



Magyar Földtani és Geofizikai Intézet

ALAPÍTVÁ: 2012

az 1869-ben alapított Magyar Állami Földtani Intézet és az 1907-ben alapított Eötvös Loránd Geofizikai Intézet egyesítésével
Telefon: +36 1 252 4070 • Fax: +36 1 363 7256 • Cim: 1143 Budapest, Stefánia út 14. • Postacím: 1145 Budapest, Columbus u. 17-23., 1442 Budapest, Pf. 106.
E-mail: mfgi@mfgi.hu • Web: <http://www.mfgi.hu>

A Nemzeti Alkalmazkodási Központ projektjeinek rövid bemutatása, a visszatérő tatai források fenntartható kezelését elősegítő kutatási program megvalósításának ismertetése

– tájékoztató előterjesztés –

Jóváhagyta:

11

Dr. Fancsik Tamás

igazgató



A Magyar Földtani és Geofizikai Intézetet (a továbbiakban: MFGI) 2012 áprilisában hozta létre Magyarország Kormánya a Magyar Állami Földtani Intézet és a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet egyesítésével (A Magyar Bányászati és Földtani Hivatallal összefüggő egyes kormányrendeletek módosításáról szóló 320/2011 (XII. 27.) Kormányrendelet értelmében). Ezzel egyidejűleg kormányzati döntés eredményeként létrejött a Nemzeti Alkalmazkodási Központ, mint az MFGI önálló szervezeti egysége.

A Nemzeti Alkalmazkodási Központ (a továbbiakban: NAK) elsődleges feladata a klímaváltozás hatásaihoz, valamint a természeti erőforrások rendelkezésre állásának változásához való alkalmazkodás elősegítése, az ehhez kapcsolódó alap és alkalmazott kutatások, térinformatikai vizsgálatok elvégzése, mindezek alapján pedig a központi kormányzati és helyi önkormányzati szervek számára döntéselőkészítési, döntéstámogatási tevékenység ellátása. A Nemzeti Alkalmazkodási Központ feladatai ellátása során az MFGI-ben rendelkezésre álló földtani, hidrogeológia, geofizikai és klímapolitikai szaktudásra, információkra támaszkodik.

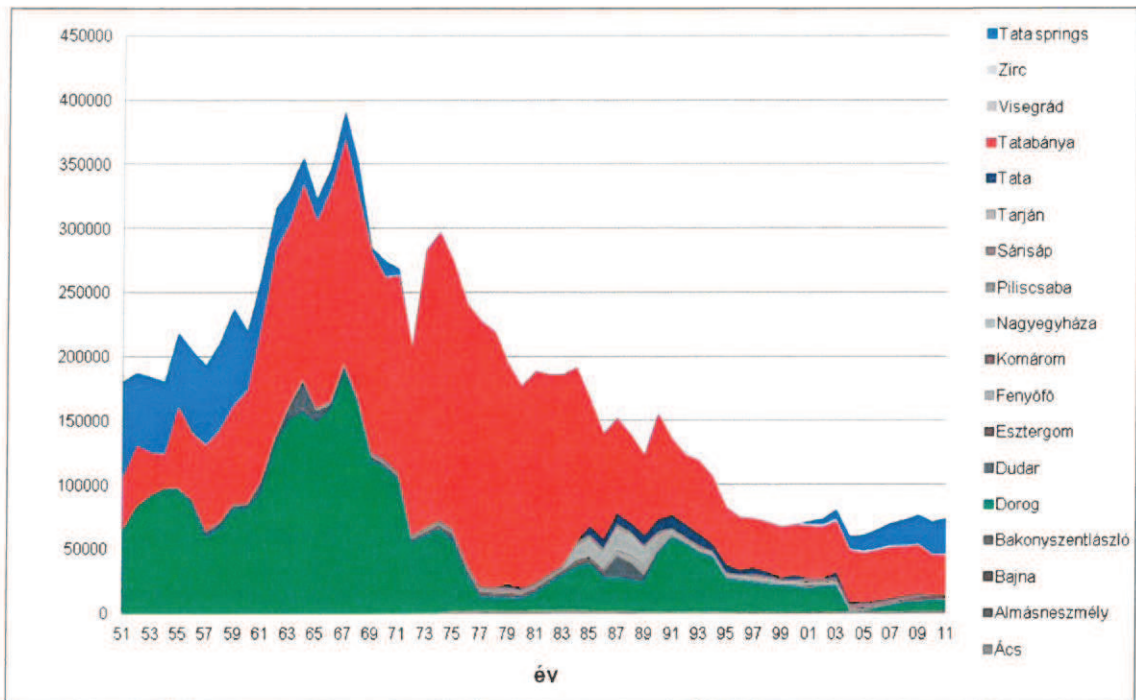
Az MFGI elődintézményei révén több mint száz éves múltra tekint vissza, nemcsak hazai, de nemzetközi viszonylatban is úttörőnek mondható a földtani-geofizikai kutatómunka területén. A két alapító intézmény egyesítésével igen erős szakmai bázis és tapasztalat is egyesült, amely egymást szorosan kiegészítve növeli az MFGI kutatási hatékonyságát a földtan, hidrogeológia, geofizika, bányászat, illetve a klímapolitika területén. Tevékenységünkhöz tartozik az ásványi erőforrásainkkal, vizeinkkel történő fenntartható gazdálkodás elősegítése, éppúgy, mint a mérnökgeológiai, építésföldtani vizsgálatok elvégzése, valamint a földtani veszélyforrások feltárása. Az MFGI Magyarországon az egyedüli kormányzati háttérintézmény, amely hidrogeológiai kutatásokkal, valamint a felszín alatti vizek vizsgálatával foglalkozik.

Problémafelvetés

A Dunántúli-középhegység főkarsztvíztárolója 10 000 km²-t meghaladó területével az ország legnagyobb karsztos víztartója. A tárolóra mélyült nagyszámú vízműkút, a nyirádi, tatabányai vízvágatok és vízaknák, ugyanezt a tárolót csapolják meg. Az 1951–1990 közötti időszakban a szén- és bauxitbányák által kitermelt kb. 10 milliárd m³ karsztvíz jelentősen meghaladta az utánpótlódás mértékét, nagymértékű vízszintsüllyedést okozott a karsztvíztárolóban, és sok nagyhozamú karsztforrás elapadásához vagy hozamának csökkenéséhez vezetett.

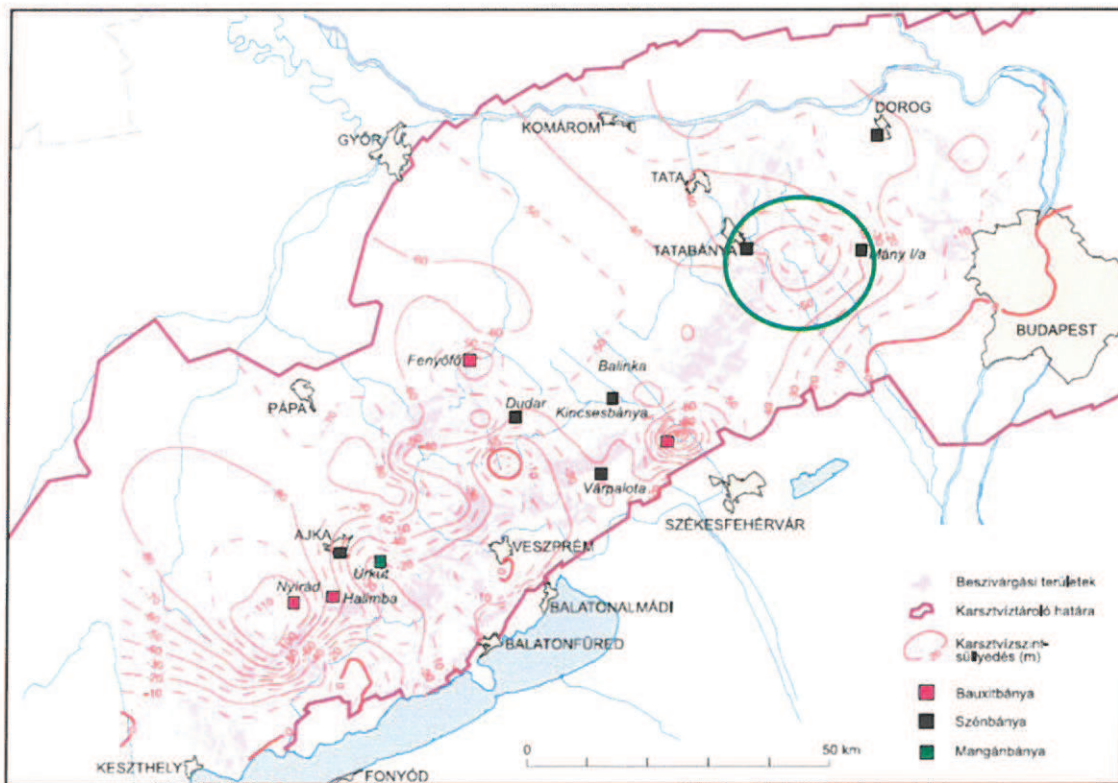
A főkarsztvíztárolót megcsapoló víztermelések, valamint a forrásokon elfolyó vízhozamok összesítését, a nagyobb vízkivételi központok víztermeléseit az 1. ábra mutatja. A középhegységi összes vízkivétel az 1960-as évek közepétől meghaladta a 300 000 m³/napot, ezzel párhuzamosan a források fokozatosan elapadtak. Az 1980-as évek második felétől kezdődően drasztikusan lecsökkent a vízkitermelés mértéke Tatabánya térségében is, a Dorogi-szénmedencében már az 1970-es évektől kezdődően nagymértékben csökkent a víztermelés, majd az ezredfordulón a karsztvíz rendszer visszatöltődése révén újra megjelentek a források.

A karsztvízszint folyamatos emelkedésének hatására további, magasabban fekvő források is működésnek indultak, valamint olyan helyeken is megjelentek források, ahol korábban nem volt ismert forrástevékenység. Kiemelt jelentősége volt a 2010-es rendkívül csapadékos évnek, ami után számos, több évtizede eltűnt forrás illetve vízfakadás is működésbe kezdett.

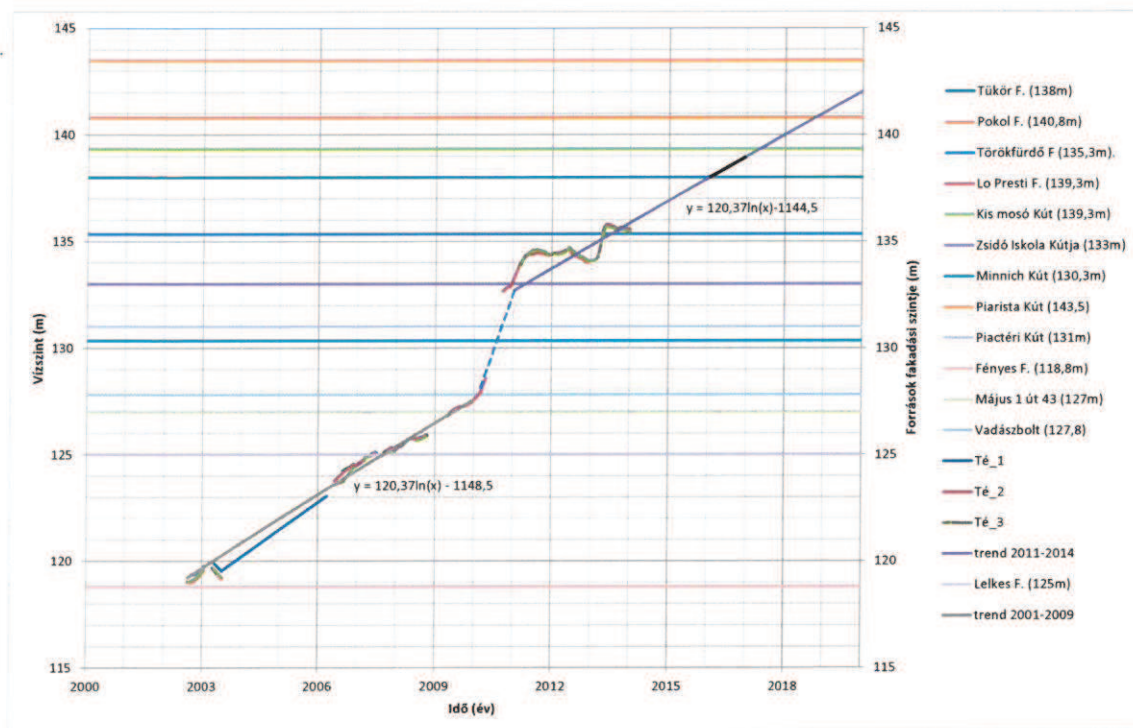


1. ábra Összes vízkivétel a Dunántúli-középhegységben 1951-2011 között (m³/nap)

A főként bányászati célú vízkitermelés eredményeként 1990-re Komárom-Esztergom megye jelentős részén meghaladta a karsztvízszint süllyedésének mértéke a 40 métert, a Tatabányától keletre elhelyezkedő térségben pedig a 60 métert is.



2. ábra: Bányászati karsztvízszint depressziók, 1990



3. ábra: A tatai karsztvíz megfigyelő kutak vízszintjének változása és a vízszint alakulásának előrejelzése (a vízszintes vonalak a források fakadási szintjeit jelzik; a szaggatott vonal adathiányt jelöl)

A bányabezárásokkal párhuzamosan tehát megindult a karsztrendszer visszatöltődése és mára elmondható hogy ez a folyamat jelentős mértékben előrehaladt az elmúlt 25 év során. Tatán 2014-ben már meghaladta a karsztvízszint a 136 métert, és számításaink szerint 2018-ra elérheti a 140 méteres tengerszint feletti magasságot is (3. ábra), ezzel visszaállhat az eredeti karsztvízszint. A források újraindulása mellett, hogy a természetes állapot visszaállása irányába mutat, problémákat okoz az időközben beépült területeken. Fontos hangsúlyozni, hogy a források megjelenése a földtani sajátosságok eredményeként sok esetben nem pontszerűen történik, hanem nagyobb területeken, számos fakadási hely azonosítható, valamint a karsztvíz és a talajvíz keveredése révén nagy kiterjedésű területeken megemelkedik a talajvíz szintje is, vizenyős, belvizes területek alakulnak ki.

Ez különösen nagy problémát jelent azokon a településeken, ahol a karsztvízszint süllyedése eredményeként kiszáradt, korábban vízjárta területek beépítésre kerültek. Ilyen helyzet áll fenn például Tatán a Május 1. úti lakótelepen, de a szomszédos Pest megyében, Érden is hasonló helyzetről van tudomásunk. A magas talajvízzel, vagy közvetlen forrásfakadással érintett épületek esetében számos probléma jelentkezhet. A víz megjelenése miatt használhatatlanná válnak a pincék, tárolók, a talajmozgások (pl. süllyedés, duzzadás) révén pedig romlik az épületek stabilitása, alapozási, statikai problémák jelentkeznek. A falak vizesedése révén kialakuló penészesedés, salétromosodás károsítja a lakók egészségét.

A források aktivizálódása azonban nemcsak az épületeket veszélyezteti, hanem a közmű infrastruktúra elemeire is károsan hat, hiszen sok esetben vízben állnak a vezetékek és egyéb műtárgyak. Speciális problémakört alkothatnak azok a térségek, ahol az elmúlt évtizedekben talajfeltöltést hajtottak végre. Tatán a Kismosó-patak menti területen vélhetően a feltöltésből származó jelentős, a környezetvédelmi határértéket többszörösen meghaladó toxikus szennyezőanyag koncentrációt mértünk. Fontos tehát a feltöltött területek azonosítása is,

mivel toxikus szennyezőanyagok mosódhatnak ki ezekből, ami súlyos közegészségügyi és környezetvédelmi problémát jelent.

A források újraindulása tehát amellet, hogy a természetes állapot visszaállása irányába mutat, jelentős problémákat okoz az épített környezetben. E folyamatok hatásai azonban jelentősen túlmutatnak a forrásaktivizálódással közvetlenül érintett területeken. A közmű infrastruktúrát érintő negatív hatások, vagy a toxikus szennyeződések megjelenése súlyos társadalmi következményekkel járhat.

A források visszatérése azonban sok esetben lehetőség is, hiszen ezek a vizek számos módon hasznosíthatók is. Jelentős társadalmi haszonnal járhat a forrásvizek mezőgazdasági, vagy turisztikai hasznosítása, de lehetőség nyíthat a városi életminőséget javító kis léptékű hasznosításokra vagy akár – hőszivattyúk révén – energetikai hasznosításra is. A Tatán 2014 nyarán végzett kérdőíves felmérésünk eredményei alapján megállapítható, hogy a lakosság túlnyomó része – amellet, hogy tisztában van a problémákkal – a településfejlesztés egyik kitérési pontjának is tekinti a forrásvizek nagyobb arányú hasznosítását.

Nagy problémát jelent ugyanakkor, hogy jelenleg nincs biztos információnk a probléma kiterjedtségére vonatkozóan, ezért elsődleges fontosságú feladat annak meghatározása, hogy Komárom-Esztergom megye területén mely települések, milyen mértékben érintettek a forrásaktivizálódással, mekkora a veszélyeztetett ingatlanállomány.

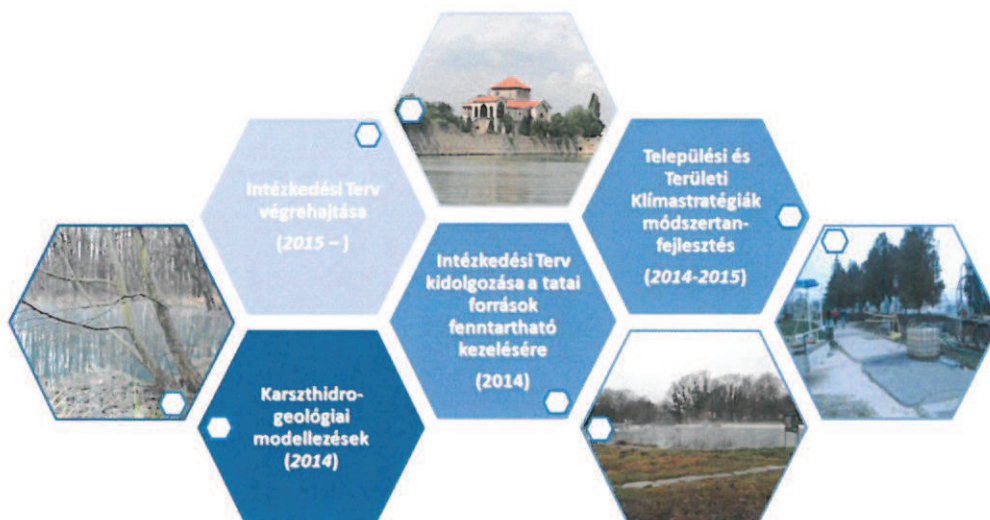
Javaslatok, ajánlások

Tekintettel arra, hogy a probléma Komárom-Esztergom megye jelentős részét érinti, javasoljuk együttműködés kialakítását a kockázatok feltárására vonatkozóan annak érdekében, hogy a vizsgálatok Komárom-Esztergom megye egészére kiterjesztésre kerüljenek. A vizsgálat eredményeként lehatárolhatók a forrásvisszatéréssel érintett települések, ezáltal lehetőség nyílik a beavatkozások és hasznosítási lehetőség tervezésére.

A tatai források fenntartható kezelését elősegítő kutatási program megvalósítása

Az MFGI 2014-ben átfogó kutatási programot indított Tata térségére vonatkozóan a helyi alkalmazkodás elősegítése érdekében. A kutatási program három pilléren nyugszik, vizsgálatokat végzünk a források visszatérésének várható ütemére, valamint az ezzel kapcsolatosan jelentkező kockázatokra és veszélyekre vonatkozóan; meghatározzuk a kockázatok és veszélyek elhárítását célzó beavatkozási lehetőségeket; javaslatot teszünk a társadalmi igényeket, valamint a fenntarthatóság és a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás szempontjait egyaránt figyelembe vevő innovatív hasznosítási módokra.

A program részeként Tata Város Önkormányzata és a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet 2014. március 17-én együttműködési megállapodást kötött a visszatérő forrásokkal kapcsolatos, hidrológiai modellre, földtani veszélyfelmérésre, valamint településszerkezet-változás és épületállomány felmérésre alapozott, a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás szempontjait is figyelembe vevő Intézkedési Terv kidolgozására. A részletes helyzetfeltárást, konkrét beavatkozásokat, valamint költség- és ütemtervet is magában foglaló Intézkedési terv 2014 év végére elkészült és átadásra került Tata Város Önkormányzata részére.



4. ábra: A tatai kutatási program elemei

Az Intézkedési Terv megállapításainak ismertetése

A továbbiakban bemutatjuk Tata város intézkedési tervének főbb megállapításait annak érdekében, hogy szemléltethessük egy konkrét példán keresztül a források visszatérésével kapcsolatos beavatkozások és hasznosítási lehetőségek tervezéséhez szükséges tevékenységeket és ismertethessük az elért eredményeket.

A karsztvízszint a város területén jelenleg körülbelül 136 méteres szinten áll. A városi források közelében mélyített karsztos monitoring kutak adatsorai alapján végzett trendvizsgálat szerint a karsztvízszintek 2018 környékére elérhetik a 140 méteres szintet, ami feltehetően az egyensúlyi karsztvízszint közelében van. A csapadékviszonyok megváltozása, illetve a 2010-eshez hasonló extrém csapadékesemények azonban a karsztvízszintek ugrásszerű megnövekedésével járhatnak.

A források várható hozamának biztonságos előrejelzéséhez egyelőre nem áll rendelkezésre elegendő adat, mindazonáltal feltételezhető, hogy a forráshozamok az eredeti, zavartalan állapothoz közeli értékeket fognak megközelíteni.

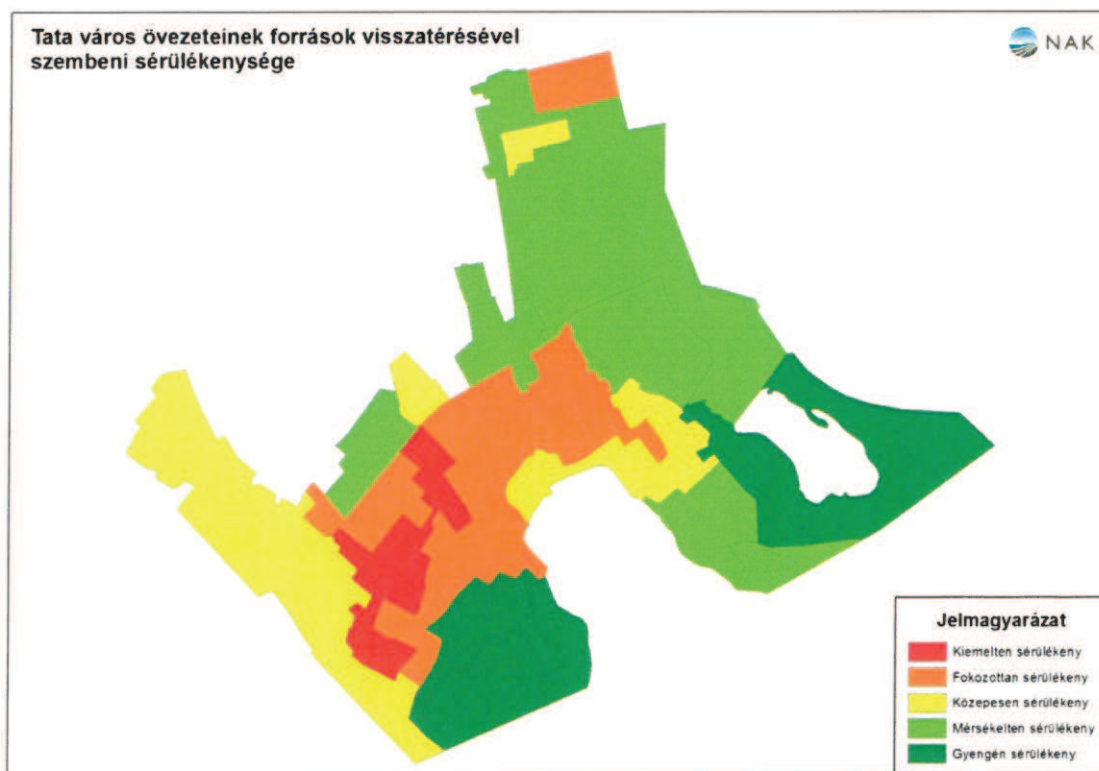
Vízkémiai vizsgálataink értelmében a vizsgálatba bevont területen fakadó források, vízmű kutak és fakadások karsztvízes eredetűek. Lokális szennyezés hatásait mutatja a Kastélykerti-forrás és a Kismosó-patak melletti ásott kút. A Kismosó-patak medrének szélénél megjelenő habzó vízben pedig számos toxikus elem magas koncentráció értékei figyelhetők meg, ami szennyezett talajfeltöltésből, vagy ipari szennyeződésből származhat.

A felszíni domborzat, a vízszint adatsorok elemzése és a földtani viszonyok alapján megállapítást nyert, hogy a forrásvizek visszatérésének helyét a földtani viszonyok befolyásolják a legnagyobb mértékben, így azok a területek vannak a legnagyobb veszélyben, amelyek a település alatt húzódó földtani törésvonalakhoz köthető fő felszín alatti vízvezető zónák felett helyezkednek el. További problémát jelenthet a karsztvizek és a talajvíz keveredése, különösen ott, ahol az ezeket a rendszereket elválasztó agyagos rétegek az építkezések következtében megbolygatásra kerülnek.

A településszerkezet és az épületállomány vizsgálata alapján a különböző épített környezeti elemekben a talajvízszint jelentős emelkedése illetve a források megjelenése többféle problémát vet fel, amelyek a vízmennyiség és nyomás növekedéséhez köthetők:

- épületek stabilitása (felúszás, lecsúszás, egyenetlen süllyedésből származó elmozdulás, stb.),
- pincék használhatósága (nedvesedés okozta légállapot változás determinálja a tárolható anyagokat – rothadás, rozsdásodás, stb),
- nedves falfelületek egészség károsító hatása (sugárzó hatás reumatikus megbetegedést, míg a spórák megtelepedése légúti megbetegedést, allergiát okozhat),
- utak rongálódása (beszakadás, alámosódás, törés, süllyedés, megcsúszás),
- vonalas építmények biztonsága (alámosódás okozta törés vagy kidőlés; nyomás okozta törés és szivárgás okozta vízminőség romlás, ill. szennyvíz szétáradás; esővíz elvezető csatornába kötött forrásvíz miatti kapacitás csökkenésből származó átmeneti terület elöntés jelentős mértékű csapadék estén; elektromos vezetékek védőburkolatának sérülése – a víz jó vezető, így kiszámíthatatlan helyen jelentkező áramütés veszély),
- földben lévő tartályokból származó szennyeződés kimosódása (korábbi háztartási olajtárolók, áthelyezett üzemanyagtöltő állomás, ipari tevékenységből származó szennyeződés),
- emésztőként használt régi kutakból kimosódó szennyeződés (a víz elapadást követően felhagyott kutak hulladék és/vagy emésztőként való hasznosítása miatt).

A hidrogeológiai vizsgálat, a földtani veszélyforrások értékelése, valamint az épített környezet jellemzői alapján meghatároztuk Tata város egyes övezeteinek a forrásvizek megjelenésével szembeni sérülékenységet. A legmagasabb sérülékenységgel azok a városrészek jellemezhetők, ahol alacsony az épített környezet jellemzői alapján meghatározott alkalmazkodóképesség, ugyanakkor magas fokú a földtani veszélyforrásokból fakadó érzékenység, és magas a karsztvízszint alapján a kitettség mértéke is.



5. ábra: Tata város övezeteinek források visszatérésével szembeni sérülékenysége

A források visszatérése nagy lehetőséget jelent a város számára, ezért kiemelt figyelmet kell fordítani a forrásvizek fenntartható, az éghajlatváltozásból fakadó kockázatokat mérséklő hasznosítására. Olyan hasznosítási módozatokra van szükség, amelyek ötvözik a hagyományos és modern használati formákat, lehetővé teszik az egymásra épülő, komplex hasznosítást, valamint összhangban a Magyar terv célkitűzéseivel hangsúlyozzák, láttatják a vizek jelenlétét. E szempontok alapján lehatároltuk a hasznosítás lehetséges területeit:

- ökológiai célú vízhasználat,
- kis léptékű helyi hasznosítások,
- az ivóvíz célú hasznosítás,
- energetikai hasznosítás,
- gazdasági hasznosítás (mezőgazdaság, ipar, turizmus és rekreáció).

A hasznosítás mellett kiemelten fontos a forrásvizek visszatéréséhez kapcsolódó problémák kezelése, ennek érdekében két szinten határoztunk meg beavatkozásokat. Elsődleges szempont, hogy a fokozottan és kiemelten sérülékeny területen (magas sérülékenységgel rendelkező övezetekre vonatkozó beavatkozások) szükséges első körben a problémák kezelése, ugyanakkor az alacsonyabb sérülékenységgű területen (általános beavatkozások) a monitoring rendszer fejlesztésével, a releváns információk összegyűjtésével fel kell készülni az esetleges problémák, károk hatékony kezelésére.

A magas sérülékenységgel rendelkező övezetekre vonatkozó javasolt beavatkozások a következők:

- A csapadék- és szennyvízrendszer tehermentesítése, a forrásvizek szeparált elvezetése;
- Azonnali, ill. sürgős geotechnikai vizsgálatok elvégzése;
- A közmű hálózat állapotfelmérése, a karbantartási feladatok elvégzése;
- Az érzékenységet elsődlegesen befolyásoló vízvezető törések helyének pontosítása;
- Adatbázis előállítás az épületek kiviteli terveiről, illetve ahol ez nem lehetséges az épületek műszaki paramétereinek felmérése;
- Egyedi épület állapotfelmérések;
- Felszín alatti víz áramlását befolyásoló, akadályozó, illetve szennyeződést okozó létesítmények, műtárgyak feltárása;
- A potenciális és meglévő szennyezőforrások felmérése;
- A Kismosó-pataknál jelentkező talaj és talajvíz szennyeződés feltárása, valamint az elhárítás feladatainak meghatározása.

A mintaterület egészére vonatkozó általános beavatkozási javaslatok:

- Települési program- és tervdokumentumok felülvizsgálata és összehangolása;
- Átfogó, egységes adatbázis kialakítása;
- A kritikus infrastruktúra elemi állapotának és érintettségének felmérése;
- Lefolyás modellezésre alkalmas digitális terepmodell előállítás;
- A karsztvízszint és a források vízhozamának várható változásainak modellezése;
- Egységes monitoring rendszer kialakítása;
- Részletes geotechnikai vizsgálat, valamint építésföldtani térkép elkészítése;
- Az önkormányzatnál az ügyfélszolgálat, vagy más kijelölt szervezeti egység megnevezése, ahová a lakosság irányítható.

Határozati javaslat

A Komárom-Esztergom Megyei Közgyűlés

tudomásul veszi a tájékoztató előterjesztést és megköszöni dr. Fancsik Tamás úrnak, a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet igazgatójának a Nemzeti Alkalmazkodási Központ projektjeinek rövid bemutatását, a visszatérő tatai források fenntartható kezelését elősegítő kutatási program megvalósításának ismertetését.

Határidő: 2015. március 26.

Felelős: Popovics György, a megyei közgyűlés elnöke