és a milliárd dolláros beruházások hallatán. Kisebbségi érzésüket csak fokozta, hogy országjelentéseikre csekély létszámú hallgatóság volt kíváncsi. Onnan messziről nézve Európa mintha összement volna - mint mosás után a gyapjúpulóver. *(SzG)*

Csalódhatnak azok is, akik abban bíztak, hogy a vízkészletjárulék összegét hasznosító rendszereik korszerűsítésére fordíthatják. A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium egyesületünk levelére adott válaszából egyértelműen kiderül, hogy a törvény szövegét ők a visszasajtoló kutak létesítése mellett csak meglévő visszasajtoló rendszerek technológiai korszerűsítésére vonatkoztatják. Mint írják: *„...a vízkészletjárulék összegét kizárólag a visszatáplálást biztosító kút kialakítása, illetve e beruházáshoz közvetlenül kapcsolódó korszerűsítések (pl. kútfej korszerűsítése, vagy ha kitermelő kútból kitermelt termálvíz egy része kerül csak visszatáplálásra, olyan műszaki beavatkozások a visszatápláló kúton, amely a teljes kitermelt mennyiség visszatáplálását lehetővé teszi) tekintetében felmerült költségek csökkenthetik. A visszatápláló kút létesítése (vízilétesítmény) a Vgtv. rendelkezéseinek megfelelően vízjogi engedély köteles tevékenység. Ennek megfelelően a vízügyi hatóság a beruházás megkezdését megelőzően a hatósági eljárás kapcsán tudomást szerez a vízhasználó által tervezett beruházásról, így nincs szükség előzetes költségbecslés benyújtására, kizárólag a kút létesítése, a korszerűsítés vonatkozásában az engedélyezés érdekében szükséges, jogszabály által meghatározott terveket kell benyújtani a hatóságnak..”*

Ezek után tiszta szerencse, hogy állásfoglalásuk *„... nem minősül ... jogi iránymutatásnak, így a benne foglalt jogértelmezésnek jogi ereje, kötelező tartalma nincs.”* Így maradt némi esély arra, hogy mások majd másképpen értelmezik, illetve annak megfelelően másképpen is alkalmazzák majd a jogszabályt. *(SzG)*

Iktatószám: 11/2010 2010. márc. 8.

Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium
Szabó Imre
miniszter úr

BUDAPEST
Pf. 351
1394

Tisztelt Miniszter Úr!

A március 5-én a Magyar Állami Földtani Intézetben megtartott nemzetközi geotermikus konferencián dr. Kling István államtitkár úr előadásából hivatalosan is értesülhettünk a 379/2007. Kormányrendelet tervezett módosításáról.

A Magyar Geotermális Egyesület a termálvizek energetikai felhasználóit összefogó szakmai tudományos, környezetvédelmi és érdekvédelmi szervezet. Öt évvel ezelőtt a mi kezdeményezésünkre jött létre az a - KvVM és MGtE alkotta - Geotermikus Munkabizottság, amely a 2004-ben megjelent vízvédelmi és környezetvédelmi jogszabályok folytán előállt súlyos helyzet megoldását volt hivatott megtalálni. Az akkori tárgyalássorozat eredménye képpen sikerült a 220/2004. Kormányrendeletet úgy módosítani, hogy a vízhasználat kapcsán felmerülő környezetvédelmi terhek miatt a termálvíz energetikai felhasználói ne lehetetlenüljenek el.

A Kling úr által előadott módosítások - amelyeknek tervezetét sajnálatos módon annak ellenére sem kaptuk meg véleményezésre, hogy azt a jogszabályalkotásról szóló törvény kimondottan előírja - újra óriási feszültséget fognak eredményezni a termálvizet energetikai célra hasznosítók körében. A helyzet kísértetiesen hasonlít a 2004-ben kialakulthoz azzal a nem lényegtelen különbséggel, hogy a most tervezett rendelkezés kizárólag a termálvíz visszatáplálását tartja elfogadatónak, amelynek megvalósításához támogatást nem, csak betarthatatlan határidőket rendel.

Tisztelt Miniszter Úr!

Az öt évvel ezelőtti tárgyalásokon már felhívtuk a minisztériumi oldal figyelmét olyan „anomáliákra”, mint pl. a visszatáplálási kötelezettséget megalapozó VITUKI tanulmány (2001) visszasajtolási referenciatáblázatának valótlanságára, vagy a Vgtv. 2004-es módosítása után elsőként megépült visszasajtoló rendszer melletti illegális termál tavacskára. Talán nem szükséges hangsúlyozni, hogy az ilyen példák mennyire romboló hatásúak. Ezzel együtt mi egyáltalán nem vagyunk visszatáplálás ellenesek. Szeretném ismét szíves figyelmébe ajánlani azt a - 90%-ban általam fogalmazott - közös állásfoglalást, amit 2008. november 25-én két országgyűlési képviselő és még hat, geotermiában közvetlenül érintett szervezet vezetője írt alá, és amelyet Dr. Csikai Miklós úr kézbesített Önnek. Ennek első pontja így szól: *„A régóta működő termálvíz felhasználók üzemeltetési gyakorlatának a mai kor által megkövetelt környezetvédelmi és vízgazdálkodási igényekhez igazítása csak átgondoltan kidolgozott program, elegendő türelmi idő és megfelelő támogatási rendszer megléte esetén képzelhető el. Bármelyik feltétel elmaradása a magyar geotermikus energiahasznosítás végzetes meggyengülését, a felhasználók döntő többségének biztos ellehetetlenülését vonja maga után.*” A 379/2007. Kormányrendelet módosítási tervezete mögött nem érzékeljük sem az átgondolt programot, sem a türelmet, a támogatás hiányát pedig fentebb már említettük.

Tisztelettel várjuk szíves válaszát, amit negyedéves kiadványunk, a Földhő Hírlevél áprilisi számában meg is szeretnénk jelentetni. (A Földhő Hírlevél két legutolsó példányát szíves tájékoztatására levelemhez csatolom.)

Tisztelettel:

Szita Gábor
MGtE elnök

Ikt. szám: VGF-91/2/2010. *Hiv. sz. 11/2010.*
Budapest, 2010. április „01.”

Szita Gábor úr részére
Magyar Geotermális Egyesület

Budapest
Október huszonharmadika utca 18.
1117

Tisztelt Elnök Úr!

Köszönettel vettem kézhez levelét, melyben a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium felelősségi körébe tartozó jogszabályok tervezete vonatkozásában hívta föl a figyelmet egy kérdéskörre.

Az Ön által is említett, a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szóló kormányrendelet közigazgatási egyeztetését a jogalkotásról szóló 1987. évi XI. törvényben előírtaknak megfelelően folytattuk le. Az egyeztetés során a tervezetet – többek között – megküldtük a Magyar Hidrológiai Társaságnak, a Magyar Víziközművek Szövetségének, a Vízgazdálkodási Társulatok Országos Szövetségének, a Magyar Mérnöki Kamarának, a Magyar Termálenergia Társaságnak, a Munkaadók és Gyáriparosok Országos Szövetségének, valamint a Magyar Országos Hajózási Szövetségnek. Ezen túlmenően a tervezet 2009. december 22-én felkerült a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium honlapjára (www.kvvm.hu) annak érdekében, hogy a társadalmi egyeztetés keretében a lehető legszélesebb körnek biztosítsuk a tervezet véleményezésének lehetőségét.

Sajnálom, hogy a Magyar Geotermális Egyesület munkatársainak elkerülte a figyelmét a tervezet megjelenése a honlapon, ugyanakkor a gyümölcsöző együttműködés elősegítése érdekében Egyesülete részére a jövőben minden, a geotermikus energia kinyerésével, hasznosításával kapcsolatos jogszabály tervezetet közvetlenül is meg fogunk küldeni.

Ön, mint a témakör egyik jól ismert szakembere is tudja, hogy a visszatáplálás hosszútávon a termelés fenntarthatóságát is szolgálja, vagyis azt, hogy a költséges és viszonylag hosszú idő alatt megtérülő beruházással kiépülő rendszerek hosszútávon fennmaradhassanak. Úgy gondolom, hogy – mint az FVM megbízásából 2008-ban készült „A termálvíz mezőgazdasági hasznosítását akadályozó tényezők elhárításához szükséges kormányzati intézkedésekre” című MTA tanulmány egyik szerzője – azt is elismeri – és erről levelében is ír –, hogy a visszatáplálás a leghatékonyabb és legjobb megoldás, amennyiben nem szennyeződött hévízről van szó.

A felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet (továbbiakban: kormányrendelet) nem mond ellent a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szóló kormányrendeletnek (továbbiakban: tervezet), hiszen a kormányrendelet 2012. december 31. napjáig határozza meg a meglévő energetikai célú termálvíz-hasznosító vízilétesítmények esetében a kibocsátás mérséklésére vonatkozó türelmi időt. A tervezetet ezzel szemben a visszasajtolás alól történő mentesítésre a gyenge mennyiségi állapotú víztestek esetében 2014. december 22. napjáig, a jó mennyiségi állapotú víztestek esetében 2020. december 22. napjáig ad lehetőséget.

A két jogszabályban előírt határidők vonatkozásában tapasztalható eltérés, míg a kormányrendelet célja a 2012 után megvalósuló visszasajtolás elérése volt, a tervezet 2014-ig, illetve 2020-ig ad haladékot. Az eltérés indoka, hogy önálló képviselői indítvány országgyűlés általi elfogadásának eredményeként a 2009. évi XCIX. törvénnyel módosult a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény. A törvény módosítása kapcsán vált szükségessé az ott meghatározott előírások és a vizek jó állapotának elérésére vonatkozó kötelezettség összehangolása. Vízgazdálkodási, környezetvédelmi szempontokat figyelembe véve előnyösebb lenne, ha a visszasajtolás kötelezettsége 2013. január 1. napjától terhelne minden termálvíz hasznosítót.

A fenti szabályozás alapját a vízgyűjtő-gazdálkodási tervek képezik, amelyek alapjául tudományos kutatások, elemzések szolgáltak, valamint amelyek készítését példátlanul hosszú és széles körű társadalmi egyeztetés kísérte, amiben az Önök Egyesülete is aktívan részt vett. Engedje meg, hogy a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezésben való közreműködésüket ezúton is megköszönjem.

Önmagában a visszasajtolás megvalósításához a Környezet és Energia Operatív Programból támogatás jelenleg nem nyújtható, mivel a komplex fejlesztés esetén a visszasajtolás megvalósításához egy másik Európai Alapból, az ÚMVP-ből igényelhető támogatás. Az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból a kertészet korszerűsítéséhez nyújtandó támogatások részletes feltételeiről szóló 25/2008. (III. 7.) FVM rendelet alapján támogatás vehető igénybe a geotermális fejlesztések, ezen belül a termálvíz visszasajtolását biztosító beruházások megvalósítására. Amennyiben az egy ügyfél által igényelhető legfeljebb 735 ezer euró, illetve a támogatás 40%-os mértéke nem megfelelő, akkor javaslom, hogy a földművelésért és vidékfejlesztésért felelős miniszterhez szíveskedjenek fordulni. A magam részéről természetesen nem ellenzem, sőt minden erőmmel segítem a támogatási intenzitás növelését.

Kérem tájékoztatásom elfogadását.

Üdvözlettel:

Szabó Imre

Gondolatok a használt hévizek felszíni befogadóba történő elhelyezéséről

Írta: Dr. Szilágyi Ferenc és Clement Adrienne
BME Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

1. BEVEZETÉS

Az ország területén több mint 1.500 termálvíz kutat tartanak nyilván. Ebből több mint 900 kút üzemel, amelynek 31%-a balneológiai célú, több mint negyedük ivóvíz ellátásra hasznosul, és közel fele szolgál direkt hőhasznosítási célokat. A kitermelt hévíz hőtartalmát általában gyógyászati célra, vagy termálfürdőkben, a mezőgazdaságban üvegházak fűtésére, épületek, uszodák fűtésére, használati melegvíz termelésre, esetenként távfűtésben hasznosítják (VITUKI 2002). A kutak összes névleges kapacitása meghaladja az 1.450 m^3/percet (kb. 20 m^3/s) (ÖkoTech 2009).

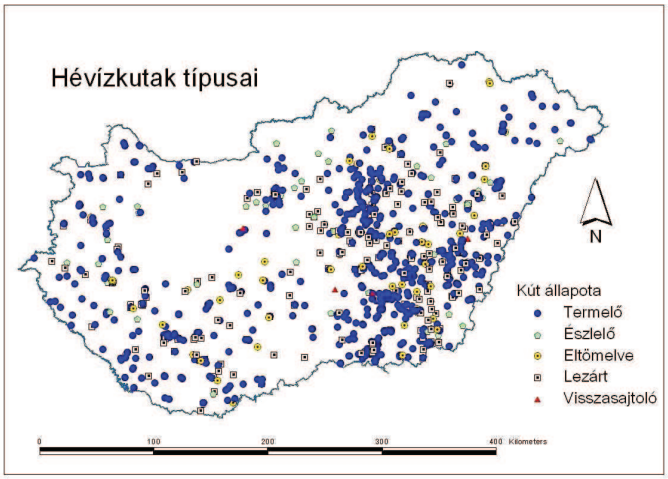
Magyarország számára a termálvíz hasznosítás (fűtés, mezőgazdaság és turizmus) fejlesztése jelentheti a fejlődés és a munkahelyteremtés növelésének egyik legjelentősebb irányát, és a fosszilis tüzelőanyagok egy részének kiváltását. Különösen a Dél-alföldön jelentkezik nagy igény a fejlesztésre, ahol a legsűrűbben találhatók hévíz kutak (Liebe 1998, Árpási 2003, Aquaprofit 2004, Mádlné 2006, Mádlné et al. 2008, Nagygál 2003, 2006, Ligetvári és Pekár 2008a, 2008b, a teljesség igénye nélkül).

A termálvizekkel számos rendelet foglalkozik. Ezek közül a két legfontosabb az 1995. évi LVII. Tv. a vízgazdálkodásról és a szennyezőanyag kibocsátások szabályozásáról szóló 28/2004 (XII. 25.) KvVM rendelet, amely kitér a visszasajtolás és a felszíni vizekbe eresztés egyes feltételeire is. A termálvizek felszíni vizekbe ereszthetőségének feltételei azonban jelenleg még nincsenek kellő mértékben szabályozva, ami a felhasználók és a környezetvédelmi hatóság között számos esetben vitára ad okot. A helyzetet tovább nehezíti, hogy vizes jogszabályaink egy része a Víz Keretirányelv (VKI) miatt átdolgozás és módosítás előtt van, és ez a termálvíz hasznosítását is érinti.

Jelenleg a termálvizek visszasajtolása mellett és ellen jelentős érvek fogalmazódnak meg, a célkeresztben legfőképpen az energetikai célra használt termálvizek visszasajtolási kényszere van. A visszasajtolás jelenleg abban az esetben kötelezően előírt, ha csak a hévíz hőtartalmát hasznosítják. Ez az elhelyezési forma valószínűleg nem okoz környezeti kárt, ha csak a hőtartalom hasznosítása történik meg, bár vizsgálni kellene a termálvízben a használat során bekövetkező kémiai változásokat is. Tilos visszasajtolni szennyezett használt termálvizet a felszín alatti vízadókba, ugyanakkor a gyógy- és termálfürdők vizét, a mezőgazdaságban használt termálvizet, és egyéb termálvizeket is el kell helyezni valahová. Gyakran ezeket felszíni vizekbe vezetik tisztítás után, vagy nélküle.

A termálvizek befogadója hasznosítás után többnyire valamilyen felszíni víz (vízfolyás vagy állóvíz). A termálvizek kémiai összetétele és hőmérséklete jelentősen eltér a felszíni vizekétől. Külön gondot okozhat egyes kutak esetében a termálvíz sótartalma, Na eé%-a (ha öntözés történik a vízből), hőtartalma, fenol, és policiklusos aromás szénhidrogén (PAH) terhelése. Egyes esetekben néhány, kis koncentrációban előforduló, ion is problémát jelenthet (pl. Ba^{2+}, F^-) (ÖkoTech 2009).

A tanulmány célja az, hogy a használt termálvizek felszíni vizekbe engedhetőségével kapcsolatban fogalmazzon meg új gondolatokat, és javasoljon az eddig megszokottól eltérő szemléletmódot és szabályozási elveket. Közben pedig rá szeretnénk mutatni azokra a bizonytalansági tényezőkre, amelyek a használt termálvizek felszíni elhelyezését illetően ma még nehezítik a tisztánlátásunkat. A visszasajtolás körülményeivel nem foglalkozunk részleteiben, miképpen a körülötte kialakult vitákkal sem. Az sem célunk, hogy a felszín alatti vizek kitermelhetőségének korlátait vázoljuk fel – nem a szakterületünk. Először is tekintsük át a hazai termálvíz használat főbb jellemzőit.

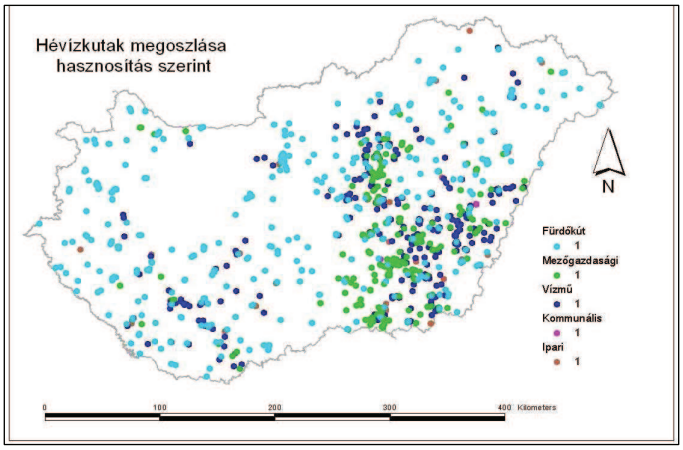


1. ábra: A kutak megoszlása működés szerint

2. ORSZÁGOS HELYZETKÉP

2.1 Hévíz-kutak típusai

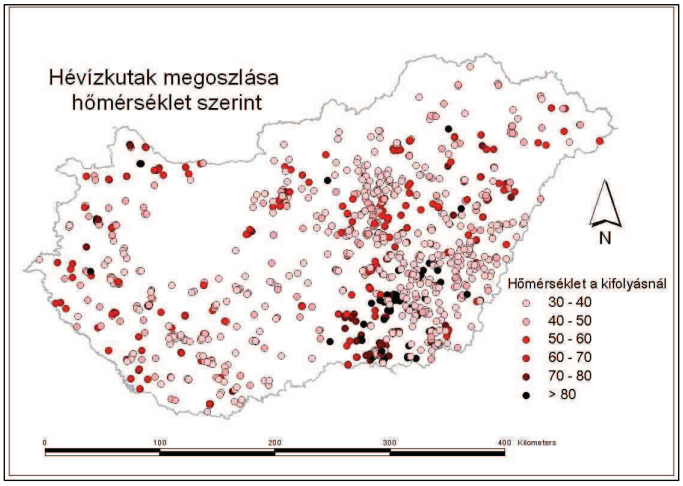
A hévíz kutak típusait az 1. ábra szerinti bontásban, az alábbiakban mutatjuk be. Az ábrán látható, hogy a hévizet bármely célból igénybe vevő termelő kutak vannak többségben, a kutak 66%-a. Észlelőkút 8%, nem használható, vagy nem használt (eltömedékelt vagy lezárt) a kutak 24%-a, és a nyilvántartás szerint a kutaknak mindössze 1%-a (14 db kút) működik visszasajtolóként. A kutak hasznosítás szerinti felosztására vonatkozóan a



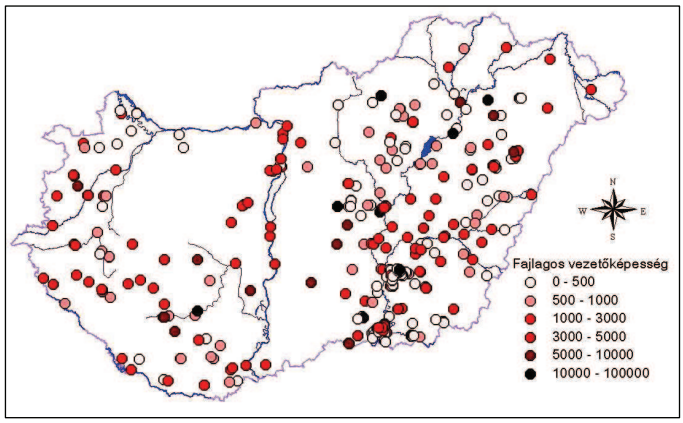
2. ábra: A működő termálvíz kutak hasznosítási típusai

2. ábra ad felvilágosítást. A legtöbb kút (577 db) fürdővíz ellátást, 375 db kút ivóvíz ellátást szolgál, 265 kútnál történik mezőgazdasági, fűtési célú felhasználás. Néhány kút esetében a hasznosítás többcélú. Az elemzés a VITUKI hévíz kataszterére épül (amelyet Liebe Pál vezetésével készítettek és fejlesztenek tovább jelenleg is, Liebe 1998, VITUKI 2002,), de ahhoz képest kiegészítéseket is tartalmaz (Tonkó 2009).

A termálvíz kutak kifolyó hőmérséklete 30°C és 105°C között változik, 108 kút esetében magasabb a hőmérséklet 80°C-nál. Ezek többsége az Alföld déli részén található (3. ábra). A teljes állományból 909 darab kút termelőkút, és van hozzá tartozó maximális vízhozam érték is. Az adatbázis 806 darab kutat tartalmaz, mert a többi kútra nem készült kémiai felmérés. Az adatsor még így is sok esetben hiányos, mert nem minden kútnál történt mérés az összes paraméterre, de a meghatározó komponensekre a kutak többségénél van érvényes adat (Tonkó 2009).



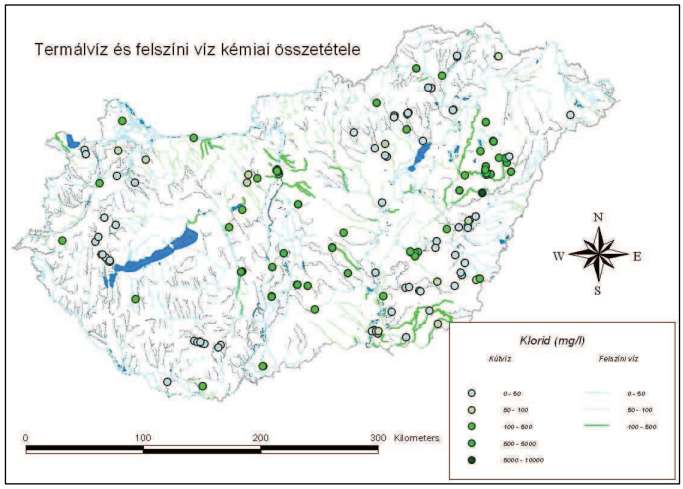
3. ábra: A termálvíz kutak kifolyásánál mért hőmérséklet (°C)



4. ábra: A termálvíz kutak vizének fajlagos vezetőképesség (µS/cm)

A 4. ábra a kutak vizének sótartalmát mutatja (az elektromos fajlagos vezetőképességgel jellemezve). Látható, hogy a felszíni vizekhez hasonló sótartalmú (< 1000 µS/cm) termálvizek is előfordulnak, de az ország egész területén találhatók olyan kutak, amelyek sótartalma jellemzően nagyobb ennél (a szikes felszíni vizeket nem számítva). Főként az Alföldön találhatók rendkívül nagy sótartalmú (általában NaCl-os) vizek, amelyek 10-szer, vagy akár 100-szor is töményebbek a felszíni vizeknél.

Még szemléletesebb a különbség, ha egy térképen ábrázoljuk a felszíni vizekben és a kutak vizében jellemző sótartalmat. Az 5. ábra egyszerre mutatja a termálvíz



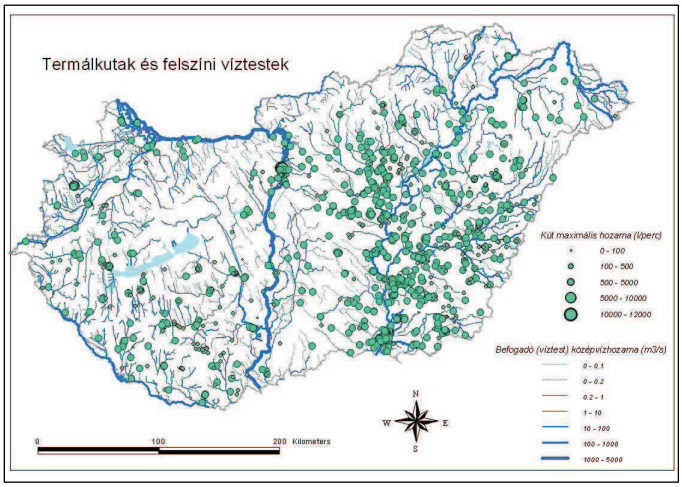
5. ábra: A hévíz kutak és potenciális befogadójuk vizének klorid koncentrációja

kutak és a vízfolyások klorid-ion koncentrációját. Látható, hogy a klorid-ion tartalom a termálvízben átlagosan egy nagyságrenddel nagyobb a hazai felszíni vizek átlagánál. Hasonló térképek a többi vízminőségi jellemzőre is készíthetők, de mind közül talán a klorid-ioné a legszemléletesebb. Az átlagos jellemzőktől persze esetenként az egyedi értékek (mind a kútvíz, mind pedig a befogadó oldaláról) jelentősen eltérhetnek. Az is látható, hogy a nagyon meleg hévizek azokon a helyeken gyakoribbak, ahol a NaCl tartalom is nagy, ezek többnyire a nagymélységű kutak (Lorberer 2004a, 2004b).

2.2 Kút-befogadó párok megkeresése

Az ArcView 3.2® szoftver segítségével a térképen ábrázolt termálvíz kutakhoz az EOV koordináták alapján megállapítottuk, hogy melyik kút melyik víztest közelében helyezkedik el. A módszer csupán elvi, tényleges befogadók megkeresése nem történt, de a terhelések és hatások elemzéséhez ez nem is volt szükséges. Célunk az volt, hogy feltérképezzük a befogadók terhelhetőségében meglévő mozgásteret, és megállapítsuk egy későbbi szabályozási javaslat következményeit. (Megjegyzendő, hogy a fenti egyszerűsítésnél nagyobb hibát visz a rendszerbe az a tény, hogy a kutak tényleges termeléséről nem rendelkezünk pontos adatokkal. Az adatbázisban szereplő kútkapacitáshoz képest a tényleges felhasználás jellemzően alacsonyabb, az eltérés olykor akár 50% is lehet.)

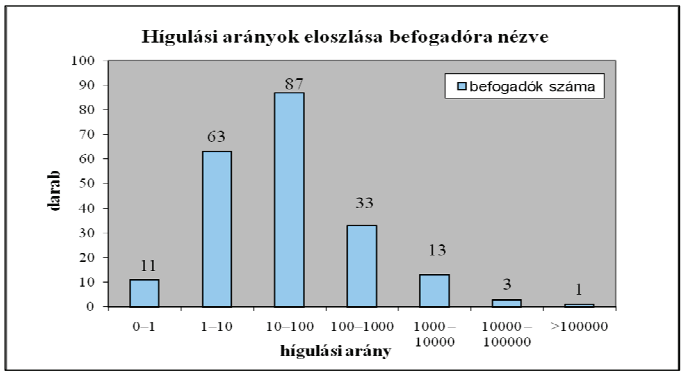
A térképek összemetszése alapján a 806 termelő kútból összesen 232 darab befogadót érint termálvízterhelés (egy befogadóba több termálkút használtvize is bekerülhet). Közülük az állóvizek száma csekély, mindössze 21. A termálvíz kutak és a befogadók sokéves átlagos lefolyásból számított vízhozamát együtt ábrázoltuk – rámutatván arra a jelenségre, hogy a legnagyobb termálvízterhelés a dél-alföldi, általában kis hozamú befogadókat éri (6. ábra).



6. ábra: A termálvíz kutak és a felszíni befogadók éves középvízhozama

A 7. ábra a kút – felszíni befogadó párosításokra számított hígulási arányok (mely alatt a befogadó vízhozama és a bevezetett összes termálvíz hozamának hányadosát értjük) megoszlását mutatja. A számításnál az azonos befogadót (víztestet) terhelő kutakat együtt vettük figyelembe. A befogadók közül 11 esetén 1 alatti, 63-nál 1 és 10 közötti, 87-nél 10 és 100 közötti a hígulás aránya. 10 alatti hígulási arány kritikus lehet (a befogadó párok 32%-a). 100-szoros hígulás felett a hatás már várhatóan nagyon csekély, ez azonban az érintett befogadóknak csak 25%-ára igaz. Hangsúlyozzuk, hogy a valós helyzet a hígulási arányok szempontjából a kibocsátás felülbecslése miatt kedvezőbb.

A felszíni vizekbe bebocsátott termálvíz hatása annál



7. ábra: Termálvíz – befogadó párokra számított hígulási arányok eloszlása

nagyobb, minél kisebb arányban hígul fel és minél nagyobb a termálvíz és a befogadó közti koncentráció különbség.

2.3 Felmerülő problémák

2.3.1 Sótartalom, sóösszetétel

A hévizek sótartalma és sóösszetétele rendszerint jelentősen eltér a befogadóétól. Vannak - különösen az Alföldön - tömény, sós mélységi hévizek, amelyek nem megfelelő hígulás esetén a befogadó ökológiai állapotát lényegesen ronthatják. A befogadó élővilága a sóterhelésre kevésbé érzékenyen reagál, mint mondjuk a növényi tápanyagterhelésre (eutrofizálódás), vagy a szerves mikroszennyezők koncentrációjának növekedésére (biomagnifikáció, toxikus hatások). A sótartalom és az ionösszetétel jelentős megváltozása az adott élőhely fajösszetételét is befolyásolhatja valamennyi élőlény együttes esetében, bizonyos határ felett. Erre vonatkozóan azonban felmérésekre volna szükség, mert a mérték és a változás iránya nem ismert. A vízhasználatokat is befolyásolhatja a sótartalom. A nátrium %-os aránya az öntözésre való használhatóságot jelentősen korlátozhatja. A sóterhelés hatását a befogadó felszíni víz emberi használatára nem vizsgáltuk e tanulmányban. A célunk elsősorban a sótartalom (vezetőképesség)

a VKI ökológiai szempontjait figyelembe vevő megváltozásának, megváltoztathatóságának vizsgálata volt.

2.3.2 Hőszennyezés

A termálvíz eredetű hőszennyezést illetően nem áll rendelkezésre megfelelő szakirodalom, ezért ezt a hatást az erőművi hűtővizeket alapul véve lehet csak elemezni. Az erőművek által okozott hőszennyezés hatásaira viszont könyvtárnyi publikáció áll rendelkezésre (Zawissza és Backiel 1972, Evans et al. 1986, EPA 2002). Hazánkban is jelentősek voltak ezek a kutatások (Felföldy 1970, Szolnoky 1980a, 1980b, 1981, Gulyás 1981, 1982, 1985).

A hűtővizek esetében a visszavezetett víz jellege és kémiai minősége nem nagyon tér el a kivettétől, csupán a hőmérséklete nagyobb. A hőszennyezés kémiai vízminőségre gyakorolt hatása nem számottevő. A kémiai mutatók közül elsősorban az oxigénháztartásra utalók esetében várhatóak jelentősebb változások, de ezek is belül maradnak a 10-15%-os változáson. A víztípus állandóságát, az uralkodó kationt és aniont, valamint a víz protonaktivitását a hőterhelés nem befolyásolja. A víz szervetlen növényi tápanyag ellátottságában, valamint a szerves táplálék tartalmában a hőterhelés hatására visszavezethető változást nem tapasztaltak. A dunai vizsgálatok során a halfajok károsodása nélkül 8-12 ˚C-os hősokk jellegű és 15-21 ˚C-os lassú hőfoknövekedést viselnek el. A vizsgálat alá vont halfajok esetében az 50 -os pusztulást előidéző hőmérséklet (LT_{50}) széles tartományban változott (26-33,5 ˚C). Az LT_{100} értéke 31-34 ˚C volt.

Az élőlény együttesekre általában létezik egy olyan maximális hőmérséklet, amely a faj egyedeinek nagymértékű pusztulását okozza. A hőszennyezés egyik fontos kritériuma a megengedhető legnagyobb hőmérséklet (T_{max}), amelyet a szakirodalom a mérsékelt égövi országokban 30-31 ˚C körüli értékre ad meg (Gulyás 1982). Ez lehet a befogadóban mérhető legnagyobb hőmérséklet legfontosabb mértékadója. A másik jellemző mutató a ΔT, amely megadja a bevezetés előtti és utáni (elkeveredés után mért) hőmérséklet különbséget. Ennek értéke erőművi tapasztalatok alapján télen nagyobb (akár 8-12 ^{o}C is lehet), mint nyáron (3-5 ^{o}C). A két feltételnek együtt kell teljesülnie. A termálvíz bevezetés immissziós szabályozásának kiinduló alapja lehetne ez a két jellemző azzal a kiegészítéssel, hogy az ökológiai hatásokat illetően további vizsgálatok szükségesek a pontosabb értékek meghatározására.

A hőhatás kiterjedése is a hígulás mértékétől függ. Dombvidéki kisvízfolyások esetében, amikor a bevezetett hévíz hozama dominál a patak augusztus végi kisvízi állapotában – nem áll rendelkezésre elegendő hígítóvíz. Ilyen esetben akár 10 km hosszon is jelentkezhet a hévízbevezetés hatása (ÖkoTech 2009, Vajnai 2009).

2.3.3 Fenol és PAH vegyületek

A hévíz kutakra készült adatfeldolgozás során az ionösszetétel mellett a szerves mikroszennyezők előfordulását is vizsgáltuk. A kutakra vonatkozó nyers víz adatok e komponensekre nem adtak információt. A termálvizek fenol tartalmára az élővízbe bevezetett használt vizek vizsgálati eredményeiből következtetünk. A kibocsátásokról szóló ellenőrző vizsgálatok azonban csak a határérték túllépéseket vizsgálják, így az adatok nem alkalmasak a kutak vízminőségét reprezentáló statisztikai jellemzők bemutatására. További probléma, hogy a kibocsátási adatok a befogadóba vezetés előtt, a már több kibocsátási forrásból keverék szennyvizek tisztítás/kezelés utáni állapotát jellemzik (a közcsatornára vonatkozó adatok kibocsátó szinten nem álltak rendelkezésünkre). A termálvizek a használatuktól függően, de az esetek nagy százalékában közcsatornán keresztül jutnak el a felszíni befogadókba.

A felszíni vizek kibocsátására vonatkozó emissziós adatok alapján mintegy 30 db termálvízhasználó mezőgazdasági üzemet tudtunk beazonosítani, melyekből 18-ra állt rendelkezésre fenol adat. Az átlagos fenol koncentráció (kibocsátónként az összes szennyvízre vonatkoztatva) 0,1 – 5,0 mg/l között változott. A VITUKI termálvizek felszíni vizekbe vezetésére vonatkozó elemzése (László és Bagi 2005), melyben fürdővíz hasznosítású kutak termelt vizének adatait elemezték, fenolra és ásványolajra is vizsgálta a határérték túllépéseket. A fenol esetében 424 kútból 32 esetében volt határérték túllépés (a 28/2004 (XII. 25.) KvVM rendeletben előírt 1 mg/l-t meghaladó koncentráció), azonban ehhez érdemes figyelembe venni, hogy az adott komponensre mindössze 49 esetben volt adat. Az ásványolajra 58 adatból egyiknél sem volt az egyedi határérték felsőértéke feletti koncentráció.

A mérési adatok alacsony számából a kutak vízminőségére vonatkozóan következtetés nem vonható le, azonban valószínűsíthető, hogy a fenol és PAH szennyezettség a hasznosított hévizeknek csak csekély hányadában jelenthet problémát. Ellenkező esetben a határérték túllépéseknek a jelenleginél nagyobb számban meg kellene jelennie a kibocsátók ellenőrzését végző környezetvédelmi hatóságok vizsgálati adatait tartalmazó adatbázisokban. Ennek ellenére alapos és részletes jövőbeni adatgyűjtés szükséges e tárgyban ahhoz, hogy a valós veszélyeket felmérhessük.

2.3.4 A vízi ökoszisztémára gyakorolt hatások

A bevezetett termálvíz életközösségekre gyakorolt összegzett hatásáról ma még kevés információnk van. A hőszennyezésre vonatkozóan rendelkezünk elegendő információval, de a sótartalom, a sóösszetétel megváltozásának, valamint a szerves mikroszennyezők bioakkumulációjának és biomagnifikációjának hatásáról gyakorlatilag nincs ismeretünk. Szükség volna a hatások mértékének és kiterjedésének elemzésére megfelelően kiválasztott tesztterületeken.

2.4 Javaslat a termálvizek felszíni vízbe vezetése esetén a sótartalomra vonatkozó kritérium megadására

A használt termálvizekre vonatkozó kritériumokat a befogadó terhelhetősége alapján célszerű meghatározni. A terhelhetőséget legegyszerűbb megközelítésben a kiinduló állapot (háttér) és az ehhez képest megengedhető koncentráció növekmény ismeretében, a befogadó vízhozamától függően állapíthatjuk meg. A számítás feltételezi, hogy az adott szennyező (pl. hő, só, stb.) esetében rendelkezünk a befogadóra vonatkozó immissziós határértékkel, továbbá azt, hogy a határérték teljesítése csak az elkeveredés utáni helyzetre érvényes, a keveredési zónában a szennyezőt konzervatívnak tekintve.

A sótartalmat jellemző vezetőképesség esetében a számítás a következő:

$$E_{\max} = \sum_i Q_{termálvíz} * \kappa_{termálvíz} = \Delta\kappa * (Q_{fbefogadó} + \sum_i Q_{termálvíz})$$

ahol:

$Q_{termálvíz}$ – befogadóba érkező összes termálvíz hozama [m^3/s],

$\kappa_{termálvíz}$ – a termálvíz kutakra jellemző fajlagos vezetőképesség vízhozammal súlyozott átlaga [µS/cm],

$Q_{befogadó}$ – felszíni vízfolyás sokéves középvízhozama [m^3/s],

Dκ – a befogadó fajlagos vezetőképessége a kiinduló, terhelés nélküli állapotban (háttér) és a jó/közepes osztályhatárhoz (mint befogadó célállapot) tartozó fajlagos vezetőképesség közötti különbség [µS/cm]

A számítás átlagos viszonyokra vonatkozik, abból a megfontolásból, hogy a VKI szerint végzett felszíni vízminősítés során is a fizikai-kémiai paraméterek esetében az éves átlagos koncentrációkat tekintettük mértékadónak (Öko Zrt et al. 2008, Clement et al., 2009).

Állóvizek esetében a fenti összefüggés nem értelmezető, mert hígító vízhozam nem áll rendelkezésre. Ebben az esetben javasoljuk a megengedhető terhelést a bevezetett víz és a tározott víz tömegének arányában meghatározni, az alábbi összefüggés szerint:

$$E_{\max} = \int_0^{\tau} (Q_{termálvíz} * \kappa_{termálvíz}) dt = \Delta\kappa * (V_{tó} + \int_0^{\tau} Q_{termálvíz} dt)$$

ahol a fenti jelöléseken kívül:

$V_{tó}$ – az állóvíz befogadó víztérfogata [m],

t – az állóvíz tartózkodási ideje

A szükséges hígulási arány becslése szemléltető módon a 8. ábra segítségével lehetséges. Az ábra adatinak hátterében az a – 25 jelenlegi hazai víztípusra megállapított – VKI szerinti típus specifikus jó és közepes állapot közötti osztályhatár áll vezetőképességre (sótartalomra) vonatkozóan, amely megmondja: mennyivel növelhető a befogadó sótartalma a termálvíz bevezetés miatt anélkül, hogy az (esetleg) fennálló jó állapot megmaradjon. A VKI szerinti hazai víztípusokat illetően utalunk a 2. nemzeti jelentésre (KvVM 2005, Öko Zrt et al. 2008).

Ez a számítás más szennyezőanyagokra, és hőmérsékletre is vonatkoztatható. A szabályozást minden esetben a legkritikusabb jellemzőre kell megállapítani.

Milyen lehetőségek állnak rendelkezésre, ha a termálvizet csak energetikai célra használják, vagy a befogadó vízhozama kicsi a termálvizéhez képest, illetve a használt víz szennyezettebb a megengedettnél? Ezeket tekintjük át vázlatosan a továbbiakban.

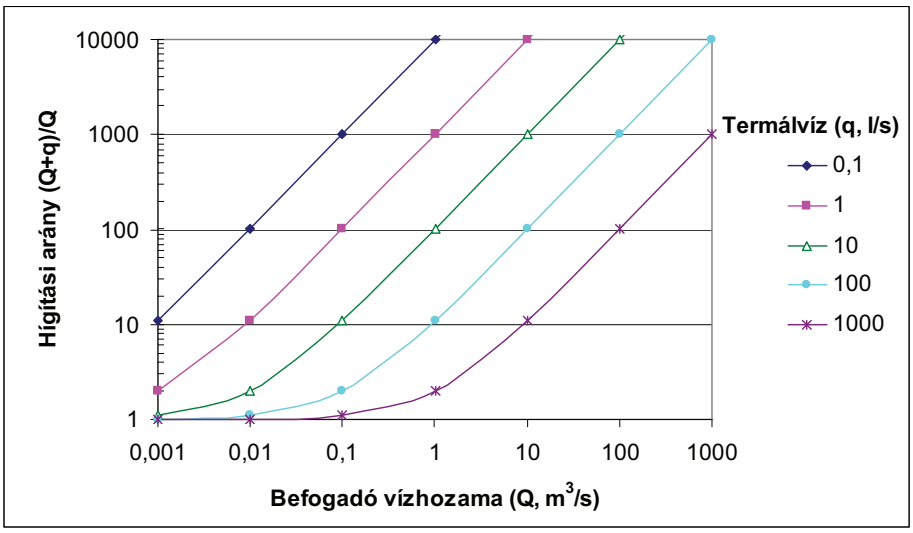
3. TERMÁLVÍZ KEZELÉS

A használt hévizek környezetkímélő elhelyezésére - figyelembe véve a felszíni és felszín alatti vizek mennyiségi és minőségi viszonyait - a következő műszaki lehetőségek adódnak:

- Visszasajtolás a vízadó rétegébe.
- Közvetlen bevezetés felszíni vizekbe azok ökológiai és kémiai állapotának lényeges romlása nélkül.
- Felszíni vizekbe vezetés, kezelés után (pl. halastavi pihentetés, természet-közeli tisztítás, fordított ozmózis, stb.).

3.1 Visszasajtolás

Azt ígértük, hogy a visszasajtolás részleteivel nem foglalkozunk, pár általános gondolat azonban ide kívánkozik. A szabályok szerint ez a megoldás kötelező abban az esetben, ha csak a hévíz hőenergiáját hasznosítják. Az eljárás azonban drága, mert dupla kút létesítését igényli, és a költségeket az is növeli, hogy a vizet a visszasajtolás előtt tisztítani kell, különben a szűrőréteget eltömheti. Vannak olyan területek, ahol a visszasajtolás technikailag lehetséges, de feláramlási területeken, vagy kis vízáteresztő képességű rétegben a visszasajtolás aránytalanul nagy költségekkel járhat. A VKI ismeri



8. ábra: Hígulás számítása a befogadó vízhozama és a bevezetett termálvíz térfogatáramának függvényében

az aránytalanul nagy költség fogalmát, amely erre a problémakörre is alkalmazható. Azokon a területeken, amelyeken a visszasajtolás technikailag nem lehetséges, vagy aránytalanul nagy költséggel járna, az eljárás nem javasolható. Négy megoldást látunk erre a problémára, amelyeket a területi adottságok figyelembe vételével lehetne alkalmazni: (I) A felszíni vízbe vezetés feltételeinek megvizsgálását; (II) A lehetséges tisztítás utáni elhelyezést a felszíni vízbe; (III) Az ilyen célra történő vízkivétel korlátozását, vagy megszüntetését; (IV) Az energiaellátás módosítását (pl. a hőszivattyúra való áttérést). Az első két eset akkor jelenthetne megoldást, ha azt a termálvíztest mennyiségi állapota megengedné. Természetesen óvatosan kell bánni a harmadik lehetőséggel, mert nem megfelelően átgondolt átállás esetében a termelés, a munkahelyek, és a megélhetés kerülhet veszélybe. Nagyon szimpatikus a negyedik megoldás, mert energetikai célra elegendő volna csak az energiát felhozni a föld mélyéről. A megfelelő megoldások minél nagyobb mértékű támogatása kell, hogy legyen a cél, és további kutatás, technológiafejlesztés szükséges e területen. A tanulmányunkban nem foglalkozunk vele, de e kérdésnél figyelembe kell venni a termálvíztestek VKI szerinti jó mennyiségi állapota elérésének követelményeit is (vagyis a készleteket óvni kell).

3.2 Közvetlen bevezetés felszíni vízbe

3.2.1 A használt termálvíz természet-közeli elhelyezése, illetve kezelése

A következő megoldás a probléma okát megszüntető, már több helyen alkalmazott lehetőséget tár fel:

- Használt termálvíz környezetkímélő elhelyezése mesterségesen létesített vizes élőhelyeken (Oláh 1987, Ligetvári et al., 2008a, 2008b, Pekár 2009a, 2009b).
- Természet-közeli, tisztítási módszerek alkalmazása (Szilágyi 2004).
- Fordított ozmózis.

A mesterséges vizes élőhelyek hatékonynak bizonyultak szennyvizek és használt vizek tisztítására olyan esetekben, amikor lebontható, illetve felhalmozható szennyeződésről volt szó. Intenzív biológiai aktivitás jellemzi e rendszereket, melynek során a szennyezőanyagok feldolgozódnak. Kialakításuk alacsony költségekkel megvalósítható, ennek következtében a fenntartásuk és a működtetésük a legolcsóbb szennyvízkezelési technológiák egyike. Legnagyobb előnyei közé tartozik, hogy biológiai folyamatokra épül, természet-közeli és olcsó, mindemellett könnyen beilleszthető a jelenlegi felszíni elhelyezési gyakorlatba, értékes vizes élőhelyeket teremt, vizet tart vissza, ökoszisztéma szolgáltatásokat nyújt, és új lehetőségeket teremt energianövények termesztésére is. Azok a sók, amelyek oldhatósága nagy, és nem használja fel ezeket az ökoszisztéma nagy mennyiségben, áthaladnak a rendszeren (pl. a NaCl). Más főionok – amelyek képesek csapadékot képezni az új egyensúlyi körülmények között (pl. a $CaCO_3$) a rendszerben részben visszamaradnak, tehát nemcsak a tápanyagok, mikroszennyezők, de egyes főionok esetében is tisztulás történik. Ezeknek a rendszereknek a legfőbb előnye azonban az, hogy szabályozható a felszíni vízbe juttatandó vízmennyiség a hígulás figyelembe vételével, valamint a hőterhelés csökkentése. Ugyanakkor figyelemmel kell lenni arra, hogy a jól oldódó vegyületek esetében a talajvíz szennyeződhet, ezért e rendszerek létesítése előtt ilyen irányú vizsgálatok is szükségesek.

Újszerű megoldás a használt termálvizek szikes területen, tározókban, történő elhelyezése. Ezzel a megoldással az eleve szikes vidékeken érdemes foglalkozni. Debrecen környékén történnek ilyen próbálkozások (Hancz 2007, 2008). Érdekes módon a megoldás támogatói között a helyi természetvédők, ellenzői közt pedig a területi környezetvédelmi hatóság áll.

3.2.2 Fordított ozmózis

A sótartalom eltávolítására használt legelterjedtebb műszaki eljárás napjainkban a viszonylag költséges fordított ozmózis, mely során csökken a kezelt víz sótartalma, de mellette kis mennyiségű, ám annál töményebb sóoldat keletkezik. A kezelt víz szabadon kibocsátható a természetbe. A további gondot a kezelés során kelet-

kező tömény sós víz okozza, melynek célszerű hasznosítása még nem megoldott, így a tárolásról gondoskodni kell. Kis mennyisége miatt azonban lényegesen csökken a hulladékvíz tárolásának költsége. Összességében azonban - figyelembe véve a hazai termálvizek mennyiségét - ez a módszer is csak korlátozottan használható. A megfelelő műszaki megoldás kiválasztása számos peremfeltétel függvénye. Ezeknek a vizsgálata, műszaki és gazdasági összehasonlítása további elemzést igényel.

4. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Összességében az országban a termálvízzel terhelt befogadók mintegy 30%-a esetében nem biztosított megfelelően a hígulás a jelenlegi termálvíz bevezetések mellett. Ez a magyarországi összes vízfolyásnak kevesebb, mint 6%-a. Általában a nagy kitermeléssel jellemezhető dél-alföldi területeken korlátozott a hígulás mértéke, de számos dombvidéki termálkút vizének kis vízhozamú befogadója miatt sincs meg a kellő mértékű hígulás. Természetesen szem előtt kell tartani, hogy következtetéseinket - elsősorban az információk hiánya miatt - számos közelítő feltevés mellett vontuk le. A számításokhoz a befogadók sokéves középvízhozamait használtuk. Tekintettel arra, hogy a jelenlegi vízminőségi kritériumok is éves átlag koncentrációkra vonatkoznak, a közelítés elfogadható, azonban épp a kritikus helyzetű, alacsony hígítást biztosító síkvidéki kisvízfolyások, duzzasztott (kettős működésű) csatornák esetében kell figyelni arra, hogy a középvízhozam és az átlagos vízhozam között jelentős eltérés lehet (előfordulhat, hogy az év jelentős hányadában nincs, vagy alig van vízmozgás a mederben). A termálkutak esetében a névleges kútkapacitásokkal számoltunk, ami a bevezetett vízmennyiség felülbecslését eredményezte. Utóbbira azonban nem állt rendelkezésre adatbázis. A naprakész vízminőségi adatok hiányában pedig a kút létesítésekor mért adatokat használtuk. A jövőben szükség volna a ténylegesen használt kitermelések összesítésére, a rendszeres (legalább évenkénti) vízminőségi mérésekre és a termálvizek tényleges felszíni befogadójának adatbázis szintű nyilvántartására. A felügyelőségeken a befogadót nyilvántartják a vízfolyás nevével, és hely beazonosításával, azonban országos adatbázisra is szükség volna e tekintetben.

A használt termálvizekre vonatkozó kritériumokat nem csővégi szabályozással, hanem a befogadó terhelhetősége alapján lenne célszerű meghatározni. A terhelhetőséget a kiinduló állapotra, a háttér és az ehhez képest a megengedhető koncentráció növekmény ismeretében, a befogadó vízhozamától függően határozhatjuk meg, figyelembe véve a hidrológiai szélsőségeket és a bebocsátás körülményeit.

A jelenlegi szabályozás a termálvizek esetében a kibocsátott víz hőmérsékletére vonatkozik (30 ^{o}C-os határérték), és nem veszi figyelembe a befogadó terhelhetőségét a hőterhelés esetében. A szakirodalomban a termálvizek felszíni vízbe vezetésére kevés a támpont, nagy részletességgel, sokkal inkább az erőművi hőterhelés biológiai és kémiai hatását vizsgálták világszerte, és Magyarországon is. A hőhatásra vonatkozó eredményeket is egyelőre ennek fényében tudjuk értékelni, de nagy szükség volna azonban a jelenlegi bevezetések alapján a tényleges hatások részletesebb ökológiai vizsgálatára. A hőterhelés esetében is immissziós terhelhetőségi szabályozást javaslunk a bebocsátás szabályozására a teljes elkeveredésre vonatkozó viszonyok feltételezésével. A szabályozás alapja a T_{max} és a ΔT egyidejű teljesülése kellene, hogy legyen. Az elkeveredés a bevezetés megfelelő módjával gyorsítható.

A VKI a 10 km^2-nél kisebb vízfolyásokat és az 50 hanál kisebb tavakat nem javasolja víztestként kijelölni, kivéve, ha azok valamilyen szempontból fontosak (pl. védettség alatt állnak). A felszíni vizekbe ereszthetőség szempontjából az elhelyezés lehetőségét az elsőként érintett kijelölt víztestre javasoljuk vizsgálni, kivéve, ha öntözővíz használat van a víztestként ki nem jelölt vízfolyások esetében).

A felszíni vizekbe történő termálvíz elhelyezés (az energetikai célra használt termálvíz is) a tanulmányban vázolt feltételek esetében nem kizárt. Ebből következően a kötelezően előírt visszasajtolási kötelezettség mellett - a feltételek teljesülése esetén - más lehetséges alternatíva is létezik. Az alternatíva azonban a felszíni vízre vonatkozó feltételek teljesülése esetén is csak akkor alkalmazható, ha a VKI felszín alatti vizek jó mennyiségi és kémiai állapotára vonatkozó feltételei nem sérülnek.

A szerves mikroszennyezők esetében a rendelkezésre álló adatbázis nagyon szegényes. Elsősorban fenol és PAH vegyületekre vonatkozóan általános felmérést javasolunk elsősorban az ország azon területeinek termálvizei esetében, amelyekben ezeknek a vegyületeknek az előfordulása feltételezhető, illetve e vizek hasznosítása jelentős mértékű.

6. IRODALOMJEGYZÉK

2008/105/EK Irányelv a vízpolitika területén a környezetminőségi előírásokról, a 82/176/EGK, a 83/513/EGK, a 84/156/EGK, a 84/491/EGK és a 86/280/EGK tanácsi irányelv módosításáról és azt követő hatályon kívül helyezéséről, valamint a 2000/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv módosításáról.

AQUAPROFIT Rt. (2004): A fürdőfejlesztésekkel kapcsolatban a hazai termálvízkészlet fenntartható hasznosí-

tásáról és a használt víz kezeléséről szóló hidrogeológiai kutatás. – Aquaprofit, részjelentés, kézirat

Clement, A., Szilágyi, F., László, F. (2009): Felszíni víztestek jó állapotához tartozó fizikai-kémiai és kémiai határértékek és minősítési rendszer. Háttértanulmány az országos VGT 5. fejezetéhez (kézirat), www.vizeink.hu

EPA (2002): Thermal Discharge Standards Based on State Water Quality Standards or Other Requirements of State Law. – EPA MA0003654 Determinations Document

Evans, M.S., Warren, G.J., Page, D.I. (1986): The Effects of Power Plant Passage on Zooplankton Mortalities: Eight Years of Study at the Donald C. Cook Nuclear Plant - Water Res, 20: p725(10).

Felföldy L. (1970): A hőszennyezés (Irodalmi Szemle) - VITUKI jelentés.

Gulyás P. (1981): A hőszennyezés komplex hatásainak meghatározása. – VITUKI témabeszámoló, témaszám: 721/3/18, azonosító: 3763.

Gulyás P. (1982): A hőszennyezés komplex hatásainak meghatározása. – témaszám: 722/3/18, azonosító: 4008

Gulyás P. (1985): Hőszennyezés komplex hatásainak meghatározása. /- 4770. . - Bp. : VITUKI, . - 26 p. 5 á. 14 t.

Hancz G. (2007): Földes nagyközség szabadidő központ és strand használt víz elhelyezésének részleges környezetvédelmi felülvizsgálata (kézirat)

Hancz G. (2008): Adverse environmental impacts of thermal water utilization (kézirat)

KvVM (2005): A Duna vízgyűjtőkerület magyarországi területének jellemzőiről, az emberi tevékenységek környezeti hatásairól és a vízhasználatok gazdasági elemzéséről. – 2. Nemzeti Jelentés, Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Budapest

László F., Bagi M. (2005): Termálvizek minőségével kapcsolatos vizsgálatok. 2005. VI. közhasznú feladat, Részjelentés. Témaszám: 7612/35/670301, VITUKI KHT, Budapest, 2005.

Liebe, P (1998): A hévízhasznosítás helyzete Magyarországon. Vízügyi Közlemények. 80. évfolyam 2.sz./1998.

Ligetvári F., Pekár F. (2008a): Alapozó szakértői tanulmány a termálvíz mezőgazdasági hasznosítását akadályozó tényezők elhárításához szükséges kormányzati intézkedésekhez. – Szakértői tanulmány (kézirat)

Ligetvári F., Pekár F. (2008b): Javaslat a termálvíz mezőgazdasági hasznosítását akadályozó tényezők elhárításához szükséges kormányzati intézkedésekhez. – Szakértői tanulmány (kézirat)

Lorberer, Á. (2004a): A geotermális energiahasznosítás hazai fejlesztési koncepciója 2010-ig. - Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium megbízásából készítette a VITUKI Rt. Hidrogeológiai Intézete, Budapest, p19.

Lorberer, Á. (2004b): A geotermális energiahasznosítás hazai fejlesztési koncepciója 2010-ig. - Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium megbízásából készítette a VITUKI Rt. Hidrogeológiai Intézete, Budapest, p 19.

Mádlné et al. (2008): A geotermikus energiahasznosítás nemzetközi és hazai helyzete, jövőbeni lehetőségei Magyarországon. – készült a Magyar Tudományos Akadémia Elnöki Titkárságának megbízásából, Budapest, (kézirat) 34-37.

Mádlné Szőnyi J. (2006): A geotermikus energia, készletek, kutatás, hasznosítás. - Grafon, Nagykovácsi.

Nagygál J. (2003): A geotermikus energia hasznosításának lehetősége a mezőgazdaságban. – Szakértői tanulmány, kézirat

Nagygál, J. (2006): A geotermikus energia hasznosításának lehetősége a mezőgazdaságban. – Árpád Agrár Zrt., Szentes, (kézirat)

Oláh, J. (1987): Hévizek halas hasznosítása és elhelyezése, Haltenyésztési Kutató Intézet, Szarvas

Öko Zrt – BME VKKT – VTK Innosystem (2008): A Víz keretirányelv megvalósítása Magyarországon: II. fázis. – Témabeszámoló, Budapest, kézirat

ÖkoTech (2009): Használt hévizek felszíni befogadóba történő bevezetésének hatása a vizek kémiai és ökológiai állapotára. – ÖkoTech Kft. Zárójelentés, kézirat

Pekár F. (2009a): Használt termálvizek felszíni elhelyezése, kezelése és tovább hasznosítása létesített vizes élőhelyeken – I. – Földhő Hírlevél 22 (V/1): 2-5.

Pekár F. (2009b): Használt termálvizek felszíni elhelyezése, kezelése és tovább hasznosítása létesített vizes élőhelyeken – II. – Földhő Hírlevél 22 (VI/2): 2-6.

Szilágyi F. (2004): A természet-közeli szennyvíztisztítás: Áldás vagy átok?. - Vízügyi Panoráma 12., 2004/1: 9-14.

Szolnoky Cs. (1980a): Folyók hőszennyezésének folyamatai, a folyamatok rendszere. - Hidrol. Közl. 1980, 8: 357-363.

Szolnoky Cs. (1980b): A hőszennyezés jellegzetes fizikai folyamatai a hazai nagy folyóinkon. - Hidrol. Közl. 1980, 8: 400-412.

Szolnoky Cs. (1981): A hőszennyezés fizikai és vízbiológiai folyamatainak kapcsolatáról. - Hidrol. Közl. 1.

Tonkó Cs. (2009): Termálvizek felszíni befogadókba vezetésének következményei. – BME VKKT Diplomadolgozat (kézirat)

Vajnai J. (2009): Használt hévíz bevezetésének vizsgálata felszíni vízbe. – BME VKKT Diplomadolgozat (kézirat)

VITUKI (2002): Termálvízkészleteink, hasznosításuk és védelmük. - VITUKI témabeszámoló, kézirat

Zawissza, J., Backiel, T. (1972): Some results of fishery biological investigation of heated lakes. - Verh. Int. Ver. Theor. Limnol., 18:1190-1197.

JOGSZABÁLYI FIGYELŐ

Új hatósági eljárási díjak

Ismét módosult a környezetvédelmi, természetvédelmi, valamint a vízügyi hatósági eljárások igazgatási szolgáltatási díjairól szóló 33/2005. (XII. 27.) KvVM rendelet. (A módosító rendelet száma 4/2010. (II. 25.) KvVM rendelet.) Ismét kezdődhet tehát a fejtörés, hogy egy-egy hatósági eljárás miatt végül is mennyi szolgáltatási díjat kell fizetnünk. Az előző, nem egészen másfél évig érvényes díjakat a környezetvédelmi felügyelőségek és a kérelmezők is éppen csak megtanulták, és most kezdődhet minden elölről. (Azt, hogy a díjak csak fölfelé módosulhatnak, már megszoktuk.)

A 2010. április 11-től hatályos új eljárási díjak közül a termálvíz használatot érintő legfontosabb tételeket alább bemutatjuk. (Részletek a rendelet 1. mellékletéből)

Sorszám		Az igazgatási szolgáltatási díjköteles környezetvédelmi, természetvédelmi, valamint vízügyi hatósági eljárások megnevezése	Igazgatási szolgáltatási díj mértéke (Ft)
(fő)	Alszám		
22.		Egyedi szennyvíz-kibocsátási határérték megállapítása önálló eljárásban [220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet]	100 000
23.		Elvi vízjogi engedély	60 000
24.		Vízjogi létesítési engedély, fennmaradási engedély	
	3.	Termálvíz-kitermelés	
	3.5.	100 m^3/nap-tól 1000 m^3/nap	420 000
	3.6.	1000 m^3/nap-tól 5000 m^3/nap	600 000
	3.7.	5000 m^3/nap mennyiség felett	700 000
	4.	Vízvisszasajtolás	
	4.1.	Vízvisszasajtolás önálló eljárásban	
	4.1.5.	100 m^3/nap-tól 1000 m^3/nap	100 000
	4.1.6.	1000 m^3/nap-tól 5000 m^3/nap	150 000
	4.1.7.	5000 m^3/nap mennyiség felett	180 000
	4.2.	Vízkitermeléshez kapcsolódó visszasajtolás	4.1.1–4.1.7. pontokban megállapított díjtételek 50%-a
28.		Vízjogi üzemeltetési engedély	A vízjogi létesítési engedélyre megállapított díjtételek 80%-a
29.		Vízjogi üzemeltetési engedély szüneteltetése, visszavonása	A vízjogi üzemeltetési engedélyre megállapított díjtétel 50%-a
30.		Önellenőrzési terv jóváhagyása [220/2004. (VII. 21.) Korm. rend.]	23 000
49.		Előzetes vizsgálat	250 000
50.		Előzetes konzultáció	250 000

EGYESÜLETI HÍREK

Tisztségviselő választás eredménye

Az MGtE 2010. február 24-i tisztújító közgyűlésén megválasztott tisztségviselői:
Elnök: Szita Gábor
Alelnökök: Hlatki Miklós, Nagygál János, Pekár Ferenc
Gazdasági vezető: Paizs József
Titkár: Nem választottak titkárt
Dunántúli ter. képviselő: Fekete H. Lászlóné
Alföldi területi képviselő: Gila György
Felügyelő Bizottság: Bitay Endre, Kovács József, Dr. Göőz Lajos, Bányász György

Tizenhárom új tag

A Magyar Geotermális Egyesület elnöksége 2009. február 16-i és április 13-i ülésén összesen 13 új tag felvételi kérelmét fogadta el. Az új MGtE tagok:

Természetes személyek: Fehér Tamás (Tata), Gálosi Zoltánné Dr. (Pécs), Maginecz János (Budapest), Szöllősi Árpád (Siófok), Vörösné Vinczek Julianna (Kiskunhalas), Bakó Dániel (Szentes), Olajos Csaba (Szeged), Sági Viktor (Őrbottyán), Gyöngyi Róbert (Csanytelek).

Jogi személyek: INNOVA Észak-Alföld Regionális Fejlesztési és Innovációs Ügynökség Nonprofit Kft. (Debrecen), Gárdony Város Önkormányzata, Szántó 2002 Kft. (Tiszakécske), InnovatIQua Kutató, Fejlesztő és Innovációs Zrt. (Budapest).

RENDEZVÉNYEK

Renexpo

A hagyományossá váló Renexpo kiállítás és vásár 2010. május 27-29. között lesz Budapesten, a Hungexpo területén. Bővebben: www.renexpo-budapest.com.

Európai Geotermikus Panel Pisa-ban

Az EGEC 2010. június 9-11. között háromnapos geotermikus tanácskozást szervez az olaszországi Pisa-ban. Előzetes jelentkezés szükséges. Bővebben: www.egec.org.

Magyar Geotermális Egyesület
Postacím: 1021 Budapest, Ötvös J. u. 3.
Tel: (1)-224 0424, fax: (1)-214 5953
E-mail: info@mgte.hu, szitag@mgte.hu
Honlap: www.mgte.hu