

Keszthely és térsége
regionális vízellátó rendszer vízbázisai,
biztonságba helyezési terv-felülvizsgálatok,
vízbázis-felhagyások
üzemeltetési tapasztalatok alapján

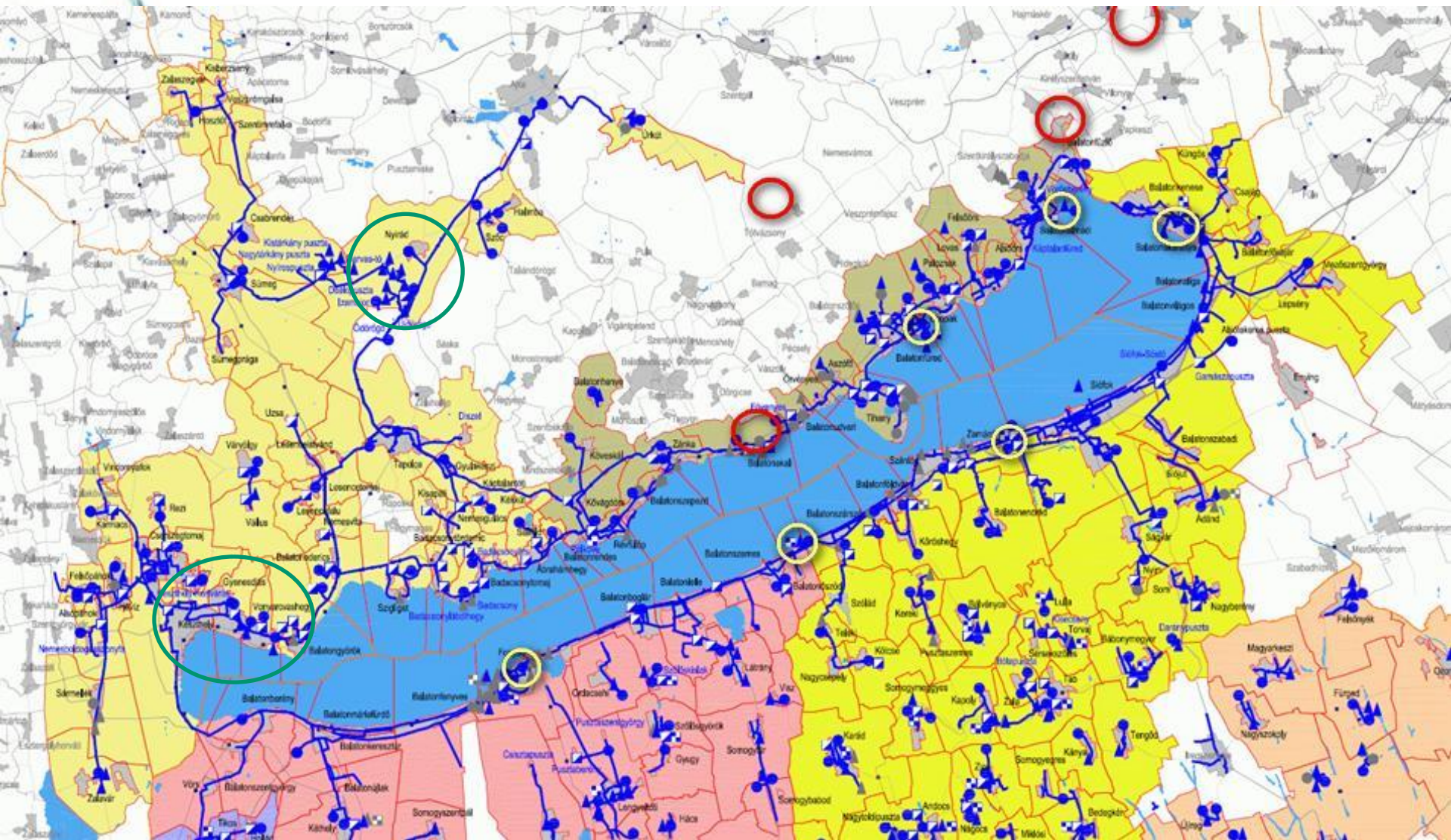


Büki Attila Imre
/Dunántúli Regionális Vízmű Zrt./



XXIV. Almássy Endre konferencia a felszín alatti vizekről
Siófok, 2017.03.27.

1. Balaton térségének vízellátási stratégiája, Keszthely térségi vízbázisok szerepe

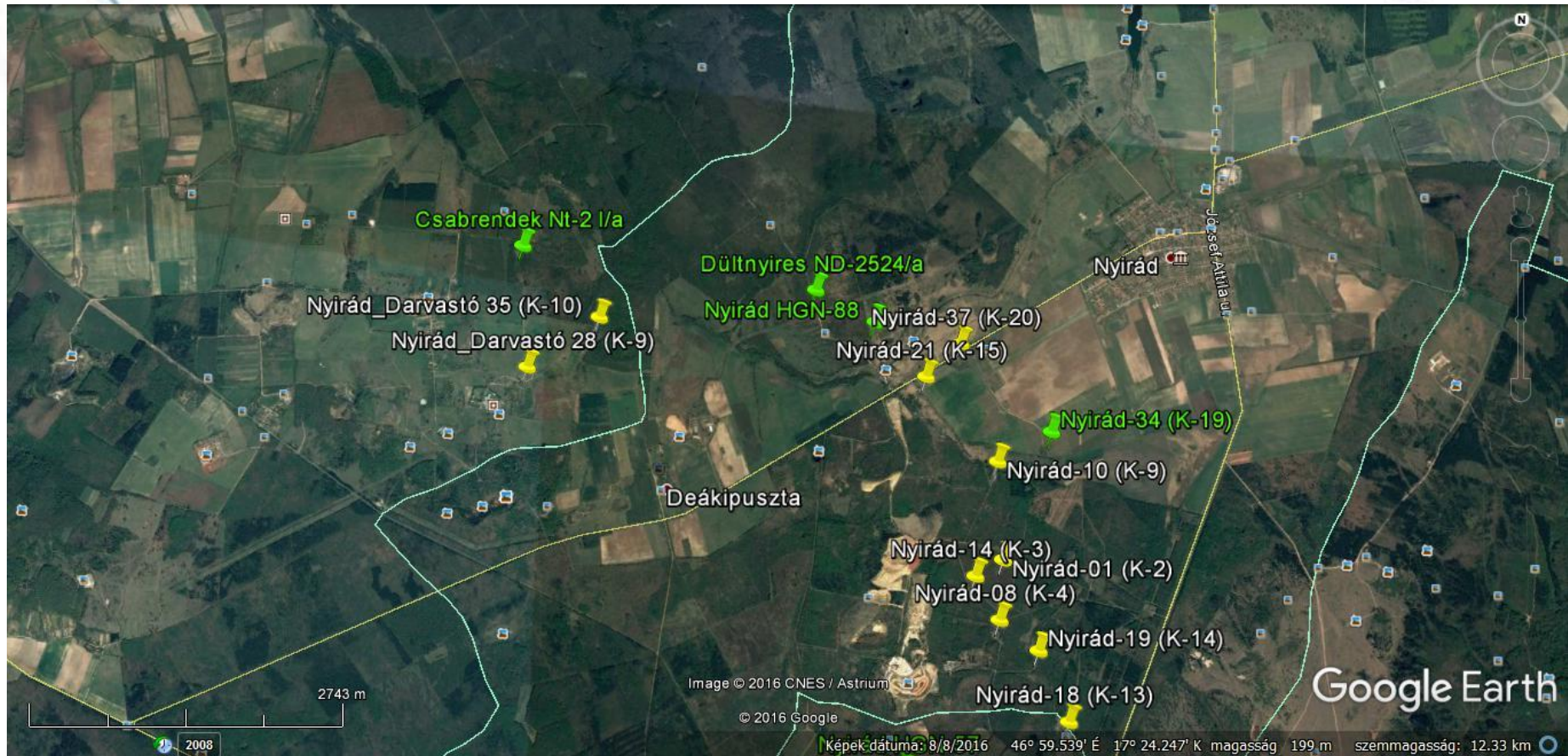


1. Balaton térségének vízellátási stratégiája, Keszthely térségi vízbázisok szerepe



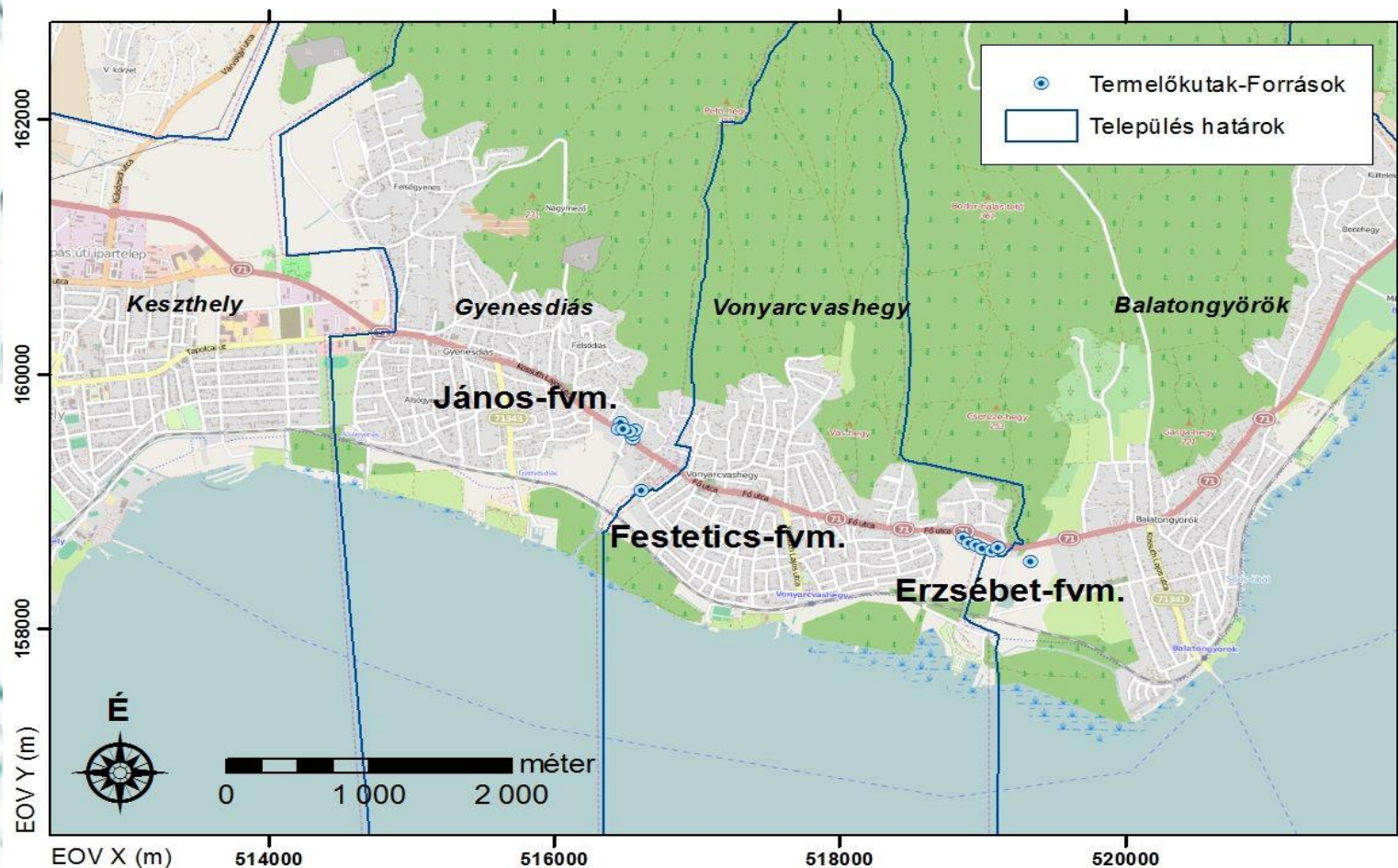
- Komplex rendszer, hidraulikai problémák
- 70-es, 80-as években létesült, előregedett, felújítandó, felszíni vízművek
- Üzemeltetés magas költségei az alkalmazott technológiai vegyszerek miatt
- Nyugat-balatoni Regionális Vízmű vízellátó szerepe (Nyirád – Keszthely – Fonyód – Marcali – Zamárdi)
- Nyirádi vízbázis kihasználtságának határai
- Fajlagos termelési költségek figyelembe vétele
- „Vész-tartalék” a nyirádi távvezetékek meghibásodása vagy vízbázisvédelmi problémák esetén

2a. Nyugat Balaton Regionális Vízmű (Nyirád vízbázis)



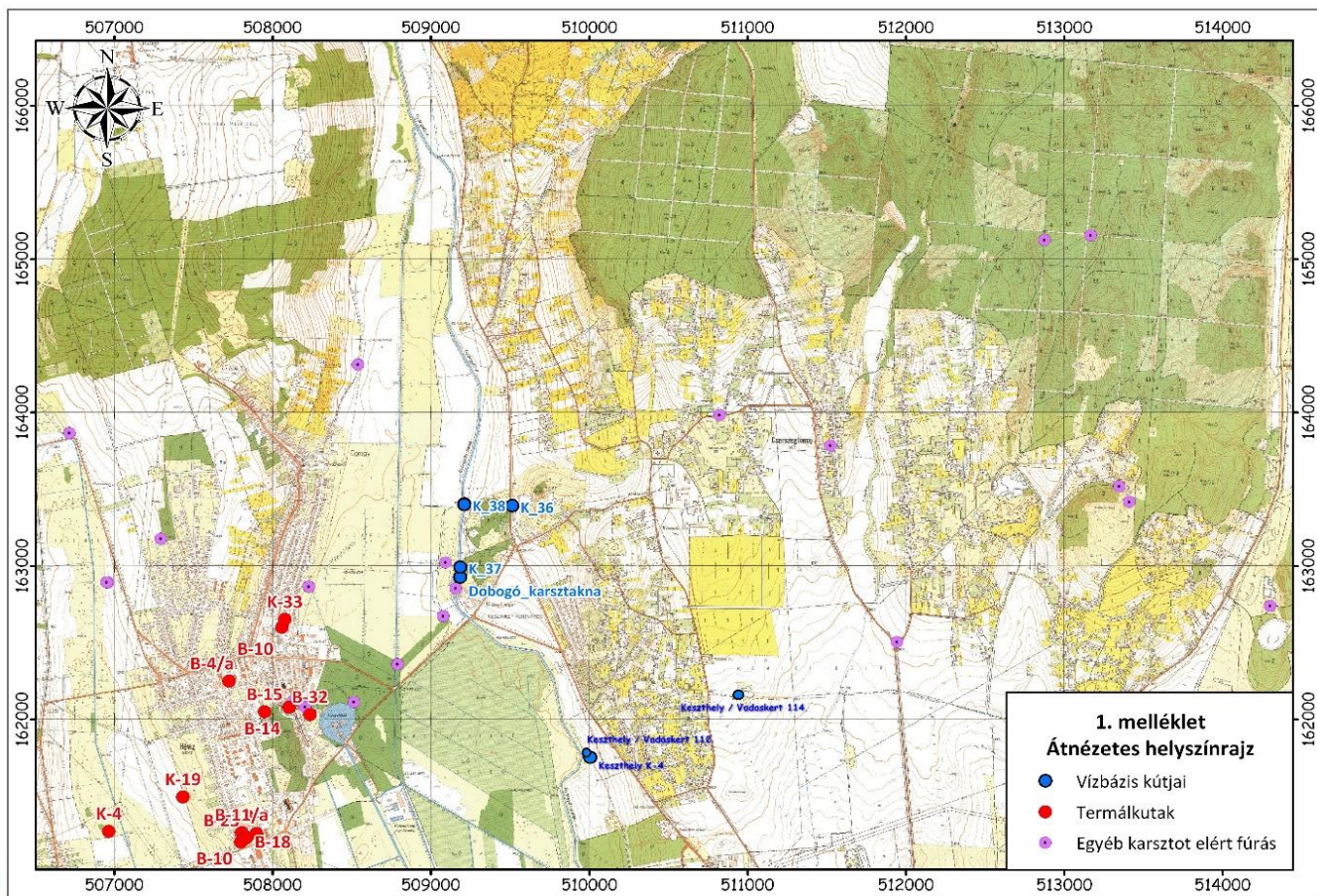
- Nyirád sérülékeny vízbázis, 10 db víztermelő karsztakna (egykori karsztvízszint-süllyesztő akna)
- 42500 m³/nap védett vízkészlet (Hévízi-tó védelmében az engedélyezett vízmennyiség nem növelhető).

2b. Keszthely és térsége Regionális Vízmű vízbázisai



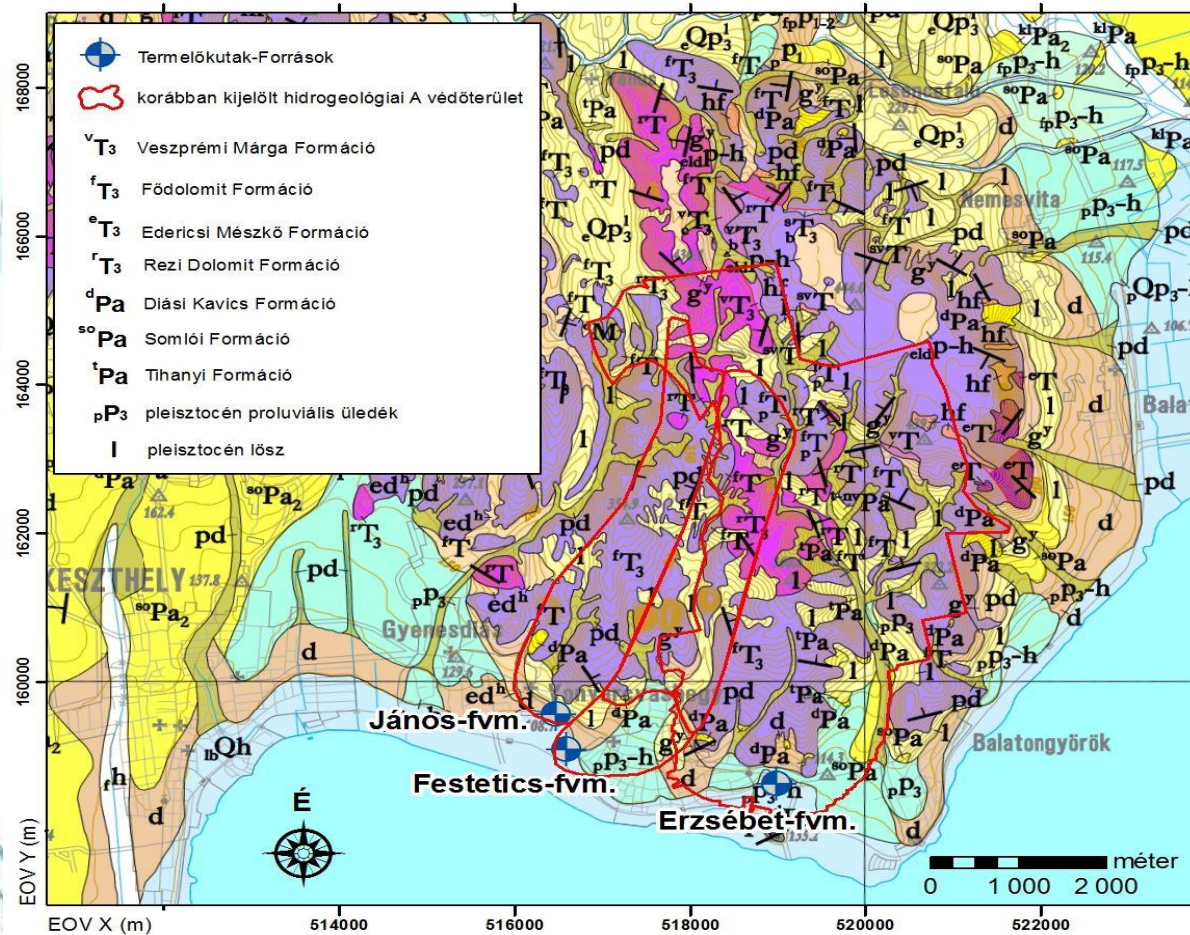
- Keszthely és térsége Regionális Vízmű kettős szerepe:
 - Vízáradás a Nyugat-balatoni Regionális Vízmű felé,
 - helyi vízigények kielégítése.

2c. Hévíz és térsége Regionális Vízmű vízbázisai



- Hévíz és térsége Regionális Vízmű kettős szerepe:
 - Vízátadás a Nyugat-balatoni Regionális Vízmű felé,
 - Hévíz helyi vízigények kielégítése a szezonális csúcsidőszakban.

3. Geológiai környezet

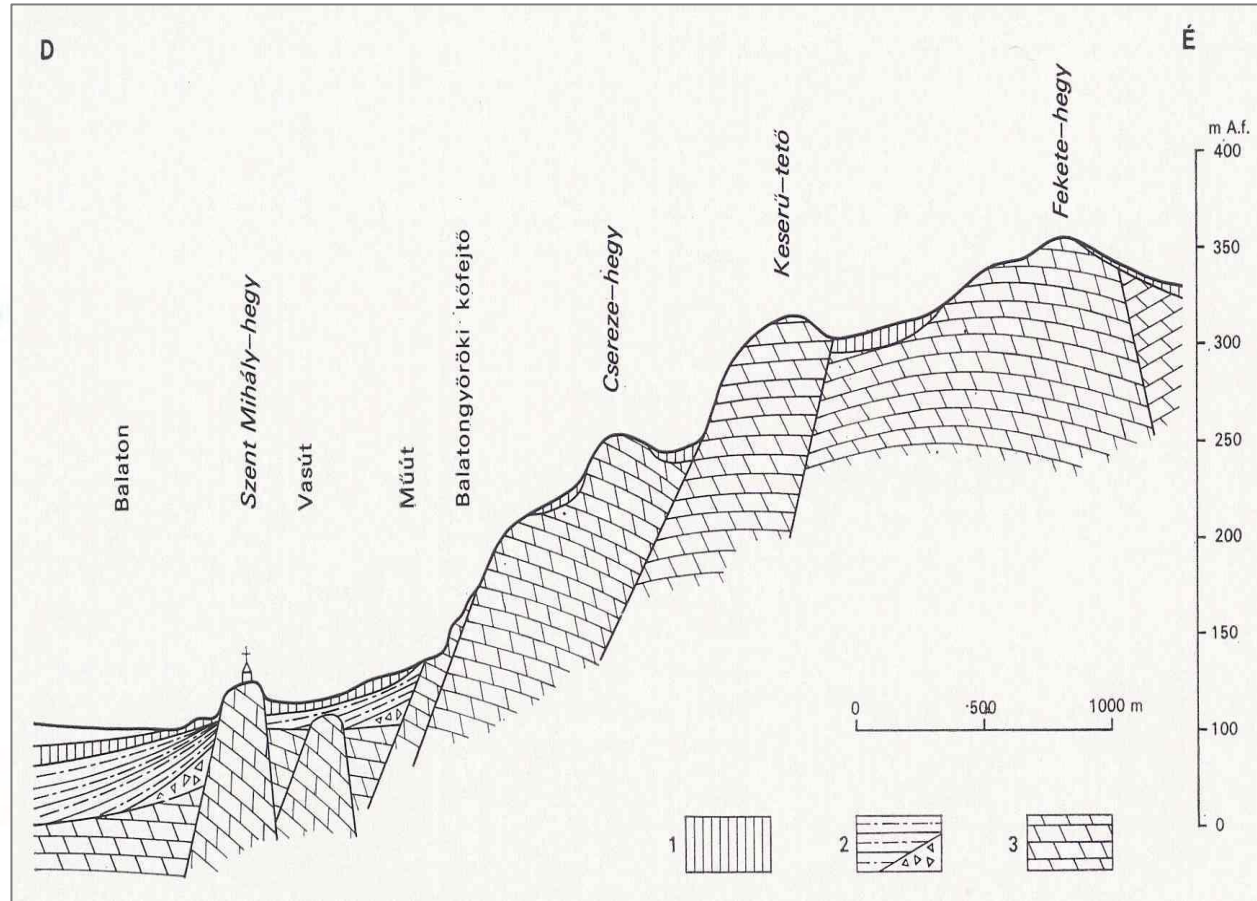


Vízadó: felső-triász fődolomit, dolomittrögök és tektonikus sasbércek, abráziós szintek (pleisztocén kiemelkedés, Vadlánylik-barlang)

Keletről nyugat felé egyre tagoltabb térszín, csökkenő magasság.

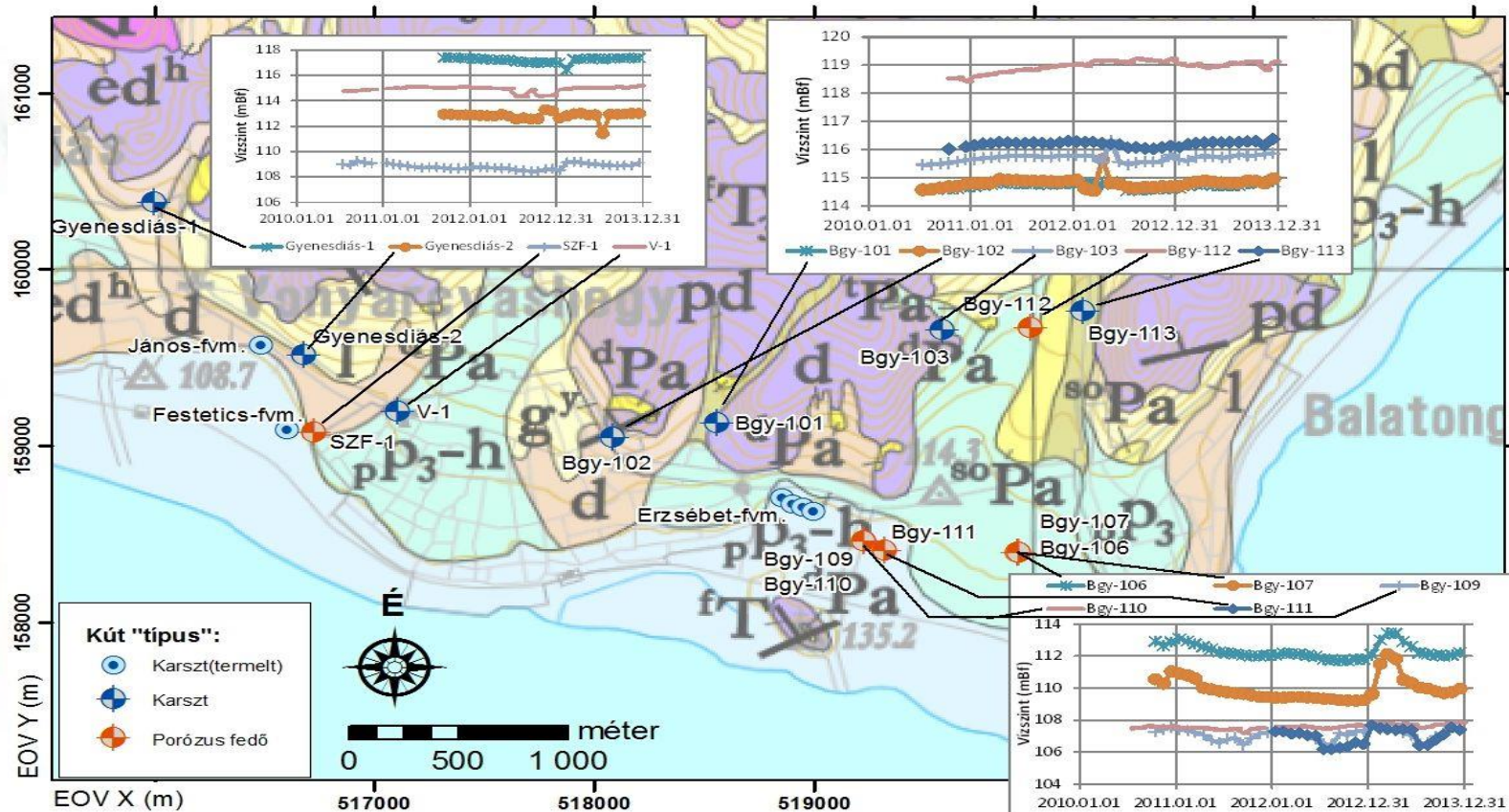
Határok: K-en a Lesence-patak völgye (84-es út), É-on a Tapolcai-medence, Ny-felől a Zalai-medence, D-en a Balaton. 7/25

3. Geológiai környezet



Elméleti földtani szelvény a Keszthelyi-hegység déli pereménél (Bohn P, 1979),
jelmagyarázat: 1 - holocén-pleisztocén; 2 - felső pannon; 3 - fődolomit

3. Geológiai környezet



Bgy-112 (fedő) vízszintje magasabban van, mint a karsztra szűrőzött Bgy-113 – beszivárgási zóna.

Bgy-106/107 és Bgy-109/110 kútpárok: a mélyebbre szűrőzött kút vízszintje magasabban van – feláramlási zóna.

Beszivárgási – feláramlási terület határa nagyjából a 71-es út.

„Forrásrét”, bizonyos helyeken nem fagy be a Balaton.

4a. Vízbázisok bemutatása



	Cserszeg- tomaj / Dobogó- karsztakna	Keszthely / Vadaskert	Gyenesdiás / János-forrás	Vonyarc- vashegy / Festetics- forrás	Balaton- györök / Erzsébet- forrás
Létesítés	1947	1966	1960-1962	1895	1967-1972
Átlagos hozam létesítéskor [m³/nap]	820	6900	1500-2000	1500-2000	4100
Eredeti biztonságba helyezési terv	1999 (Hydrosys Kft.)	2008 (Envicom 2000 Kft.)	2001 (Aquifer Kft. Hydrosys Kft.)	2000 (Aquifer Kft. Hydrosys Kft.)	2002 (Envicom 2000 Kft.)
1. védőterület- kijelölő határozat	2003	2009	2011	2005	2009
Védett vízkészlet 1. [m³/nap]	720	1000	1526	1100	2700
Felülvizsgált biztonságba helyezési terv	2013 (Aquapulus Kft.)	2014 (Envicom 2000 Kft.)	2015-2016 (Aquapulus Kft. Nonza Geoinfo Kft.)		
Védett vízkészlet 2. [m³/nap]	27.4 (engedélyezett 0)	1240	1526	1100 (engedélyezett 0)	2700 (engedélyezett 2300)

4b. Vízbázisok bemutatása

Keszthely / Vadaskert



- Létesítés: 1966.
- 32 méter mélységig csövezett kút, majd direkt fúrás.
- A kamerás felvételek alapján széles repedés, a kút alján üreg közettörmelékkel.
- 2014-es kamerázáskor (Geo-Log Kft.) két szivattyúállásban működő szivattyú.
- - 0.07 m nyugalmi vízszint, -0.29 m üzemi vízszint 1820 l/p termelésnél.
- Vízádo a Keszthelyi-hegység dolomitjával hidraulikai kapcsolatban álló, felső-pannon homokkő. Felette 20-30 m vastag agyagos összlet.
- Csak hidrogeológiai „B” védőterület.

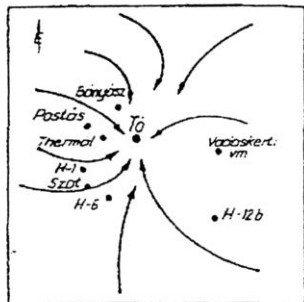


4b. Vízbázisok bemutatása Keszthely / Vadaskert

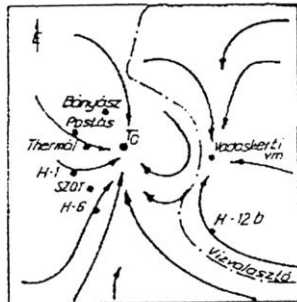


- Felülvizsgálat 2014-ben, 1000 m³/nap mennyiségről 1240 m³/nap-ra.
- Nincs hatás a Hévízi-tóra, engedélyezett termelés-növekedés.
- A vízre csúcsidőszakban van szükség (elsősorba Hévíz ellátása).
- Fajlagos termelési költség nagy (szintkülönbségek, vezeték-átmérők).
- Vízhőminőség: 0.2 mg/l körüli Fe, 350 mg/l CaO össz. keménység, 160 mg/l SO₄²⁻.

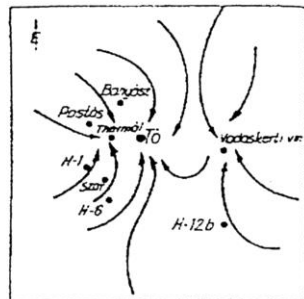
HÉVÍZ - Áramlási változatok



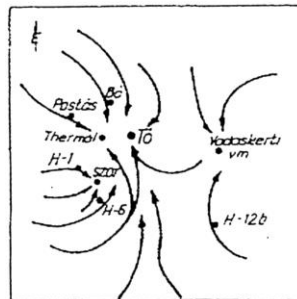
a₁ Csak a tó



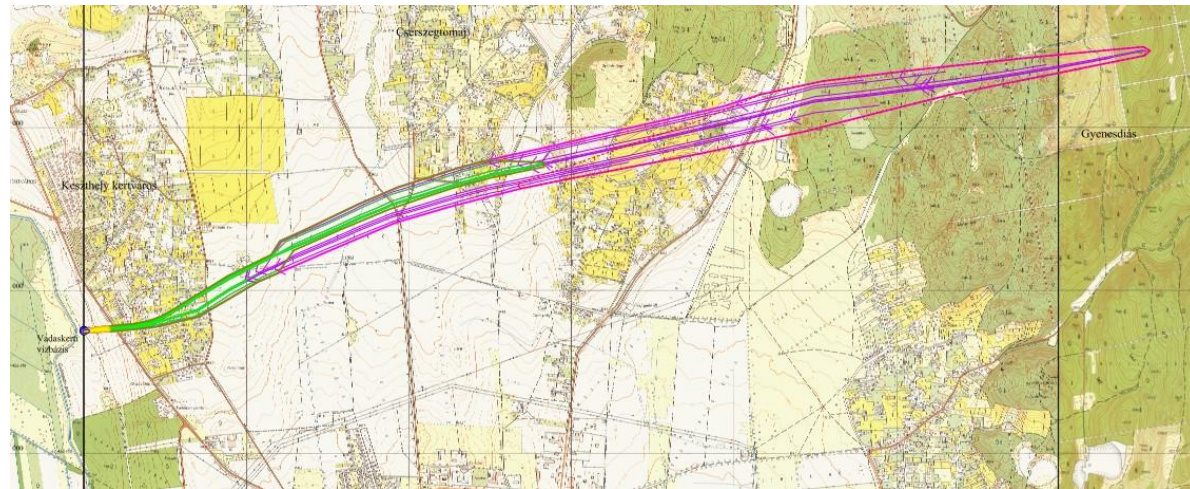
b₁ A tó és a vadaskerti vízmű



c₁ A tó, a vadaskerti vízmű, a Thermal, a Postás, a Bányász és a Kórház



d₁ A tó, a vadaskerti vm, a Thermal, a Postás, a Bányász, a Kórház és a SZOT



4c. Vízbázisok bemutatása

Cserszegtomaj / Dobogó-karsztakna



- Létesítés: 1947 (Kessler Hubert).
- 9.2 m mély, 2.7 m * 2.7 m alapterületű, talpi beáramlású betonakna.
- Közvetlen kapcsolat a Hévízi-tó utánpótlódásának hideg ágával.
- Sorozatos bakteriológiai problémák, fokozott sérülékenység (10-20 mg/l NO_3^-).
- 2015 óta üzemén kívül, felhagyott vízbázis megmaradó vízbázisvédelemmel.



4d. Vízbázisok bemutatása

Gyenesdiás / János-forrás



- Létesítés: 1960-1962 (VIZITERV, Léczfalvy Sándor).
- Forrásrét legnagyobb hozamú fakadási helyeinek foglalása.
- Átlagos forráshozam a létesítéskor 1500-2000 m³/nap (bauxit-bányászattal összefüggő, karsztvízszint-süllyesztés hatása itt csak igen kis mértékben érvényesült).
- 7 db, 13-16 méter mély foglalkút (talpi és oldalsó vízbefolyás) - magas vízszint esetén túlfolyás a belső védőterület övárak-rendszerébe.
- 350 méter hosszú, 1 méter mély galéria.
- A kutak és a galéria vize egy 7 méter mély, 3 méter átmérőjű gyűjtőkútba kerül.
- „Belső vízminőség-javítás: Vízminőségi okokból a 6. kút és a galéria vize közvetlenül az övárakba kerül (2012.)
- Megfelelő nyomásfokozó szivattyú-kapacitás kiépítése folyamatban.
- 2019-ig érvényes, védőterület-kijelölő határozat.
- Azt követően a vízbázis felhagyása, megmaradó vízbázisvédelemmel.

4e. Vízbázisok bemutatása

Vonyarcvashegy / Festetics-forrás



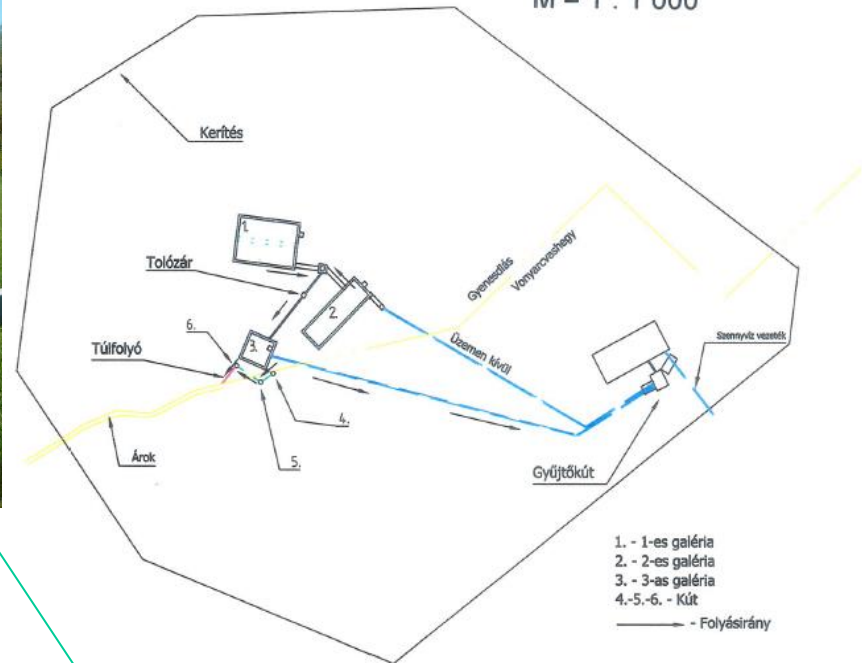
- Létesítés: 1895.
- Forrásrét legnagyobb hozamú fakadási helyeinek foglalása.
- Átlagos forráshozam a létesítéskor 1500-2000 m³/nap (bauxit-bányászattal összefüggő, karsztvízszint-süllyesztés hatása itt csak igen kis mértékben érvényesült).
- 3 db, összesen kb. 250 m² alapterületű, 0.5 – 1 m magas, dongaboltozatos, téglafalazású galéria.
- 3 db, 40-50 cm mély, 1 m átmérőjű kútgyűrűs foglalás.
- Tolózár állásától függően a galériák vize vagy egy elvezető árokba, vagy egy gyűjtőaknába kerül (5 méter mély, 3 m átmérőjű, téglával kirakott, kör alakú akna). Vízkivétel helye (szivattyús) a gyűjtőakna.
- A forrás vize nem kerül közvetlenül a regionális rendszerre.
- Elöregedett vízmű, sorozatos bakteriológiai problémák.
- Biztonságba helyezési terv-felülvizsgálat 2015-2016-ban.
- Vízbázis felhagyása megmaradó vízbázisvédelemmel.

4e. Vízbázisok bemutatása Vonyarcvashegy / Festetics-forrás



A Festetics-forrás galériarendszerének vázlata

M = 1 : 1 000



Forrásfoglalások

Dongaboltozatú
galéria

4f. Vízbázisok bemutatása

Vonyarcvashegy (Balatongyörök) / Erzsébet-forrás

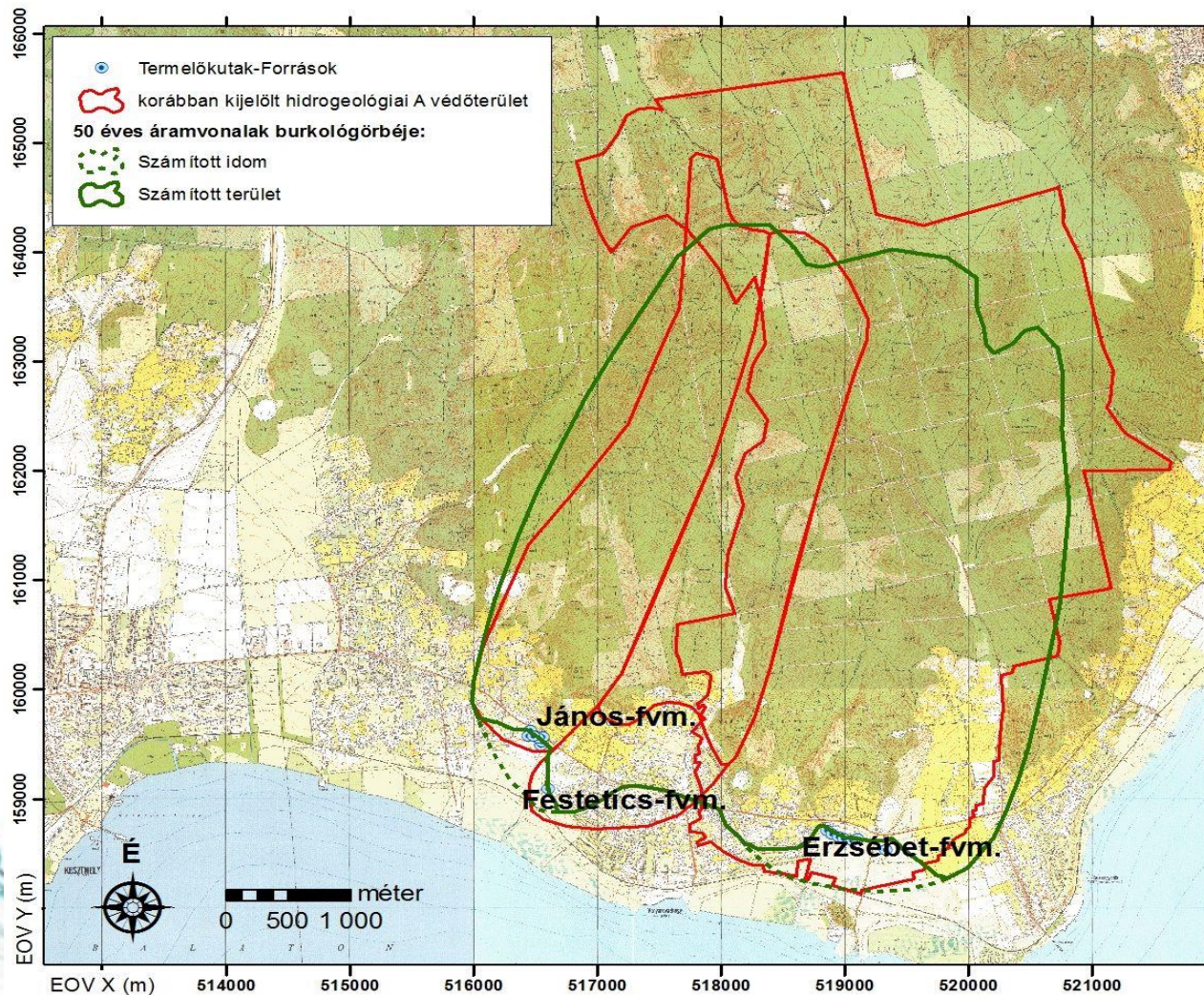


- Létesítés: 1967-1972.
- Forrásrét területén 8 db, 13-40 m mélységű kút. Ebből jelenleg 4 db üzemel, 1 db eltömedékelésre került, 1 db csak minimális mennyiségű vizet szolgáltat, 2 db szabadon túlfolyik (rossz vízminőség).
- 300-600 l/p vízhozamú kutak, kivétel a II. sz. kút (1740 l/p).
- Ha a szivattyúk nem üzemelnek, a kutak vize a túlfolyón keresztül az övárók rendszeren keresztül a Balatonba jut.



4g. Vízbázisok bemutatása

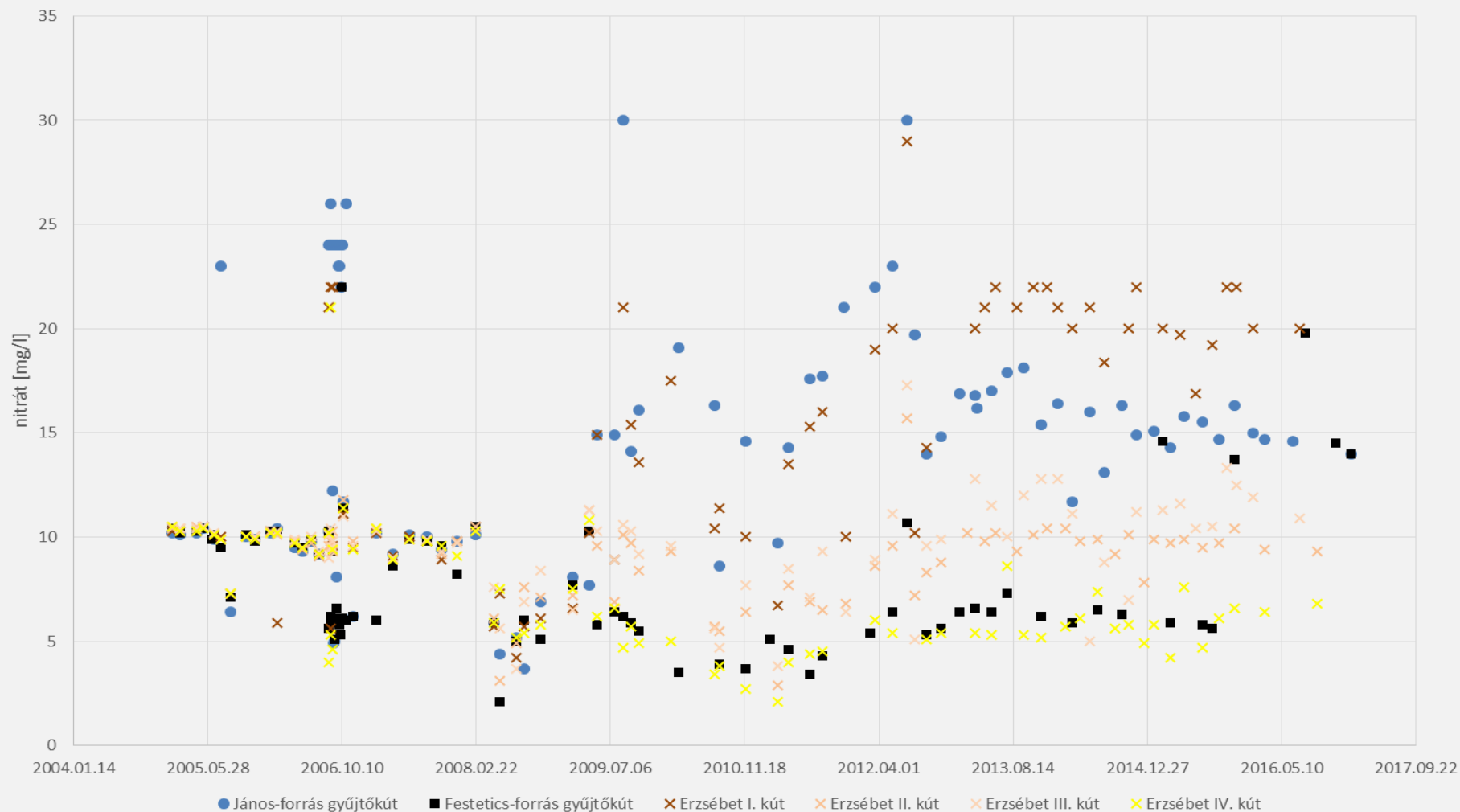
Források közös biztonságba helyezési terv-felülvizsgálata



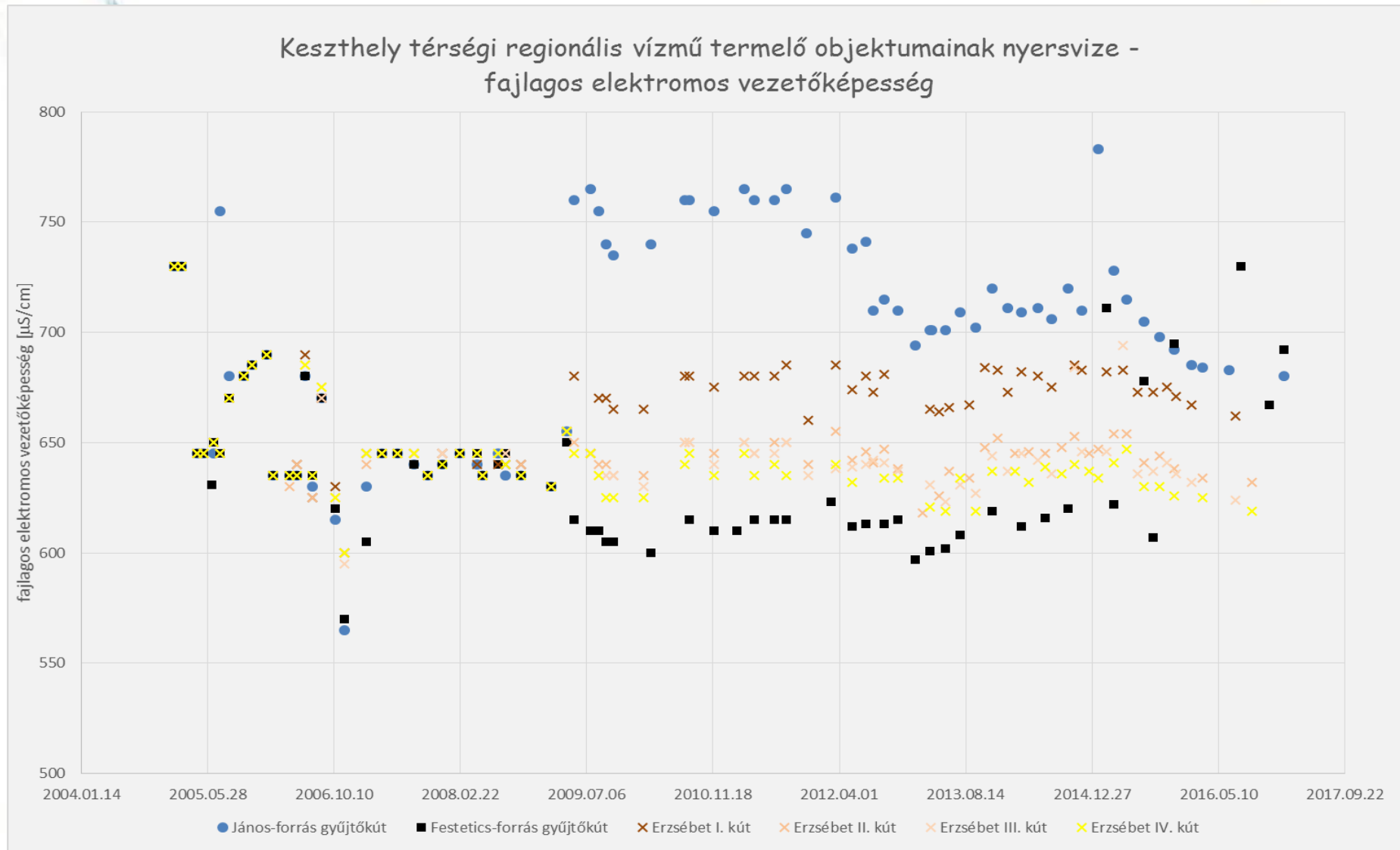
- Közös vízgyűjtő terület, egymást érintő védőterületek.
- Közös terv-felülvizsgálat (2014.)

5. Források vízminősége

Keszthely térségi regionális vízmű termelő objektumainak nyersvize - nitrát



5. Források vízminősége

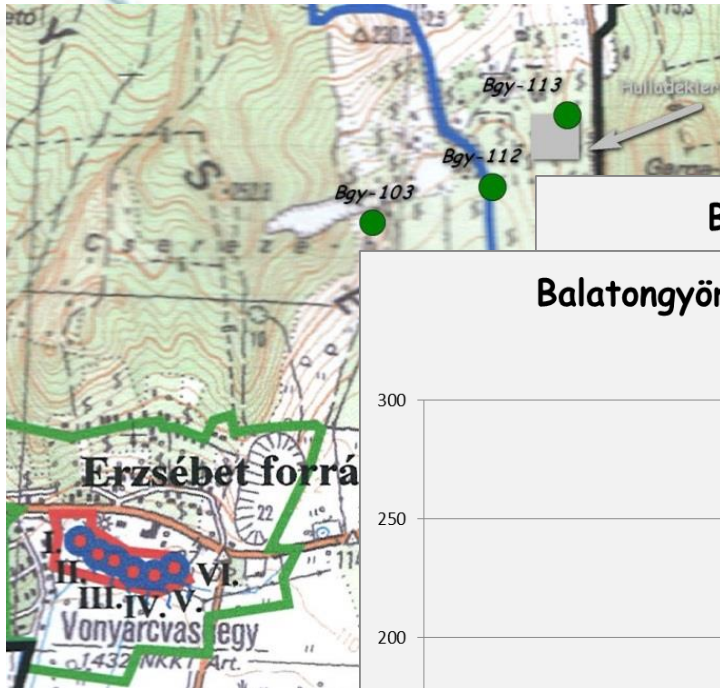


5. Források vízminősége



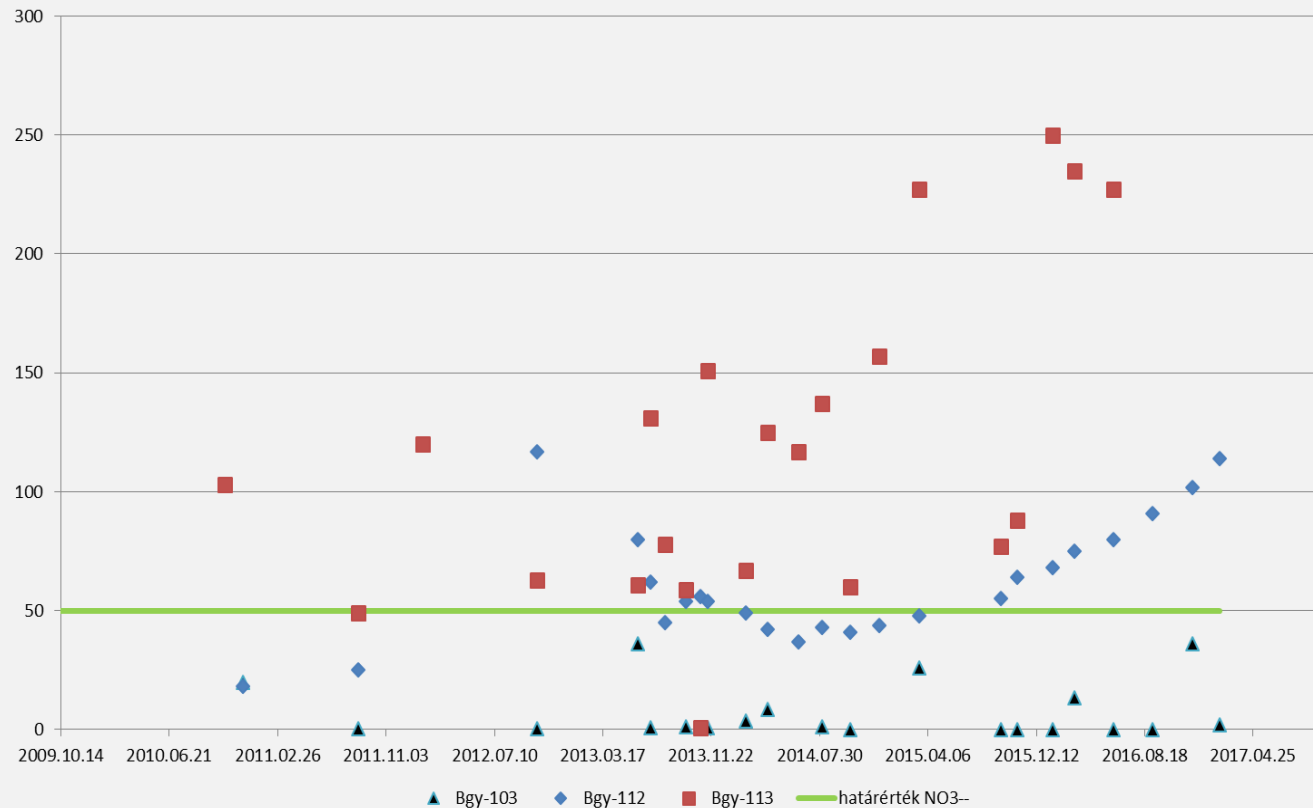
2014-2016	telepszám 22 °C-on /ml	coliform baktériumok száma /100 ml	Escherichia coli szám /100 ml
	kifogásoltság/minta darabszám		
Vonyarcvashegy Erzsébet- forrás I. kút	0/11	0/11	0/11
Vonyarcvashegy, Erzsébet- forrás II. kút	0/14	0/14	0/14
Vonyarcvashegy, Erzsébet- forrás III. kút	0/12	0/12	0/12
Vonyarcvashegy, Erzsébet- forrás IV. kút	0/15	0/15	0/15
Gyenesdiás János-forrás nyersvíz	1/42	7/43	0/43
Vonyarcvashegy Festetics forrás nyersvíz	2/29	7/29	2/29

5. Források vízminősége



Balatongyörök / Erzsébet-forrás vb. monitoring kutak vizének

Balatongyörök / Erzsébet-forrás vb. monitoring kutak vizének
nitrát-adatai [mg/l]



25 2017.12.31

Festetics és János források felhagyása



- Gyenesdiás, Vonyarcvashegy települések ellátása NYBRV és Erzsébet-forrás vizével közösen
- Egyeztetés a Vas Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatósággal
 - Termelő és monitoring objektumok csökkentett, de megmaradó vízminőség-vizsgálatai (elsősorban nitrogénformák, vezetőképesség).
 - Éves terepbejárások, hulladékok bejelentése, tevékenységek számba vétele.
 - Védőterületek megmaradnak, bejegyzésük folyamatban.
- Erzsébet-forrás biztonságba helyezési terv felülvizsgálata 2016, új védőterület-kijelölő határozat.



Festetics forrás galéria



János forrás gyűjtőkút



Köszönöm
a megtisztelő
figyelmet!

DUNÁNTÚLI REGIONÁLIS VÍZMŰ ZRT.
H-8600 Siófok, Tanácsház u. 7.
Tel.: (+36) 84 501 000
Fax: (+36) 84 501 250
E-mail: drv.zrt@drv.hu

www.drv.hu