

KÉPVISELŐ-TESTÜLETI ELŐTERJESZTÉS

Előterjesztő: **Dr. Mező Barna osztályvezető**

Tárgy: **Hajdúböszörményi sérülékeny vízbázis védelméért**

Ügyintéző: **Zelenka Péter városüzemeltetési ügyintéző**

Iktatószám: **- / 2020**

Melléklet: **4 db**

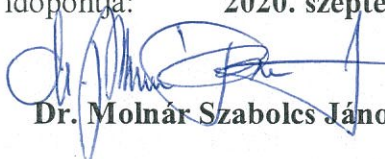
Feladatot jelent: **Városfejlesztési és Városüzemeltetési Osztály**

Véleményező bizottság: **Gazdasági, Fejlesztési és Környezetvédelmi Bizottság**

Bizottsági elnök: **Bertalan János bizottsági elnök**

Egyéb véleményező szerv: **-**

Törvényességi véleményezésre benyújtás időpontja: **2020. szeptember 16.**

Törvényességi ellenőrzést végezte:  **Dr. Molnár Szabolcs János** 2020. 09. 16.

Látta: **Koláné Dr. Markó Judit jegyző** 

Egyéb meghívottak: **Will Csaba igazgatósági elnök** 

NYILVÁNOS / ZÁRT ÜLÉS



Hajdúböszörményi Polgármesteri Hivatal
Városfejlesztési és Városüzemeltetési Osztály

4220 Hajdúböszörmény, Bocskai tér 1.

(52) 563-200 Fax: (52) 563-296

www.hajduboszormeny.hu

Tisztelt Képviselő-testület!

A Képviselő-testület a 2020. február 27-ei ülésén már tárgyalta az előterjesztést és 47/2020. (II.27.) számú határozatban az alábbi döntést hozta:

A Képviselő-testület fontosnak tartja a mezőgazdasági termelés segítését, ezért kéri megvizsgálni annak a lehetőségét, hogy az ivóvízbázis védelmi zónájában létesítendő kút helyett milyen más módon lehet biztosítani az öntözéshez szükséges vízmennyiséget.

A Képviselő-testület hozzájárul az öntözőkút létesítéséhez abban az esetben, amennyiben az öntözőkútra vonatkozó szakvélemény és a modellezés megtörténik és az öntözőkút az ivóvíz termelő kútjaink vízhozam mennyiségére káros hatást nem gyakorol.

A határozatban foglaltaknak megfelelően megvizsgáltuk a felszíni vizek, vízfolyásokból (Keleti-főcsatorna) történő öntözővíz biztosításának a lehetőségét, de ez indokolatlanul nagy költséget róna a beruházóra.

A döntés további részében foglaltaknak megfelelően megkereséssel éltünk a beruházó és a tervező felé. A kért hidrodinamikai modellezés és hatásvizsgálat valamint a vízügyi igazságügyi szakértői szakvélemény elkészült és számunkra megküldésre került 1.számú, 2.számú melléklet. Emlékeztetőül az előzmények: A tervezett kút talpmélysége 65 m, ebben a mélységben rétegvíz található. A tulajdonos 28,22 ha területet kíván öntözni, évente 7 alkalommal. A kitermelni kívánt vízmennyiség éves szinten 39.508 m³. A beépíteni kívánt szivattyú teljesítménye 1000 l/p, vagyis 60 m³/óra. Öntözési időny április 15-től szeptember 30-ig is tart. Az öntözéshez szükséges vízmennyiség alkalmanként 20 mm. A Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság a vagyonkezelői hozzájárulást 2020. február 10-i dátummal kiadta.

A modellezési vizsgálatok során 1 db. 65m mélységűre tervezett öntözőkút hatásvizsgálatát végezték el. A termelőkútból kivenni kívánt maximális vízmennyiség 300 l/p. A vizsgálatok során az egymásra hatás mértéke az öntözőkúthoz legközelebb található K-296. sz. kút és K-a jelű kút esetében 0,0 m vízszintsökkenést eredményezett. A hidrogeológiai modellezés alapján tehát a tervezett öntözőkút által okozott depresszió mértéke nem veszélyezteti a hajdúböszörményi vízbázis kitermelhető vízhozamát.

Az igazságügyi szakértő is megállapította, hogy a felhasznált adatok megfelelőek, a felépített modell szakszerű, a következtetések pedig megalapozottak.

Mindezek után megküldtük a modellezést és az igazságügyi szakértő véleményét Dr. Bíró Tibornak a NKE Víz tudományi kar dékánjának véleményezésre. Válaszát 3. számú mellékletként csatoljuk. 2020. szeptember 08.-án kértük az engedélyes tervdokumentáció felülvizsgálatát, mivel a tervezettnél a 30%-a a kút várható maximális vízhozama. A megküldött tervdokumentáció (4. számú melléklet) alapján a tervezett öntözések száma, mennyisége és az éves kitermelendő vízmennyiség nem változott. Az öntözési idő egy ciklusban 14,2 nap napi 22 órában öntözve ez összesen az öntözési időnyben a 168 napból 99,4 nap. A napi 22 óra öntözést irreálisnak és életszerűt lennek tartjuk.

Ettől függetlenül nem javasoljuk a kút létesítéséhez a tulajdonosi hozzájárulás kiadását. Mivel a termőföldek vízzel való öntözését felszínfeletti vízfolyásból javasoljuk megoldani, hiszen a kútból kivett öntözővíz (talajvíz) roncsolhatja a termő talaj minőségét, valamint elősegítheti a szikesedést. A közeljövőben várható felszíni vizekből öntözési célú vízkivételre pályázati lehetőség.

Kérem a Tisztelt Képviselő-testületet, hogy az előterjesztést megtárgyalni és a határozati javaslat „A” vagy „B” alternatíváját egyszerű többséggel elfogadni szíveskedjen.

Határozati javaslat

Hajdúböszörmény Város Önkormányzatának Képviselő-testülete a Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény 13. § (1) bekezdés 2. pontja alapján megtárgyalta a „**Hajdúböszörményi sérülékeny vízbázis védelméért**” című előterjesztést és az alábbi döntést hozza:

A. Alternatíva:

A Képviselő-testület hozzájárul az öntözőkút létesítéséhez az alábbi feltételekkel:

- a kút talpmélysége maximum 65m lehet.
- a kitermelhető maximális vízmennyiség 300 l/p
- a kút fúrásakor a Hajdúböszörményi Önkormányzat vagy megbízottja és a HBVSZ. Zrt. egy-egy munkatársa lehessen jelen.
- tegye lehetővé a Hajdúböszörményi Önkormányzat vagy megbízottja számára a kút folyamatos ellenőrizhetőségét.
- Ha a kút nem az engedélyes tervnek megfelelően készül el a tulajdonosi hozzájárulás azonnali hatállyal visszavonásra kerül.
- a hajdúböszörményi ivóvízbázisban történő bármilyen jellegű változás (mennyiségi, minőségi) esetén a tulajdonosi hozzájárulás azonnali hatállyal visszavonásra kerül.

B. Alternatíva:

A Képviselő-testület fontosnak tartja a mezőgazdasági termelés segítését, de az ivóvíz bázis védelmében elutasítja a tulajdonosi hozzájárulás kiadását, és javasolja a Keleti főcsatornából történő öntözővíz kivétel kiépítését.

A Képviselő-testület felkéri Kiss Attila polgármester urat, hogy a HBVSZ Zrt.-t tájékoztassa a Képviselő-testület döntéséről.

Határidő: 2020. szeptember 30.

Felelős: Kiss Attila polgármester
Dr. Mező Barna osztályvezető

Hajdúböszörmény, 2020. szeptember 16.



Dr. Mező Barna
osztályvezető

**A hajdúböszörményi 01206/11 hrsz. alatti területen tervezett
öntözőkútra vonatkozó hidrodinamikai modellezés és
hatásvizsgálat**

Megrendelő:

UZON ZDA Kft.

4220 Hajdúböszörmény, Dorogi utca 43. b. ép.



**GEOGOLD
KÁRPÁTIA**

Készítette:

GeoGold Kárpátia Kft.

4183 Kaba, Mátyás király utca 59.

2020. június 15.

TARTALOMJEGYZÉK

1. Előzmények	3
2. A vizsgált vízállási viszonyok	4
3. A hidrodinamikai modellezés bemutatása	7
4. A modellezés részletes ismertetése	9
5. A modellezés eredményeinek ismertetése	14
6. Következtetések	26
7. Mellékletek	27

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra Az érintett vízbázis Hidrogeológiai "B" védőidoma és a tervezett öntözőkút *elhelyezkedése*.
2. ábra. A terület topográfiai viszonyai feltüntetve a tervezett termelő kutak elhelyezkedését illetve a modellterület határát.
3. ábra. A tervezett öntöző kutak elhelyezkedése.
4. ábra. A rendelkezésünkre álló 179 db kút adatai alapján készített nyugalmi vízszint térkép
5. ábra. A vizsgált modellterület 3D-s megjelenítése.
6. ábra. Az egyes modellrétegek szelvények menti ábrázolása
7. ábra. A modellezett és a megfigyelt nyugalmi vízszintek kalibrációja.
8. ábra. a) A kiindulási nyugalmi vízszintek és b) a kalibrált nyugalmi vízszintek.
9. ábra. A vízszintek alakulása a hajdúböszörményi vízbázis termelőkútjainak környezetében, átlagos éves vízhozamokkal számolva az 5. rétegben.
10. ábra. A vízszintek alakulása a hajdúböszörményi vízbázis termelőkútjainak környezetében, havi maximális vízhozamokkal számolva az 5. rétegben.
11. ábra. A hajdúböszörményi vízbázis hatályos Hidrogeológiai "B" védőidoma és a jelenlegi modellezés alapján számolt 50 éves elérési idők elhelyezkedése.
12. ábra. A modellezett vízbázis termelőkútjaiból indított vízrészecskék szelvény menti ábrázolása
13. ábra. A vízszintek alakulása a hajdúböszörményi vízbázis termelőkútjainak környezetében, a) az 5. rétegben és b) a 3. rétegben
14. ábra. A hajdúböszörményi vízbázis hatályos Hidrogeológiai "B" védőidoma és a jelenlegi modellezés alapján számolt 50 éves elérési idők elhelyezkedése, illetve a tervezett öntözőkút utánpótlódási területe.
15. ábra. A modellezett vízbázis termelőkútjaiból és a tervezett öntözőkútból (fehér színnel) indított vízrészecskék szelvény menti ábrázolása

1. Előzmények

Az UZON ZDA Mezőgazdasági és Kereskedelmi Kft. (4220 Hajdúböszörmény, Dorogi utca 43. b. ép.) megbízta a GeoGold Kárpátia Kft.-t (4183 Kaba, Mátyás király u. 59.), hogy a Hajdúböszörmény 01206/11 helyrajzi számú területen tervezett öntözőkút vízjogi létesítési engedélyes tervdokumentációját és a vízföldtani modellezést – mint hatástanulmányt – elkészítse, és lefolytassa a vízjogi létesítési engedélyeztetési eljárást.

Hajdúböszörmény Város Önkormányzatának Képviselő-testülete 2020 márciusában azt a döntést hozta, hogy a módosított – immár 65 méteresre tervezett – tervek és érvényes vagyonkezelői hozzájárulás alapján a kút újbóli hidrogeológiai modellezése szükséges, bizonyítandó, hogy tervezett kút az ivóvíztermelő kutak vízhozam mennyiségére és minőségére nem gyakorol káros hatást. E mellett szükségesnek tartja az Önkormányzat egy vízgazdálkodási igazságügyi szakvélemény elkészítését is és e dokumentumok alapján fog visszatérni a végleges állásfoglalás kialakítására.

Jelen dokumentáció a létesítendő 1 db öntözőkút várható hatásának vizsgálatát tartalmazza hidrodinamikai modellezés alapján a közelben található vízkivételekre vonatkozóan.

A tervezett öntözőkútból a közeli kutak (K-311, K-315) termelési adatai alapján 120-300 l/p hozam vehető ki. A terület földtani adottságait figyelembe véve kb. 50 és 65 m környékén várható egy homok réteg, amely biztosítaná az igényelt vízmennyiséget.

Termelni kívánt vízmennyiség: max. 300 liter/perc

Vízhasználat: időszakos

Vízkészlet jellege: rétegvíz

Vízhasználat jellege: szántóföldi kultúra mikrosóztető öntözése

A megvalósítás helyszínéhez közel (kb. 500 m) távolságra találhatóak Hajdúböszörmény város vízbázis termelőkútjai. A vízbázisnak hatályos védőterület kijelölése van. A tervezett öntözőkút nem esik a vízbázis Hidrogeológiai B védőidomára, a védőidomon csak az öntözésre szánt terület kisebbik hányadán található.

A tervezett öntözőkút által igénybe vett réteg – mely lyukgeofizikai mérés alapján igazolandó, várhatóan 38-60 méter közötti szakaszon – nem érinti az ivóvízbázis termelőkútjai által szűrőzött szakaszokat (87-154 m között különböző ablakokban).

2. A tervezett kút és a környékbeli kutak adatai

Az 1. táblázat a létesítendő termelőkút alapadatait mutatja.

Fúrás		Ingatlan			EOV koordináták		Terep- szint (mBf)	Tervezett vízkivétel (l/p)
Jele	Tervezett talp (m)	Hrsz.	Művelési ág	Tulajdonos	X	Y		
T-1	65,0	Hajdúböszörmény 01206/11	szántó	Dr. Uzonyi Zoltán József	269335	831995	100	max. 300

1. táblázat. A létesítendő termelőkút alapadatai

A modellezéshez összegyűjtöttük a rendelkezésre álló földtani és vízkivételre vonatkozó adatokat, majd *Feflow 6®* program segítségével modelleztük a területen a potenciometrikus viszonyokat különböző termelés hatására. A vizsgált kutak rétegsora alapján képeztük le a hidrodinamikai modell rétegeit és szivárgáshidraulikai adatait. A vizsgált fúrások a 2. táblázatban, a tervezett vízkivétel helyéhez legközelebb eső Hajdúböszörmény városának vízműkútjai a 3. táblázatban találhatóak.

Település	Fúrás jele	EOV Y	EOV X	Z [mBf]	Mélység [m]
Hajdúböszörmény	B-257	825885	268148	105.49	81.5
Hajdúböszörmény	K-275	831185	267726	101.59	158.0
Hajdúböszörmény	K-274	825981	266279	95.78	113.0
Hajdúböszörmény	K-290	831516	266404	104.00	90.0
Hajdúböszörmény	K-267	833896	264615	113.00	150.0
Hajdúböszörmény	B-188	833438	261121	115.00	193.0
Hajdúböszörmény	K-280	830700	259584	104.58	182.0
Hajdúböszörmény	K-302	825821	265983	96.00	120.0
Balmazújváros	Bal-7	829498	256279	112.80	1150.0
Hajdúböszörmény	K287	816006	274485	91.40	102.0

2. táblázat. A hidrogeológiai modellezésnél figyelembe vett kutak és fúrások (MBFSZ)

Fúrás jele	EOV Y	EOV X	Mélység [m]	Szűrőzés [m]	Nyugalmi vsz. [m]	Vízhozam	Vízhozam	Vízhozam
K-234	831492.00	267488.00	145.0	n.a.	n.a. ¹ -3,5 ²	n.a.	n.a.	n.a.
K-235	831356.00	267296.00	150.6	100-106 112-119 122-139,5	-5,1 ¹ -4,0 ²	-11,7 m 1000 l/p	-14,5 m 1360 l/p	-16,3 m 1580 l/p
K-273	831219.00	266894.00	156.0	87-92 97-102 118-130 144-149	-1,0 ¹ -4,0 ²	-2,5 m 400 l/p	-9,6 m 2320 l/p	-12,5 m 3100 l/p
K-275	831185.00	267726.00	158.0	90,5-95,5 102-109 122-133,5 136,5-140 150-154	-1,5 ¹ -21,0 ²	-2,9 m 260 l/p	-12,7 m 2120 l/p	-15,5 m 2640 l/p
K-293	831115.91	268192.17	161.0	na	na ¹ -6,2 ²	na	na	na
K-296	830974.01	268711.79	164.0	98,5-106 110-117 121,5-130	-6,0 ¹ -5,0 ²	-13,5 m 620 l/p	-15,9 m 820 l/p	-21,0 m 1240 l/p
K-5/a	831473.68	268781.19	160.0	104-112 115-138	-7,0 ¹ -5,5 ²	-10,7 m 800 l/p	-13,6 m 1440 l/p	n.a.

3. táblázat. A hajdúböszörményi vízbázis termelőkútjainak alapadatai

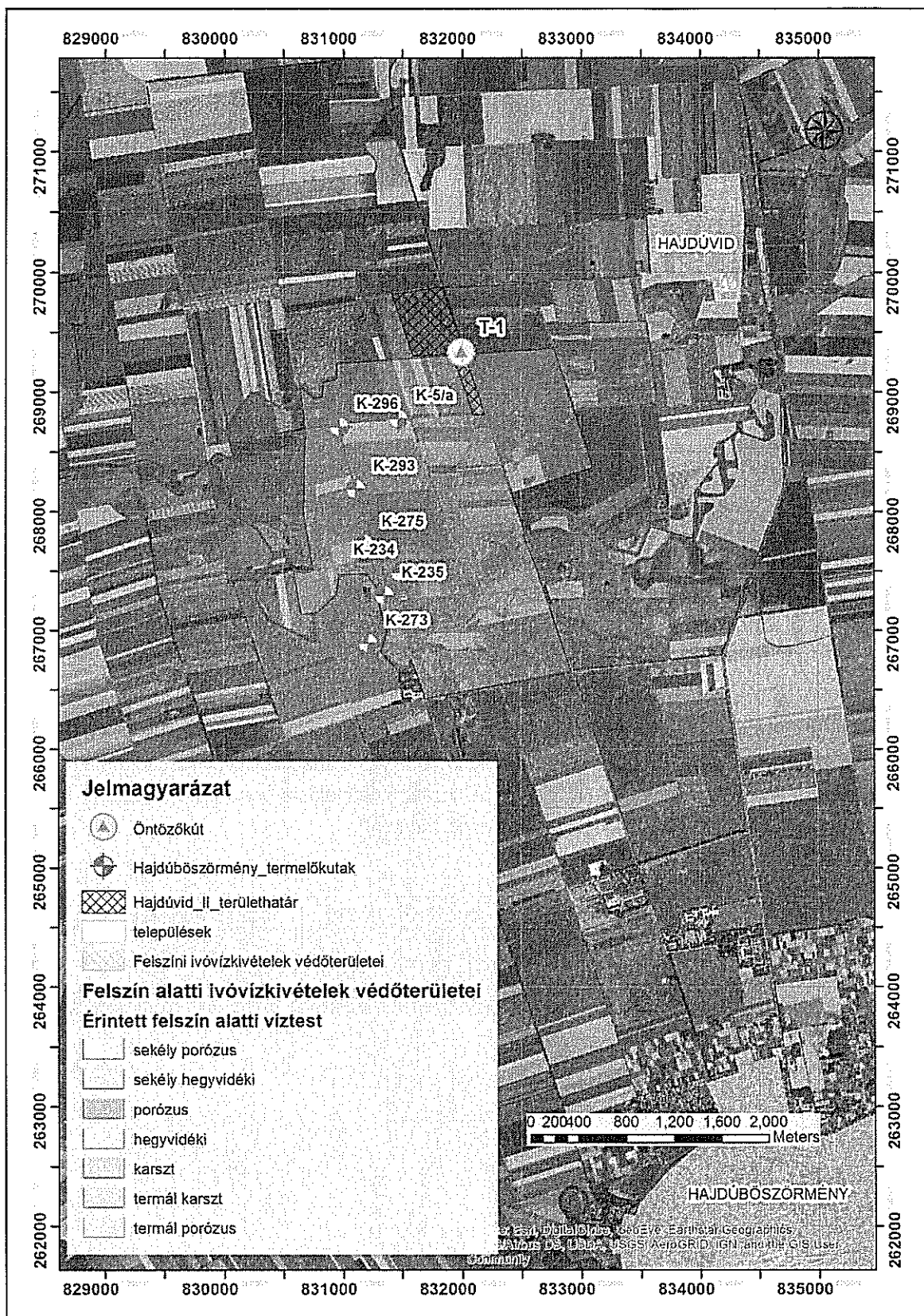
A hajdúböszörményi vízbázis kútjai a tervezett kúttól kb. 500 m-re találhatók, a Hidrogeológiai „B” védőidom pereme a kúttól déli irányban helyezkedik el (1. ábra). A vízmű termelőkutak a tervezett öntözőkút által igénybe vett réteget nem szűrőzik. Az öntözőkút távolhatását a termelőkutak hidrogeológiai modellbe építésével vizsgáltuk. A vízbázis termelésre vonatkozó adatait a Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság bocsátotta rendelkezésünkre (4. táblázat).

	K-234	K-235	K-273	K-275	K-293	K-296	K-5
átlagos éves (m ³ /nap)	880	783	218	230	813	698	798
havi max. (m ³ /nap)	1049	1524	607	632	1021	842	996

4. táblázat. A hajdúböszörményi vízbázis termelésének alakulása 2016- és 2018 közötti időszakban

¹ Létesítéskor megadott nyugalmi vízszint

² Az elmúlt 3 év adatai alapján mért nyugalmi vízszint



1. ábra Az érintett vízbázis Hidrológiai "B" védőidoma és a tervezett öntözőkút elhelyezkedése.

3. A hidrodinamikai modellezés bemutatása

A tervezett létesítmények hidrogeológiai viszonyokra, ill. a kutakra gyakorolt hatásainak a meghatározására számítógépes hidrodinamikai modellezést alkalmaztunk. A modellezéshez szükséges peremfeltételeket a korábbi fejezetekben leírtak alapján határoztuk meg.

A hidrodinamikai modellezéshez a FEFLOW Finite Element Simulation System for Subsurface Flow (1979 – 2009, by WASY Ltd. v. 6.0 3D) használtuk fel.

Az alkalmazott környezet a nemzetközi és hazai gyakorlatban elfogadott számítási rendszer, amely a szivárgás alapegyenletének végeselem módszerén alapuló megoldásait használja fel.

A végeselem módszer alap gondolata a lokális approximáció elve, ami azt jelenti, hogy a szivárgási sebességet vagy koncentrációméretet előre felvett paramétereket tartalmazó függvényekkel közelítjük. A végeselem-háló egy- két- és háromdimenziós elemekből épülhet fel a megoldandó feladattól függően. Leggyakrabban az egydimenziós vonal a kétdimenziós három- illetve négyszög elemeket alkalmazzák. Térbeli feladatok megoldása esetén tetraéder háromszög alapú oszlop vagy téglatest alakú elemek kialakítása a szokásos. Az elemek csomópontjaikon keresztül kapcsolódnak egymáshoz. Az egyes elemek alakja nagysága még azonos rendszeren belül is tetszőleges lehet egyazon modellen belül többfajta elemet is alkalmazhatunk.

A módszer koncentráció vagy víznyomásszint eredményt az elemek illeszkedési pontjaira a csomópontokra ad ezért a csomópontokat a modellezett tér határain és minden olyan pontban célszerű elhelyezni ahová a későbbiek során számítási eredményeket kívánunk kapni. Azokon a területeken ahol nagyobbak a koncentráció illetve a hidraulikus gradiens változásai célszerű az elemeket sűríteni. Mivel az anyagi tulajdonságok egy – egy elemen belül állandóak azonban elemenként különbözőek ezért célszerű az elemeket úgy felvenni, hogy határaik egybeessenek a különböző képződmények határvonalával.

A FEFLOW a Galerkin végeselem módszert alkalmazza sok beépített numerikus megoldó algoritmussal és modern ellenőrző és optimalizáló eszközzel. Az adott modellek felépítésének gyakorlati lépései a következők:

1. A FEFLOW-ban a modellezett terület meghatározása leggyakrabban az egymásra helyezett térképek segítségével történik. Többféle térképtípust lehet beolvasni melyek a hálógenerálás sablonjaiként használhatók. A modellezett térrészt a rendelkezésünkre álló 100x100 m-es domborzatmodell alapján meghatározott vízgyűjtőterület határaihoz igazítottunk elegendő helyet hagyva a távolhatások kialakulásának és a peremi befolyásoltág elkerülésének.
2. Az alaptérkép behívásával – a külső peremek és belső kontúrokat felvétele után – a megadott elemszám függvényében a FEFLOW automatikusan létrehozta a végeselem hálót (mi 6 csomópontos háromoldalú prizmákat alkalmaztunk hálóelemként).
3. Miután létrehoztuk az alaphálót a hálószerkesztő segítségével elvégezhető a hálófinomítás.
4. A földtani, hidrogeológiai adatok ismeretében nyílt tükrű rendszerrel dolgoztunk. A földtani felépítést a 2. és a 3. táblázatban ismertetett fúrások rétegsora alapján alakítottuk ki:
 - terepszint: ~82-162 mBf között
 - holocén fedőréteg: homok és iszapos homok, melynek vastagsága ~15-25 m

- pleisztocén homokrétegek: kb. 25-30 m, 56-65 m (célréteg), 90-99 m, 102-109 m 122-133 m, 136-140 m, 151-154 m
 - pleisztocén iszapos agyagos rétegek: kb. 30-56 m, 65-90 m, 95-102 m, 109-122 m, 133-136 m, 140-151 m
5. Az időparaméterek felvételénél az alapfeltétel volt, hogy permanens állapotra modellezünk, tehát az új létesítmény megépülése utáni állapotban létrejövő hidrogeológiai változásokat számítjuk. A permanens állapotot azonban 50 lépcsős egyenként 10 iterációs (tranziens) időperiódusokkal értük el. Ez az 50 lépcső (10 iteráció) időtartományt korábbi modellezési tapasztalataink alapján határoztuk meg (elegendően hosszú idő a permanens állapot kialakulására).
 6. A következő lépés a földtani modell felépítése. Mindegyik réteghatárhoz adatbázisból rendeltük hozzá a Z-szinteket.
 7. A tervezett öntözőkút esetében a modellben 432 m³/nap (azaz 300 l/p) maximális mennyiségű vízkivétel szerepel.
 8. A beállított paraméterek után a modellt futtatásra alkalmasnak tekintettük. A kiindulási és a megváltozott viszonyok hatására módosuló talajvízszintek rögzítése érdekében megfigyelőpontokat helyeztünk el. Ezek száma 179 db és az eredmények diagramos megjelenítéséhez nyújtanak segítséget (ld. Mellékletben).

A FEFLOW modern vizualizációs képességekkel rendelkezik: kerítésdiagramok, részecskeútvonalak, izofelületek, tetszőleges kivágások, izochronok, modell elforgatása, áramlási vektorok. A modellezési eredmények megjelenítéséhez az alábbi szemléletes megjelenítési módszereket választottuk ki:

- vektoros – izobáros ábrázolás
- diagrammokon ábrázolva a megfigyelőpontokon létrejövő változásokat (depressziós felület számszerű értékei)
- részecske-útvonalas megjelenítés.

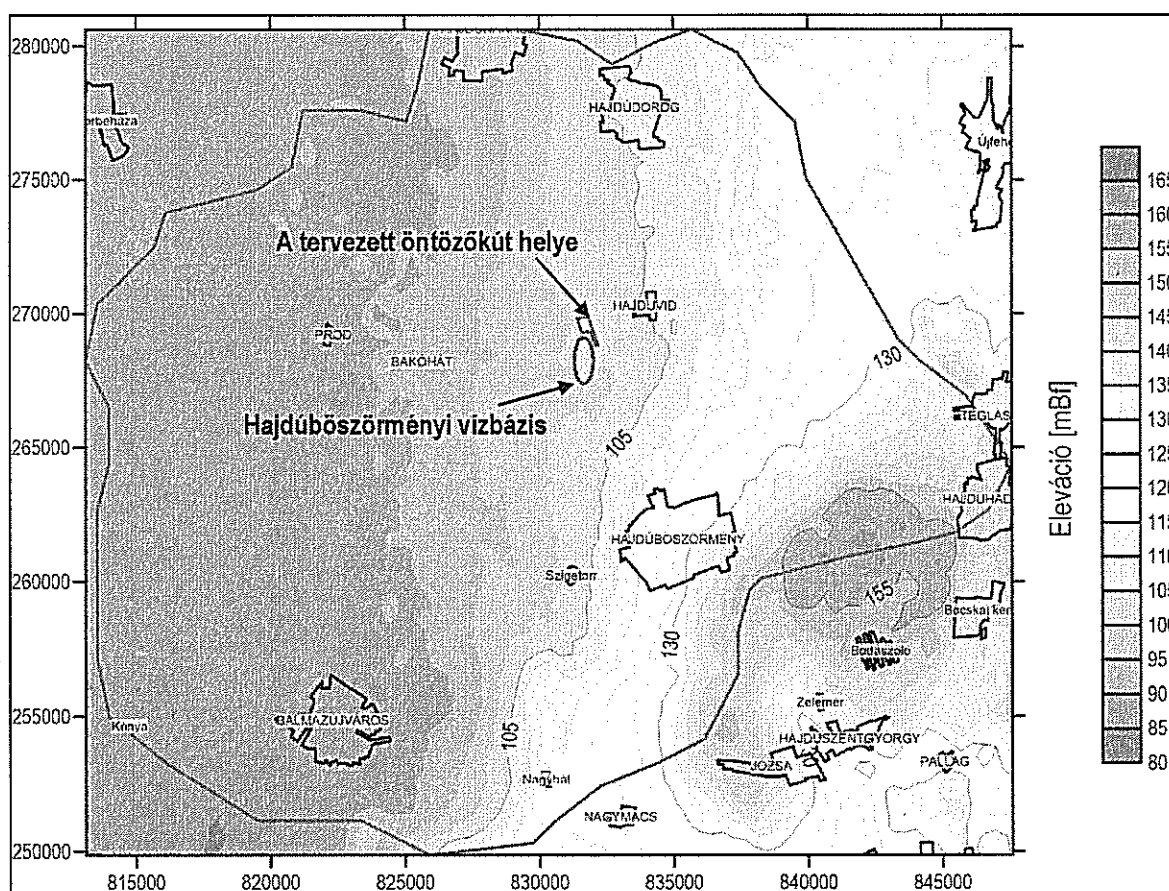
4. A modellezés részletes ismertetése

A szivárgás alapegyenletének végeselem módszerrel történő megoldása során a vízszintes és függőleges irányban értelmezett szivárgási tényezők, valamint a szabad hézagterfogató értékekre van szükség. A hidrogeológiai változásokat kvázi permanens állapot esetére vizsgáltuk, azaz arra az esetre, amikor a piezometrikus szintek az időben állandóvá válnak. Ezt – mint korábban említettük – konstans időlépcsőket tartalmazó elegendően hosszú tranzienst iterációkkal oldottuk meg. A modellezett terület (2. ábra) kb. 715 km² az elemháló 52 300 db elemből épül fel. Az elemhálót a kutak környezetében 1.0 m-re sűrítettük (2. ábra).

A vizsgált terület lehatárolása: EOY X: 249 859.9 – 280 604.6

EOY Y: 8131 49.4 – 847 614.1

A modellterület mérete: 714.444 km²



2. ábra. A terület topográfiai viszonyai feltüntetve a tervezett termelő kutak elhelyezkedését illetve a modellterület határát.



3. ábra. A tervezett öntöző kutak elhelyezkedése.

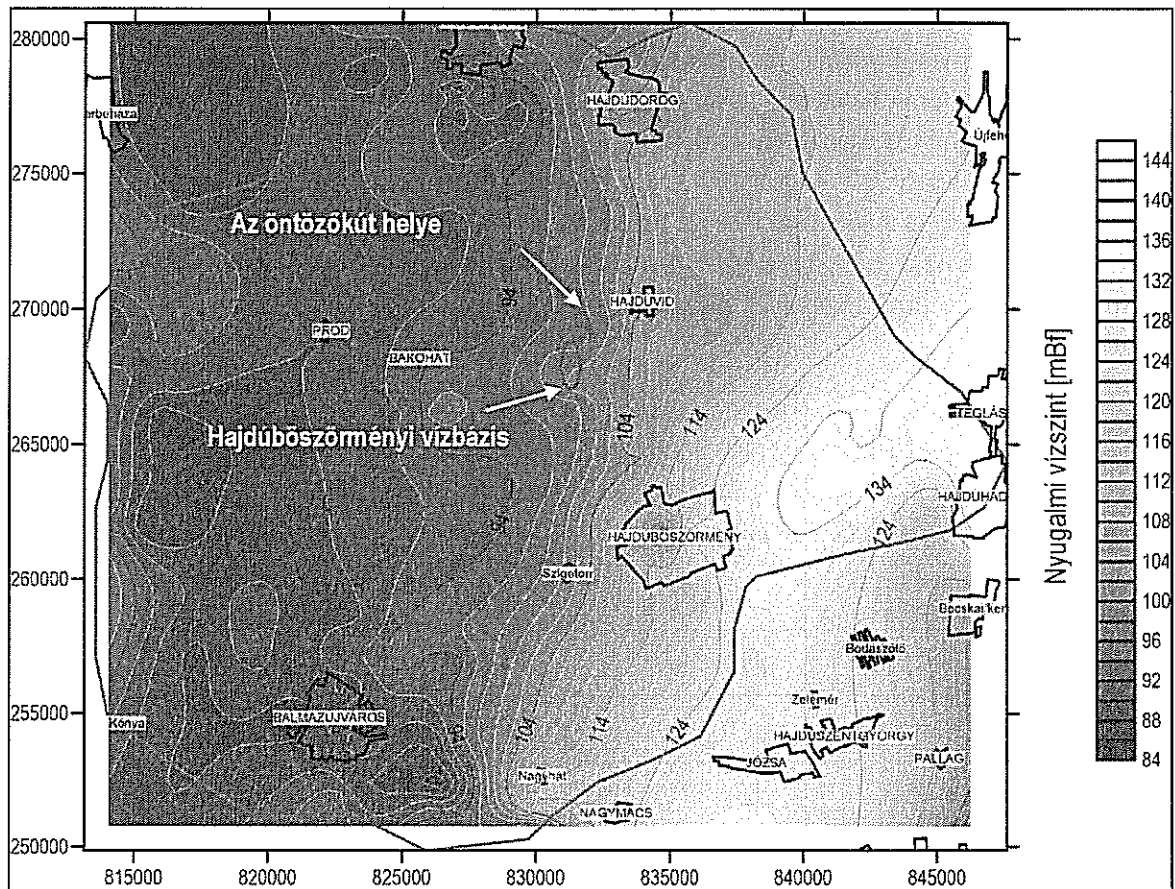
Az MBFSZ adattárában megtalálható vízkutak adatai alapján elkészítettük a területre jellemző potenciometrikus viszonyokat szemléltető térképet (4. ábra). A vertikális elemekre bontást a rendelkezésünkre álló kútdatok alapján készítettük. A geometriai jellemzőknél törekedtünk a valós viszonyok minél jobb közelítésére (5. és 6. ábra).

A földtani viszonyok – talajmechanikai jellemzők alapján – a modellezéshez az alábbi – szivárgáshidraulikai paramétereket választottuk ki. Az egyes rétegek horizontális szivárgási tényezőjét irodalmi adatok és az archív kútdatokban megtalálható szivattyútesztek eredményei alapján építettük a modellbe. Az egyes modellrétegek és főbb jellemzőik megtalálhatóak az 5. táblázatban.

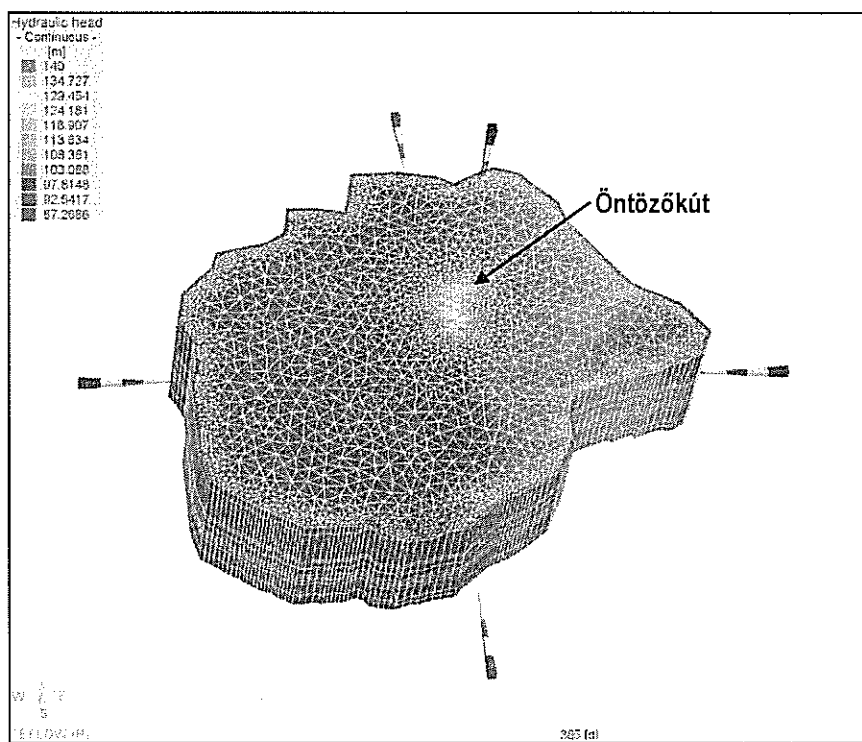
Modell-réteg	Litológia	Réteg átlagos mélysége [mBf]	K_{xy} [m/s]	K_z [m/s]	Effektív porozitás
1. réteg	Holocén összlet	140.0 - 87.4	1.0E-06	1.0E-07	0.100
2. réteg	Homok iszapos homok	138.3 - 37.6	2.0E-06	1.0E-07	0.110
3. réteg	Homok	95.0 - 18.0	1.0E-05	1.0E-06	0.136
4. réteg	Iszap és agyag	82.0 - 13.0	3.0E-07	3.0E-07	0.073
5. réteg	Homok	68.0 - 0.0	5.0E-05	1.0E-06	0.170
6. réteg	Iszap	62.0 - -14.0	8.0E-06	8.0E-07	0.132
7. réteg	Homok	57.0 - -20.0	2.0E-04	2.0E-05	0.205
8. réteg	Iszap és agyag	50.0 - -25.0	1.0E-08	1.0E-09	0.053
9. réteg	Homok	35.3 - -36.4	1.0E-05	1.0E-06	0.136
10. réteg	Agyag és iszap	16.0 - -56.0	1.0E-07	1.0E-08	0.066

5. táblázat A modellezett rétegek hidraulikai jellemzői

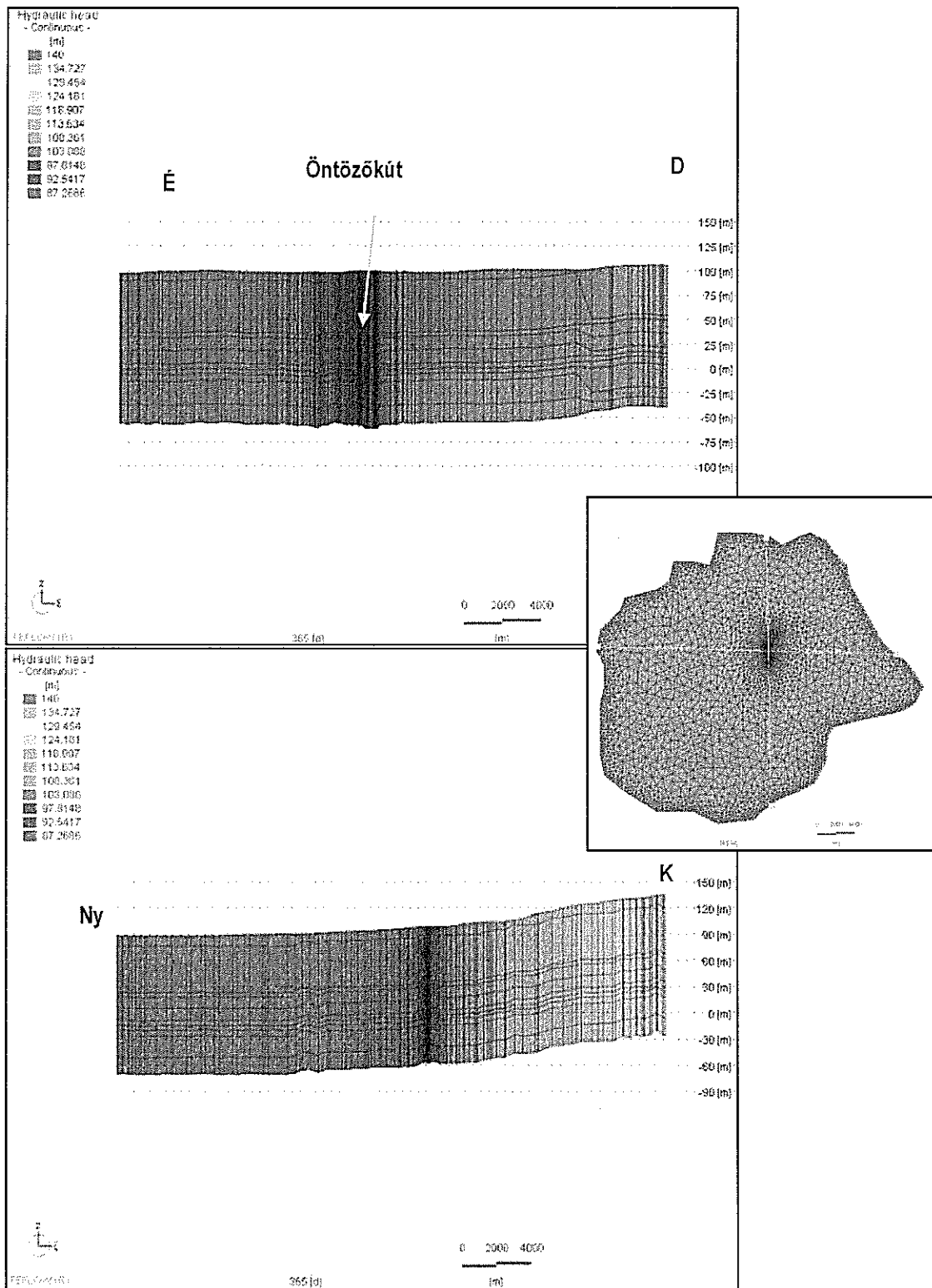
A rétegek hidrodinamikai jellemzőit összegezve megállapíthatjuk, hogy a vizsgált térrészre ezen paraméterek ismereti szintje megfelel a feladat követelte pontosságnak. A számítások során állandó nyomásszintű (Dirichlet-típusú) határokat tételeztünk fel figyelembe véve a modellezési terület nagyságát és a korlátlan vízutánpótlódást. A feltételezésünket a számítási eredmények alátámasztották.



4. ábra. A rendelkezésünkre álló 179 db kút adatai alapján készített nyugalmi vízszint térkép



5. ábra. A vizsgált modellterület 3D-s megjelenítése.



6. ábra. Az egyes modellrétegek szelvények menti ábrázolása

5. A modellezés eredményeinek ismertetése

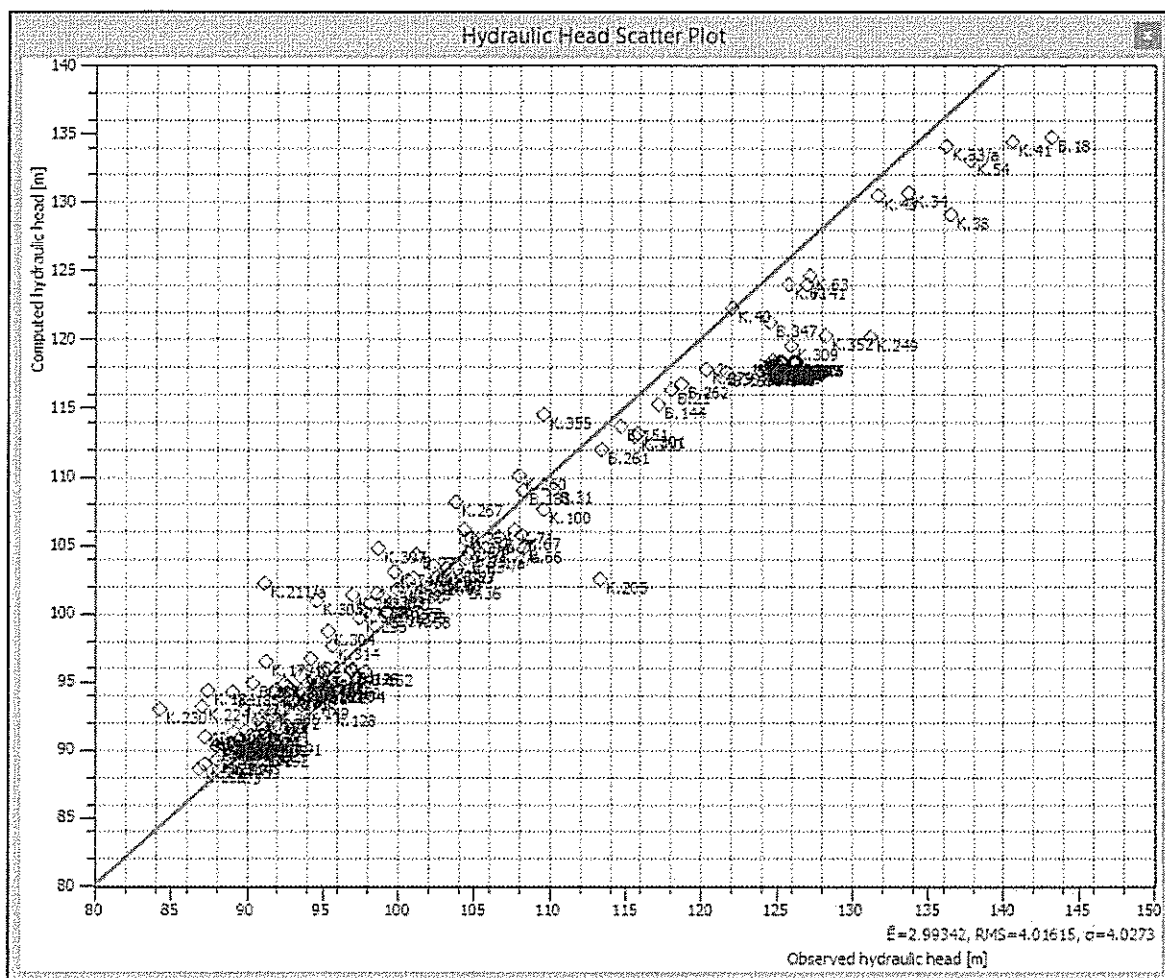
A modellezési eredményeket két részben mutatjuk be. Először ismertetjük a program vizualizációs eszközeivel megjeleníthető modellezési eredményeket majd a létrejött hidrogeológiai viszonyokat elemezzük részletesen a termelő-visszasajtoló rendszer hatékonyságával és használhatóságával párhuzamosan.

A modell kalibrálása:

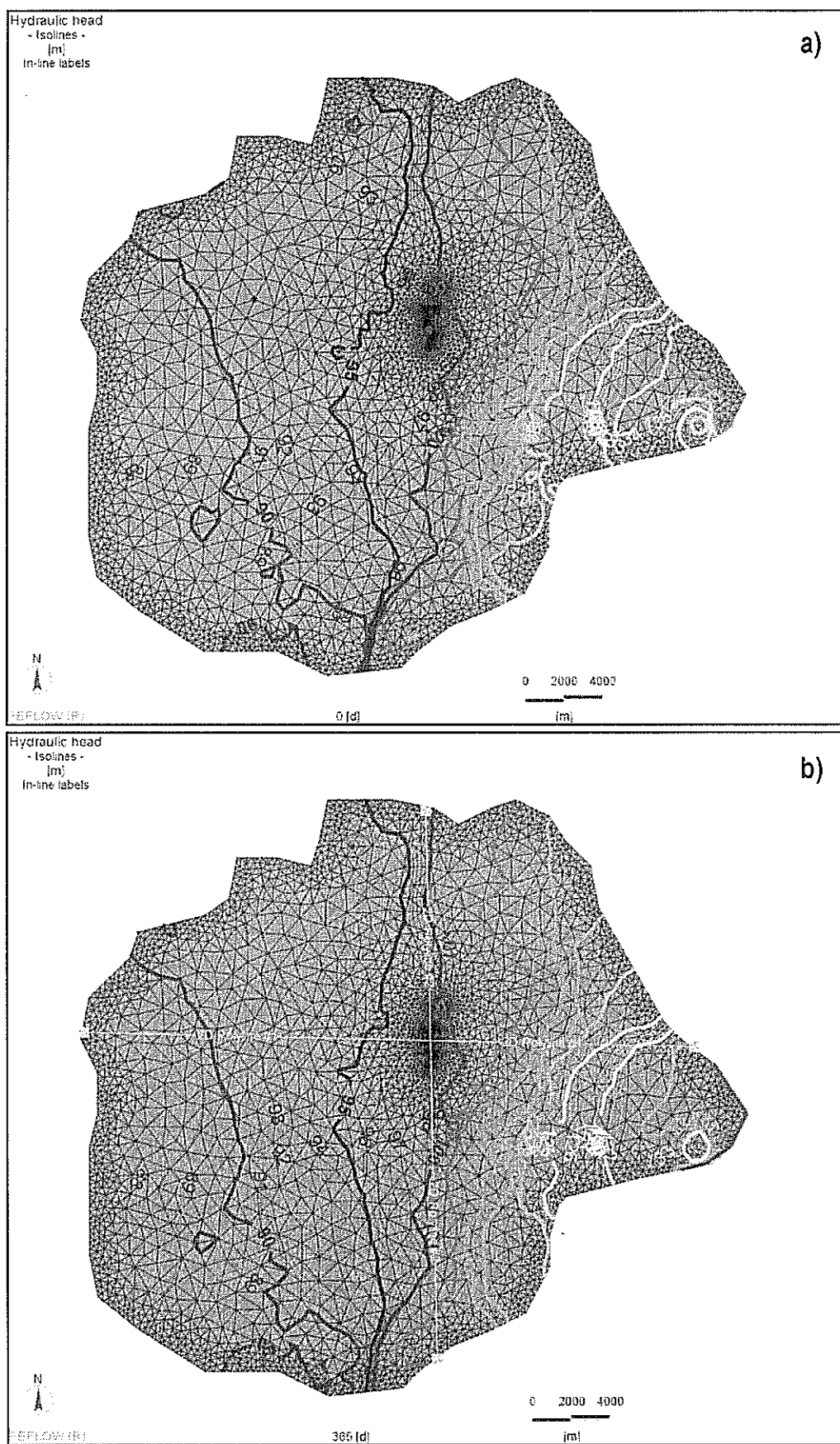
A vizsgált kút által okozott depresszió nyomon követésére vízszintmegfigyelő kutakat építettünk a modellbe. A megfigyelőkutak a teljes modellterületet lefedik és több vízáadó rétegben bekövetkező vízszintváltozásokat hivatottak vizsgálni. Ezekben a pontokban a program a modellezés folyamán – a megadott iterációs lépcsők alapján – regisztrálta a vízszint változását. Ezeket az idősorokat azután diagramokon ábrázolva képet kaphatunk a változások abszolút és relatív értékéről valamint a tendenciákról.

A permanens állapotot elegendő hosszúságú és számú időlépcsővel próbáltuk elérni. Ez a végeredményt tekintve kvázi permanens állapotokat eredményezett, mely a diagramokon úgy értelmezhető, hogy a kiindulási vízszintek növekedése vagy csökkenése az idő előrehaladtával beáll egy adott szintre, a görbe kvázi kiegyenesedik.

A modellkalibráció alapján a mért és a számított vízszintek kb. 4.0 m (RMS) eltérést mutattak, amely a modellezett és a rendelkezésünkre álló adatok alapján szerkesztett nyugalmi vízszintek ilyen fokú egyezése alapján elfogadható (7. ábra). A kalibrációs hiba a megfigyelőkutakban mért vízszintek eltérő idejű adataiból származó hiba, a rendelkezésre álló potenciometrikus eloszlás 1900 és 2003 közötti adatokból tevődik össze (ld. Mellékletben). Az öntözőkút áramtérre gyakorolt hatásának ellenőrzéséhez a már kalibrált nyugalmi vízszinteket alkalmaztuk. (8. ábra).



7. ábra. A modellezett és a megfigyelt nyugalmi vízszintek kalibrációja.



8. ábra. a) A kiindulási nyugalmi vízszintek és b) a kalibrált nyugalmi vízszintek.

A modellezés eredményei:

A modellezés során a tervezett öntözőkút vízáramlásra gyakorolt hatását vizsgáltuk. A vizsgálat során modelleztük a vízbázis termelőkútjainak áramtérre gyakorolt hatását:

1) a vízmű termelőkutak utolsó 3 éves termelési adataiból számolt, az átlagos éves hozammal kalkulált változatát, 365 napos időtartamra,

2) illetve az utolsó 3 éves havi maximumok adataiból meghatározott, maximális havi hozammal kalkulált változatát, 180 napos időtartamra vonatkoztatva.

A kutak hozamadatai megtalálhatóak a 4. táblázatban.

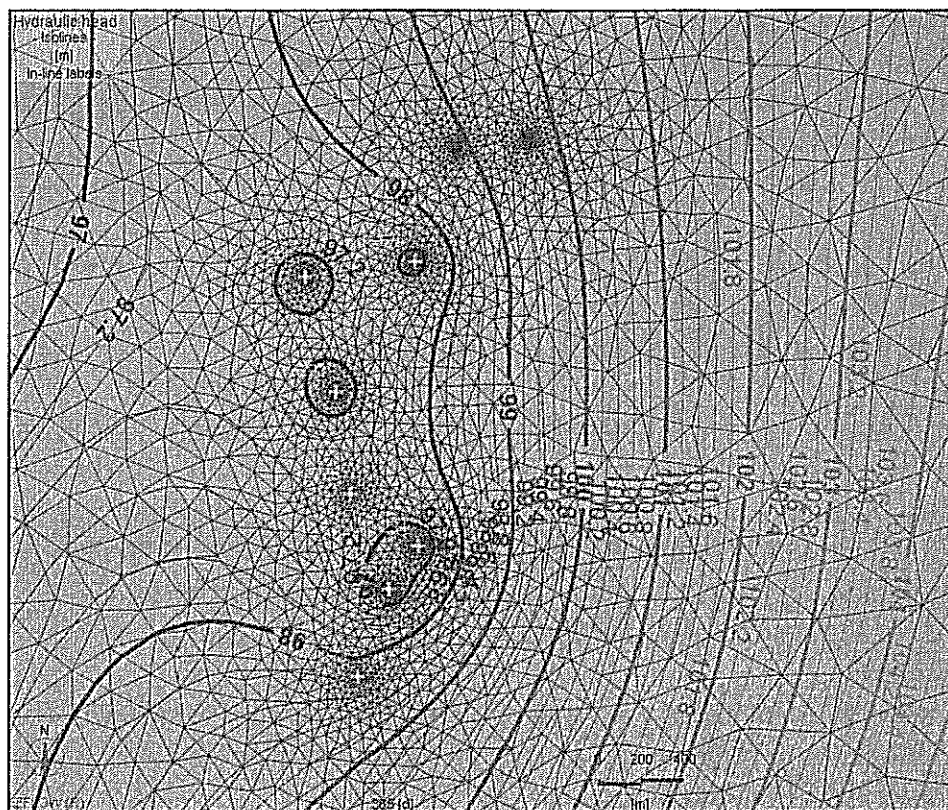
A modellezés során a vízbázis termelőkútjaiból időben visszafelé tartó vízrészecskéket indítottunk (backward particle tracking) 50 évre visszamenőleg, majd a vízrészecskék eloszlását összevetettük a vízbázis meglévő, hatályos védőidomával. A modellezés során a termelőkutak az átlagos éves hozamokkal üzemeltek. Ezt követően a vízbázis termelőkútjaiban bekövetkező vízszintváltozásokat vizsgáltuk, amelyeket a tervezett öntözőkút okozna (1. és 2. változatokra vonatkoztatva). A vizsgálatok során az öntözőkút hozama nem változott (az öntözőkút csak az év felében üzemelne).

A modellezett termelőkutak több rétegben szűrőztek, ezért a kutak termelését ezekre a szűrőzött szakaszokra osztottuk szét (ld. 6. táblázat). A tervezett öntözőkút a legfelső vízműves réteg felett található, azaz a 3. rétegben.

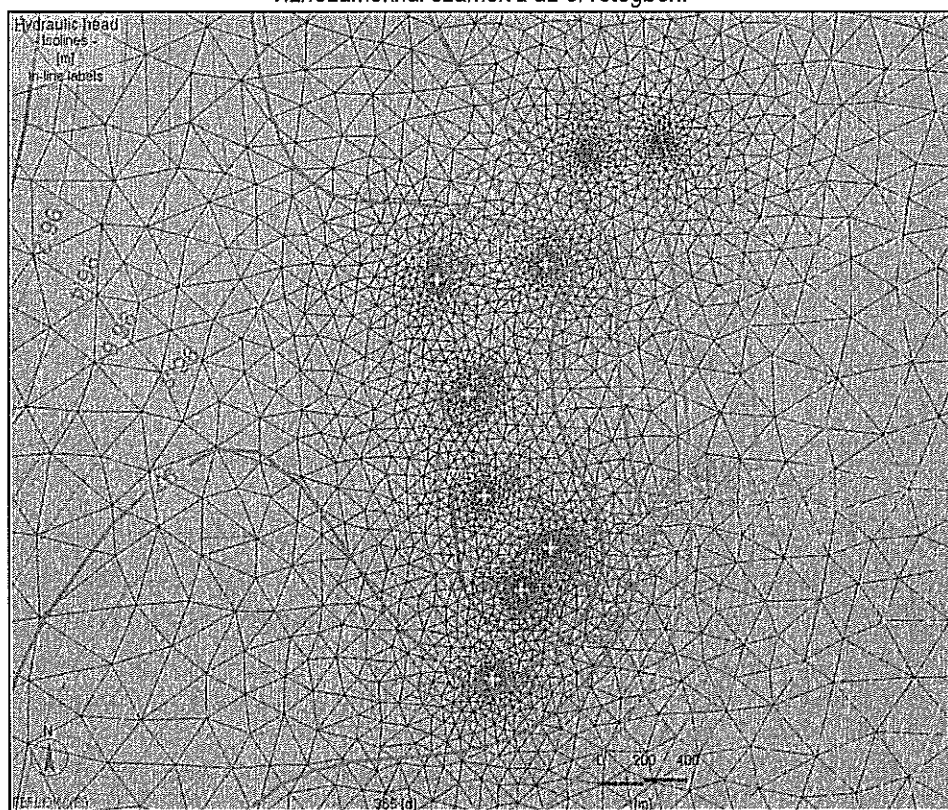
	K-234	K-235	K-273	K-275	K-293	K-296	K-5
Átlagos éves termelés (m ³ /nap)	880	783	218	230	813	698	798
Havi max. termelés (m ³ /nap)	1,049	1,524	607	632	1,021	842	996
Szűrőzött modellréteg réteg száma	5;7	5;7	5;7;9	5;7;9	5;7;9	5;7;9	5;7
Szűrőszám (db)	2	2	3	3	3	3	2
Rétegre leosztott átlagos éves termelés (m ³ /nap)	440	392	73	77	271	233	399
Rétegre leosztott havi max. termelés (m ³ /nap)	525	762	202	211	340	281	498

6. táblázat. A modellezett hozamok, szűrők szerinti bontásban

A modellezés során előállt az átlagos éves, illetve a maximális havi termelésre vonatkozó vízszint térkép (9. és 10. ábra). A modellezett vízszinteket összevetettük a TIVIZIG által megadott üzemi vízszint adatokkal is, így az egyes vízadók szivárgási értékének meghatározása egyszerűen modellezhető volt. Megjegyeznénk, hogy a részünkre megküldött, havi bontásban szereplő, 3 évre vonatkozó vízszint és hozom adatokban, a mért üzemi és nyugalmi vízszintek nem változtak.



9. ábra. A vízszintek alakulása a hajdúböszörményi vízbázis termelőkútjainak környezetében, átlagos éves vízhozamokkal számolva az 5. rétegben.



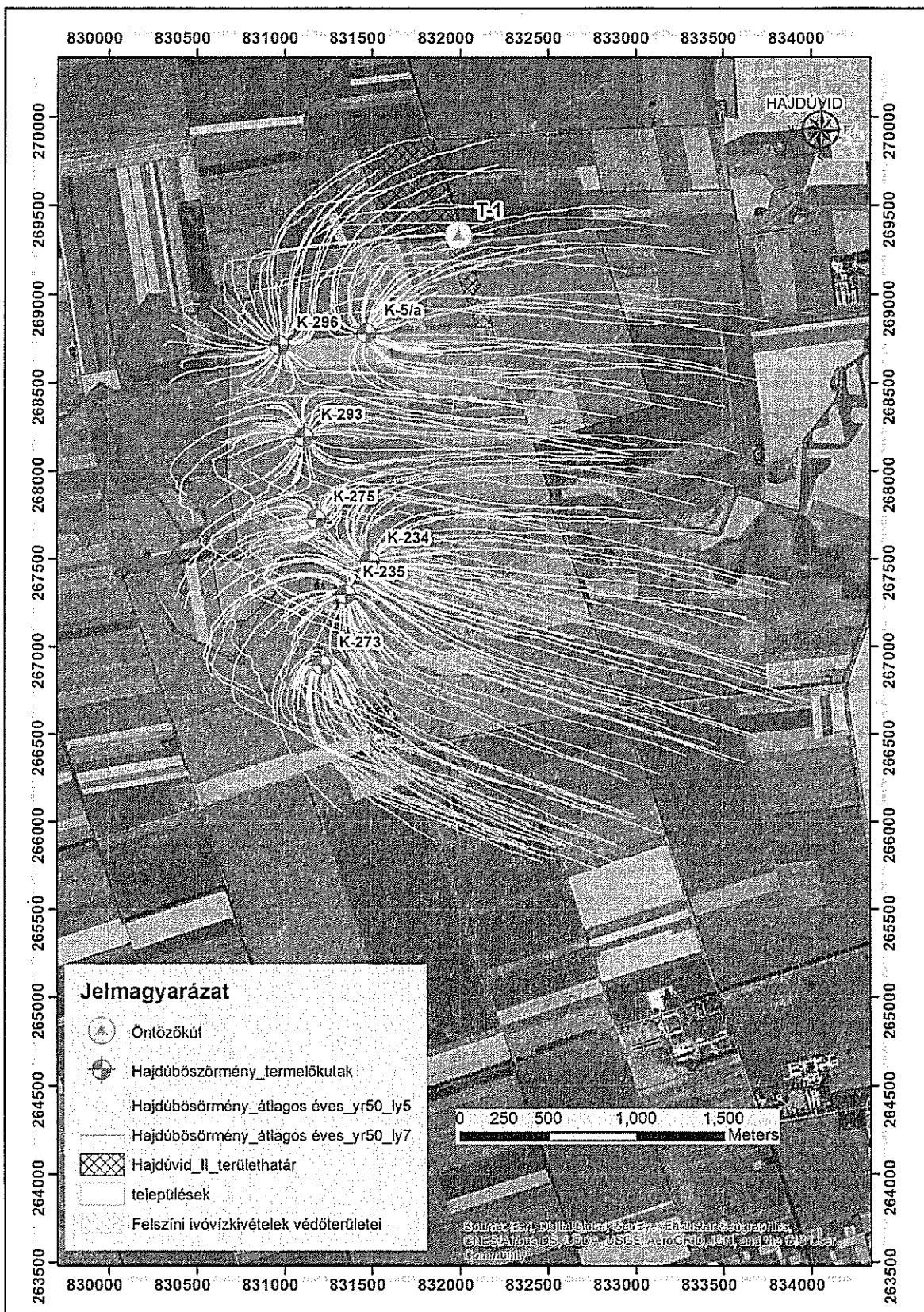
10. ábra. A vízszintek alakulása a hajdúböszörményi vízbázis termelőkútjainak környezetében, havi maximális vízhozamokkal számolva az 5. rétegben.

A modellvizsgálatok során a vízbázis termelőkútjai közül csak az öntözőkút által leginkább érintett 2 db északi kút, a K-296-as és a K-5a jelű vízműkút vízszintadattal foglalkoztunk részletesen. A kiemelten vizsgált vízmű termelőkutak modellezett vízszint adatai megtalálhatóak a 7. táblázatban. A mért és a modellezett vízszintek az említett kutak esetében nagyon jó egyezést mutatnak mind a nyugalmi mind pedig az üzemi állapotban. Az üzemi állapotú modellezés eredményei alapján kalibráltuk a vízműves réteg szivárgási tényezőjét.

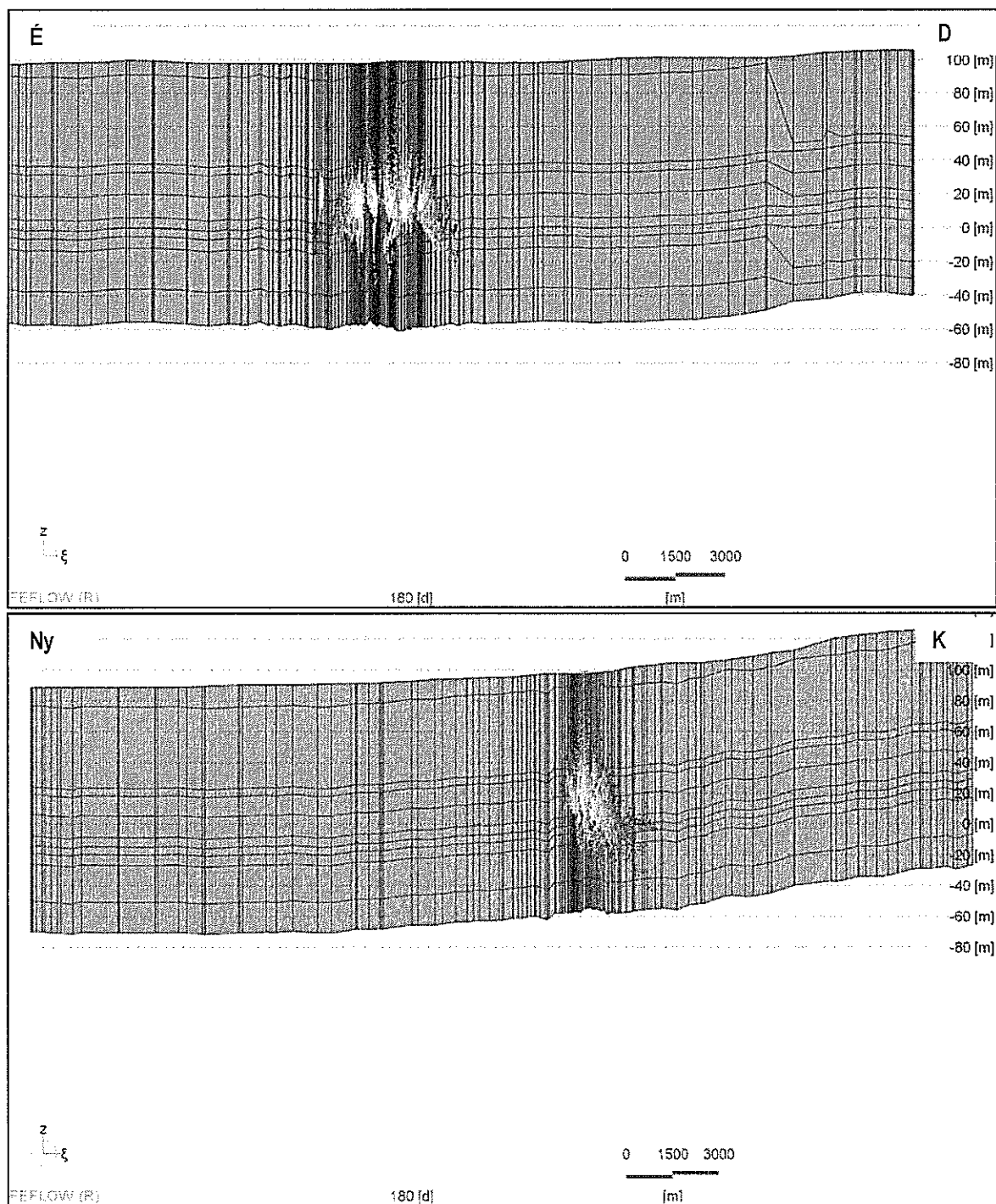
A meglévő védőidom alakját és a kutakból indított részecskék kiterjedését összehasonlítva megállapítható, hogy a két terület nagymértében megegyezik. A modellezés eredménye némiképpen eltér a korábban elfogadott védőidom határától, ami feltehetően a nem ugyanolyan mértékű termelésre végzett modellszámításokból adódó eltérés (11. ábra). A modellezés eredményeit szelvény menti ábrázolásban is megjelenítettük (12 ábra).

Kút	K-296	K-5a
Mért nyugalmi vízszint (mBf)	98.5	98.9
Modellezett nyugalmi vízszint (mBf)	97.5	97.4
Eltérés (m)	-1.0	-1.5
Mért üzemi vízszint (mBf)	90.5	89.6
Modellezett üzemi vízszint - átlagos éves termelés mellett 365 nap (mBf)		
Eltérés (m)		
Modellezett üzemi vízszint - havi maximális termelés mellett 180 nap (mBf)	88.4	78.7
Eltérés (m)		

7. táblázat. A mért és a modellezett vízszintek alakulása a hajdúböszörményi vízbázis K-296 és K-5a jelű kútjaiban.



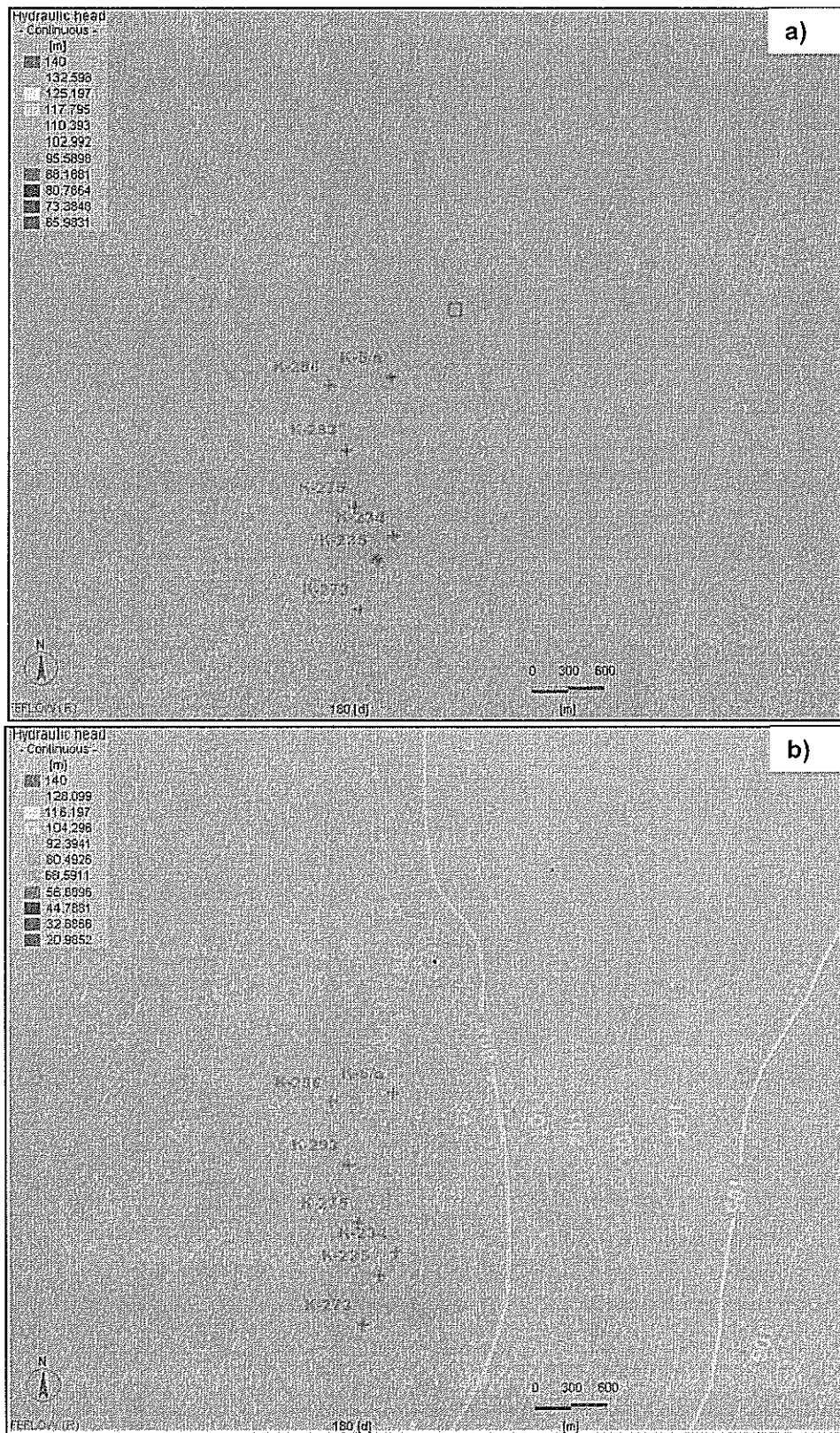
11. ábra. A hajdúbozsórményi vízbázis hatályos Hidrogeológiai "B" védőidoma és a jelenlegi modellezés alapján számolt 50 éves elérési idők elhelyezkedése.



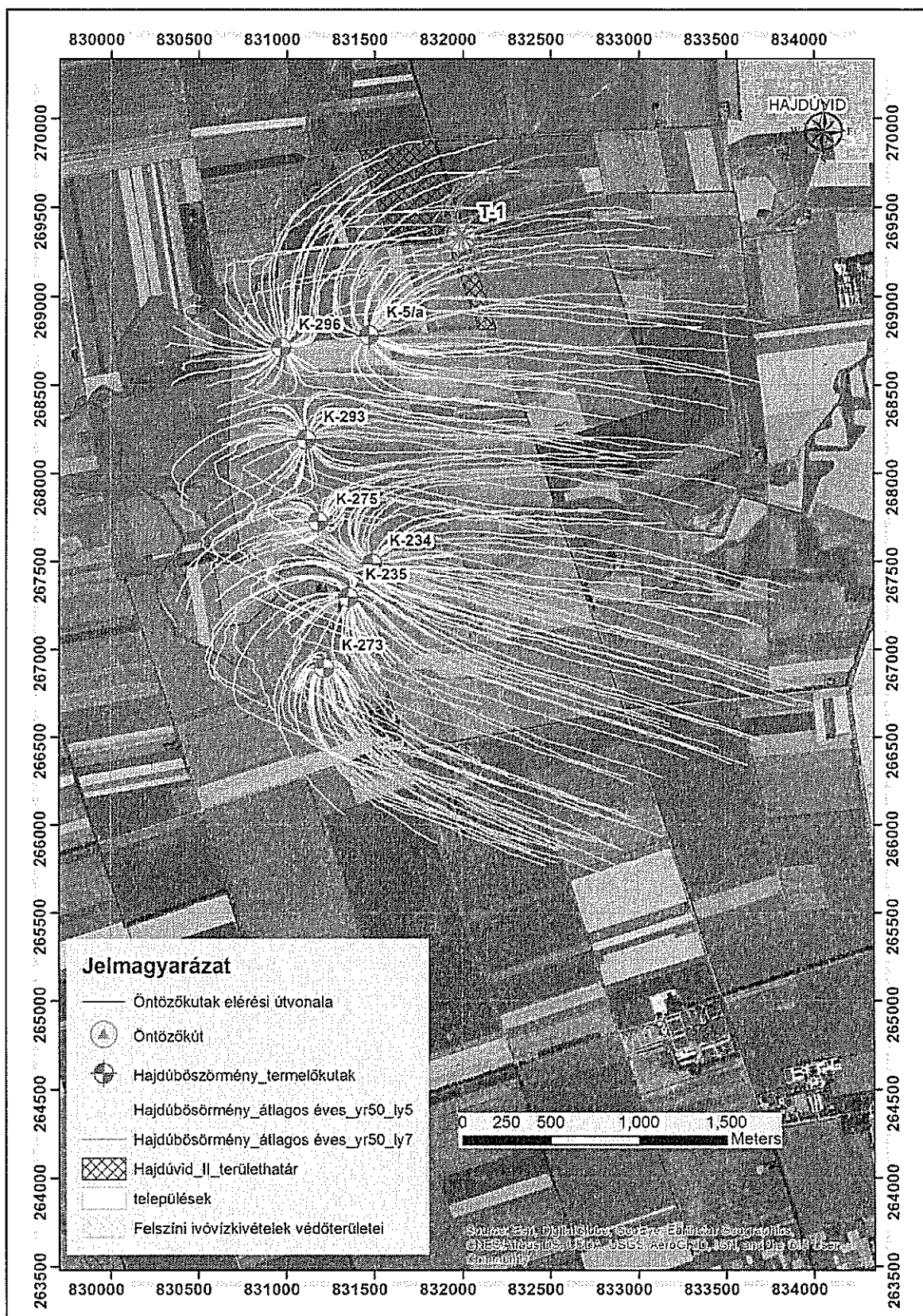
12. ábra. A modellezett vízbázis termelőkútjaiból indított vízrészecskék szelvény menti ábrázolása

A modellezés következő lépésében az öntözőkútnak a vízmű termelőkutakra gyakorolt hatását vizsgáltuk. A vizsgálat során az átlagos éves és a havi maximális hozam adatokra is futtattuk a modellt. Mivel a tervezett öntözőkút a 3., a vízműkutak által nem szűrőzött réteget használja, így nem okoz vízszintváltozást a legközelebbi termelőkútban sem, mert a rétegek közötti kommunikációt a 4. réteg hidraulikai paraméterei meggátolják.

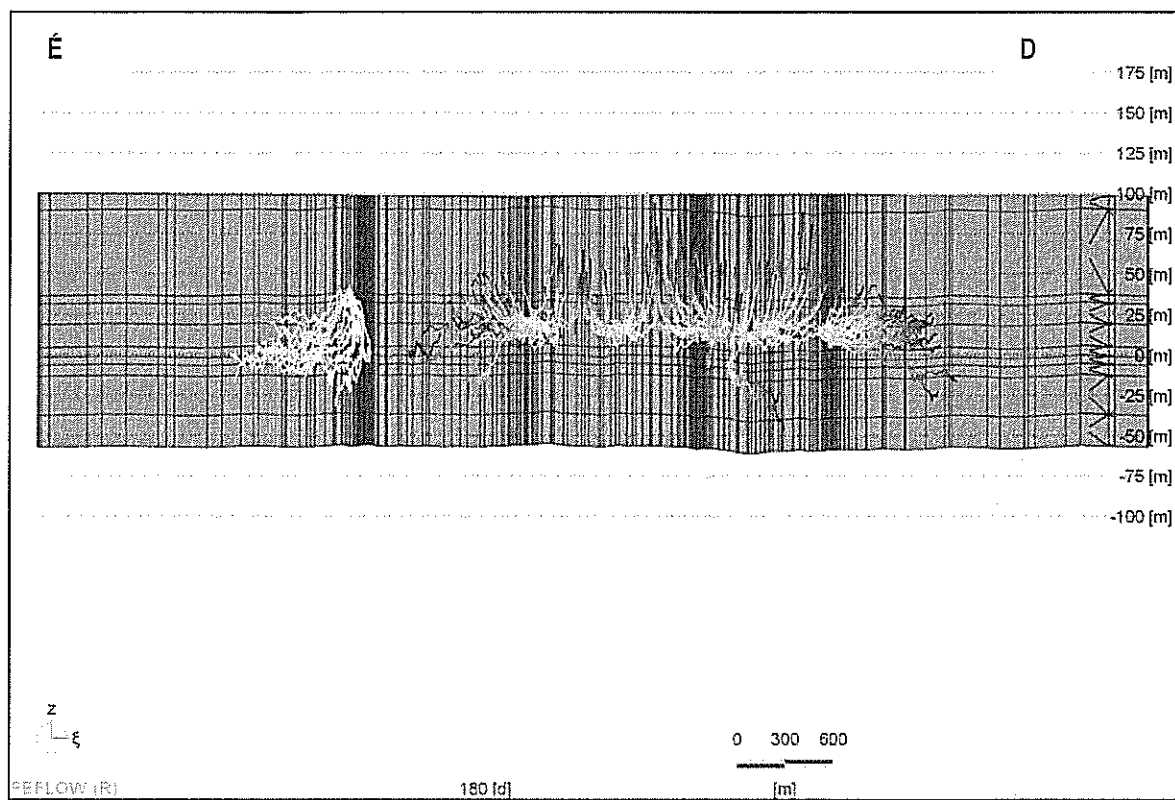
A vizsgálatok alapján elkészítettük a termelőkutak és az öntözőkút együttese termelése mellett kialakuló az érintett vízműves rétegre vonatkozó vízszinteket (13. ábra), valamint az utánpótlódási terület térképét (14. ábra), illetve a részecskéket szelvény menti ábrázolásban is szemléltettük (15. ábra).



13. ábra. A vízszintek alakulása a hajdúböszörményi vízbázis termelőkútjainak környezetében, a) az 5. rétegben és b) a 3. rétegben az öntözőkút üzemelése mellett



14. ábra. A hajdúböszörményi vízbázis hatályos Hidrogeológiai "B" védőidoma és a jelenlegi modellezés alapján számolt 50 éves elérési idők elhelyezkedése, illetve a tervezett öntözőkút utánpótlódási területe.



15. ábra. A modellezett vízbázis termelőkútjaiból és a tervezett öntözőkútból (fehér színnel) indított vízrészecskék szelvény menti ábrázolása

6. Következtetések

A modellezési vizsgálatok során 1 db 65 m mélységűre tervezett öntözőkút hatásvizsgálatát végeztük el. A kutat időszakos öntözés céljából kívánják létesíteni az alkalmazni kívánt öntözési mód a mikroöntözés. A termelőkutakból kivenni kívánt maximális vízmennyiség 300 l/p.

Az öntözőkúttól kb. 1 km távolságra déli irányban helyezkedik el a hajdúböszörményi vízbázis. A vízbázis hatályos védőidommal rendelkezik. A kutakra vonatkozó termelési adatokat a TIVIZIG bocsátotta rendelkezésünkre. Az adatok az utóbbi három év termelési adatait tartalmazzák havi bontásban, emellett nyugalmi és üzemi vízszintek is találhatóak az adatok között.

A hidrogeológiai modellezés során a kutak tágabb környezetében található vízkutakat használtuk fel, hogy ezek segítségével meghatározhassuk a 3D-s modell vertikális felépítését és a pleisztocén vízáradókra jellemző vízáramlási és hidraulikai viszonyokat. A modellezés során előállított nyugalmi vízszinteket valamivel több mint 4 m-es RMS hiba jellemzi (179 db megfigyelőkút adataival összevetve), amely főként a beépített figyelőkutak nem egyidejű vízszintméréséből származtatható hiba.

A modell kalibrálását követően, a vízbázis termelőkútjainak modellezését végeztük el. A modellezés eredményeit a mért nyugalmi és üzemi vízszintek segítségével kalibráltuk, havi maximális (180 napra), és átlagos éves termelés mellett (365 napra). A kalibráció eredményeit a vízbázis hatályos védőterületével is összevetettük, ami nagyon jó egyezést adott. A vízbázis kútjainak kalibrációját követően megvizsgáltuk, hogy a létesíteni kívánt öntözőkút által lekötött vízmennyiség milyen hatással van a termelőkutakban modellezett vízszintekre. A vizsgálatok során az egymásrahatás mértéke az öntözőkúthoz legközelebb található K-296. sz. kút és K-5a jelű kút esetében 0,0 m vízszintcsökkenést eredményezett.

A hidrogeológiai modellezés alapján tehát a tervezett öntözőkút által okozott depresszió mértéke nem veszélyezteti a hajdúböszörményi vízbázis kitermelhető vízhozamát.


Serfőző Antal, ügyvezető

GeoGold Kárpátia Kft.
4183 Kaba, Mátyás király u. 55
Adószám: 13635585-2-09

7. Mellékletek

A mért és a modellezett vízszintek közötti eltérés

Kútjele	Fúrás éve	Talpmélység [m]	Nyugalmi vízszint [mBf]	Nyugalmiítól való eltérés [m]
B.1/a	1950	61.6	105.5	1.1
B.100	1955	71.0	124.0	6.3
B.124	1961	132.0	97.1	1.2
B.135	1963	128.0	95.2	-0.5
B.142	1964	123.0	94.5	-0.7
B.143	1964	124.0	94.0	-0.9
B.144	1957	61.0	117.2	1.9
B.145	1964	127.0	94.7	-0.8
B.146	1964	126.0	96.9	1.1
B.151	1956	80.0	114.7	1.1
B.151	1966	129.0	95.4	-0.5
B.152	1966	72.0	97.9	2.1
B.159	1900	58.1	121.7	4.1
B.18	1949	70.0	143.2	8.5
B.183	1988	140.6	90.5	-4.4
B.188	1963	102.0	89.0	-1.6
B.188	1952	193.2	108.3	-0.7
B.189	1964	94.4	89.6	-1.1
B.193	1967	107.5	90.9	0.3
B.200	1969	54.0	90.4	-0.1
B.204	1971	60.0	90.3	-0.7
B.208	1973	72.6	88.4	-2.0
B.21	1959	100.0	118.0	1.7
B.218	1978	190.0	88.0	-2.6
B.219	1979	80.0	88.1	-2.2
B.228	1989	125.0	87.3	-3.6
B.231	1998	68.5	87.9	-2.8
B.261	1964	44.5	113.5	1.5
B.262	1964	45.0	118.7	2.0
B.27	1952	112.2	104.0	0.7
B.31	1940	43.0	110.3	1.2
B.318	1992	6.6	125.4	7.1
B.319	1992	7.8	125.5	7.3
B.320	1992	7.5	125.2	7.1
B.321	1992	6.5	124.9	6.8
B.322	1992	4.5	124.4	6.5
B.323	1998	5.0	126.1	7.8
B.324	1998	5.1	124.8	6.8
B.325	1998	7.0	126.4	8.0

Kút jele	Fúrás éve	Talpmélység [m]	Nyugalmi vízszint [mBf]	Nyugalmítól való eltérés [m]
B.326	1998	20.0	125.3	7.1
B.327	1997	36.2	124.7	6.7
B.328	1998	20.0	124.9	6.9
B.329	1997	35.0	125.3	6.9
B.330	1998	20.0	125.4	7.0
B.331	1997	36.0	121.3	3.6
B.332	1998	20.0	124.3	6.6
B.333	1998	30.0	124.6	6.5
B.334	1998	20.0	124.7	6.3
B.335	1997	36.5	124.4	6.6
B.336	1998	20.0	124.3	6.4
B.337	1998	30.0	126.2	7.8
B.338	1998	20.0	126.3	7.9
B.339	1998	20.0	125.2	7.2
B.340	1998	20.0	124.5	6.7
B.341	1998	20.0	124.0	6.0
B.342	1997	37.0	125.0	6.7
B.343	1997	35.5	124.4	6.3
B.344	1998	30.0	124.8	6.8
B.345	1998	5.4	125.1	7.1
B.346	1998	5.1	124.5	6.9
B.347	1998	5.3	124.6	3.4
B.349	1998	5.2	125.0	7.1
B.350	1992	25.0	125.0	6.9
B.36	1952	102.2	104.3	2.3
B.47	0	62.0	91.1	0.6
B.55	1939	61.0	88.9	-1.4
B.56	1946	63.0	88.9	-1.5
B.63	1962	126.0	104.5	0.5
B.72	0	60.0	89.8	-0.8
B.75	1982	163.0	104.7	0.2
B.76	1986	129.0	102.6	0.0
B.77	1992	162.0	101.2	-3.1
B.79	1907	64.0	91.0	0.0
B.8	1956	82.0	90.6	-0.4
B.88	1953	39.5	90.0	-0.4
B.89	1942	67.4	89.3	-1.1
K.100	2000	140.0	109.6	2.0
K.123	1960	79.1	94.7	0.2
K.125	1961	140.0	94.1	-0.4
K.128	1957	56.0	95.5	2.7
K.128	1962	125.8	94.7	-0.2
K.144	1964	150.0	93.6	-1.8

Kút jele	Fúrás éve	Talpmélység [m]	Nyugalmi vízszint [mBf]	Nyugalmiától való eltérés [m]
K.149	1966	121.0	93.7	0.5
K.150	1966	130.0	95.8	1.0
K.165	1974	150.0	92.0	-2.2
K.166	1973	152.0	92.8	-1.2
K.169	1980	140.0	92.7	-2.0
K.170	1981	74.0	92.9	-1.6
K.171	1982	140.0	92.3	-1.7
K.174	1982	142.0	92.0	-2.3
K.179	1985	101.8	91.2	-5.2
K.182	1990	125.0	91.7	-2.5
K.184	1991	160.0	87.4	-7.0
K.185	1963	96.6	90.6	-0.3
K.185	1992	151.8	89.1	-5.2
K.187	1996	120.0	91.7	1.0
K.190	1967	170.0	94.6	-0.1
K.191	1967	153.0	91.9	1.3
K.192	1967	152.0	91.0	1.2
K.196	1967	175.2	95.4	0.8
K.199	1969	50.0	89.6	-1.2
K.2/a	1966	154.0	106.5	1.7
K.201	1970	180.0	95.0	0.0
K.205	1970	143.0	113.4	10.9
K.206	1971	60.0	91.8	-1.0
K.207	1972	160.0	92.5	-2.3
K.209	1974	150.0	91.0	-1.4
K.211/a	1976	150.0	91.2	-11.0
K.213	1976	78.5	90.8	-1.4
K.214	1976	70.0	88.7	-0.5
K.215	1976	103.0	89.1	-2.1
K.216	1977	100.0	89.4	-0.5
K.217	1977	70.0	89.4	-0.4
K.221	1980	160.0	89.7	-3.9
K.222	1981	100.0	89.9	0.0
K.224	1983	150.0	87.0	-6.1
K.226	1985	82.0	88.6	-1.7
K.229	1992	40.0	86.9	-1.7
K.230	1995	153.0	84.3	-8.7
K.249	1954	93.0	131.3	11.1
K.25	1984	120.0	88.0	-1.2
K.258	1961	90.0	89.4	-24.7
K.260	1964	150.0	108.0	-2.0
K.263	1967	71.0	90.8	0.6
K.264	1969	104.7	104.4	-1.7

Kút jele	Fúrás éve	Talpmélység [m]	Nyugalmi vízszint [mBf]	Nyugalmítól való eltérés [m]
K.265	1969	90.0	91.0	-0.9
K.266	1969	101.0	98.3	-2.5
K.267	1970	150.0	103.8	-4.2
K.272	1972	137.5	89.7	-0.5
K.273	1972	156.0	99.8	-0.9
K.274	1972	113.0	96.1	1.6
K.275	1972	158.0	100.1	-0.2
K.276	1971	50.0	136.3	18.6
K.278	1972	180.0	98.8	-18.9
K.279	1973	120.0	120.4	2.6
K.280	1973	182.0	100.0	-1.8
K.289	1978	108.0	89.1	0.1
K.290	1978	90.0	99.1	-2.2
K.291	1978	86.3	91.1	-0.5
K.292	1978	62.0	91.7	-0.8
K.293	1979	161.0	99.2	-0.9
K.294	1979	100.0	87.2	-1.7
K.295	1982	50.0	100.3	-1.7
K.296	1982	164.0	98.5	-1.1
K.297	1983	94.0	89.9	-1.4
K.3	1968	124.0	89.0	0.4
K.3/a	1976	160.0	104.5	-0.9
K.300	1983	18.5	115.7	2.7
K.301	1983	8.5	115.9	2.7
K.302	1984	120.0	93.6	-0.8
K.303	1985	200.0	98.6	-2.8
K.304	1989	55.0	95.4	-3.3
K.305	1989	105.0	94.6	-6.3
K.307	1992	101.0	98.7	-6.0
K.309	1995	64.0	126.0	6.5
K.310	1995	82.0	94.3	-2.3
K.311	1995	52.0	101.1	-1.5
K.312	1995	54.0	100.7	-1.7
K.313	1996	72.0	97.0	-4.3
K.314	1996	68.0	95.7	-2.0
K.315	1998	40.0	102.4	-1.1
K.33/a	1965	150.0	136.2	2.2
K.34	1964	150.0	133.8	3.1
K.352	2000	60.0	128.3	8.0
K.353	2001	31.5	103.3	0.0
K.355	2003	124.0	109.7	-4.9
K.37	1967	130.0	121.0	-12.7
K.38	1968	100.0	136.5	7.5

Kút jele	Fúrás éve	Talpmélység [m]	Nyugalmi vízszint [mBf]	Nyugalmítól való eltérés [m]
K.4/a	1978	155.0	104.8	-0.6
K.40	1994	58.0	122.1	-0.2
K.41	1975	80.0	127.0	3.0
K.41	1995	50.0	140.6	6.2
K.47	1979	83.5	88.8	-0.4
K.48	1986	100.0	131.8	1.3
K.5/a	1984	160.0	98.9	-1.6
K.54	1994	80.0	137.9	4.8
K.60	1954	97.5	103.0	0.4
K.61	1954	97.5	103.0	0.6
K.61	1998	80.0	125.8	1.8
K.63	2000	46.0	127.3	2.7
K.66	1963	141.7	108.3	3.6
K.67	1966	130.0	108.2	2.5
K.68	1966	150.0	100.9	0.9
K.70	1970	180.0	106.7	1.0
K.71	1970	161.0	107.7	1.6
K.74/a	1993	140.0	99.8	-3.2



Vízügyi Igazságügyi Szakértői Szakvélemény

készült

a

Hajdúböszörmény 01206/11 hrsz alatti ingatlanra tervezett öntözőkúthoz



Köhler Artúr

igazságügyi szakértő vízfeltárás, kútfúrás, vízkitermelés szakterületen - kamarai
szám 6437

vízföldtan és vízfeltárás kútfúrás szakértő, vízellátási terv tervező – mérnökkamarai
szám 13-13204

Budapest, 2020. július 1.

Vízügyi Igazságügyi Szakértői Szakvélemény

A Hajdúböszörmény 01206/11 hrsz alatti ingatlanra tervezett öntözőkúthoz

TARTALOMJEGYZÉK

- 1.0 Előzmények
- 2.0 Feladatmeghatározás
- 3.0 Nyilatkozat
- 4.0 Bevezetés
- 5.0 Alapadatok vizsgálata
 - 5.1 Tervezett vízkivétel alapadatai
 - 5.2 Földtani-vízföldtani adatok
- 6.0 Alkalmazott szoftver és a felépített modell
- 7.0 A futtatások eredménye
- 8.0 Az eredmények értékelésének megfeleltetése, összefoglalás

Vízügyi Igazságügyi Szakértői Szakvélemény**A Hajdúböszörmény 01206/11 hrsz alatti ingatlanra tervezett öntözőkúthoz****1.0 Előzmények**

Az UZON ZDA Mezőgazdasági és Kereskedelmi Kft. megbízásából a GeoGold Kárpátia Kft. elkészítette a Hajdúböszörmény 01206/11 helyrajzi számú területen tervezett öntözőkút vízjogi létesítési engedélyes tervdokumentációját. A GeoGold Kárpátia Kft. az engedélyes tervhez kapcsolódóan vízföldtani modellezést végzett, ennek alapján hatásvizsgálati dokumentáció (dokumentáció) készült. A GeoGold Kárpátia Kft megbízásának része, hogy lefolytassa a vízjogi létesítési engedélyeztetési eljárást.

Hajdúböszörmény Város Önkormányzatának Képviselő-testülete 2020 márciusában tartott ülésén döntést hozott arról, hogy a módosított tervek miatt a kút újbóli hidrogeológiai modellezése szükséges, bizonyítandó, hogy tervezett kút üzemeltetése a város vízellátását biztosító ivóvíztermelő kutak vízhozamára és vízminőségére nem gyakorol káros hatást. Az Önkormányzat egy vízgazdálkodási igazságügyi szakvélemény elkészítését is szükségesnek tartotta, döntését pedig az elkészült dokumentumokra fogja alapozni.

A GeoGold Kárpátia Kft. az igazságügyi szakértői névjegyzék alapján megkereste Köhler Artúr környezetvédelmi és vízügyi igazságügyi szakértőt (Szakértő), hogy az Önkormányzat által igényelt igazságügyi szakértői szakvéleményt készítse el.

2.0 Feladatmeghatározás

A Szakértő feladata a GeoGold Kárpátia Kft által készített dokumentáció tartalmi és szakszerűségi vizsgálata, ezen belül a dokumentáció által felhasznált alapadatok helytállósága, a módszerek megfelelősége, valamint az eredmény interpretációjának szakszerűsége, és ezek összevetése a területről rendelkezésre álló általános ismeretekkel.

3.0 Nyilatkozat

A Szakértő az általa elkészített szakvélemény kapcsán az alábbiakról nyilatkozik:

A Szakértő végzettségét tekintve diplomás geológus, igazságügyi szakértői jogosultsággal rendelkezik környezetvédelem területén hulladékgazdálkodás, talaj-, és vízvédelmi kérdésekben, vízügyi területen, vízfeltárás, kútfúrás, vízanalitika, víztisztítás szakterületen. A Szakértő a Magyar Mérnöki Kamara tagja, kamarai azonosítója 13-13204. A Mérnökkamaránál az alábbi szakértői és tervezői jogosultságokkal rendelkezik:

SZVV-3.10. – Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás

SZVV-3.9. – Vízfeltárás, kútfúrás, vízföldtan, vízbázis-védelem

SZVV-3.3. – Víztisztítás

SZKV-1.3. – Víz-, és földtani közeg védelem

SZKV-1.1. – Hulladékgazdálkodás

SZÉM3 – Vízgazdálkodási építmények szakértése

VZ-TEL – Települési víziközmű tervezése

VZ-TER- Területi vízgazdálkodási építmények tervezése

VZ-VKG – Vízkészlet gazdálkodási építmények tervezése

A Szakértő nyilatkozik, hogy a szakvélemény tárgyát képező kérdésben végzettsége és jogosultságai alapján kompetens.

A Szakértő nyilatkozik, hogy szakvéleményét a GeoGold Kárpátia Kft által rendelkezésére bocsátott „A hajdúböszörményi 01206/11 hrsz. alatti területen tervezett öntözőkútra vonatkozó hidrodinamikai modellezés és hatásvizsgálat” c. dokumentációt alapul véve készítette el.

4.0 Bevezetés

A UZON ZDA Mezőgazdasági és Kereskedelmi Kft. a Hajdúböszörmény 01206/11 helyrajzi számú területen öntözési célú vízkivétel érdekében kutat kíván létesíteni. A kút tervezett létesítési helyének közelében találhatóak Hajdúböszörmény város vízellátását biztosító vízbázis kútjai, a tervezett létesítési hely és a vízbázis K-5/a jelű kútjának távolsága kb. 500 m. A K-5/a kút a tervezett kút helyétől délnyugati irányban található. A vízbázis többi kútja ennél nagyobb távolságban található nagyrészt délnyugati- dél-délnyugati irányban.

A vízbázis kijelölt védőidommal rendelkezik, a Hidrogeológiai „B” védőidomot (a vízbázis kútjainak 50 éves elérési idejéhez tartozó térrész) szintén modellezéssel határozták meg. A vízbázis kútjaihoz tartozó védőidom felszínre vetített metszete a védőterület, ennek pereme a tervezett kút helyéhez közel, attól kissé délre húzódik.

A dokumentáció alapjául szolgáló modellezés feladata annak vizsgálata, hogy a tervezett kút vízkivétele, befolyásolja-e, illetve milyen mértékben befolyásolja a vízbázis kútjainak vízmennyiségét, illetve vízminőségét.

5.0 Alapadatok vizsgálata

5.1 Tervezett vízkivétel alapadatai

A tervezett vízkivétel esetében az egyik fő alapadat, hogy a tervezési területen a már ismert vízáadó rétegek közül melyik megcsapolásával érdemes számolni, illetőleg, a megcsapolásra megcélzott vízáadó réteg alkalmas-e a tervezett vízhozam (és vízminőség) biztosítására.

Magyarország alföldi területei, és vízbeszerzés szempontjából a Nagyalföld, jól ismertek, különösen korábban létesített (esetleg eltérő célú) fúrások rétegsorai alapján. A tervezett vízkivételre megcélzott, a közelben korábban létesített kutak adatai alapján a felszín alatt 50-65 m mélységszintek közt található homokréteg (vízáadó) megfelelően kialakított termelőkút esetén alkalmas lehet a tervezett, maximum 300 l/p-es vízhozam elérésére. Tekintettel arra, hogy a vízkivétel öntözési céllal történik, a vízminőségi szempontok itt kisebb súlyt képviselnek az ivóvíz céllal létesített vízkivételekhez képest. A dokumentáció szerint a közelben létesített K-311 és K-315 kutak termelési adatai alapján elképzelhető a tervezett vízigény kielégítése.

A Szakértő álláspontja szerint a tervezett vízkivételre vonatkozó alapadatok megalapozottak. A vízbázis kútjai által megcsapoló rétegeket az öntözőkút nem érinti. A tervezett helyszínhez legközelebbi K-5/a kút 104-112 és 115-138 m közt szűrőzött, az öntözőkút tervezett szűrője 50-65 m közé kerülne.

5.2 Földtani-vízföldtani adatok

A GeoGold Kárpátia Kft. által felhasznált adatokból felépített földtani modell a vizsgált terület tágabb környezetének földtani felépítéséből ésszerű egyszerűsítéssel állt elő. A felépített földtani modell a terepszinttel azonosan lefutó vastagságban állandó rétegeket tételez fel. A modell térbeli kiterjedése (oldalirányú és vertikális) elegendően nagy kb. 30 x 30 km illetőleg mintegy 180 m mélységig terjed, megfelel a modellezés céljának.

A modell kalibráláshoz használt, a vízbázis üzemeltetőjétől származó adatok megbízhatósága közepes, ennek megfelelően a kalibrált modell hidraulikai potenciáljai és a mért adatok közt tapasztalt

diszkrepancia elkerülhetetlen. Az eltérés mértéke a nyugalmi potenciálok esetén nem lépi túl az elfogadható mértéket.

A kiindulási hidraulikai helyzet modellezése megfelelő, azaz a termeltetés hatásának vizsgálatául szolgáló modellezett kiindulási körülmények jól egyeznek a tényleges viszonyokkal. A dokumentáció 7. ábráján látható diagram alapján a modell a magasabb nyugalmi potenciálokat kissé alulbecsüli az elfogadható hibahatáron belül. Mind a kiindulási, mind a modellezett nyomáeloszlás megfelel az elméletileg is várhatónak.

A modellben az egyes rétegparaméterek (szivárgási tényező, porozitás) értékei megfelelnek a litológiai megnevezésnek, a horizontális és vertikális szivárgási tényezők aránya a bevett szakmai megoldásnak megfelelően hozzávetőlegesen egy nagyságrendnyi.

6.0 Alkalmazott szoftver és a felépített modell

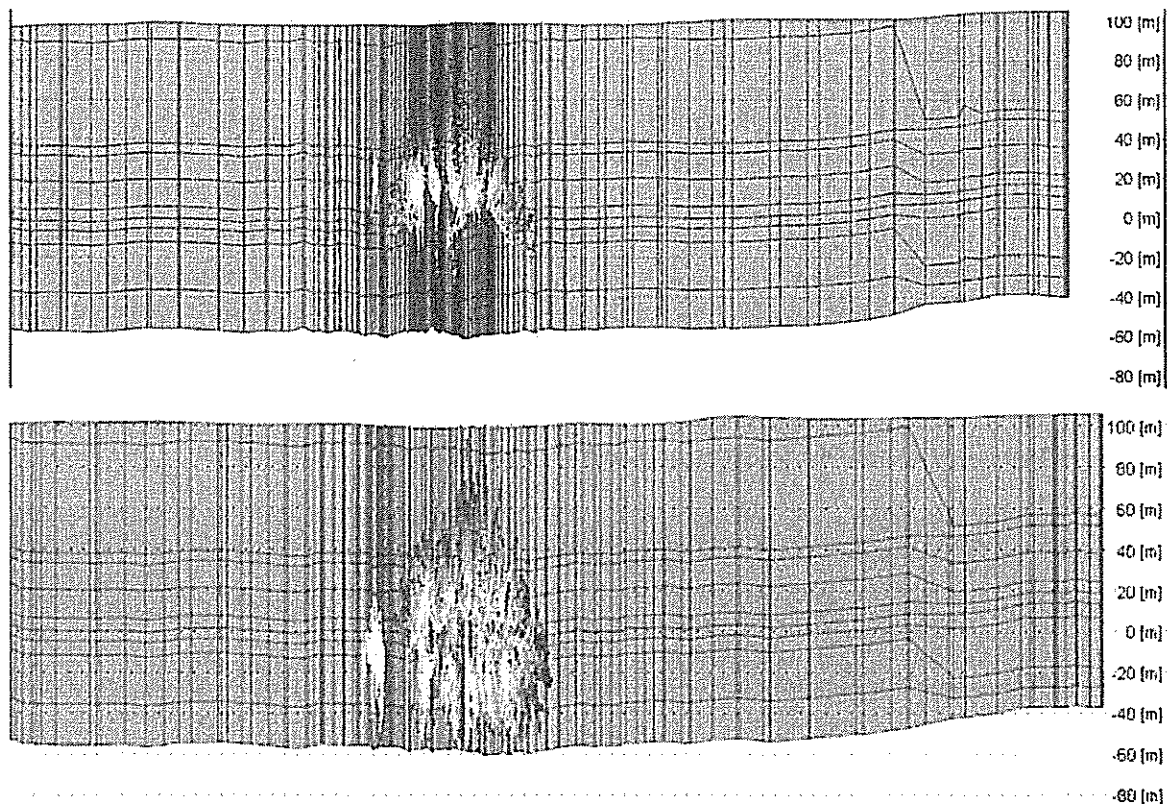
Az modellszámításra felhasznált FEFLOW v.6.0 3D modern, minőségi szoftver. A felépített modell célorientált modell (kifejezetten a tervezett öntözőkút és a vízbázis viszonyainak tisztázására készült). A korábbi fejezetben leírtak alapján a modell felépítése megfelelő. A modell peremfeltételei (korlátlan utánpótlódás) a modell méretéből adódóan szakszerűek.

7.0 A futtatások eredménye

A futtatások célirányosan a modellezés céljának érdekében történtek. A tervezett öntözőkút nélküli futtatások alapján kapott eredmények azt hivatottak demonstrálni, hogy a modell megfelelően leírja az üzemelő vízbázis viszonyait. Ennek eredményei alapján megállapítható, hogy a modell a tervezett öntözőkút nélkül, az öntözőkúthoz legközelebb eső két kút esetében mélyebb nyugalmi potenciálokat és mélyebb üzemi potenciálokat mutat, azaz a víztermelés hatásait a víztermelés biztonsága irányában túlbecsüli. A valóságban a modellezettnél kisebb vízszintcsökkenés észlelhető a kutak közvetlen környezetében a termelt rétegekben.

Az 50 éves elérési időket reprezentáló részecskekövetés alapján kirajzolódó terület felszíni vetülete (dokumentáció 11. ábra), valamivel nagyobb területet fed le, mint a kijelölt „B” védőidom felszíni vetülete, ez az eredmény összhangban van a nagyobb modellezett vízszint-csökkenéssel. A modellezés eredményeiből az látható, hogy a vízbázis oldalirányú vízutánpótlása alapvetően kelet felől történik, a tervezett öntözőkút a vízbázistól északra, a vízbázis legészakibb kútjaitól északkeletre helyezkedne el. A tervezett öntözőkút helyszínét K-296 és a K5/a kutak 50 éves elérési idejéhez tartozó árampályák érintik, az 5. modellrétegben a K-296-hoz tartozó árampálya, a 7. modellrétegben mindkét kúthoz tartozó árampálya. A tervezett öntözőkút a 3. modellrétegben található

A tervezett öntözőkút és a vízbázis együttes termelését modellező futtatás eredményei szerint az öntözőkút vízbefogási zónája horizontálisan kissé átfed a K-296 és K-5/a befogási zónájával, de vertikálisan attól elkülönül, ahogy az a dokumentáció 15. ábráján látható. Az összehasonlíthatóság érdekében a Szakértő bekérte a dokumentáció készítőjétől a 15. ábra azon változatát, ahol a vízrészecskek pályája a 12. ábra felbontásában látható.



1. ábra Áramlási pályák metszetben ábrázolva

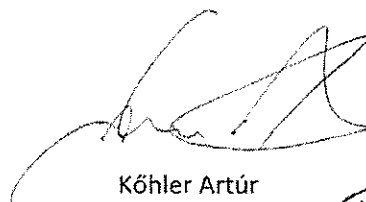
Az ábrákon jól láthatóan elkülönülnek a fehér színnel jelzett, az öntözőkúthoz tartozó áramlási pályák és a sárga színű, a vízbázishoz tartozó áramlási pályák. A két ábrán a vízbázis áramlási pályái közt látszó különbség elsősorban a szelvény nyomvonalából adódik, az öntözőkutas modellnél a metszet a vízbázistól keleti irányban eltolva mutatja a rácshálót és az áramlási pályát.

8.0 Az eredmények értékelésének megfelelősége, összefoglalás

A dokumentáció készítői a fentiek szerint megfelelően elkészített, kalibrált és futtatott modell eredményei alapján megállapítják, hogy a tervezett öntözőkútból történő víztermelés hatása nem mutatható ki a vízbázis kútjaiban. A öntözőkút üzemeltetése során előálló nyomáscsökkenés hatása nem mutatható ki a vízbázis azon két kútjában (K-296 és K-5/a) amelyek a tervezett öntözőkúthoz a legközelebb találhatóak.

A feladatmeghatározásban leírtaknak megfelelően a Szakértő áttekintette a dokumentációt, konzultált a dokumentáció készítőivel. Megállapította az elvégzett munkával kapcsolatban, hogy a felhasznált adatok megfelelőek, a felépített modell szakszerű, a következtetések pedig megalapozottak.

Budapest, 2020. július 1


Köhler Artúr



Zelenka Peter

Feladó: Bíró Tibor <Biro.Tibor@uni-nke.hu>
Küldve: péntek 2020. július 31 19:35
Címzett: Zelenka Peter
Tárgy: RE: Hajdúböszörmény 01206/11-20 és 01206/30 hrsz. alatt tervezett öntözőkút és öntözőtelep

Nyomon követés jelölője:

Elintézendő

Jelölő állapota:

Megjelölt

Tisztelt Zelenka Péter Úr!

A megküldött dokumentációkat áttanulmányoztam, azok ismeretében a következő megállapítások tehetők:

- a hidrodinamikai modellezés a jelenleg ismert legjobb programmal készült
- a modellezést végző Geogold-Kárpátia az egyik legelismertebb hidrogeológiai szakértő vállalkozás számos referenciával
- a feldolgozott vízföldtani adatbázis kellő részletességű
- a vízbázisok védőidom kijelölése jelentős biztonsági szorzóval történik, azaz a kút közelsége nem jelent olyan kockázatot, mint amit a távolságból lehetne következtetni
- a tervezett rétegből nagy valószínűséggel 300 l/p feletti hozam nem termelhető
- a hatásvizsgálati számításoktól okosabbat mondani nem lehet, azok megállapításait a fenti okok mentén célszerű elfogadni.

Véleményem szerint a termelni kívánt öntözővízmennyiség nem fogja kimutathatóan befolyásolni a böszörményi ivóvízbázist. A sekély porózus rétegek bizonyára jó minősítést kaptak, azaz a mélyebb rétegek utánpótlódása biztosított, egyébként a hatóság nem járulna hozzá a kút létesítéséhez.

Remélem tudtam segíteni, üdvözlettel:



NEMZETI
KÖZZSOLGÁLATI
EGYETEM
LUDVIG

Bíró Tibor

VÍZTUDOMÁNYI KAR, DÉKÁN
NEMZETI KÖZZSOLGÁLATI EGYETEM

+36 1 432 9000 / 06-79-523-900/102 |

biro.tibor@uni-nke.hu | uni-nke.hu

Baja, Bajcsy-Zsilinszky u. 12-14.

[Facebook](#) | [Youtube](#) | [Instagram](#)

From: Zelenka Peter <Zelenka.Peter@hajduboszormeny.hu>

Sent: Wednesday, July 29, 2020 9:16 AM

To: Bíró Tibor <Biro.Tibor@uni-nke.hu>

Subject: Hajdúböszörmény 01206/11-20 és 01206/30 hrsz. alatt tervezett öntözőkút és öntözőtelep

Tisztelt Bíró Tibor Úr!

A Hajdúböszörményi Ivóvízbázis közelében öntözőkút létesítését kezdeményezte egy gazdálkodó. Mellékelten megküldöm a dokumentumokat. Hiánypótlásban kértük a lentebbi két kút feltüntetését és termelési adatait. Válasz: Csatolva küldjük a térképet, melyen a K-311 és K-315 kataszteri számú kutakat is feltüntettük. Előbbi az "OST GARTEN" Kft. öntözőkútja, utóbbi Sóvári János 1. sz. öntözőkútja.

A K-311 kút adatai a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat adatbázisa alapján: létesítés 1955-ben, nyugalmi vízszint -4,2 m, termelés 120-200 l/p. A K-315 kút adatai az említett adatbázis alapján: létesítés 1998-ban, nyugalmi vízszint -3,4 m, termelés 200-450 l/p.

Kérjük szakmai véleményét a kút létesítésével kapcsolatosan, figyelemmel arra, hogy a legfontosabb az ivóvíz bázis védelme.

Segítő véleményét előre is köszönöm.

Zelenka Péter

városüzemeltetési ügyintéző

Hajdúböszörményi Polgármesteri Hivatal

Városfejlesztési és Városüzemeltetési Osztály

4220 Hajdúböszörmény, Bocskai István tér 1.

Tel: 06-52-563-210

E-mail: zelenka.peter@hajduboszormeny.hu

Ezen üzenet és annak bármely csatolt anyaga személyes adatokat és bizalmas információkat tartalmaz, így törvényi védelem alatt áll. Megismerése, nyilvános közlése, továbbítása csak erre külön feljogosítás után engedélyezett. Az üzenetet kizárólag a címzett, illetve az általa meghatalmazottak ismerhetik meg, használhatják fel. Ha Ön nem az üzenet címzettje, úgy kérjük, értesítse erről az üzenet küldőjét és törölje az üzenetet, valamint annak összes csatolt mellékletét a rendszeréből.

This message and any files transmitted with it contain personal data and confidential information, therefore, it is under legal protection. Disclosing, copying, distributing or taking any action in reliance on the contents of this information is strictly prohibited unless one is authorized to take such action. The message is intended solely for the use of the individual or entity to whom it is addressed. Please notify the sender immediately if you have received this message by mistake and delete this message and all of its attachments from your system.



AQUAMAN

Tervező, Kereskedelmi és Szolgáltató
Korlátolt Felelősségű Társaság
4481 Nyíregyháza, Sóstóhegyi u. 26.

Tel: 42/596-812, 30/9853-281
Fax: 42/596-812
E-mail: aquaman@aquamankft.hu
www.aquamankft.hu

Munkaszám: 238/2019.

ENGEDÉLYEZÉSI TERVDOKUMENTÁCIÓ

Tárgy: Öntözőtelep létesítése

a Hajdúböszörmény 01206/11-20, 01206/30 hrsz.-ú területen

Engedélyes: UZON ZDA Kft. 4220 Hajdúböszörmény, Dorogi u. 43/b.

Nyíregyháza 2020. szeptember



AQUAMAN

Tervező, Kereskedelmi és Szolgáltató
Korlátolt Felelősségű Társaság
4481 Nyíregyháza, Sóstóhegyi u. 26.

Tel: 42/478-918, 30/9853-281
Fax: 42/596-812
E-mail: aquaman@aquamankft.hu
www.aquamankft.hu

Munkaszám: 238/2019.

TARTALOMJEGYZÉK

I. Szöveges rész

- Külzetlap
 - Tervezői nyilatkozat
 - Műszaki leírás
- Melléklet: - Talajvédelmi terv

II. Tervrajzok

- | | | |
|------|------------------------|---------------|
| 1.1. | Áttekintő helyszínrajz | $M= 1:50.000$ |
| 1.2. | Átnézeti helyszínrajz | $M= 1:10.000$ |
| 2. | Részletes helyszínrajz | $M= 1:4.000$ |
| 3. | Kútfejgépészet terve | $M= 1:25$ |
| 4. | Hidránok részletterve | $M= 1:25$ |

TERVEZŐI NYILATKOZAT

Tárgy: Öntözőtelep létesítése
a Hajdúböszörmény 01206/11-20, 01206/30 hrsz.-ú területen
Engedélyezési terv

Engedélyes: UZON ZDA Kft. 4220 Hajdúböszörmény, Dorogi u. 43/b.

A fent nevezett dokumentáció a 41/2017. (XII.29.) BM rendelet alapján lett összeállítva, a beruházó által rendelkezésre bocsájtott adatok, dokumentációk alapján.

A terv a munkavédelmi szabályzat idevonatkozó fejezete alapján készült, a tervezett műszaki megoldás megfelel a vonatkozó jogszabályoknak, előírásoknak.

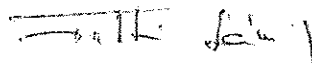
Alulírott tervezők kijelentjük, hogy fent nevezett tervdokumentáció elkészítésére vonatkozó tervezői jogosultsággal rendelkezünk, továbbá a tervdokumentáció elkészítésére vonatkozóan a beruházótól megbízást kaptunk.

A tervezett létesítmények közművet nem érintenek.

Nyíregyháza, 2020. szeptember



Kiss Antal
-Vez. tervező-
VZ-T 15-0340



Frankli László
-tervező -
VZ-T 15-0602

MŰSZAKI LEÍRÁS

**Tárgy: Öntözőtelep létesítése a Hajdúböszörmény 01206/11-20, 01206/30 hrsz.-
ú területen
Engedélyezési terv**

Engedélyes: UZON ZDA Kft. 4220 Hajdúböszörmény, Dorogi u. 43/b.

1. Előzmények

A beruházó az öntözendő 28,22 ha-os területen szántóföldi kultúrát (kukorica, zöldborsó) kíván termesztetni. A biztonságos növénytermesztés érdekében a terület öntözését tartja szükségesnek.

A terület (Hajdúböszörmény 01206/11-20 és 01206/30 hrsz.) öntözéséhez szükséges vizet a tábla északkeleti oladlánál létesítendő 1 db fúrt kútból (T1 kút) kívánják biztosítani 300 l/p vízhozammal. A kútra vonatkozó engedélyezési tervet a Geogold Kárpátia Kft. készíti.

Tárgyi öntözőtelep vízjogi létesítési engedélyének beszerzéséhez szükséges tervdokumentáció elkészítésével a beruházó az AQUAMAN Kft.-t bízta meg.

2. A beruházó által szolgáltatott adatok

- a terület helyszínrajza
- területigazolások
- öntöző- és egyéb berendezések típusai
- Talajvédelmi terv

3. A beruházás alapadatai

<i>Beruházó:</i>	UZON ZDA Kft. 4220 Hajdúböszörmény, Dorogi u. 43/b.
<i>Beruházás helye, nagysága:</i>	Hajdúböszörmény külterületén, a belterülettől É-i irányban a 01206/11-20 és 01206/30 hrsz.-ú ingatlanokon <i>Az öntözőtelep területe: 28,22 ha</i>
<i>Öntözendő növény:</i>	szántóföldi kultúra
<i>Öntözési mód:</i>	mikroesőztető öntözés 1 db konzollal szerelt csévélfődobos öntözőberendezéssel
<i>Vízforrás:</i>	A terület öntözéséhez szükséges vízmennyiséget a tábla északkeleti oldalánál létesítendő – porózus víztestre telepített - fűrt kútból kívánják biztosítani.
<i>Szivattyú:</i>	A kútból elektromos üzemű búvárszivattyú termeli ki az öntözővizet, és így látja el a Ø110 PE gerincvezetéken keresztül az öntöződobot. <i>Tervezett búvárszivattyú paraméterei:</i> Típus: Grundfos SP17 Q= 300 l/p, H= 100 m, P= 7,5 kW
<i>Nyomóvezeték:</i>	Térszín alatt fixen kiépítendő Ø110 PE P10 gerincvezeték, melyen komplett hidránsfelállások készülnek. (lásd a mellékelt részletrajzot)

4. A beruházás indoklása

A beruházó tárgyi területen szántóföldi kultúrát kíván termeszteni. Az értékesítéskor való érvényesülésnek, versenyképességnek feltétele a lehető legjobb minőségű termés előállítása. Gazdaságossági szempontból pedig fontos a fajlagos, 1ha-ra jutó termésmennyiség növelése, a talaj termékenységének fokozása.

A termésmennyiség- és minőség egyenletességének feltétele a növényzet megfelelő mennyiségű, és megfelelő időben történő vízzel való ellátása. A tenyészidőszakban egyenetlen eloszlásban hullott természetes csapadék mennyisége azonban nem fedezi a növény vízigényét.

Mindezen feltételeknek a beruházó csak úgy tud megfelelni, ha a tábla öntözését megvalósítja.

A térség éghajlatára jellemző, hogy a tenyészidőszakban lehullott csapadék nem elegendő a növényzet vízigényeinek kielégítésére. A tenyészidőszakban – párosulva a nyári forrósággal – aszályos periódusok alakulnak ki. Ezekben az időszakokban a növényzet vízellátása kedvezőtlen, ami először a termés minőségben, majd a mennyiségben is kifejezésre jut.

A vízpótló öntözés tehát az aktív gyökérzóna folyamatos vízellátása révén elősegíti a megfelelő termés hozamot, a levegőbe juttatott porlasztott vízcseppek által csökkenti a légköri aszályt, ezáltal egy kedvezőbb mikroklíma kialakulását idézi elő.

A tervezett mikroesőztető öntözési módszerrel egyenletesen biztosítható a termesztett kukorica ill. borsó biológiai vízigénye, valamint jelentősen csökkenthető a légköri aszály mértéke is, továbbá növelhető a talajból a növényzet által felvehető tápanyagmennyiség.

5. Természeti adottságok

Térség éghajlatát a tájegységre jellemző kontinentális hatás befolyásolja. Viszonylag későn tavaszodik, a hőmérsékleti görbe emelkedő ága csak április közepén éri el a 10-12 C°-os napi középhőmérsékletet.

A napsütés évi összege - sokéves átlagban – 1950-2000 óra. Nyári évszakban a legderültebb hónap felhőzete 40-42% .

Az éves csapadék összege 560 mm körüli, a csapadékeloszlás viszont igen kedvezőtlen. A vegetációs időszakban hulló csapadék mennyisége nem elegendő ahhoz, hogy a termesztett kultúra minden évben a fajta teljesítőképességének megfelelő termést adjon, ezért elengedhetetlen a hiányzó csapadék mesterséges pótlása az öntözés.

6. Talajtani adottságok

A terület talajvizsgálati eredményeit a talajvédelmi terv tartalmazza.

7. Az öntözőtelep méretezése

A tervezés során a következő szabványokat, irányelvekben foglaltakat alkalmaztuk: MI 10-121/1984, MI 10-122/1989, MI 10-123-1/1998, MI 10-126/1993, MI 10-254-2/1981, MI 10-117/1992, MI 10-118/1989, MI 10-119/1978, VMS 210/76, VMS 254-1/81

A méretezéshez felhasznált alapösszefüggések:

$$Q=2,78 \cdot (F \cdot h / T \cdot t) \quad (\text{l/s})$$

Q- az öntözéshez szükséges vízhozam (l/s)

F- az öntözendő terület nagysága (ha)

h- az egyszeri öntözés vízádagja (mm)

T- öntözési forduló (nap)

t- napi öntözésre fordított napi munkaidő (óra)

$$H_{\text{man}} = H_g + h_{\text{sz}} + h_s + h_e \quad (\text{m}) \text{ ahol}$$

H_{man} = a szivattyútelep manometrikus emelőmagassága (m)

h_g = geodéziai emelőmagasság (m)

h_{sz} = az esőztető ber. csatl.szüks. nyomás (m)

h_s = a szállító vezeték összehozott nyomásvesztesége (m)

h_e = egyéb veszteségek (m) (a sziv.telep belső vesztesége)

Tervezett öntözési norma: $7 \times 20 \text{ mm} = 140 \text{ mm /év}$

Beszerzésre kerülő öntözőgép: 1db RM 110/570 tip. csévélődobos
öntözőberendezés konzollal szerelve

Hidraulikai méretezés:

Hidraulikailag legkedvezőtlenebb üzemállapot akkor lép fel, mikor az öntözőberendezés a 8. sz. hidránsra csatlakozva üzemel. Ekkor a kútszivattyú szükséges emelőmagassága:

Öntözőgép nyomásigény, vízigény:	65,0 m (300 l/p)
Ø110 PE gerincvezeték	
hosszmenti veszteség (400m, 300 l/p):	2,0 m
Geodetikus magasságkül.	
üz. vízsz.-terep:	20,0 m
<u>Helyi veszteségek:</u>	<u>5,0 m</u>
Szivattyú nyomásigény:	92,0 m

A tervezett szivattyú tehát előre láthatóan megfelel, mivel szükséges vízszállítás mellett 100 m az emelőmagassága.

Figyelem! A kút megfúrása után, annak üzemi vízszintjének ismerete alapján kútba építendő búvárszivattyú típusát (szükséges emelőmagasság) felül kell vizsgálni!!!

VÍZIGÉNYEK:

Öntözési időny:	április 15. – szeptember 30.
Öntözési norma:	7x20 mm / év
Vízigény:	18,0 m³/h (300 l/p)
Egy évben öntözendő terület nagysága:	28,22 ha
Napi vízigény:	<u>396 m³/nap</u> (napi 22 órás öntözés)

A 28,22 ha-os terület egyszeri beöntözéséhez (20mm) szükséges vízmennyiség: **5.644 m³**

A 28,22 ha egyszeri beöntözése 14,2 napot vesz igénybe.

A terület beöntözéséhez szükséges éves vízmennyiség (7x20mm): **7 x 5.644 = 39.508 m³/év**

Fenti vízigény biztosítása a tervezett kútból történik közvetlenül.

8. Az öntözőtelep kialakítása, üzemeltetése

Vízbázis: Az öntözéshez szükséges öntözővizet a tábla északkeleti oldalánál létesítendő kútból kívánják biztosítani. A kútfejgépészet elzáró szerelvényből, vízórából, visszacsapó szelepből, nyomásmérőből ill. mintavételi csapból áll. A kútfejgépészetnél van lehetőség tehát a kitermelt víz mérésére.

A beépítésre kerülő elektromos üzemű búvárszivattyúk jellemző paraméterei:

Típus: Grundfos SP17

$Q = 300 \text{ l/p}$, $H = 100 \text{ m}$, $P = 7,5 \text{ kW}$

A búvárszivattyúk által kitermelt víz Ø110 PE P10 fixen lefektetett gerincvezetéken, valamint a hidránson keresztül jut az öntöződobhoz.

A nyomóvezetékre egy-egy automata hidránson keresztül csatlakozik a csévéldobos öntözőberendezés. (lásd a mellékelt részletrajzot)

A csévélhető öntözőberendezés konzolját a tartó kocsival ki kell húzni az öntözési sáv végére, ügyelve, hogy a dobon maradjon 5-6 m vezeték. A gépen be kell állítani a behúzási sebességet a kiadagolandó vízborítás figyelembevételével, mely függ az alkalmazott fúvókamérettől.

Az öntözőtelep építése során kötelező jelleggel betartandók a vonatkozó balesetvédelmi és biztonságtechnikai szabályzatok és előírások, az üzemeltetés csak sikeres nyomáspróba megtörténte után lehetséges.

9. A talaj termőréteg védelme az öntözőtelep kivitelezése során

A nyomóvezeték termőföldet érintő szakaszán, a csővezetékek munkaárkának kiásása során a földkitermelés rétegenként végzendő! Először a felső humuszos talajréteget kell kitermelni és a további kitermelt talajtól külön deponálni.

A mentett termőrétegből képzett ideiglenes depóniákat úgy kell kialakítani, hogy a mentett anyag más tulajdonságú anyagokkal ne keveredjen és ne tömörödjön.

A kivitelezésnél törekedni kell a mentett termőréteg rövid időn belül való felhasználására. Jelen esetben ez azt jelenti, hogy a kivitelezés ütemezésével a földkitermelési és csőszerelési-fektetési munkákat össze kell hangolni.

A depóniákat úgy kell kialakítani, hogy ne akadályozzák a szomszédos mezőgazdasági területek felszíni vízfolyását.

A munkaárok visszatöltésénél a földvisszatöltés a kitermeléssel fordított sorrendben kell történjen. A humuszos föld a csővezeték fektetésénél így a legfelső rétegenként kerül visszatöltésre, terítésre.

A termőréteg elterítésekor az új felszínt úgy kell kialakítani, hogy vonalas eróziót okozó vízösszefolyások ne keletkezzenek, és gondoskodni kell az erózió elleni védelemről.

Kivitelezéskor betartandók az MSZ 21476:1998 Szabványban előírtak!

Egyéb talajvédelmi előírások

- A kútból kitermelt víz öntözővízként történő minősítéséhez szükséges kémiai vízvizsgálatokat el kell végezni! Az öntözésre felhasznált víz minőségének meg kell felelnie a 90/2008.(VII.18.) FVM. rendelet előírásainak, így az nem okozhat károsodást sem a talajban, sem a termesztett növényekben.
- A beruházó köteles minden a talaj védelmével kapcsolatos (talaj termékenységét befolyásoló) beavatkozás és tevékenység dokumentációját megőrizni és azt ellenőrzés során kérésre az illetékes Talajvédelmi Hatóságnak bemutatni.

10. Érintett létesítmények, közművek

A tervezett öntözőtelep belterülettel közvetlenül nem határos, vízellátása a tábla északkeleti oldalánál létesítendő fűrt kútból történik majd. A tervezett létesítmények közművet nem érintenek.

11. Létesítmény jegyzék

- 1 db DN100 kútfejgépészet: elzáró szelep, vízóra, visszacsapó szelep, mintavételi csap, nyomásmérő
- 1 db elektromos üzemű búvárszivattyú
Típus: Grundfos SP17
Q= 300 l/p, H= 100 m, P= 7,5 kW
- 400 m Ø110 PE P10 gerincvezeték
- 8 db komplett hidráns (DN100/4")
- 1 db RM 110/570 típ. csévéldobos öntözőberendezés konzollal

12. Üzembe helyezés

Az öntözőtelep kivitelezése során nyomáspróbát, különböző működési próbákat (szivattyúk forgatási próbája, vizes üzempróba) ill. próbaüzemet kell végezni. Csak ezek eredményes megtörténte után lehetséges az öntözőtelep üzembe helyezése.

A próbaüzem során végig kell járni az egész telepet, meg kell győződni minden szerelvény működéséről.

13. Fenntartás

Az öntözőtelep folyamatos és biztonságos üzemeltethetősége érdekében feltétlenül szükséges a beépített gépek, berendezések, műszerek, egyéb eszközök, ill. a különböző mélyépítmények rendszeres karbantartása, javítása az állóeszközök eredeti állapot megőrzése.

14. Munkavédelem

Kézi- és gépi földmunka végzés:

A munkálatok megkezdése előtt a dolgozókat ki kell oktatni, fel kell hívni figyelmüket a munka során előforduló veszélyforrásokra, illetve azok megelőzésére.

Kézi földmunka végzése során az árkokban dolgozók közötti távolság legalább 3,0 m legyen. 0,8 m-nél mélyebb munkagödröket, munkaárkokat korláttal kell körülvenni és az éjszakai kivilágításáról gondoskodni kell. Az 1 m-nél mélyebb gödörbe vagy árokba a lejárást elmozdulás ellen rögzített létrával, vagy lépcsős kiemeléssel kell biztosítani.

Hosszabb munkaszüneteltetés, valamint esők után munkaárok partjait, rézsút minden esetben meg kell vizsgálni – a beomlással, megcsúszással fenyegető részeket el kell távolítani, vagy más módon (pl. dúcolás) biztosítani.

Földmunka végzése közben az észlelt változás (talajvízszint emelkedés, bűzgárosodás, stb.) esetén a szükséges biztonsági intézkedéseket azonnal meg kell tenni.

A döngölőbeka működése közben 2,0 m-es körzetben – a kezelőn kívül más nem tartózkodhat.

A munkavégzés során az alábbi szabványokban leírtakat be kell tartani.

MSZ-04-901:1989 – Munkavédelem. Építőipari földmunkák, dúcolások és alapozások biztonságtechnikai követelményei

MSZ EN 474-1:1994/A1:2000 – Földmunkagépek. Biztonság. 1. rész: Általános követelmények

MSZ EN 474-2:1999 – Földmunkagépek. Biztonság. 2. rész: A földtoló gépek követelményei

MSZ EN 474-3:1999 – Földmunkagépek. Biztonság. 3. rész: A rakodógépek követelményei

MSZ EN 474-4:1999 – Földmunkagépek. Biztonság. 4. rész: A kotró-rakodó gépek követelményei

MSZ EN 474-5:1998 2. – Földmunkagépek. Biztonság. 5. rész: A hidraulikus kotrógépek követelményei

MSZ EN 474-10:2000 – Földmunkagépek. Biztonság. 10. rész: Az árokásó gépek követelményei


15. Felhasznált vízmennyiség bejelentés

A felhasznált öntözővíz mennyiségét az erre rendszeresített bejelentő lapon („C” jelű adatlap) minden év január 15-ig le kell jelenteni az illetékes Vízügyi Hatóságnak.

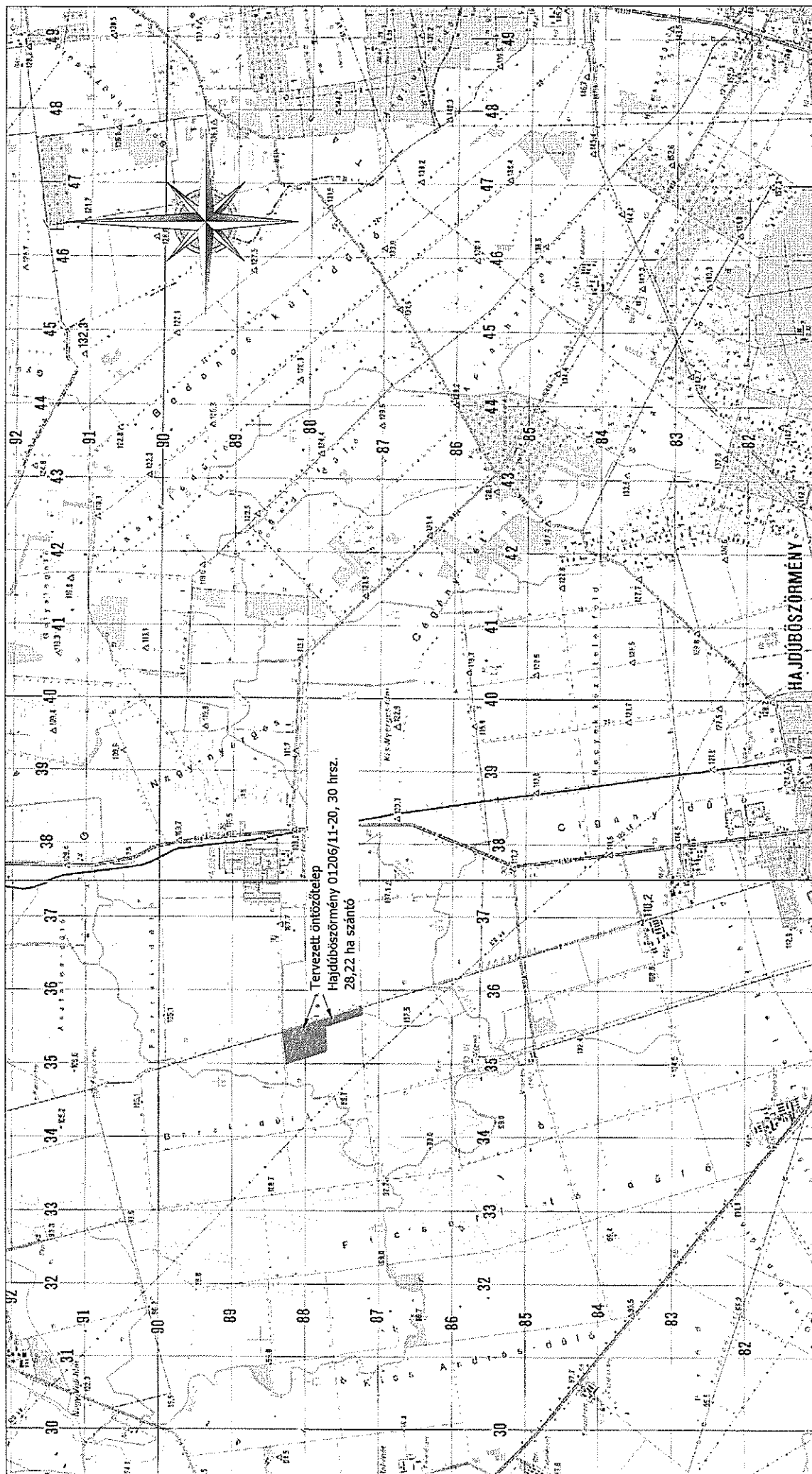
Nyíregyháza, 2020. szeptember



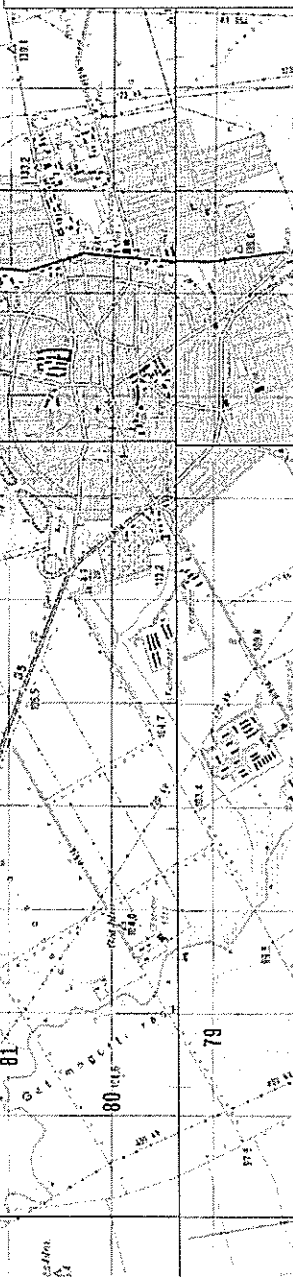
Kiss Antal
-Vez. tervező-
VZ-T 15-0340

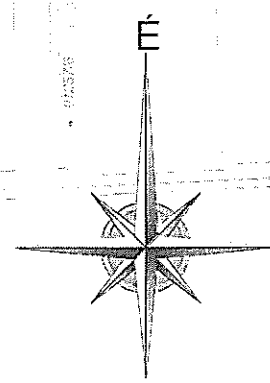


Frankli László
-tervező-
VZ-T 15-0602




AQUAMAN Tervező: Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. Nyíregyháza Sóstógyi u. 26. Tel.: 42/478-918, 30/9833-281 Fax.: 42/478-918 E-mail: aquaman@aquamanokt.hu www.aquamanokt.hu	Negrendelő:	UZON ZDA Kft. 4220 Hajdúböszörmény, Dörög u. 43/B.		Munkaszám	238/2019.
	Létesítmény megnevezése:	Öntözőtelep létesítése Hajdúböszörmény 01206/11-20,30 hrsz.-ú területén		Tervlap száma:	1.1.
	Tervlap függő:	Áttekinthető helyszínrajz		Méretarány	1:50.000
	Tervező	Vez. tervező	Vez. terv. eng. sz.	Dátum	2020.09.
	Frankfi László	Kiss Anikó	15-0602 VZ-T		

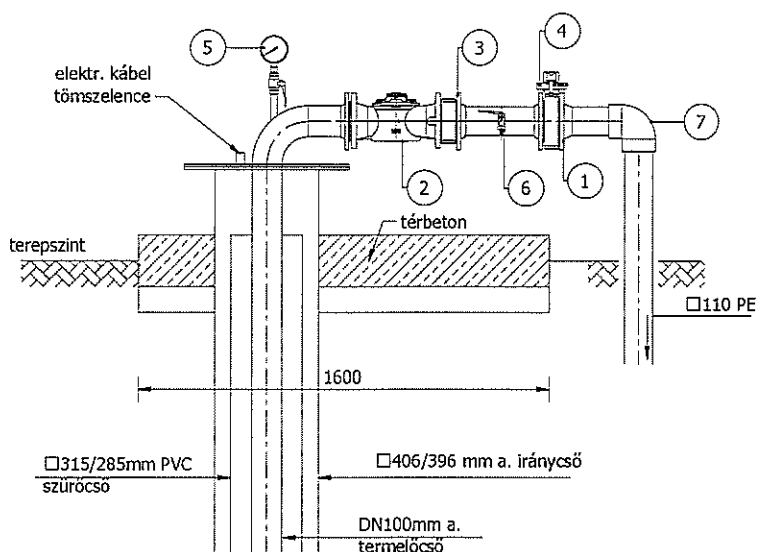




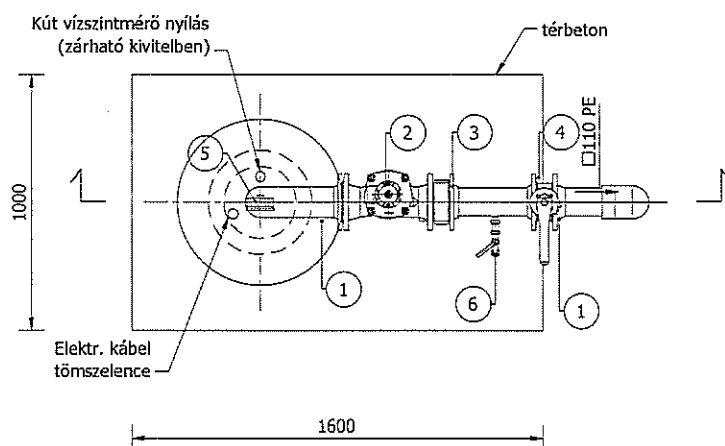
Tervezett T1 öntözőkút
1db elektromos búvárszivattyúval
Típus: Grundfos SP17
 $Q = 300 \text{ l/p}$, $H = 100 \text{ m}$, $P = 7,5 \text{ kW}$

 Tervező, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. 4481 Nyíregyháza Sóstói u. 26. Tel.: 42/727-918, 30/9853-281 70/3365-630 Fax.: 42/478-918 E-mail: aquaman@aquamankft.hu www.aquamankft.hu	Megrendelő: UZON ZDA Kft. 4220 Hajdúböszörmény, Dorogi u. 43/B.	Munkaszám 238/2019.
	Létesítmény megnevezése: Öntözőtelep létesítése Hajdúböszörmény 01206/11-20.30 hrsz.-ú területén	Tervlap száma 2.
	Tervlap tárgya: Részletes helyszínrajz	Méretarány 1:4.000
	Tervező Frankli László	Vez. tervező Kiss Antal
		Vez. terv. eng. sz. 15-0340 VZ-T
		Dátum 2020.09.

METSZET



FELÜLNÉZET



Jel	Megnevezés	Méret
1	PE hegtoldal + ízakaríma	D110
2	Vízmérő	DN100
3	Visszacsapó szelep	DN100
4	Pillangó szelep kézikarral	DN100
5	Manométer tehermentesítő csappal	
6	Mintavételi csap	D1/2"
7	PE könyökidom	D110

Tervezett kútszivattyú:
Grundfos SP17 tip. elektromos búvárszivattyú
Q= 300 l/p, H= 100 m, P= 7,5 kW

AQUAMAN

Tervező, Kereskedelmi
és Szolgáltató Kft.
4481
Nyíregyháza Sóstói u. 26.

Tel.: 42/727-918, 30/9853-281
70/3365-630

Fax.: 42/478-918

E-mail: aquaman@aquamankft.hu
www.aquamankft.hu

Megrendelő: UZON ZDA Kft.
4220 Hajdúböszörmény, Dorogi u. 43/B.

Munkaszám
238/2019.

Létesítmény megnevezés:
Öntözőtelep létesítése
Hajdúböszörmény 01206/11-20,30 hrsz.-ú területén

Tervlap száma:
3.

Tervlap tárgya:
Kútfejépészet terve

Méretarány
1:20

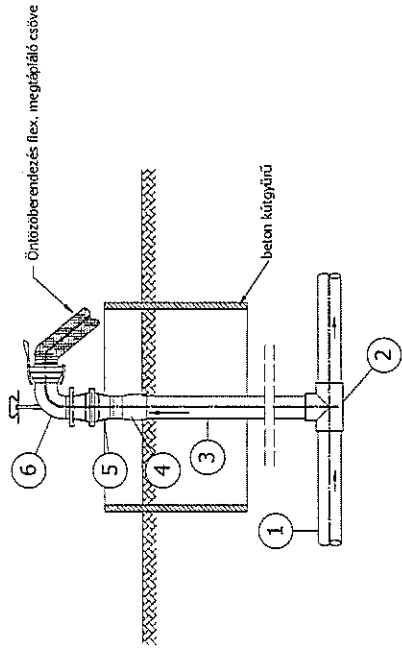
Tervező
Frankli László

Vez. tervező
Kiss Antal

Vez.terv. eng.sz.
15-0340
VZ-T

Dátum
2020.09.

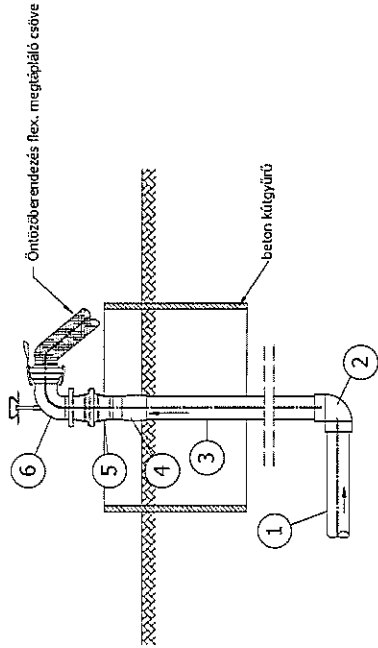
KÖZBENSŐ HIDRÁNS RÉSZLETTERVE
M= 1:25



IDOMKIMUTATÁS


Jel	Megnevezés	Átmérő (mm)	Darab
1.	PE gerincvezeték	D110	1
2.	PE "T" idom (égel)	D110	1
3.	PE felszállócső	D110	1
4.	Tokos-menetes PE-acél összekötő	D110/4"	1
5.	Acél menetes hidránsfej	DN100	1
6.	Hidránsnyíló	100x4"	1

VÉGHIDRÁNS RÉSZLETTERVE
M= 1:25



IDOMKIMUTATÁS

Jel	Megnevezés	Átmérő (mm)	Darab
1.	PE gerincvezeték	D110	1
2.	PE könyökidom	D110	1
3.	PE felszállócső	D110	1
4.	Tokos-menetes PE-acél összekötő	D110/4"	1
5.	Acél menetes hidránsfej	DN100	1
6.	Hidránsnyíló	100x4"	1



Tervező: Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
481
Nyíregyháza Sóstói u. 26.
Tel.: 42/727-918, 30/9853-281
70/3365-630
Fax.: 42/478-918
E-mail: aquaman@aquamankft.hu
www.aquamankft.hu

Negrendelő:	UZON ZDA Kft. 4220 Hajtűbúszórmény, Dorogi u. 43/B.	Munkaszám 238/2019.
Létesítmény megnevezés:	Öntözőtelep létesítése Hajtűbúszórmény 01206/11-20,30 hrsz.-ú területén	Tervlap száma 4.
Tervlap tárgya:	Hidránsok részletterve	Méretarány 1:25
Tervező	Vez. tervező Frankl László	Vez.terv.eng.sz. 15-03-40 VZ-T
		Dátum 2020.09.

