FELSZÍN ALATTI VIZEKÉRT ALAPÍTVÁNY

XXVII. Almássy Endre konferencia a felszín alatti vizekről 2021. szeptember 28-29.

Siófok

Szeptember 28. (kedd)

9^{30}	Érkezés, regisztrálás
10^{00}	**Lénárt László, Tóth Sándor** Üdvözlés, tájékoztatás az Alapítvány helyzetéről Az MHT-ME „XIV. Fotóposzter Pályázat a Vízről” eredményhirdetése

Elnök: Lénárt László

10^{20}	**Jelinek Gabriella, Tahy Ágnes** Tájékoztatás a felszín alatti vizekkel kapcsolatos aktuális kérdésekről, folyamatban lévő projektekről
10^{45}	**Pump Judit, Lénárt László, Kumánovics György** Tájékoztatás a kutak szabályozási problémáival kapcsolatos szakmai fellépésekről
11^{10}	**Csiszár Endre** Felhagyott, lezáratlan, kedvezőtlen műszaki állapotú kutak veszélyei, avagy az aktív vízbázisvédelem kihívásai és jelentősége a mindennapokban
11^{30}	**Szongoth Gábor** A 101/2007. (XII.23.) KvVM rendelet, a vízföldtani napló és a kútfúrási szabvány helyzete 2021-ben
11^{50}	Fórum: kérdések, hozzászólások, vita **Rózsa Attila** (felkért hozzászólás) Kutak, aktualitások
13^{00}	Szünet, ebéd

Elnök: Tahy Ágnes

14^{30} **Papp Zoltán**
A vízikos építési tapasztalatai működési modellben (kültéri bemutató)

15^{00} **Gondárné Sőregi Katalin, Tahy Ágnes, Molnár Mária, Modrovits Kamilla, Gondár Károly, Könczöl Nándorné, Vatai József, Kovács Balázs**
A Dunántúli-középhegység vízgazdálkodási kérdései a következő évtizedben

15^{20} **Molnár Mária, Gondárné Sőregi Katalin, Kovács Balázs, Modrovits Kamilla, Balogh Viktor, Viszkok János, Gondár Károly, Könczöl Nándorné**
A Dunántúli-középhegység karsztvíztárolójának tranziens hidrodinamikai modellezése a 1951-2030 közötti időszakra

15^{40} **Kovács Balázs, Vatai József, Gondárné Sőregi Katalin, Molnár Mária**
Módszerek a karsztvízszint emelkedés okozta veszélyeztető hatások számítására Tata környékének példáján

16^{00} Kérdések, hozzászólások, vita
16^{20} Szünet

Elnök: Buzás Zsuzsa

16^{40} **Székely Ferenc**
Horizontális tengelyű kutak nemlineáris áramlási folyamatainak modellezése

17^{00} **Hegedűs Noémi, Farkas Dávid, Farkas-Karay Gyöngyi**
Szivárgáshidraulikai vizsgálatok numerikus és kisminta-modellezéssel

17^{20} **Farkas-Karay Gyöngyi, Hegedűs Noémi, Farkas Dávid**
Laboratóriumi vizsgálatok csapadék próbaszivattyúzásokra gyakorolt hatásáról

17^{40} Kérdések, hozzászólások, vita
18^{00} Szünet, vacsora

Szeptember 29. (szerda)

Elnök: Jelinek Gabriella

9^{00} **Dankó Erika**
Geotermikus adottságok Tiszakécske környékén

9^{20} **Kun Éva, Tóth György, Szőcs Teodóra, Szűcs Andrea, Gál Nóra**
Áttekintés a termálvizek lehetséges visszatáplálási lehetőségeiről, hatásairól, korlátairól, monitoring-fejlesztési javaslatok

9^{40} **Szanyi János**
Geotermikus energia komplex hasznosítása

10^{00} **Vadászi Marianna, Pálfalvi Ferenc, Oláh István, Bitay Endre, Dudás György**
Termálkút fúrások a Partiumban

10^{20} Kérdések, hozzászólások, vita
10^{40} Szünet

Elnök: Gondi Ferenc

11^{00} **Szőcs Teodóra, Gál Nóra, Szűcs Andrea**
Ortofoszfát háttérértékek a felszín alatti vizekben – új vízminőségi ismeretek a Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervek második felülvizsgálata (VGT3) kapcsán

11^{20} **Zachar Judit, Gondár Károly, Könczöl Nándorné, Gondárné Sőregi Katalin, Hatvani István, Tóth András, Kocsisné Szilágyi Gyöngyi**
Magas nyomelem tartalmú öntözővíz hatása a talaj-növény rendszerre, továbbá a közvetlen emberi táplálkozásra szánt élelmiszer alapanyagok minőségére. NVKP-16-1-2016-0044 számú projekt ismertetése

11^{40} **Fekete Dzsenifer, Oláhné Horváth Borbála, Maász Gábor, Hahn Judit, Tóth Gergő, Szoboszlay Sándor, Gerencsérné Berta Renáta, Galambos Ildikó**
Különböző mikroszennyezők komplex degradációja felszíni és felszín alatti vizekből, célzott mikroba konzorciumok segítségével

12^{00} **Bagyinszki György, Süveges Miklós**
Izotóphidrológiai vizsgálatok hulladéklerakó környezetében

12^{20} Kérdések, hozzászólások, vita

12^{40} Szünet, ebéd

Poszterszekció

Csiszár Endre
Kutak néprajzi és társadalomtörténeti jelentősége

Grósz Anita
1. Kutak regenerálása és fertőtlenítése; 2. Kútszerelvények; 3. Kútsor gyűjtővezetékének tisztítása

Lénárt László, Ilyés Csaba
A Bükki Karsztvízszint Észlelő Rendszer (BKÉR) és csapadék adatok vizsgálata

Ilyés Csaba, Tóth Márton, Lénárt László, Szűcs Péter
Csapadék és vízszint kapcsolatának vizsgálata karsztos és sekély porózus rétegekben

Miklós Rita
A demjéni termálkarszt hőmérsékleti viszonyai

Szalai József, Nagy György, Dukai Dávid
A rétegvizekből származó, helyben képződött vízkészletek hasznosításának lehetőségei azok visszatartásával

Mészárosné Bunász Nikoletta, Szalóki Zoltán
Szakfelügyelet fontossága a kútfúrások során vízgazdálkodási szempontból

Deák József
A Nitrát Irányelv FAV monitoring kútjainak alkalmassága (alkalmatlansága) a talajvíz friss nitrát szennyeződések kimutatására

Szűcs Péter, Ilyés Csaba, Miklós Rita, Tóth Márton, Darabos Enikő, Lénárt László Turai Endre, Kolencsikné Tóth Andrea
INNOVÍZ – Innovatív megoldások a felszín alatti vízkészletek fenntartható hasznosítása érdekében I. – Szélsőséges időjárási körülmények hatása a felszín alatti vizek utánpótlódására

Dobos Endre, Kovács Károly, Kibirige Daniel; Juhász István, Dobos András; Pinezits Bálint; Vadnai Péter; Mészárosné Poss Anett
INNOVÍZ – Innovatív megoldások a felszín alatti vízkészletek fenntartható hasznosítása érdekében II. – Mezőgazdasági talajok vízgazdálkodását befolyásoló tényezők vizsgálata

Madarász Tamás; Kántor Tamás, Hoang Dinh Thien; Székely István; Fekete Zsombor, Kovács Balázs; Szász Noémi
INNOVÍZ – Innovatív megoldások a felszín alatti vízkészletek fenntartható hasznosítása érdekében III. – Települések vízgazdálkodással kapcsolatos kérdései

Szabó Zsóka
Sekély kutas célzott felszínalatti vízutánpótlás – Környezeti hatások és lehetőségek kísérleti vizsgálata Kerekegyházán

Pump Judit (iASK):
Talaj és tájhasználat védő döntéstámogató rendszer (2018-2021)

Előadások

Felhagyott, lezáratlan, kedvezőtlen műszaki állapotú kutak veszélyei, avagy az aktív vízbázisvédelem kihívásai és jelentősége a mindennapokban

„Poshadt vizű kút mellett üldögélve sosem találod meg a tiszta forrást.”

(Hioszi Tatiosz)

Csiszár Endre, hidrogeológus

BÁCSVÍZ Zrt. 6000 Kecskemét, Izsáki út 13.
Telefonszám: + 36 (70) 380 21 37
E-mail cím: csiszar.endre@bacsviz.hu

Felszín alatti vízkincsünk múltunk, jelenünk, illetve jövőnk fontos alappillére, ezért mennyiségi és minőségi megóvása kulcsfontosságú közös érdekünk.

A felhagyott, lezáratlan és kedvezőtlen műszaki állapotban lévő (pl. megrongált, lezáratlan kútfejjel/szellőzőcsővel rendelkező, korrózió/törés következtében vélhetően lyukas csövezetű, szakszerűtlenül – a gyűrűstér-lezárása nélkül - kivitelezett) kutak a felszín alatti vízkészletek minősége szempontjából potenciális veszélyforrást jelentenek; ugyanis rajtuk keresztül az adott mélységben lévő, beszűrőzött vízadó réteg(ek)ben tárolt víz – az érintett vízadó réteg(ek) nyomásállapotának függvényében – közvetlen kapcsolatba kerül idegen vizekkel, tehát nagyságrendekkel lerövidül az a természetes földtani adottságoktól függő elérési idő, mely alatt a felszín alá bekerült víz lejut a földtani közegen keresztül átszivárogva az adott vízadó réteg(ek)be.

A felszín alatti vízadó rétegek elszennyeződésének megelőzése érdekében elengedhetetlen a kútfej, valamint az esetlegesen rajta lévő átvezetések, illetve a kültérre kivezetett szellőzőcső-fej rovarvédő hálóval történő lezárása. Továbbá kutak létesítésekor a szűrőzött vízadó réteg felett a furatfal és a csőrakat közötti gyűrűstér vízzáró módon történő lezárását is el kell végezni annak érdekében, hogy idegenvíz a felszínről vagy sekélyebb vízadó rétegből ne jusson le a szűrőzött vízadó rétegbe.

Vízbázisaink aktív védelme elengedhetetlen feladat annak érdekében, hogy a jövő generációk számára is rendelkezésre álljon a megfelelő mennyiségű és minőségű vízkészlet.

Tegyünk meg közösen minden tőlünk telhetőt a felszín alatti vízkészletek mennyiségi és minőségi védelme érdekében azért, hogy Európai Unió Víz Keretirányelvében és ezzel összhangban a Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervben is megfogalmazott, felszín alatti vizekkel kapcsolatos nemes célok teljesülését minél hatékonyabban elősegítsük.

⁜⁜⁜

A Dunántúli-középhegység vízgazdálkodási kérdései a következő évtizedben

Gondárné Sőregi K[1]. — Molnár M.[1]– Modrovits K.[1] – Gondár K.[1] –Könczöl N.[1]– Vatai J.[1] – Tahy Á.[2]- Kovács B.[3]

[1]SMARAGD GSH Kft., [2] Országos Vízügyi Főigazgatóság, [3]GÁMA-GEO Kft.

Az Országos Vízügyi Főigazgatóság (OVF) 2019-ben „A Dunántúli-középhegységi karsztvízszint emelkedés okozta jelenségek állapotrögzítése, a várható emelkedés modellezése (KEHOP-1.1.0-15-2017-00010)” címmel projektet indított. A projekt célkitűzéseit a Kvassay Jenő Terv (Nemzeti Vízstratégia) külön is nevesíti. A projektet a Smaragd GSH Kft. kivitelezte, szoros szakmai együttműködéssel az OVF-vel és az érintett vízügyi igazgatóságokkal.

A projekt egyik legfontosabb feladata a Dunántúli-középhegység karsztvíz készletének állapotfelmérése volt. Az állapotfelmérés során új, a jelenlegi állapotokat rögzítő forráskataszter készült. Az archív és az állapotfelmérés új adataira támaszkodva geoadatbázis, valamint regionális és lokális vízháztartási és áramlási modell készült. A numerikus modellekkel prognózisok készültek a jövőben (2030) várható állapotokra. A prognosztizáció alapján dönthető el, hogy hol vannak a visszatöltődés következtében még veszélyeztetett területek, hol vannak, illetve lesznek a vízelvezetésben túlterhelések, illetve a növekvő vízigények nem okoznak-e a régihez hasonló környezeti problémákat.

Összefoglalva az eredményeket megállapítható, hogy a Dunántúli-középhegység karsztvíztestjei jó állapotban vannak. A modellezés eredményei és a karsztvízszint idősorok trendelemzése azt mutatja, hogy a feltöltődés időszakát lezártnak tekinthetjük. Új egyensúly alakult ki, amelyre a természetes viszonyok jellemzőek: a hideg karsztvíztároló működését a földtani folyamatok során kialakult dinamikus egyensúly jellemzi. Csapadékszegény időszakban a beszivárgásból eredő hiányt részben a vízszintcsökkenésből származó tárolt vízkészlet változása, részben a források hozamcsökkenése egyenlíti ki. Csapadékosabb időszakban a karsztvízszint ismét megemelkedik, és a két szélső helyzet között ingadozva a főkarsztvíztároló vízforgalma, víz- és hőkészlete, nyomásállapota hosszú idő átlagában egyensúlyban marad. A karsztvíz várható szintjét a jövőben tehát az éghajlati hatás, és a vízkivételek fogják befolyásolni.

A veszélyeztetett területek jelentős növekedése nem várható, a ma ismert problémás területekhez képest. Sok helyen az önkormányzatok már önerőből megoldották a jelentkező vízelöntéssel kapcsolatos problémákat. Fontos, hogy a veszélyeztetett területekkel kapcsolatos szabályozás a helyi építési szabályozásokba bekerüljenek.

A beszivárgás mennyiségének éghajlat okozta változása mintaterületi vizsgálatok segítségével került pontosításra. Így nemcsak a vízszint emelkedést, de a csapadékszegény időszakokban a várható csökkenést is prognosztizálni lehet, ami a vízellátás szempontjából kiemelkedő fontosságú kérdés. Megállapítottuk, hogy az éghajlatváltozás következtében 1996-tól a nyári félévi csapadékösszeg alakulása vált döntő tényezővé az éves csapadékmennyiség alakulásában, különösen a kiugróan csapadékos években. Ez a folyamat a továbbiakban a beszivárgás csökkenéséhez vezethet, ami vízgazdálkodás szempontjából kedvezőtlen folyamat.

A projekttel kapcsolatos legfontosabb információkat az OVF honlapján lehet megtalálni: http://www.ovf.hu/hu/futo-projektek/3fba50f1-0712-40e4-82a1-e503cf6220ad

⁜⁜⁜

A Dunántúli-középhegység karsztvíztárolójának tranziens hidrodinamikai modellezése a 1951-2030 közötti időszakra

Molnár M.[1] – Gondárné Sőregi K[1]– Modrovits K.[1] – Balogh V.[1] – Viszkok J.[1] –Gondár K.[1]– Könczöl N.[1]. – Kovács B.[2]

[1] SMARAGD GSH Kft., [2]GÁMA-GEO Kft.

A tranziens numerikus modellezés „A Dunántúli-középhegységi karsztvízszint emelkedés okozta jelenségek állapotrögzítése, a várható emelkedés modellezése (KEHOP-1.1.0-15-2017-00010) keretében valósult meg, az Országos Vízügyi Igazgatóság vezetésével, a SMARAGD GSH Kft. kivitelezésében.

A Dunántúli-középhegység főként triász korú karbonátokból álló karsztvíztárolója Magyarország legnagyobb hidraulikailag összefüggő karsztos víztartója. A bányászati célú karsztvízszint süllyesztés miatti karsztvíz nívó csökkenés, majd a leállítás utáni regenerálódás hatására történt nyomásváltozás tér és időbeli szimulálását 3D-s véges elemes numerikus tranziens modellel végeztük el (Feflow 7.2). A modell lehetővé teszi a bányászati vízkivétel hatásainak vizsgálatát a túlzott

kitermelés időszakában (1951-1989), illetve az 1990-es évek eleje óta tartó regenerálódási időszak (1990-2019) vizsgálatát.

A modellezés célja elsősorban vízgazdálkodási kérdések megválaszolása volt, ezért nemcsak az elmúlt időszakot ölelte fel, hanem prognózist is készítettünk a következő évtizedre, 2030-ig figyelembe véve a további karsztvízszint és éghajlati változásokat.

A numerikus modell 8 rétegből épül fel, közel 17ezer km^2 nagyságú területet foglal magába, melyben hidraulikus paraméterekkel elkülönítve szerepelnek a következő főbb hidrosztratigráfiai egységek: 1. Főkarszt (főként triász korú mészkövek és dolomitok), 2. Függőkarsztos rétegcsoport – vízrekesztő képződmények (eocén és kréta márgák, agyagmárgák), 3. Függőkarsztos rétegcsoport – mészkő (kréta és eocén mészkövek), 4. Alsó-pannon – miocén – oligocén képződmények, 5. Kvarter és felső-pannon képződmények. A numerikus modell geometriai felépítését ezeknek a fő vezérszinteknek, az ArcGIS Desktop 10.5.1 térinformatikai szoftverrel szerkesztett felszíne határozza meg.

A modellben az éves időlépcsőben változó input adatok a rácsháló celláira meghatározott WHI UnSat Suite szoftvercsomag HELP modullal külön számolt beszivárgás, illetve a csomópontokra megadott kutas és bányászati vízkivételek termelési adatai (1243 kút 68 évnyi adata). A monitorig kutak vízszint értékei havi időlépcsővel szerepelnek a modellben, mint megfigyelő pontok (224 kút 68 évnyi adata).

A kalibráció 224 monitoring kút vízszint adatára, a 10 000 m^3/napnál nagyobb hozamú forrásokra (8 db), továbbá az 500 m^3/nap termelést meghaladó termelőkutak üzemi vízszintjére (28 db) készült el.

A numerikus modell számításait havi időlépcsőben lehet kinyerni 1951-2030-ig. Ezek alapján készültek el a 2019. januári állapotra, illetve a különböző éghajlati szcenáriókra a vízszint térképek és a víztest szintű vízmérleg becslések.

Az elkészült numerikus modell mind méretében, mind időléptékében egyedülálló, amely alapot ad vízgazdálkodási döntések meghozatalára a régióban.

⁜⁜⁜

Módszerek a karsztvízszint emelkedés okozta veszélyeztető hatások számítására Tata környékének példáján

Kovács Balázs – Vatai József – Gondárné Sőregi Katalin– Molnár Mária
GÁMA-GEO Kft. - Smaragd-GSH Kft.

A karsztvízszintek változásának értékelése az elmúlt évtizedekben, sőt majdnem az elmúlt évszázadban több szempontból is kiemelten fontos volt. A Dunántúli-középhegység területén például előbb az bányászati karsztvízszintsüllyesztések miatt a biztonságos bányászat okán, később a források hozamcsökkenése, majd elapadása és kiszáradása, illetve az ezzel járó növényborítottság változások miatt, az utóbbi időszakban pedig a karsztvíztárolórendszer visszatöltődése okozta potenciálszintemelkedések, területek elvizenyősödése, néhol mocsarasodása, valamint új forrásfakadások megjelenése miatt.

Elvileg a térség vízforgalma ismét a bányászati víztelenítést megelőző, primer állapot felé tart, azaz egyszerűsítve az lehetne elmondható, hogy ahol korábban források fakadtak, vizenyős, mocsaras térszínek voltak, ott ismét hasonló viszonyok kialakulására kell számítani. Azonban a tercier, visszatöltődés utáni állapotot (szekunder állapotnak a bányászati víztelenítés dominálta helyzetet nevezzük) számos más tényező is befolyásolja, melyek részben meteorológiai jellegűek (az éghajlatváltozás okozta csapadék-mennyiség, -intenzitás, -eloszlás, éghajalti extremitások és azok gyakoriságának hatása), de részben erősen atropogén jellegűek, úgymint a beépítettség,

területhasználatok alakulása, emberi építőtevékenység egyéb környezeti hatásai, stb.), ami miatt valójában nem a primer állapot felé, hanem egy új, másik (sokadik) egyensúlyi helyzet felé tartunk.

Ebben a jelenlegi helyzetben különösen fontos annak ez előrejelzése, hogy mely területeken számíthatunk a karsztvízszint-emelkedés okozta kedvezőtlen hatásokkal, és annak mekkora lehet az előzetesen várható kockázata és mértéke.

„A Dunántúli- középhegységi karsztvízszint emelkedés okozta jelenségek állapotrögzítése, a várható emelkedés modellezése” című KEHOP-1.1.0-15-2017-00010 projektben ez a vízszintemelkedések okozta kockázatok kérdése különös fontossággal jelent meg. A projektben számszerűsíteni kellett karsztvízszint-e emelkedés okozta kockázatokat és annak a területi elterjedését is meg kellett határozni.

A vizsgálandó térségek egyike „Tata, a vizek városa”, mely számos taváról, forrásáról és az azokból táplálkozó patakjairól volt ismert, melyek egyre inkább érintettek a karsztvízszintek emelkedése által. A térségben két eljárást dolgoztunk ki a karsztvízszint-emelkedések okozta kockázatok elemzésére és értékelésére, melyek eltérő szempontok alapján, de mindig hidraulikai alapokon értékelik a vízfakadások és a karsztvíztározóban uralkodó potenciálszintek viszonyát. A módszerekkel sikerült lehatárolni a leginkább veszélyeztetett térségeket és a jövőre vonatkozó lehetséges problémákat is előrejelezni.

Az előadás a két kidolgozott számítási eljárás elvi részleteit mutatja be a mögöttük meghúzódó gondolatmenettel, illetve bemutatja és összeveti a két módszer eredményeit „Tata, a vizek városa” példáján.

⁜⁜⁜

Horizontális tengelyű kutak nemlineáris áramlási folyamatainak modellezése

Dr. Székely Ferenc

1204 Budapest Bocskai u. 13, T: 06-20-388-1730, e-mail: fszekelydsc@gmail.com

Horizontális fúrástechnológiát vízellátás céljából vízszintes és csápos kutaknál alkalmaznak, szénhidrogén termelésnél ezt a rétegrepesztéssel is kombinált bokorfúrásoknál használják. A nagy fúráshossz következtében ilyen kutak vékony rétegekben is jelentős hozamot biztosítanak. A nagy hozam azonban jelentős csősúrlódás, dinamikai nyomás és turbulens szkin vagy szűrőveszteség forrása is lehet. A fenti folyamatok szimulációjára szolgál a saját fejlesztésű CW szoftver, amely homogén rétegben 3D-s permanens szivárgás mellett támogatja a kutak tervezését a következő 3 peremfeltétel esetében: kör alakú tápterület, parti szűrés egyenes vonalú folyóparttal, meder alatti kutak állandó nyomású felső peremfeltétellel. A szűrőzött vagy csövezetlen beáramlási szakaszokban fellépő súrlódási veszteség számítása az ε érdességi együttható és a Reynolds szám alapján történik a szivattyú irányában történő hozamnövekedés valamint gyorsulás figyelembevételével. A CW szoftver sikeres tesztelésére egy bokorfúrás továbbá két vízszintes kút modellvizsgálatainak az eredményei szolgálnak. Az egymást követő modellekben alkalmazott rétegvastagságok 20, 30 és 17 m, szivárgási tényezők 0,0000481, 0,0001 és 0,00266 m/s, az ε paraméterek értékei 0,000045, 0,00015 és 0,01 m.

Morozov a 2018. évi cikk utolsó példájában sugárirányban fúrt négy vízszintes kút hatását modellezte fél-analitikus módszerrel. A középpontban összekapcsolt, egyenként 500 m hosszú és 0,15 m átmérőjű, szimmetrikus elrendezésű vízszintes kutak bokorfúrást képeznek. Az anizotróp réteg függőleges szivárgási tényezője a fentebb megadott horizontális paraméter egy ötöde. A 20000 m^3/d hozam mellett számított beáramlási görbe koherens a CW adatokkal. A kútdepressziók csak a furat végén mutatnak kis mértékű ~2 % eltérést.

Blumenthal (2014) saját fél-analitikus módszerét egy 100 m hosszú és 0,3 m átmérőjű vízszintes kútban várható vízszinteloszlás és beáramlás számításánál alkalmazta. A 106 m2 vízgyűjtő terület figyelembevételével, 0,1149 m3/s hozammal és nagy lamináris szűrőellenállással számított depresszió és beáramlás jól egyeznek a CW modellezés adataival.

Cyr (2007) numerikus modellezéssel a dinamikus nyomás és a turbulens szűrőellenállás figyelembevételével számította a beáramlás valamint a vízszinteloszlás függvényeit egy 22,3 m hosszú és 0,15 m átmérőjű meder alatti szűrőcsőben. A Modified HGS-2 szoftverrel 0,0903 m3/s hozam mellett számított adatok jól illeszkednek a CW szimuláció eredményéhez (Székely 2021 Figure V.7).

Az elvégzett összehasonlító tesztek eredményei bizonyítják, hogy a CW szoftver az adott korlátozó feltételek (permanens áramlás, homogén réteg) mellett az érdességi paraméter széles tartományában alkalmas az egyedi vagy összekapcsolt vízszintes kutak nemlineáris áramlási folyamatainak a szimulációjára. A számítások igazolják, hogy a csősúrlódás és a gyorsulás nélkül számított egyszerűsített megoldásokhoz viszonyítva a kútdepresszió megnő továbbá a beáramlás súlypontja eltolódik a szivattyú irányába.

Hivatkozások

Blumenthal, B.J. 2014. Kinetic and friction head loss impacts on horizontal water supply and aquifer storage and recovery wells. MS Thesis, Department of Geology and Geophysics, College of Geosciences, Texas A&M University, College Station, Texas, 298 p.

Cyr, M.D. 2007. An aquifer-well coupled model. A refined implementation of wellbore boundary conditions in three-dimensional, heterogeneous formations. MS thesis, Queen's University Kingston, Ontario, Canada, 75 p.

Morozov, P.E. 2018. Steady fluid flow to a radial system of horizontal wells. Journal of Applied Mechanics and Technical Physics, 59(2), 8 p.

Székely, F. 2021. Integrated well flow modeling. LAMBERT Academic Publishing, 136 p. ISBN: 978-620-0-28953-7; 6200289530, EAN: 9786200289537

⁜⁜⁜

Szivárgáshidraulikai vizsgálatok numerikus és kisminta-modellezéssel

Hegedűs Noémi, Farkas Dávid, Farkas-Karay Gyöngyi

BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék, 1111 Műegyetem rkp. 3.
hegedus.noemi@gmail.com; farkas.david@emk.bme.hu;
karay.gyongyi@emk.bme.hu

A 2018 óta folyó szivárgás- és kúthidraulikai laboratóriumi kismintaméréseket végeztünk, melynél egy szivattyúzott kút körül kialakuló áramlási viszonyokat vizsgáltunk. Az előállított adathalmazt (453 mérés) három különböző átmérővel készült perforációval, de egyaránt 5 %-os áteresztőfelülettel rendelkező termelőkúttal végeztük.

A laborban lévő kismintamodell megfigyelőkútjaival regisztrált adatok alapján átlagos szivárgási tényezőket számítottunk, amiket idősorba rendezve kimutathatóvá vált a szivárgási tényező időbeli változása. A kúton belül és a kútpaláston kívül kialakuló vízszinteket piezométerekkel regisztráltuk, így meg tudtuk határozni a termelőkútba belépő víz által elszenvedett súrlódási veszteséget. Az értékek alapján jól kirajzolódott, hogy a kútellenállás nagysága arányos volt az anyakút perforációjának átmérőjével.

A szivárgási tényező változása és a kútbeli szakadás megléte eltérnek a homogén, lamináris áramlással jellemezhető idealizációktól. Ez szükségessé tette a modellben kialakuló áramlási viszonyok beható elemzését, mely alapján arra következtettünk, hogy a modelltérben Re=10-ig és 3 cm/s-os belépési sebességig az áramlás a lamináris tartományba esik, ezen értékek felett már átmeneti, illetve turbulens áramlásról beszélhetünk.

Eredményeink alapján feltételezhető volt, hogy a kút környezetében kialakulhat nemlineáris áramlás, ezt numerikus modell segítségével ellenőriztük, melyhez a Processing MODFLOW NLFP modulját használtuk. Az NLFP a Processing MODFLOW-nak egy olyan bővítménye, ami a Forchheimer-egyenleten alapul, ennél fogva a nemlinearitás kimutatására alkalmas programcsomag.

A kis vízhozammal végzett szimulációknál nem lehetett kimutatni a nemlinearitás jelenlétét a mért adatsorok alapján, viszont nagyobb hozamérték esetén sikerült bizonyítani a nemlineáris áramlás kialakulásának lehetőségét kisminta-modellünkben.

Korábbi kutatásunk folytatásával több, a szakirodalmi előzmények alapján is elfogadható eredményeket tudtunk kimutatni a szivárgás- és kúthidraulika területein. A továbbiakban a mérések folytatásával és a numerikus modell fejlesztésével a kialakuló áramlási viszonyok még teljesebb megismerését érhetjük el.

⁜⁜⁜

Laboratóriumi vizsgálatok csapadék próbaszivattyúzásokra gyakorolt hatásáról

Farkas-Karay Gyöngyi[1], Hegedűs Noémi[2], Farkas Dávid[3]

[1]*BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék, adjunktus,*
karay.gyongyi@emk.bme.hu

[2]*BME Építőmérnöki Kar, mesterszakos hallgató,*
hegedus.noemi@gmail.com

[3]*BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék, tanársegéd,*
farkas.david@emk.bme.hu

A BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszékének laboratóriumában 2011-ben kezdődtek meg a kisminta modellen végzett szivárgás- és kúthidraulikai vizsgálatok. A kutatás célja az volt, hogy laboratóriumi körülmények között a terepi viszonyoknál olcsóbban és pontosabban meg lehessen határozni a próbaszivattyúzást befolyásoló körülményeket, így a termelőkút hatását, számítani lehessen az alkalmazott talaj szivárgáshidraulikai paramétereit, valamint ajánlásokat lehessen tenni további vizsgálatokra, illetve a meglévő szabványos eljárások pontosítására.

A modell többszöri átalakításon ment keresztül, ennek eredményeképpen alkalmassá vált arra, hogy csapadékesemények próbaszivattyúzásra gyakorolt hatását vizsgálni lehessen vele. A kutatás jelentősége, hogy terepi próbaszivattyúzásoknál a meteorológiai körülmények befolyásolhatják az eredményeket, ám ennek figyelembevételére a jelenleg használt módszerek nem, vagy csak részben alkalmasak. A klímaváltozás felhívja a figyelmet arra, hogy mérnöki munkáknál a környezeti hatások figyelembevétele fontos része a vizsgálatoknak.

A mérések során a csapadék vízhozamot, vízszinteket, továbbá talajnedvességet és talajhőmérsékletet módosító hatását elemeztük. A csapadékeseményeket szórófej beépítésével állítottuk elő, több különböző időtartamú és intenzitású csapadékot vizsgáltunk. A modelltérben kialakuló hozamot köbözéssel illetve mérleg segítségével, a vízszinteket piezométerekkel mértük, továbbá talajnedvességmérőt és hőmérőt is beépítettünk a modellbe. A kapott eredményeket más, a csapadék felszín alatti vizekre gyakorolt hatását vizsgáló szakirodalommal összevetve az általunk végzett mérések jól illeszkedtek azokhoz, és a próbaszivattyúzás figyelembevételével további új információkkal gyarapították azt.

⁜⁜⁜

Geotermikus adottságok Tiszakécske környékén

Dankó Erika

Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság

A dolgozat a Tiszakécske-Kerekdombi törésrendszer okozta geotermikus anomália feldolgozásáról szól. Egyrészt taglalja a törésrendszer felfedezését, a környékbeli kutak alapján a vízminőségi és vízhőmérsékleti viszonyokat. Feldolgozza a terület hidrogeológiai sajátosságait.

A dolgozat első részében helytörténeti vonatkozásban foglalkozunk a törésrendszer felfedezése és a korai kúttelepítési gyakorlattal a területen. Többek között kútépítési szempontból is, a geotermikus anomália felfedezése Tiszakécske és térsége fellendülését okozta. (fürdők, ásványvíz üzem) A geotermikus anomália mintegy 3 *7 km-es sávban érezteti hatását Kerekdomb környékén.

A saját korbeosztásunk alapján meghatározott földtani szintek részletezést mutatjuk be, különösképpen a felső-pannon és a pleisztocén víztartó képződményekre. A felső-pannonban megjelenő ős-Duna kiváló vízhozamú rétegeket rakott le, amely a középső-pleisztocén végéig jelen volt.

Továbbá bemutatjuk a törésrendszer okozta „vízminőség romlást" a pleisztocénra szűrőzött kutak esetén. A vízkémiai adatok alapján jól látszik, hogy a törésrendszerrel érintett területen magasabb oldott anyag tartalom és hőmérséklet jellemezi a feltárt vizeket.

⁜⁜⁜

Áttekintés a termálvizek lehetséges visszatáplálási lehetőségeiről, hatásairól, korlátairól, monitoring-fejlesztési javaslatok

Kun Éva[1,2], Tóth György[1], Szőcs Teodóra[1], Szűcs Andrea[1], Gál Nóra[1],
[1] *Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat*
[2]*kun.eva@mbfsz.gov.hu*

Áttekintésünk a VKI monitoring KEHOP-1.1.0-15-2016-00002 számú projekt keretében a „Termálvizek speciális monitoringfejlesztési feladatainak ellátása a visszasajtolás folyamatának nyomon követésére az érintett rétegek meghatározására" című K13 projektrész eredményeit ismerteti. A projektrész célkitűzése egy új, differenciált monitoringkoncepció kidolgozása volt a termálvizek védelmében, a bennük lezajló változások- esetleges káros folyamatok nyomon követhetőségére, illetve káros folyamatok időbeli előrejelzésére. Fontos szempontként fogalmaztuk meg, hogy a visszatáplálás mellett megőrződjenek a felszín alatti vizek jó mennyiségi és minőségi és vízháztartási viszonyai, valamint, hogy a termálvíz fenntarthatóbb módon hasznosuljon. A felszín alatti pórustér egyidejű, különböző célú hasznosításai kölcsönhatásban vannak egymással, amennyiben nem harmonizáltak a hasznosítások és a felszín alatti pórustérrel való gazdálkodás, fokozottan veszélyeztethetik a felszín alatti víztestek mennyiségi és minőségi állapotát. A mennyiségi kérdések mellett különböző a visszasajtoláshoz kapcsolódó potenciális vízminőségi problémákat is vizsgáltuk demonstrációs jelleggel egy-egy pilot területen, mint pl. magas nátrium-, összes oldottanyagtartalom, fenol-tartalom vagy a gáztalanított, lehűlt víz várható hatásai a befogadó összletben a hasznosítás során. Az általános áttekintés mellett komplex 3D numerikus modellezéseket, vízkémiai mintavételezést és vizsgálatsorozatokat, víz-kőzet kölcsönhatás vizsgálatokat, végeztünk kijelölt objektumkörzetekben, mint Igal, Tamási, Szolnok, Görbeháza–Hajdúnánás, Battonya–Pusztaföldvári-hát egy részén. Ezen térségeken kívül, kiegészítő vízmintázásokat végeztünk az ország más területein is. Például szénhidrogén-termelő kutak vizét likvidáló kutakból, vagy többszűrős kutakból, az esetleges átfejtődések tetten éréséhez, valamint balneológiai célú és energetikai célú geotermikus kútpárokból is. E munka keretében nemcsak a fő komponensek, hanem szervetlen mikrokomponensek, szerves komponensek és izotópok elemzések is történtek. A mintavétel két irányvonalat követett, az egyik a modellezés értelmezését segítette és adatokat szolgáltatott a víz-kőzet kölcsönhatás modellekhez. A másik

a modellezett területen kívüli olyan kutak, kútpárok mintázása volt, ahol vízvisszasajtolás is zajlik akár geotermikus hasznosítás, akár vízlikvidálás miatt, a kitermelt, illetve visszasajtolt víz összetételében esetlegesen megjelenő vízminőségi különbségek detektálása érdekében. Az elvégzett felmérések és értékelések mellett sort kerítettünk arra is, hogy áttekintsük a hévíz- és geotermikus gazdálkodással kapcsolatos joggyakorlatokat is. Azt tapasztaltuk, hogy a különböző visszatáplálási formákra vonatkozó vizes és a bányászati jogszabályok jórészt megfelelően kezelik az engedélyezéseknél a hatásokat, és megfelelően írják elő az üzemeltetéseknél és monitorozásoknál a mérendő adatokat. Jelen ismereteink alapján azonban a mérési és megfigyelési adatok rendszeres feldolgozása, regionális modellekbe illesztése hiányzik. E hiány pótlása nélkülözhetetlen a megfelelő gazdálkodási rend folyamatos fejlesztéséhez, a mélységi pórustereinkkel való fenntartható gazdálkodás kialakításához, mind hazai, mind a határral osztott rendszereink esetében.

⁜⁜⁜

Geotermikus energia komplex hasznosítása

Szanyi János

Szegedi Tudományegyetem, szanyi@iif.u-szeged.hu

A geotermikus energia megbízható, időjárás-független, helyben rendelkezésre álló, részlegesen megújuló energiaforrás. Bár a geotermikus energia a kéregben mindenütt jelen van, kitermelése olyan hordozó közeghez kötött, amely könnyen felszínre hozható, nagy fajlagos energia tartalmú, olcsó és nagy mennyiségben rendelkezésre áll.

A geotermikus energia fenntartható gazdaságos hasznosításához 3 dolog kell:

- megfelelő földtani, hidrogeológiai adottságok,
- megfelelő hőpiac,
- stabil, kiszámítható gazdasági, jogi környezet
- (a felkészült és elhivatott kutató, építő, üzemeltető gárda a priori adott).

A geotermikus energiatermelés mind hazai, mind nemzetközi tekintetben elmarad a lehetőségektől, ráadásul a többi megújuló energiával összevetve is lényegesen lassabban bővül a hasznosítók köre. Jelen helyzetben a geotermikus szektornak 5-10 éve van, hogy a rendelkezésre álló kutatási támogatásokat felhasználva, áttörést érjen el a gazdaságos termelést biztosító környezetbarát technológiák fejlesztésében majd alkalmazásában.

Előadásomban célom bemutatni a hatékonyabb, kevesebb kockázattal járó, összességében fajlagosan olcsóbb hőenergia termelés lehetőségeit Magyarországon, az elmúlt 10 évben zajló kutatások alapján. A tárgyalandó technikák szerteágazó kutatások eredményei, melyek többnyire kutatás-fejlesztési pályázatokhoz kapcsolódnak. Fókuszban a geotermikus energia távhőszolgáltatási célú hasznosítása áll, bár szó esik a nagy entalpiájú, villamosenergia termelő geotermikus rendszerek hatékonyság növeléséről is.

Meggyőződésem, hogy nem egy nagy technológiai újítás, hanem sok apró, de egymásra épülő fejlesztés hozhatja el a számottevő hatékonyság növekedést. Talán a lézertechnológia kútviszonyok közötti alkalmazása a valódi kivétel, mert teljesen új távlatokat nyithat a geotermikus energia és az eddig nem ismert mélységek új típusú bányászatának összekapcsolásával. Ebben mind az alap- mind az alkalmazott kutatásnak még óriási feladatai vannak.

⁜⁜⁜

Ortofoszfát háttérértékek a felszín alatti vizekben – új vízminőségi ismeretek a Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervek második felülvizsgálata (VGT3) kapcsán

Szőcs Teodóra, Gál Nóra, Szűcs Andrea

Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat
1145 Budapest, Columbus utca 17-23.
szocs.teodora@mbfsz.gov.hu, gal.nora@mbfsz.gov.hu,
szucs.andrea@mbfsz.gov.hu

A felszín alatti víztestek jó kémiai állapotának kritériumait a Felszín Alatti Vizek leányirányelv (FAVI) rögzíti. Az állapot meghatározását egy viszonyítási értékhez, az úgynevezett küszöbértékhez képest kell vizsgálni és meghatározni, mely a víztestre vagy víztest csoportra jellemző érték. A kizárólag antropogén eredetű paraméterektől eltekintve, ennek alapja a természetes háttérértékek meghatározása. Elkerülendő a túl alacsony, vagy túl magas küszöbérték kijelölését, fontos az adott felszín alatti víztestre jellemző küszöbérték meghatározása, mivel több paraméter természetes, földtani, hidrogeológiai okok miatt nagyobb koncentrációkban is előfordulhat.

A FAVI I. mellékletében nitrátra és növényvédő szerekre megadott minőségi előírás mellett, a küszöbérték meghatározáshoz a II. melléklet B részében szereplő komponenseket (NH4, fajlagos elektromos vezetőképesség, Cl, SO4, Cd, Pb, Hg, szerves szennyezők) vettük figyelembe a korábbi Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervek készítése során. Ezek kiegészítésre kerültek egy indikátor paraméterrel, az adszorbeálható szerves halogéntartalmú vegyületekkel.

A foszfátra/ortofoszfátra jellemzően korábban úgy tekintettek, mint a felszín alatti vizekben minimális koncentrációban jelen levő komponens. A mezőgazdasági terhelés miatt és egyes tagállamokban megjelenő nagyobb koncentrációi miatt, felemerült a részletesebb vizsgálatának szükségessége. Azon EU tagállamok, amelyek már a korábbi VGT-k keretében meghatároztak a felszín alatti vizek foszfát/ortofoszfát tartalmára küszöbértékeket, 0,035 és 7,4 mg/l közötti értékeket jelöltek meg.

A hazai felszín alatti vizek foszfát tartalmát ortofoszfátként kifejezve vizsgáltuk. A VGT3 keretében az ortofoszfát háttérértékeket a kútadatok mediánértékeinek felhasználásával, a 90%-os percentilis értékek alapján határoztuk meg az egyes víztestekre, illetve víztestcsoportokra. Megállapíthatóvá vált, hogy a hegyvidéki és a karszt víztesteket leszámítva az ortofoszfát nagyobb koncentrációkban van jelen a hazai felszín alatti vizekben, mint azt korábban feltételezték. Míg a sekély porózus víztestek háttérértékeinek mediánja ~0,2 mg/l, a porózus víztesteké ~0,4 mg/l, és a legnagyobb értéket a porózus termál víztestek háttérértékeinek mediánja mutatja (~0,6 mg/l). Ezen túlmenően, az is kirajzolódott, hogy az arzénhez és ammóniumhoz hasonlóan természetes eredetet tükröznek a védett víztartókban, a mélyebb víztestek fele növekedő értékekkel. Kiemelendő, hogy a feláramlási víztestekben nagyobb koncentrációértékek jellemzőek, mint a leáramlási típusú felszín alatti víztestekben.

Mivel a felszíni vizek és a felszíni vizek ökoszisztémái állapota szempontjából meghatározó a vizek foszfáttartalma, ezért a nitráthoz hasonlóan, javasoljuk az ökológiai szempontok figyelembevételét a karszt víztesteknél és kisebb küszöbérték megadását. A VGT3 során a szakértői egyeztetések alapján, csak azon felszín alatti víztestekre került ortofoszfát küszöbérték javaslat, amelyeknél felmerülhet az antropogén hatás előfordulása is. Ezek a sekély porózus, sekély hegyvidéki és karszt víztestek.

⁜⁜⁜

Magas nyomelem tartalmú öntözővíz hatása a talaj-növény rendszerre, továbbá a közvetlen emberi táplálkozásra szánt élelmiszer alapanyagok minőségére. NVKP-16-1-2016-0044 számú projekt ismertetése

Zachar J. [1] – Gondár K. [1] — Könczöl A. [1] – Gondárné Sőregi K. [1] – Hatvani I. [2] – Tóth A. [3] – Kocsisné Dr. Szilágyi Gy. [4]

[1]SMARAGD GSH Kft., [2]MTA Csillagászati és Földtani Kutatóközpont, Földtani és Geokémiai Intézet, [3] Evista Kft., [4]I-QRS International Kft.

Az MTA Ökológiai Kutatóközpont (MTA ÖK), a Nemzeti Népegészségügyi Központ (NNK), az MTA Agrártudományi Kutatóközpont Talajtani és Agrokémiai Intézete (MTA ATK TAKI) és a Smaragd GSH Kft. közösen támogatást nyert el a „Nemzeti versenyképességi és kiválósági program" keretében. A „Magas nyomelem tartalmú öntözővíz hatása a talaj-növény rendszerre, továbbá a közvetlen emberi táplálkozásra szánt élelmiszer alapanyagok minőségére" című projekt megvalósítását a konzorcium 2017. február 1-jén kezdte meg.

A projekt indító gondolata a Kormány azon döntése alapján született, hogy a mezőgazdasági területek öntözését intenzifikálni kell, melynek eredményeképpen az öntözött területek megduplázhatóak. Ennek kapcsán át kell tekinteni az öntözési célokra felhasználható víztestek mennyiségi és minőségi viszonyait. A jelen projekt célja, hogy a két hiány elem (szelén, jód), valamint két toxikus elem (arzén, bór) útját végigkísérje az öntözővíz (réteg- és talajvíz), talaj és a növények evésre szánt részei, mint élelmiszer alapanyagok láncolatán keresztül.

A projekt céljának elérése érdekében az ország területén lévő öntözhető területeken meghatározásra került a felszín alatti vizek nyomelem tartalma, és általános vízkémiai összetétele. Az OVF adatbázisa alapján összegyűjtésre került minden olyan kút adata, amely az öntözőkutak mélységtartományában (legfeljebb 100 m) műszaki és vízkémiai adattal rendelkezik. A meglévő adatok kiegészítése érdekében a Smaragd GSH Kft. mintegy 1000 db kút (maximálisan 100 m mélységig) vízmintázását végezte el nyomelem és általános vízkémiai vizsgálat céljából. Az 1000 db mintázott kút vizének laborvizsgálati eredményei alapján arzén, szelén, jód és bór nyomelem koncentráció eloszlás térképek és vízgeokémia értékelések készültek. Az archív és az új adatokból a 2000 és 2018 időszakra országos szinten reprezentatív, a felszín alatti víz nyomelem összetételére vonatkozó adatbázis készült.

Az Agrártudományi Kutatóközpont három éves tenyészedény kísérletben hat, az emberi fogyasztás szempontjából jelentős (burgonya, zöldbab, paradicsom, zöldborsó, sárgarépa, káposzta) növényre kiterjedően tanulmányozta a növények arzén, bór, jód és szelén felvételét, valamint a három eltérő fizikai talajtípus (homok, vályog, homokos vályog) hatását a vizsgálandó elemek növényi akkumulációjára, továbbá az NNK vizsgálta az öntözővizek hatását a talajok mikrobiális közösségeinek összetételére. A nyomelem felszívódási vizsgálatok eredményei és az NNK egészséghatással kapcsolatos információi alapján meghatározásra került, hogy a vizsgált hat növény által felvett négy vizsgált nyomelem koncentráció jelenthet-e a növény elfogyasztásából eredő egészségügyi kockázatot.

Az eredmények alapján kísérletet tettünk a feladat számítástudományi elven való kiterjesztésére, gépi tanulás alapú Mesterséges Intelligencia (MI) kifejlesztésével; ezzel válasz adható arra, hogy a vizsgálat keretein belül adott talaj és talajvíz összetétel mellett milyen lesz a talaj tulajdonsága, vagy adott talajtani paraméterek mellett az öntözővízzel kijuttatott négy nyomelem hogyan szívódik fel és épül be egyes növénykultúrákba.

Az eredményeket egy Döntéstámogató Információs Rendszerbe foglalva összegeztük, amely egy online GIS rendszerben került megjelenítésre. A rendszer célja a gazdálkodók segítése azzal, hogy a

négy vizsgált nyomelem tartalmú öntözővizek esetén javaslatot adjon számukra a termesztendő hat vizsgált növény kiválasztásánál.

⁜⁜⁜

Különböző mikroszennyezők komplex degradációja felszíni és felszín alatti vizekből, célzott mikroba konzorciumok segítségével

Fekete Dzsenifer[1a], Oláhné Horváth Borbála[1], Maász Gábor[1], Hahn Judit[2], Tóth Gergő[2], Szoboszlay Sándor[2], Gerencsérné Berta Renáta[1], Galambos Ildikó[1]

[1] Pannon Egyetem, Soós Ernő Kutató-Fejlesztő Központ, Víztechnológiai Kutatócsoport
[2]Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet
[a] fekete.dzsenifer@uni-pen.hu

Vízkészleteink különböző mikroszennyezőktől való védelme óriási kihívást rejtő feladat. Kevés a reálisan megvalósítható, nagy horderejű beavatkozási pont, melyek „hatótávolsága" a Föld vízkészletét tekintve elenyésző. Közvetve különböző xenobiotikumok környezetbe kerülése (pl. víztestek kontaminációja), akár ipari tevékenység révén, gyógyászati célú szerhasználat következményeként, vagy egyes herbicidek mezőgazdasági célú kijuttatása során hosszútávú és komplex következményeket (károkat) vonhatnak maguk után. Ezen hatóanyagok engedélyezését ugyan időről-időre felülvizsgálják a legfrissebb eredmények tükrében, azonban a nagyfokú perzisztencia, valamint az akár több évtizedes expozíció okán sokszor egy-egy vegyület betiltása még szintén évtizedekig problémát okozhat. Továbbá egyes esetekben az anya vegyületek mellett bomlástermékeik toxicitására is figyelmet kell fordítani. A vizekből azonosítható mikroszennyezők ipari léptékű, hatékony, komplex bontása még messze nem megoldott, azonban az elkövetkező évek egyik vízipari kulcs feladata lehet, főként amennyiben a törvényalkotó konkrét kötelezettségeket, határértékeket is definiál.

A fent részletezett tulajdonságokkal rendelkező hatóanyag például hazánkban és az Európai Unióban betiltott, azonban Észak-Amerikában továbbra is alkalmazott atrazin, a szimmetrikus klór-triazinok közé sorolható gyomirtó hatású vegyület, melynek endokrin rendszert károsító (endocrin disruptor chemicals-EDC) és karcinogén hatása is bizonyított. Az atrazin felszíni és felszín alatti vizekben való jelenléte hazánkban és a világ számos pontján nyert megerősítést az elmúlt években, így ezen közegekből való degradációja releváns feladat.

Hosszútávon célunk különböző mikroba közösségek segítségével változatos mikroszennyezők, főként egyes gyógyszermaradványok és peszticidek, eltávolítása valós vízközegekből, megfelelő léptéknöveléssel. Mindennek megalapozására azonban laboratóriumi léptékű, modell közegeben végzett tesztekkel indul a kutató munka. Az atrazin degradációját *Rhodococcus quingshengii, Pseudomonas putida* és *Olivibacter oleidegradans* fajok egyes törzseivel vizsgáljuk. Míg az anya vegyület és esetlegesen bomlástermékeinek (deetil-atrazin, deizopropil-atrazin, hidroxi-atrazin) mennyiségi változását UPLC-MS/MS (Waters Corp. Milford, MA, USA) technikával kívánjuk nyomon követni.

Köszönetnyilvánítás

A közlemény megjelenését TKP2020-IKA-07 sz. projekt keretében a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap a 2020-4.1.1-TKP2020 sz. Tématerületi Kiválóság Programja, ill. a NKFIH-872 számú projekt keretében finanszírozta. Köszönjük a MATE Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézetének a törzsek biztosítását.

⁜⁜⁜

Izotóphidrológiai vizsgálatok hulladéklerakó környezetében

Bagyinszki György
NATURAQUA Zrt.
1124 Budapest, Németvölgyi út 97., tel:06-1-205-3680, e-mail:bagyinszki.gyorgy@naturaqua.hu

Süveges Miklós
Wessling Hungary Kft.
1045 Budapest, Anonymus u. 6., tel:06-1-872-3600, e-mail:suveges.miklos@wessling.hu

Lerakással ártalmatlanított hulladékok csurgalékvizei komoly környezeti veszélyforrást jelentenek. A hulladékból szivárgó csurgalékvíz különféle szerves és szervetlen szennyezőanyagokat tartalmaz, amelyek jelentős környezeti és egészségügyi kockázatot jelenthetnek, ha eljutnak a környező felszíni és felszín alatti vizekbe. Hulladéklerakók környezetében ezért kiemelten fontos a csurgalékvizekkel való szennyeződés megelőzése a felszíni és felszín alatti vizek jó állapotának megőrzése érdekében.

A lerakással ártalmatlanított hulladékok heterogenitása és többnyire ismeretlen összetétele miatt nehéz meghatározni azt, hogy melyek azok a jellemző komponensek, amik megjelenése vagy hiánya alapján egyértelműen eldönthető, hogy a lerakó működése veszélyezteti-e a felszín alatti vagy felszíni vizeket. Ugyanakkor a lerakott hulladékban számos olyan folyamat lejátszódik, ami a stabil környezeti izotópok arányának megváltozását eredményezi a csurgalékvízben. A hulladékban lejátszódó folyamatok előrehaladásának követésére és a lerakott hulladék felszín alatti vizekre gyakorolt hatásának (a lerakó megfelelő szigetelésének) ellenőrzésére a hagyományosan használt szennyező komponensek vizsgálata mellett az izotóparányok vizsgálata jelenthet előrelépést. Különösen igaz ez olyan esetekben, amikor bizonyos komponensek (pl. szulfát, klorid, karbonátok) természetes módon is magasabb koncentrációban fordulnak elő a lerakó környezetében található felszín alatti vizekben.

Az előadásban bemutatott lerakó környezetének sajátságos földtani felépítése miatt a háttér figyelőkutak vizének minősége is jelentős területi eltéréseket mutat, ráadásul a korábban történt rendkívüli események következményei a mai napig befolyásolják egyes részterületeken a talajvíz minőségét. Ilyen körülmények mellett, illetve előzmények után az üzemeltető a következő kérdések tisztázását kérte:

- Az üzemelés korábbi időszakában bekövetkezett rendkívüli események milyen hatással voltak a terület felszín alatti vizének állapotára, és az ismertté vált szennyezések következményei milyen formában és mértékben mutathatók ki jelenleg?
- Feltételezhető-e a lerakó műtárgyainak szivárgása, illetve a felszín alatti víz veszélyeztetése a lerakó területén folytatott tevékenység következtében?
- A terület talajvizében természetes módon is magas koncentrációban jelen lévő szulfát milyen mértékben köthető a lerakási tevékenységhez?

A hagyományos kémiai analitikai eredmények önmagukban nem voltak elegendőek a kérdések megválaszolására, ezért a vizsgálatok körét kibővítettük stabil környezeti izotópok vizsgálatával. Az izotópvizsgálati eredmények lehetővé tették a kérdések megválaszolását, a lejátszódott folyamatok és az eredmények értelmezését.

⁜⁜⁜

POSZTERSZEKCIÓ

Kutak néprajzi és társadalomtörténeti jelentősége

„Százéves kút magas fák közt a kertben, tiszta vizű, hűvös és mély…”

(Generál: Százéves kút)

Csiszár Endre, hidrogeológus

BÁCSVÍZ Zrt. 6000 Kecskemét, Izsáki út 13.

Telefonszám: + 36 (70) 380 21 37

E-mail cím: csiszar.endre@bacsviz.hu

Az ivóvízforrások – mint például a kutak - a történelmi idők során mindig meghatározó szerepet töltöttek be az emberiség mindennapi életében, ugyanis a víz az emberi létfenntartás egyik alapvető eleme, semmivel sem helyettesíthető. A felszíni vízből (álló- vagy folyóvízből) nyert ivóvízzel szemben a kút, mint vízforrás azért volt kedvezőbbnek tekinthető, mert a külső környezetből származó szennyezéseknek kevésbé volt kitéve, így a fertőzésveszély vagy egy esetleges járvány kialakulása kisebb kockázattal bírt a kútvizet fogyasztó lakosság körében.

Az ország különböző tájegységein a vízadóréteg kifejlődésétől függően eltérő kúttípusok és -szerkezetek terjedtek el, míg a kutak „felépítményének”/kávájának kialakítása, fából történő kifaragás esetén mintázata, motívumai is változatos képet mutatott.

A kutak egy-egy közösség életében az egymással való találkozás, kapcsolatépítés és az információcsere központi helyszínei voltak. Egy-egy háztartásból ugyanis 2-3 naponta biztosan elment valaki a „közkútra” vízért. A kutaknál aztán vízvételezés közben elbeszélgettek egymással az emberek, a település hirdetőtábláit el előszeretettel helyezték el a kutak környezetében.

További érdekességként említhető meg, hogy bizonyos kutakból származó vizekhez népi hiedelmek, babonák is fűződnek, továbbá az oldott ásványi anyagban gazdag artézi vizeknek a gyógyító hatásukat is kihasználták.

⁜⁜⁜

Kutak regenerálása és fertőtlenítése; Kútszerelvények; Kútsor gyűjtővezetékének tisztítása

Grósz Anita
Kereskedelmi vezető
Aqua Regia Kft.

Cím: 8000 Székesfehérvár, Verebélyi köz 2.
Tel: +36 30 757 1918
E-mail: service@aquaregia.hu
Honlap: https://aquaregia.hu

Cégünk a francia HERLI SAS céget képviseli idehaza, mely cég közel 40 éve gyártja, fejleszti és forgalmazza a vízellátásban használatos tisztító- és fertőtlenítő szereket, kútszerelvényeket.

Egy újonnan fúrt kút vízhozama, ha a fúrás sikeres volt, teljesíti az elvárt mennyiséget, melyet ekkor 100%-nak tekinthetünk. Ahogy az idő halad előre, és termeljük ki a kútból a vizet, a vízadó réteg pórusai fokozottan eltömődnek, ezáltal csökkentve a vízhozamot. Amennyiben vízkő, ill. vas- és mangán oxidok lerakódása okozza a problémát, az általános megoldások úgymint kompresszorozás ill. savazás, nem lesznek hosszútávon eredményesek. A Herli cég

kútregeneráló vegyszere, a Herli Rapid TWB, több mint 30 éve van a piacon, mely vegyileg tiszta savak kombinációja, inhibitorokkal, alkalmas a kutak regenerálására, vagyis a szűrőágyon lerakódott vas- és mangán oxidok eltávolítására, ezzel pedig a kutak hozamának növelésére. Egy időben megkezdett (kb. 80%-ra csökkent vízhozam) kútregenerálással akár eredeti vízhozam mennyiséget is el lehet érni, de elhanyagolt kutak esetében is jelentős javulást lehet elérni. Ezzel az eljárással a régi kutak is megmenthetőek, és segítséget jelenthet a napjainkban egyre nagyobb kihívásokat jelentő vízhiány csökkentésében.

Cégünk kútszerelvényeket is forgalmaz: ZSM-tokos csőkötéseket, ZSM-tokos nemesacélcsöveket, vízzáró kútfejet ill. minden további kiegészítő eszközt (emelőt, szorítópofát...stb.).

Régi kútjaink gyűjtővezetékei már sok helyütt 30-40-50 évesek, mely idő alatt a vízben megtalálható vas- és mangán oxidok lerakódtak iszap formájában a vezetékek falára. Ez egyrészt azért probléma, mert leszűkíti a vezetékek átmérőjét, így a szivattyúknak sokkal nagyobb teljesítménnyel kell működniük, másrészt bár a vas- és mangán a vízben is megtalálható és nem káros anyag, a csőfalra lerakódva ideális helyet biztosít a baktériumoknak megtelepedésre, így veszélyezteti az ivóvíz egészségét. Mivel ezeknek a vezetékeknek az átmérője változó, és a föld alatt több kilométer hosszan, akár 90°-os törésekkel vezet, ezek tisztítása speciális eljárást igényel. Cégünk a Herli SAS céggel együttműködve szolgáltatásként nyújtja a Hamann-féle légdugós hálózattisztítást.

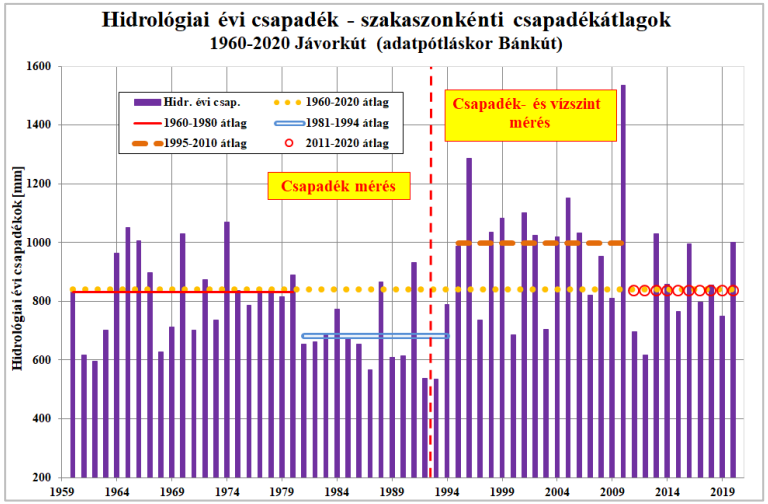
⁜⁜⁜

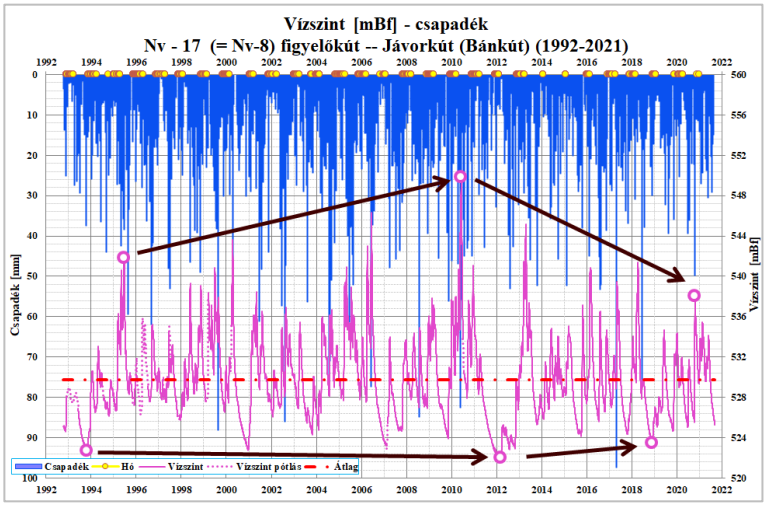
A Bükki karsztvízszint észlelő rendszer (BKÉR) és csapadék adatok vizsgálata

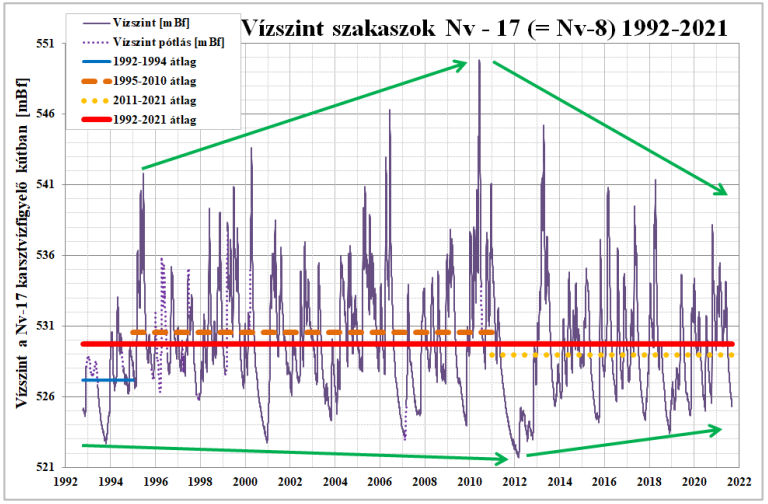
Lénárt László[1], Ilyés Csaba[2]

[1,2]Miskolci Egyetem, Környezetgazdálkodási Intézet, Miskolc
[1]hgll@uni-miskolc.hu, [2] hgilyes@uni-miskolc.hu

A Bükk hegységben 1992-ben indult a Bükki Karsztvízszint Észlelő Rendszer. A mért adatok száma kb. 20.000.000. A mérőhelyek közül a „legértékesebbek” a legalább 22-30 éve működők, amiből amiből a termálkarsztkutakat is figyelembe véve összesen 18 db van. A kutatásunk során a kiindulás mindenkor az árhullámok sorozata volt mérőhelyenként. Itt megvizsgáltuk a mért vízszint (víznyomás) értékeket az átlagokhoz képest, az emelkedő és a csökkenő szakaszokat, azok indulási és záró értékeit, dinamikáját. (A vízszinteket a csapadékkal, csapadékcsoportokkal együtt is vizsgáltuk.) Az egymástól elválasztható hosszabb (több éves) szakaszokat összevetettük a napfolt tevékenységgel, a luniszoláris hatásokkal, a csapadék hosszabb idejű csoportjaival, ill. a csapadékformákkal. Külön figyelmet fordítottunk a hidrológiai ciklusok szerinti vizsgálatokra, ill. azoknak a „klasszikus” értelmezéstől történő eltéréseire. A mellékelt ábrákból látható, hogy a jellemző csapadék csoportok változását időben ugyan jól követi a vízszint változása, de az arányok eléggé eltérőek.







Csapadék és vízszint kapcsolatának vizsgálata karsztos és sekély porózus rétegekben

Ilyés Csaba[1,2]*, Tóth Márton[2], Lénárt László[2], Szűcs Péter[1,2]

[1]MTA-ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport,
3515 Miskolc, Egyetemváros
[2]Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Környezetgazdálkodási Intézet,
3515 Miskolc, Egyetemváros

**hgilyes@uni-miskolc.hu*
+36-46-565-111/12-37

A hidrológiai ciklus vizsgálata a folyamatosan változó klímánk megértésének a szempontjából különösen fontos. A jelenleg már több 10 éves mért adatsorok segítségével, nagy bizonyossággal tudjuk matematikai módszerekkel vizsgálni a víz körforgásának különböző elemeit. Kutatásunkban a körforgás két elemét, a lehullott csapadék mennyiségét, valamint az abból közvetlenül táplálkozó sekély talajvizes, karsztvizes rendszereket vizsgáltuk. A vizsgálatunk célja a kapcsolat számszerűsítése volt, különböző mintaterületeket lefedve a hatások pontosabb megértése. A kutatásunkban a Debrecen környéki mintaterületen a havi csapadékösszegeket a Hajdúság, Nyírség területén lévő talajvíz-monitoring kútjaiban mért vízállásokkal hasonlítottuk össze, míg a hasonlóságok vagy különbségek feltérképezéséhez a Bükki karsztos területek hasonló adatsorait is megvizsgáltuk hasonló időszakra. A vizsgálatok során a hatás késleltetésének számszerűsítésén túl, az abban rejlő periodicitás meghatározását is elvégeztük. Az eredmények mindenképp fontosak a hosszú távú kapcsolatok felismeréséhez, megértéséhez.

A rétegvizekből származó, helyben képződött vízkészletek hasznosításának lehetőségei azok visszatartásával

Szalai József[1], Nagy György[2], Dukai Dávid[2]

[1] *Országos Vízügyi Főigazgatóság, 1012 Budapest, Márvány u. 1/d.*

[2] *Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság, 6500 Baja, Széchenyi I. u. 2/c.*

A gyakoribbá váló hőhullámok, erősen csapadékhiányos, aszályos hónapok, vagy a rendkívül egyenlőtlen területi eloszlást mutató, gyakran intenzív csapadéktevékenységgel kísért időjárási események ráirányítják a figyelmet a helyben képződött vízkészletek, illetve az azokkal történő átgondolt gazdálkodás növekvő fontosságára.

Ennek következtében – a jelenleg ismert trendek alapján – valószínűsíthetően növekedni fog a különböző eredetű, közöttük a megfelelő tisztítási eljárást követően az elsősorban a rétegvízkészletből származó használt vizek, technológiai vizek, nem toxikus ipari vizek, összefoglaló néven az ún. „szürke vizek" visszatartása, tározása, a képződésük helye közelében történő újrahasznosítása iránti igény.

A helyben képződött vízkészletek hasznosítására irányuló törekvések pedig összhangban vannak a települési szennyvíz kezeléséről szóló 91/271/EGK irányelvvel, valamint az Európai Parlament és a Tanács 2020/741 számú rendeletével is.

A helyben képződött vízkészletek újrahasznosítására több lehetőség is kínálkozik, közülük az egyik az elszivárogtatás. Az elszivárogtatással történő újrahasznosítás különösen azokban a térségekben juthat elsődlegesen szerephez, amelyekben az elmúlt években, évtizedekben a csapadékviszonyok alakulása és más háttértényezők együttes hatására a talajvíztartóban tártolt készlet mennyiségében kedvezőtlen változások következtek be, melyek egyik megjelenési formája a különböző mértékű, helyenként azonban számottevő talajvízszint-csökkenés.

Kisebb lélekszámú települések esetében előfordulhat, hogy a helyben képződött vízkészletek az adott település környezetének vízháztartása szempontjából nem tekinthetők számottevő mennyiségnek, azonban egy-egy vizes élőhely további fennmaradását biztosíthatják, esetleg lehetővé teszik annak rehabilitációját.

A vízvisszatartásnak, a helyben történő újrahasznosításnak azonban nemcsak az érintett térség vízháztartása szempontjából lehet kedvező hatása, de hozzájárulhat az érintett térségben élők szemléletformálásához is.

⁜⁜⁜

A szakfelügyelet fontossága a vízkútfúrás során

Mészárosné Bunász Nikoletta - Szalóki Zoltán

Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság

A poszter készítésének alapgondolata egy kérdés volt, amit Szalóki Zoltán kollégámnak tettek fel a 2015–ös Hidrológiai Vándorgyűlésen előadott Ivóvízminőség-Javító Program kútjaival kapcsolatban. *„Miért van szükség arra, hogy a Vízügyi Igazgatóság hidrogeológusai ilyen mélyrehatóan, kövessék végig egy új kút létesítését, vagy felújítását egészen tervezéstől a kivitelezés befejeztéig?"* Erre 2012-től van lehetősége a Vízügyi Igazgatóságoknak „A vízgazdálkodásról" szóló 1995. LVII. törvény (Vgtv.) 3. § (3.) bekezdés alapján és a nemzeti vagyonról" alkotott 2011. évi CXCVI. törvény 4. § (1) bekezdés d) pontja szerint. Így a KÖTIVIZIG-nek mint a felszín alatti vizek vagyonkezelőjének vagyonkezelői nyilatkozatával véleményezni kell a beérkező tervdokumentációkat. Itt nőtt meg a szerepe a Vízföldtani szakágazatnak is, hiszen lehetőségünk van arra, hogy a tervek műszaki tartalmára vonatkozóan javaslatokat, és

kikötéseket tegyünk. Az Ivóvízminőség-Javító Programmal kapcsolatban számos példa volt arra, hogy a tervezővel egyeztettünk, ha műszakilag aggályosnak tartottunk egy vízbeszerzési tervet. De volt példa arra is, hogy egy adott kút szerkezetének megváltoztatására, szinte az utolsó pillanatban volt lehetőségünk. Ezt szakfelügyelet keretében tehetjük meg, amit a kútfúrásoknál a csoportunk lát el. Így volt esélyünk arra is, hogy a kunhegyesi vízmű új 170 m-es kútjának fúrása közben javaslatot tegyük a csövezés és szűrőzés megváltoztatására, ezzel elérve azt, hogy a készülő kút élettartama valószínűleg megnövekedik. A javaslatunk alapjaként először át kell tekinteni a környék geológiai adottságait. Ugyanis Kunhegyes térségében a legjobb vízhozamot adó vízadó összleteket többnyire a felső-pleisztocén időszakban lerakódott homokrétegek adják, amelyek bár jó vízhozamot adnak, de vízkémiai adottságaikat tekintve nem kedveznek az acél kút béléscsöveknek. Az agresszív, nagy vastartalmú, CO_2-os vizek az acél csöveket és szűrőket hosszútávon erodálják, és ezzel a kutat tönkreteszik, a víz vastartalmát tovább növelik.

A kunhegyesi vízmű 2 kútcsoporttal, összesen 6 db kúttal rendelkezik. Ebből szinte csak a régi vízmű telepi B-29-es kataszteri számú 167,8 m-es kút, és az új vízműtelepi K-46-os kataszteri számú 167 m-es kút biztosítja a település vízellátását. Utóbbi kutat 1997-ben pontosan a kitermelt víz agresszivitása miatt, át is kellett alakítani, ekkor PVC -re cserélték az acél béléscsöveket. Ezért nagyon fontos volt egy új kút fúrása, amely a tervek szerint, tartalékként üzemelne, így biztosítaná a település biztonságos vízellátását, ha meghibásodna a többi kút. Erre az Ivóvízminőség-Javító Program keretében kerülhetett sor 2015 nyarán. A kivitelező a kútfúrási munkálatokhoz megkérte Igazgatóságunktól a kútfúrási, szelvényértékelési munkálatok szakfelügyeletét. Ekkor derült fény arra, hogy az eredetileg PVC béléscsövekkel és szűrőcsövekkel tervezett kút csövezési terveit acél béléscsövekre módosították. Pedig a hidrogeológiai adottságok miatt, ez a fajta kútszerkezet az évek során kilyukadhat, és a kút homokolásra hajlamos lesz. Ezért nagyon sürgősen kellett intézkedni, hogy a már megkezdődött fúrás csövezési munkálataira, minden érintett képviselő (vízmű, kivitelező, műszaki ellenőr) egyetértsen a változtatások fontosságával, és hogy olyan anyagot építsenek be a kútba, amelynek nem árt a CO_2-os, vasas, agresszív víz. A KÖTIVIZIG javaslatát az érintettek elfogadták, így PVC béléscsövek kerültek beépítésre.

1.kép. *A kútfúróberendezés előtérben a PVC béléscsövekkel és szűrőcsövekkel*

A kút remekül sikerült, kb. 1500 l/perc vízhozammal végezték el a kút kompresszorozási munkálatokat. Összességében elmondható, hogy ezen műszaki megoldással, a kitermelt víz nem érintkezik csak a PVC technikai rakattal, -a Vízügyi Igazgatóság geológusainak javaslata szerint hosszútávon is üzembiztos, stabil, jó hozamú kútja lesz a településnek.

2. kép. *A kút kompresszorozás közben 1500 l/perc vízhozamot ad*

⁜⁜⁜

Sekély kutas célzott felszínalatti vízutánpótlás – Környezeti hatások és lehetőségek kísérleti vizsgálata Kerekegyházán

Szabó Zsóka[1]*, Daniele Pedretti[2], Marco Masetti[2], Ridavits Tibor[1], Csiszár Endre[3], Falus György[4], Palcsu László[5], Sütő Vilmos[3], Mádlné Szőnyi Judit[1]

[1]Eötvös Loránd Tudományegyetem, Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék, Tóth József és Erzsébet Hidrogeológia Professzúra, Budapest
[2]Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra 'A. Desio', Milánó
[3]BÁCSVÍZ Víz- és Csatornaszolgáltató Zrt., Kecskemét
[4]Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat, Budapest
[5]Atommagkutató Intézet, Debrecen
*szazsoka@staff.elte.hu

A Duna-Tisza közi Homokhátság területén, számos helyen jelentősen csökkent a felszínalatti vízszint különböző emberi tevékenységek és a klímaváltozás hatására (pl. Major és Neppel 1988, Pálfai 1995, Ladányi et al. 2009, Kovács et al. 2017). A kutatás célja a települési tetővizek sekély kutakon keresztül történő felszín alá juttatási lehetőségének vizsgálata lokális léptékben, amely hozzájárulhat a terület vízhiányának enyhítéséhez. 2020 januárjában, terepi kísérlet keretében, egy családi ház tetőszerkezetéről bevezetésre került a csapadékvíz az udvaron található ásott kútba. A víz egy szűrőn halad keresztül, mielőtt bekerülne a tetőről a csőrendszerbe. Az ásott kútban, valamint az áramlási irányban létesített két új megfigyelőkútban a vízszintet, a hőmérsékletet és a fajlagos elektromos vezetőképességet félóránként automata mérőműszerek rögzítik. A csapadék mennyiségét helyi észlelő méri naponta. Az így kapott idősoradatok, valamint a kutakból származó vízminták laboratóriumi elemzései (főelemek, nyomelemek, izotópok) lehetővé tették a bevezetett csapadékvíz hatásának vizsgálatát a felszínalatti víz szintjére és minőségére. A mérési adatok alapján felépített tranziens vízáramlási modell segíti a felszín alatt lejátszódó folyamatok megértését. A kapott eredmények alapján megismerhetők a tetővíz sekély kútba juttatásának környezeti hatásai, lehetővé téve nagyobb léptékű modellezési tanulmányok elvégzését. Ez hozzájárul hasonló rendszerek települési és regionális szintű kiterjesztéséhez.

A kutatás az ENeRAG projekt részét képezi, amelyet az Európai Unió Horizont 2020 kutatási és innovációs programja támogatott, a 810980 azonosító számú támogatási megállapodás alapján.

Kovács, A. D., Hoyk, E., Farkas, J. Z. (2017). Homokhátság–A semi-arid region facing with complex problems in the Carpathian Basin. European Countryside, 9(1), 29-50.

Ladányi, Z., Rakonczai, J., Kovács, F., Geiger, J., Deák, J. Á. (2009). The Effect of Recent Climatic Change on the Great Hungarian Plain. Cereal Research Communications, 37, 477-480.

Major, P., Neppel, F. (1988). A Duna-Tisza közi talajvízszint-süllyedések. Vízügyi Közlemények, 70(4), 605-623.

Pálfai, I. (1995). A Duna-Tisza közi hátság vízgazdálkodási problémái és megoldásuk lehetséges útjai. Vízügyi Közlemények, 77(2), 144-165.

Talaj és tájhasználat védő döntéstámogató rendszer (2018-2021)

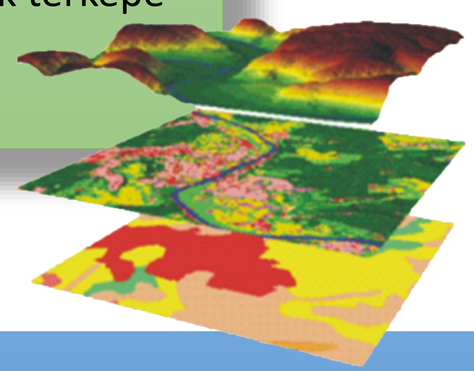
LAND SUPPORT

Középpontban a környezetvédelem:

- Talajvédelem
- Továbbfejlesztett vidékfejlesztés
- Erdészet felügyelet
- Környezeti fenntarthatóság
- Klímavédelem
- Vízgazdálkodás fejlesztés
- Ökoszisztéma szolgáltatások

Térinformatikai adatbázisok:

- Topográfiai alaptérképek
- Légifotók, űrfelvételek
- Talajttérképek
- Digitális domborzatmodell
- Földhasználati térképek
- Eróziós térképek
- Biomassza térkép
- Felszíni vízbázisok térképe
- Felszínborítási térképek
- Talajdegradációs térképek
- Természetvédelmi területek térképe
- Klímaadatok



Dinamikus térbeli döntéstámogató rendszer:

- a talaj / táj multifunkcionalitásán alapul,
- az egyes végfelhasználók igényeihez igazodva (helyi szintű fellépés); lehetővé teszi a „mi van ha” modellezést,
- nem „megoldást” nyújt, hanem „lehetőségeket” ismertet,
- felhasználóbarát felületen nyújt információ-szolgáltatást (a komplexitás a háttérben marad);
- lehetővé teszi a talaj degradációjának, a termőterület csökkenés monitorozását

a

A terület- ill. vidékfejlesztési politika végrehajtásának javítása
(Minden szinten)

Az e körbe tartozó eszközök támogatják az állam közigazgatási szereplőit a jelenlegi uniós agrárpolitika és a fenntartható fejlődési célokról szóló politikák jobb végrehajtásában, a kedvezőbb hatások elérésében és megvalósításában a többféle célra is alkalmazható mechanizmusok és kapacitásépítési megoldások segítségével.

c

Területrendezési / irányítási szereplők közös platformra hozása
(Országos és Regionális szinten)

A föld- és tájhasználat tervezésében/irányításában részt vevő érintettek (pl.: minisztériumok, társadalmi szervezetek, gazdák közössége) érdekeinek összehangolását segíti a mindenki által elfogadott megközelítésű eszköz használata.

i

Környezeti degradációs fenyegetések elemzése
(Minden szinten)

Az eszköz a Talaj Tematikus Stratégiával összhangban értékeli a talajt fenyegető veszélyeket, és vet fel javaslatokat a legjobb gyakorlatok alkalmazására

b

Az éghajlatváltozáshoz alkalmazkodó mezőgazdaság
(Országos és Regionális szinten)

Az eszköz hozzájárul a megalapozott döntéshozatalhoz, a klímarezíliens mezőgazdaság –és erdőgazdálkodás kialakításához; valamint az üvegházhatású gázok földhasználatból, a földhasználat megváltoztatásából és az erdőgazdálkodási tevékenységekből eredő kibocsátására és abszorpciójára vonatkozó elszámolási szabályokat és cselekvési terveket (LULUCF) érintő döntésekhez szükséges ismeretek javításához (növeléséhez, megbízhatóságához).

l

Stratégiai Környezeti Elemzés és Környezeti Hatástanulmány
(Regionális szinten)

Az eszköz környezeti elemzésekkel hivatott hathatós támogatást nyújtani a Stratégiai Környezeti Elemzések és Környezeti Hatástanulmányok során megkövetelt jelentésekhez

m

Zöld infrastruktúra
(Regionális szinten)

Az eszközt arra tervezték, hogy helyi szinten segítsen megtervezni, kiértékelni és számszerűsíteni az új zöld folyósók hatásait a táj integritásának helyreállítására és az ökoszisztéma -szolgáltatásokra gyakorolt hatás bemutatására.

j

Nitrát-direktíva és Növényvédő szerekről szóló irányelvek
(Regionális szinten)

Az eszköz használatával szimulálni lehet a nitrát, illetve a növényvédőszer mérleg alakulását a különböző gazdálkodási forgatókönyvek hatására. Továbbá segíti azonosítani azokat a legjobb gazdálkodási gyakorlatokat, amelyekkel csökkenthető a területre kihelyezett nitrát és növényvédőszerek mennyisége.

e

Gazdák támogatása a kölcsönös megfelelésre való felkészülésben és környezettudatosabbá válásban
(Regionális szinten)

Az eszköz támogatja a gazdákat az uniós agrárpolitikai követelményeknek való megfelelésben, beleértve a zöld kifizetések megszerzéséhez szükséges helyi gyakorlatok kialakítását.

f

Az ökoszisztéma szolgáltatások javítása
(Regionális szinten)

Az eszköz az ökoszisztéma-szolgáltatások számbavételét és az éghajlatváltozással szembeni ellenálló képesség javítását szolgálja. Az eszköz lehetővé teszi alternatív agrár-környezeti és éghajlatváltozási forgatókönyvek szimulálását és számszerűsítését.

k

Nulla egyenlegű művelésből kivonás 2050-re
(Európai és Országos szinten)

Az eszközzel közelebb kerülünk a Nulla Egyenlegű Művelésből Kivonáshoz 2050-re. Magában foglalja a nyomon követő, térképi megjelenítő, valamint a modellező eszközöket, hogy időtávlatban értékelje és számszerűsítse földkivonást, mennyiségileg jellemezze az új városiasodás hatását az ökoszisztéma-szolgáltatásokra, valamint, becslésekkel és számításokkal segítse a tájhasználat tervezését.

ACCESS TO THE S-DSS PLATFORM

g

A vízgazdálkodás javítása (öntözés)
(Regionális szinten)

Az eszköz a vízhasználat hatékonyságát és fenntarthatóságát hivatott javítani hatékony öntözés és talajgazdálkodás kialakításának támogatásával. Az eszköz továbbá segíti a legjobb mezőgazdasági gyakorlatok azonosítását.

h

Fenntartható erdőgazdálkodás támogatása
(Országos, Regionális és Helyi szinten)

Az eszköz az EU Erdészeti Stratégiájának keretrendszere alapján készült, hogy támogatást nyújtson az erdőtulajdonosoknak a legjobb erdészeti gyakorlatok átvételéhez a fenntartható erdőgazdálkodás érdekében.

d

Intézményi támogatás a vidékfejlesztési- vagy mezőgazdasági tervezéshez
(Országos és Regionális szinten))

Az eszköz segíti a vidékfejlesztési tervezést, egyes mezőgazdasági termékek és földterületek eredetmegjelölését. Támogatja továbbá az agroklimatikus szolgáltatásokat és a fenntartható agro-környezetvédelmi gyakorlatokat a védett területeken.

n

Biodiverzitás kezelés
(Regionális szinten)

Az eszköz arra szolgál, hogy támogassa a döntéshozatalt az EU Biodiverzitás Stratégiájának minél jobb végrehajtása érdekében, beleértve a mezőgazdaság és az erdészet hozzájárulásának növelését a biológiai sokféleséghez.

o

Fenntartható turizmus
(Regionális szinten)

Ez az aleszköz-készlet lehetőséget nyújt a Landsupport projekt felhasználására az oktatásban, a föld mint erőforrás tudatosításában, a fenntartható turizmusban és az agroturizmusban. Az eszköz elérhetőségével bárki a táj tudatos ismerőjévé és tökéletes környezetbarát turistává válhat.

landsupport

ELEMZŐ ESZKÖZÖK

European Commission

HORIZON 2020