



MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK KONFERENCIA LENGYEL- SZLOVÁK- MAGYAR EGYÜTTMŰKÖDÉS KERETÉBEN

Miskolc, 2011 április 28

A termálvíz hasznosítása és nehézségei



50 év tükrében



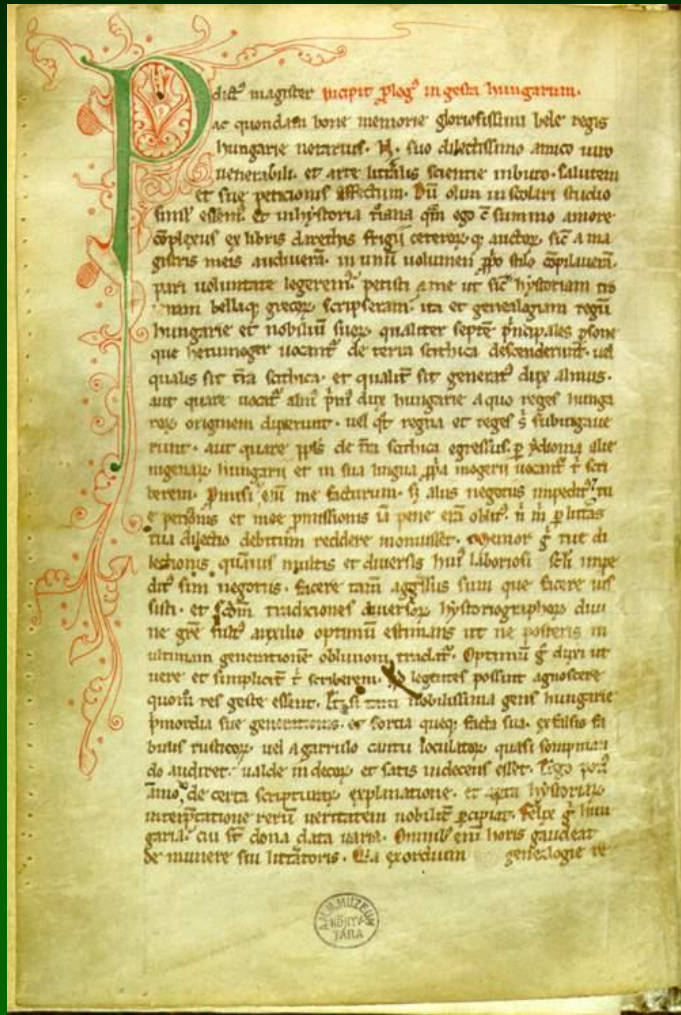
Nagygál János

Magyar Geotermális Egyesület alelnök

Árpád-Agrár Zrt. műszaki vezető

Anonymus

Gesta Hungarorum



„Szcítiának első királya Mágóg volt, a Jáfet fia, és az a nemzet Mágóg királytól nyerte a magyar nevet. Ennek a királynak az ivadékából sarjadt az igen nevezetes és roppant hatalmú Attila király. Ő ...hatalmas sereggel Pannónia földjére jött, és ... az országot birtokába vette. Majd királyi székhelyet állított magának a Duna mellett a hévizek fölött: minden régi épületet, amit ott talált, megújíttatott, és az egészet igen erős fallal vétette körül. Ezt magyar nyelven most Budavárnak mondják”

Kr.u 451

MAGYARORSZÁG A XII. SZÁZAD MÁSODIK FELÉBEN

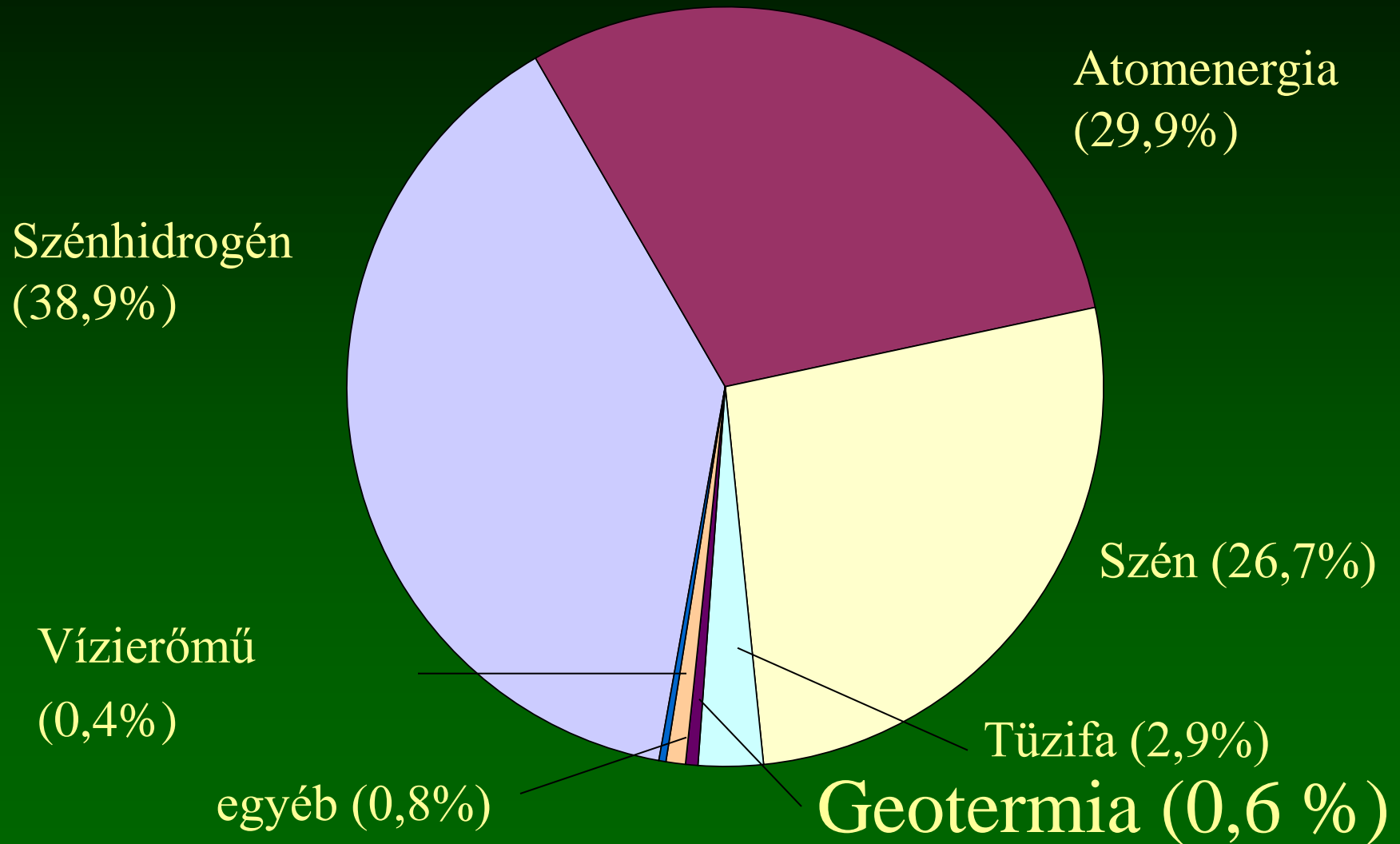
0 20 40 60 80

- Hürlygi várak
- ✠ Ersekségek
- ✠ Püspökségek
- ✠ Társas háltalanok, Bencés monostorok,
Oszterci apátságok, Prémontrei prépostság,
Johannita lovagok, Szt. Lázár rend,
Bazilikák és a veszprémi apátság

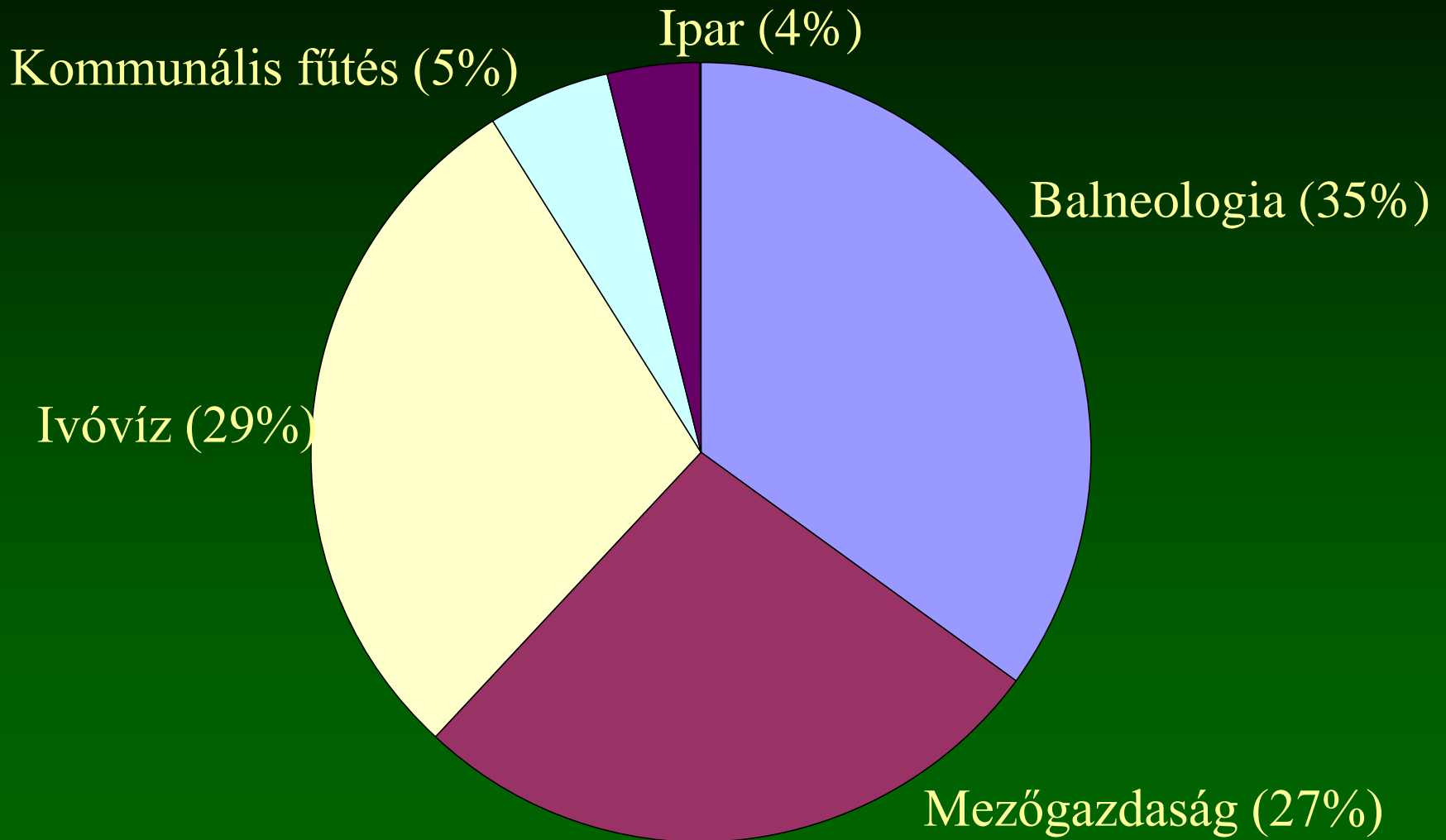
SZEPES Vádeknek nevei



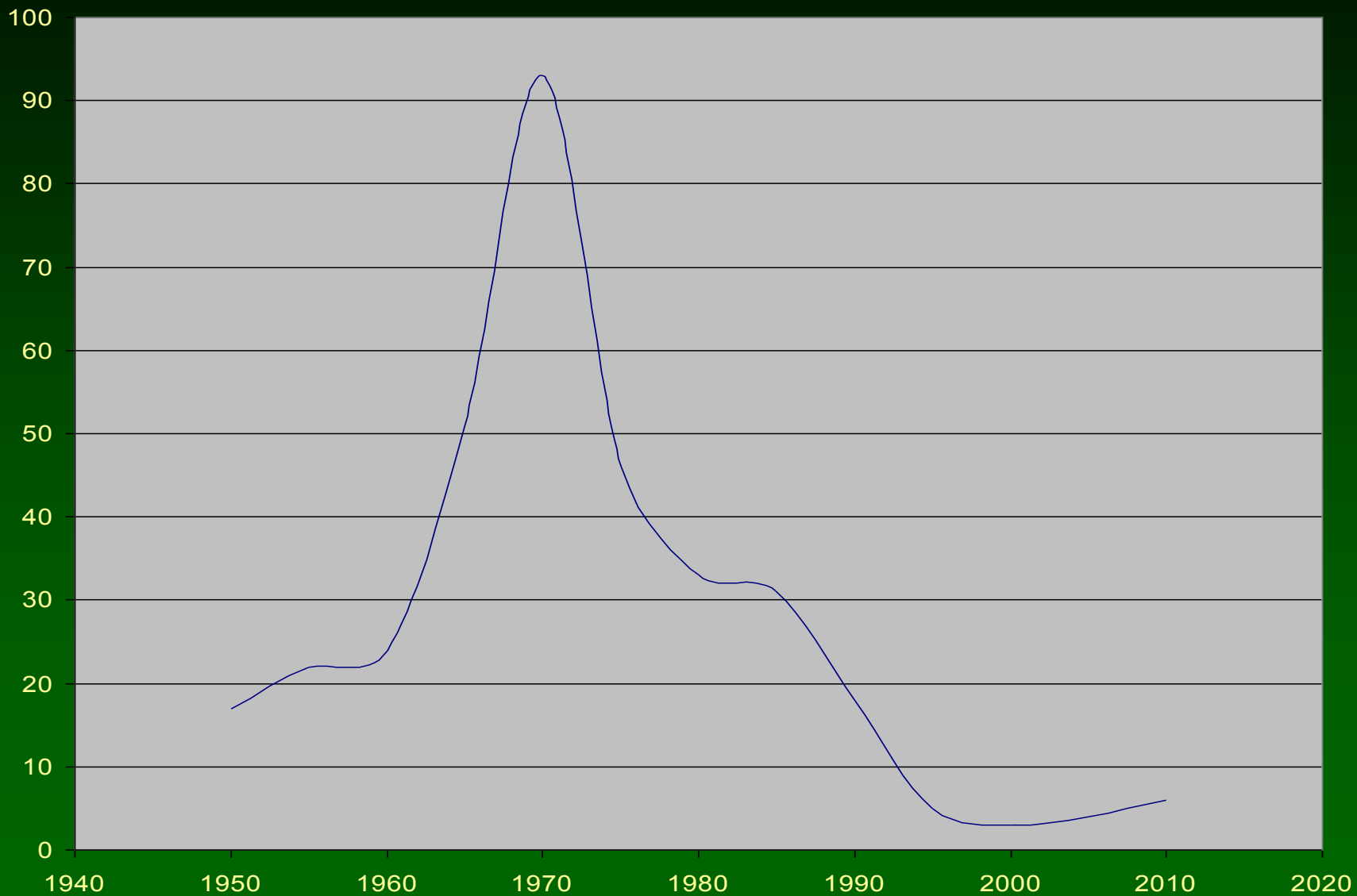
Energiatermelés Magyarországon



Termásvíz felhasználás



Új termálkutak létesítése Magyarországon 1950-2010

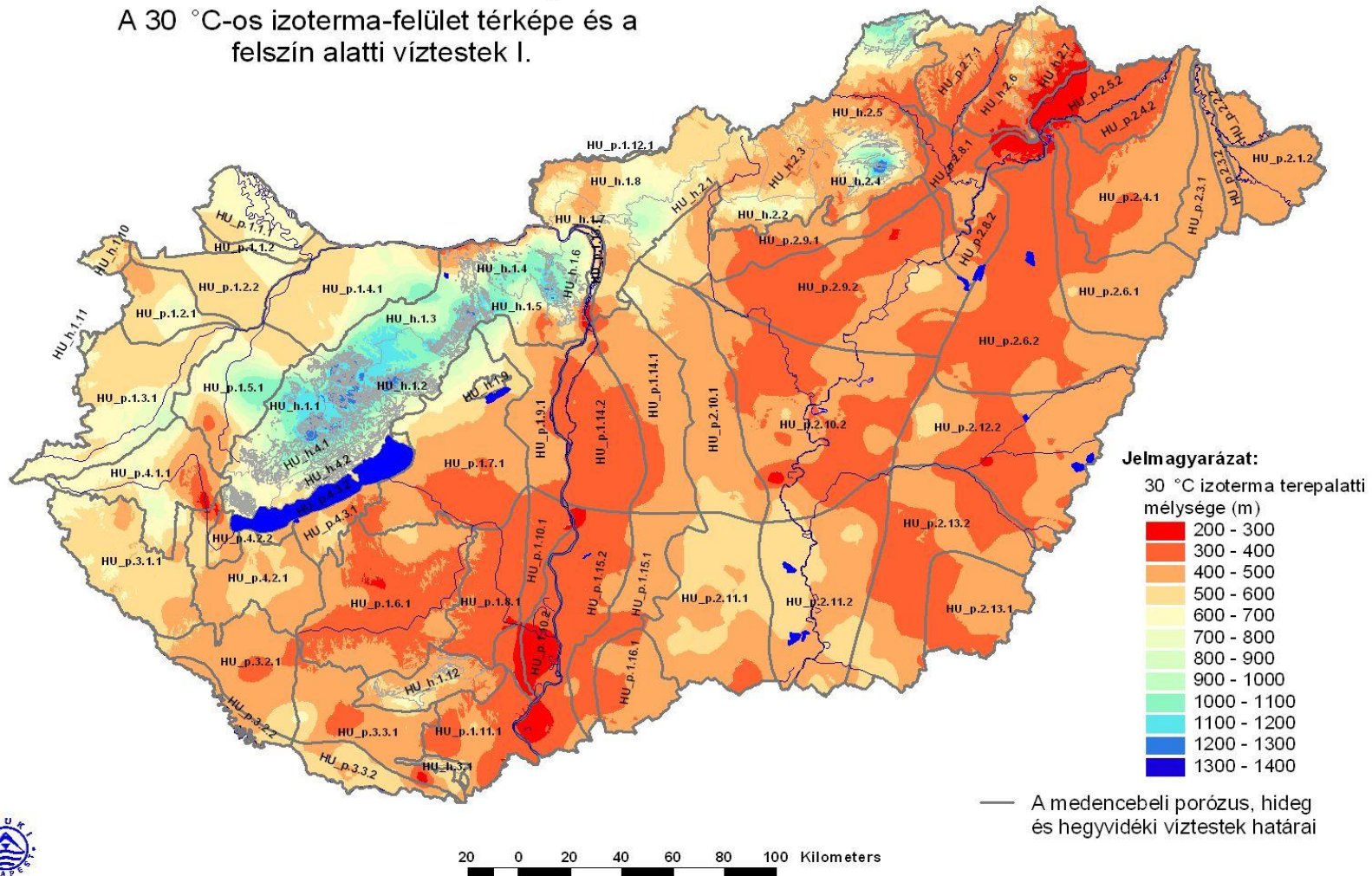


Geotermikus adottságok

G21

Felszín alatti víztestek vízföldtani jellemzése

A 30 °C-os izoterma-felület térképe és a felszín alatti víztestek I.



Csongrád megye termálkútjai

Ma Magyarországon **Szentes** és környékén található **a legtöbb termálkút**, 32 db.

Valamennyi kút vizének hőfoka $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ fölött van, ebből 12 hőfoka **90°C - 99°C** közötti

A szentesi termálvíz

1958-ban olaj után kutatva, termálvízre bukkantak a kórház területén,
amely 1735 m mélységű és percenként 1700 l
71 °C-os gyógyvizet ad.



GAZDASÁGI-, SZOCIÁLIS- ÉS KÖRNYEZETI HATÁSOK

GAZDASÁGI HATÁS

- Energia import helyett energia export
 - **Pénz a régióban marad!**
 - További K+F projektek
 - Ökoturizmus

SZOCIÁLIS HATÁS

- Munkahely teremtés:
 - Munkaerő megtartás
- Energia iskola, képzés, továbbképzés

KÖRNYEZETI HATÁS

- Káros anyag kibocsátás csökken!

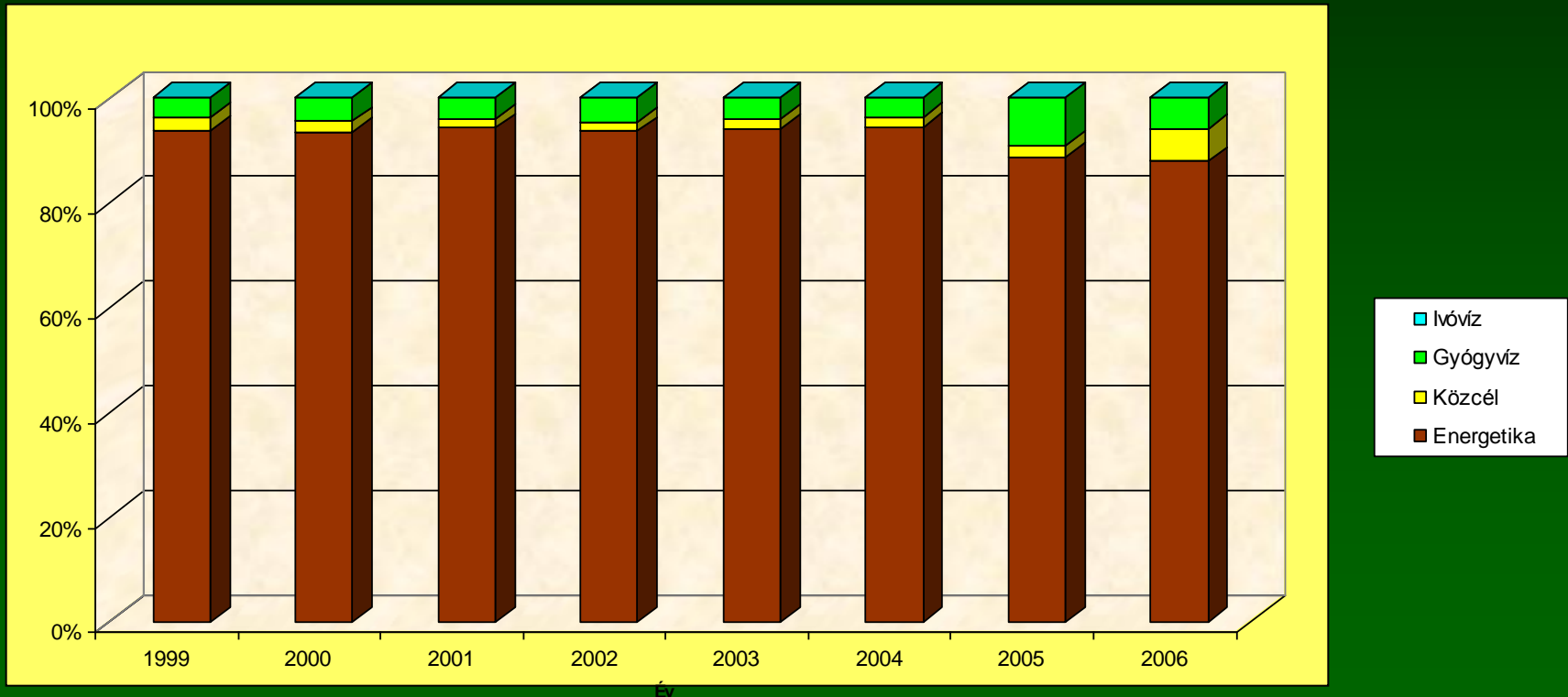
A termálvíz hasznosítása Szentesen

Szentes közigazgatási területe Magyarország
legnagyobb hévízfeltáró tevékenységének
színtere és

Európa legsűrűbb geotermikus mezője.

A kutak közül 5 a város belterületén
található, további 16 kút szekunder vize vagy a
város belterületén, vagy a belterületi határtól
1-2 km távolságra kerül a felszíni befogadóba.

Szentes kistérségben 6,5 millió m³-ről 5,7 millió m³-re csökkenő termásvíz kitermelés %-os megoszlása hasznosítási ágazatok között



Termálvíz közvetlen hasznosítása a városban

Közintézmények fűtése:

- Megyeháza**
- Városháza**
- Bíróság**
- Egyházi épületek**
- Iskolák**
- Szálloda**

Lakások fűtése: 2635 lakás

A városnak nincs nagyfogyasztói szerződése földgázra!

A termálvíz évente 2.200.000 m³ földgázt vált ki.

2290 tonna CO₂ nem kerül a légkörbe!





Mezőgazdasági, elsődleges hasznosítás

A kertészetben és az állattenyésztésben a termálenergia új fejlődési irányokat bontakoztatott ki

A termálvízre alapozott kertészet két típusa alakult ki: üvegházi és fóliasátras zöldségtermesztés, dísznövénytermesztés

A termásvíz komplex hasznosítás az Árpád-Agrár Zrt.-nél



60 ha üvegház és fóliasátor



Baromfiólak, keltető

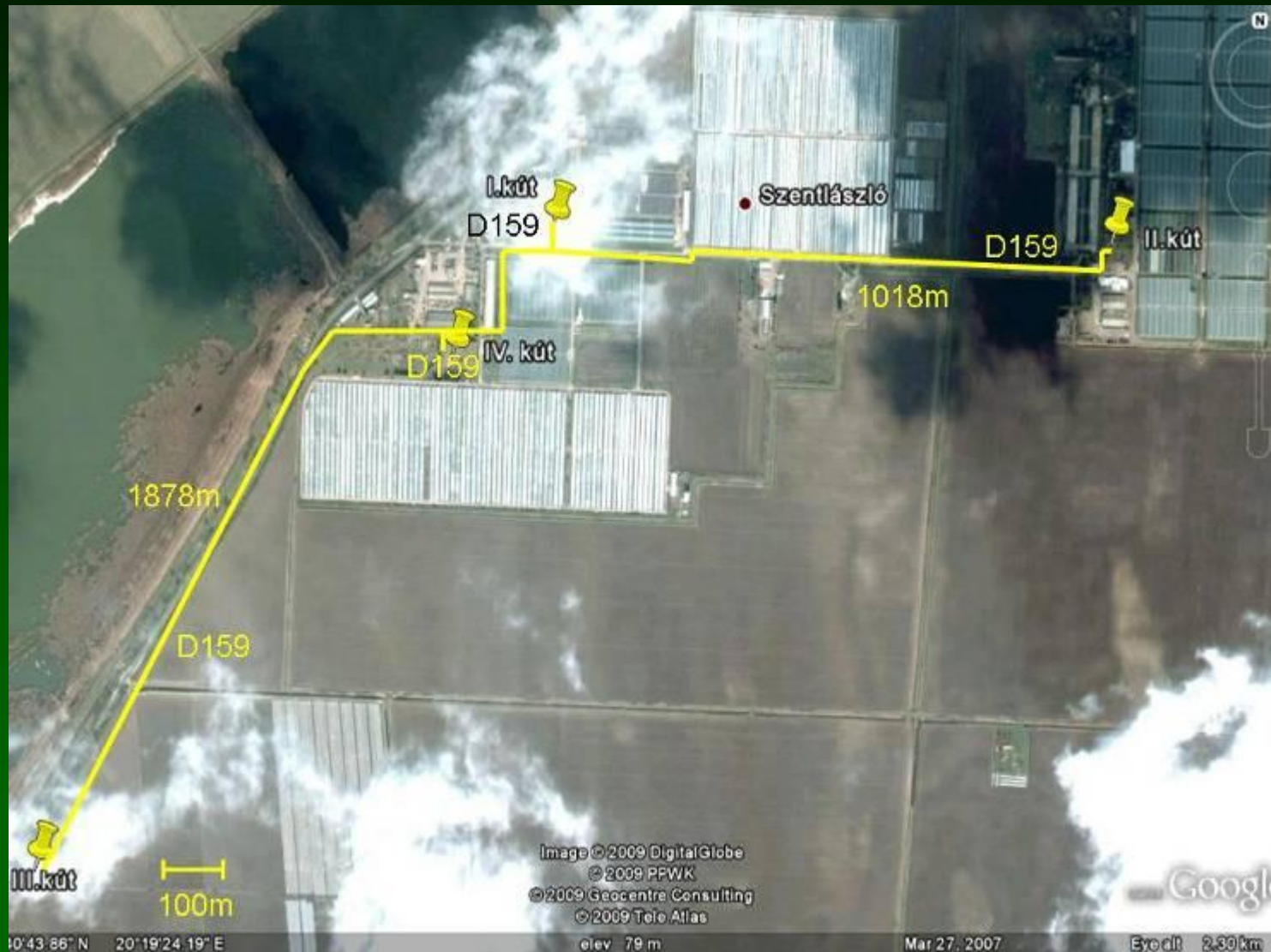


Gabonaszárító

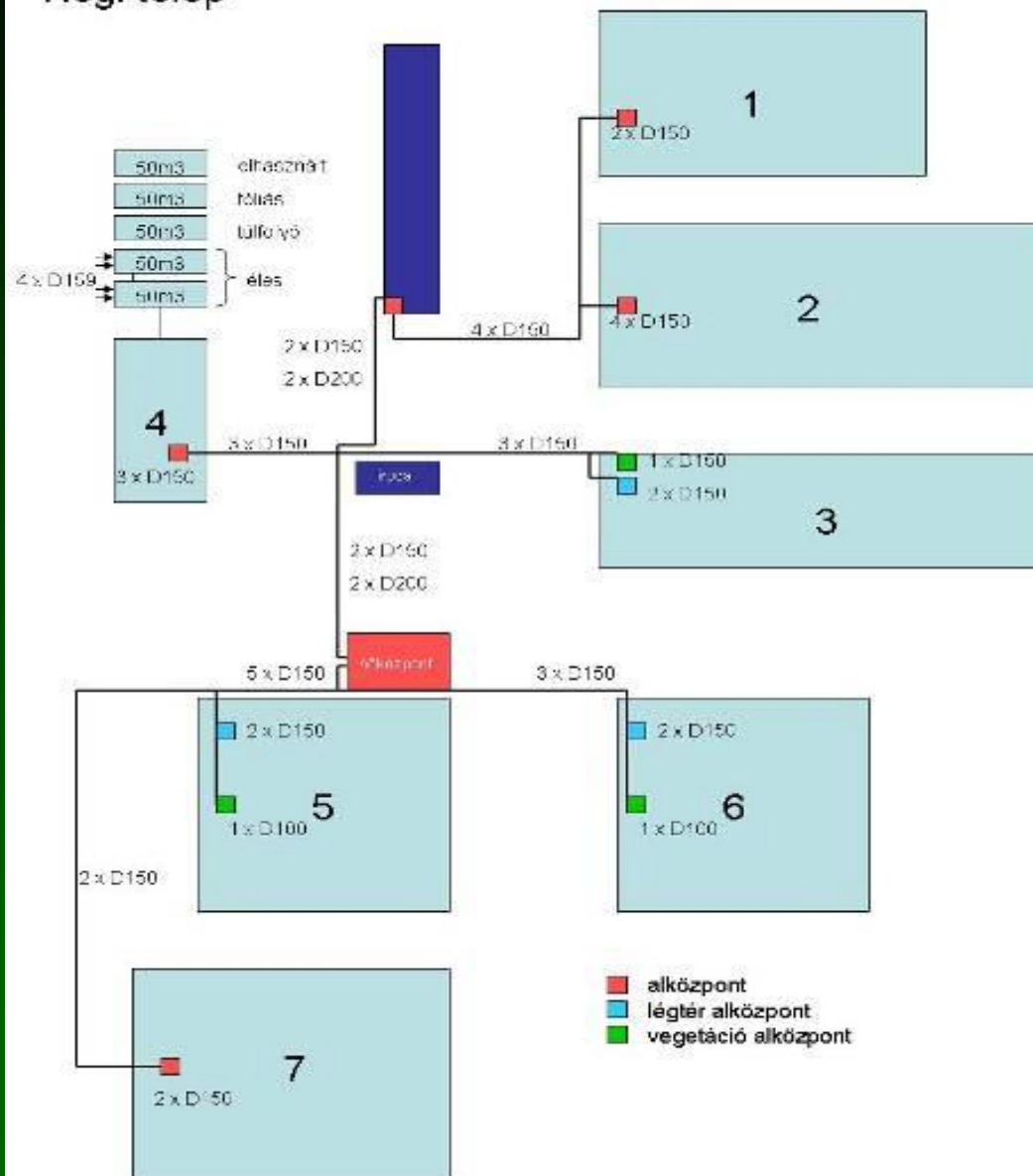


Irodák, szociális épületek

Szentlászló régi telep termál-rendszer vázlatja

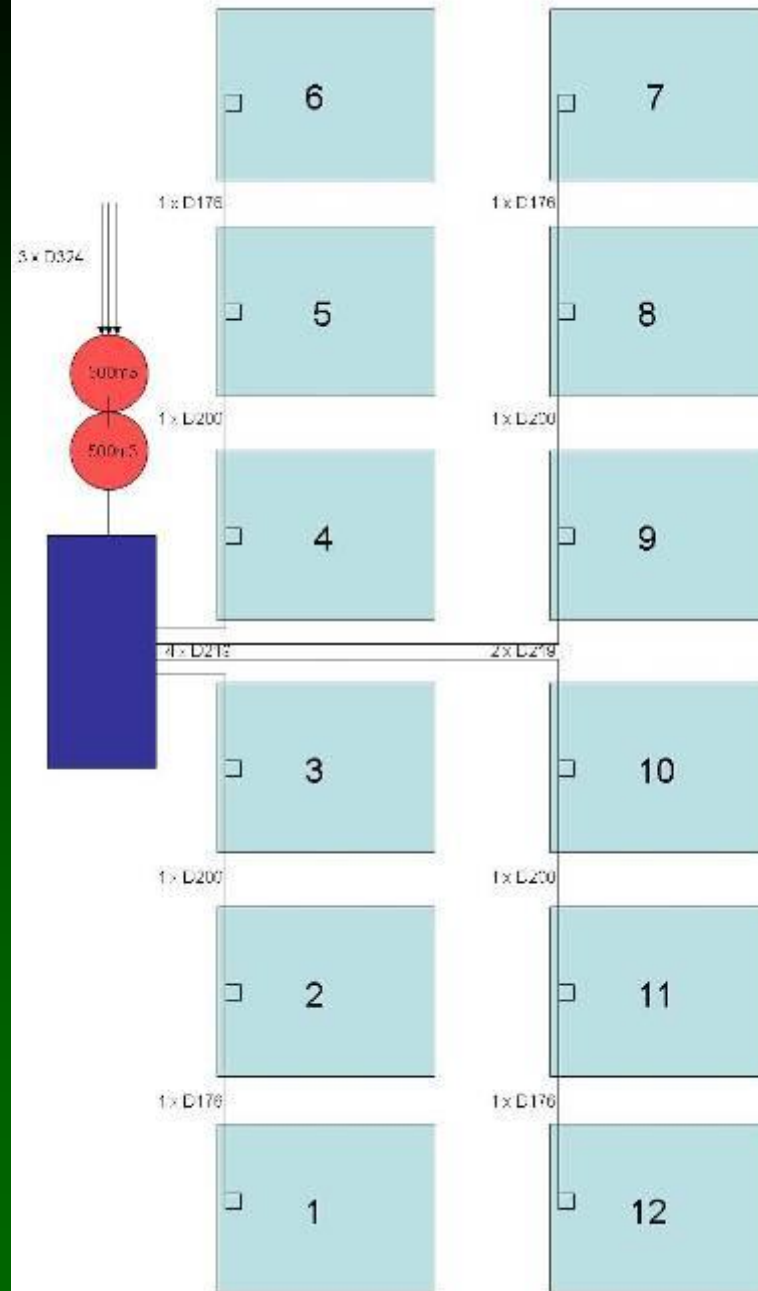


Régi telep

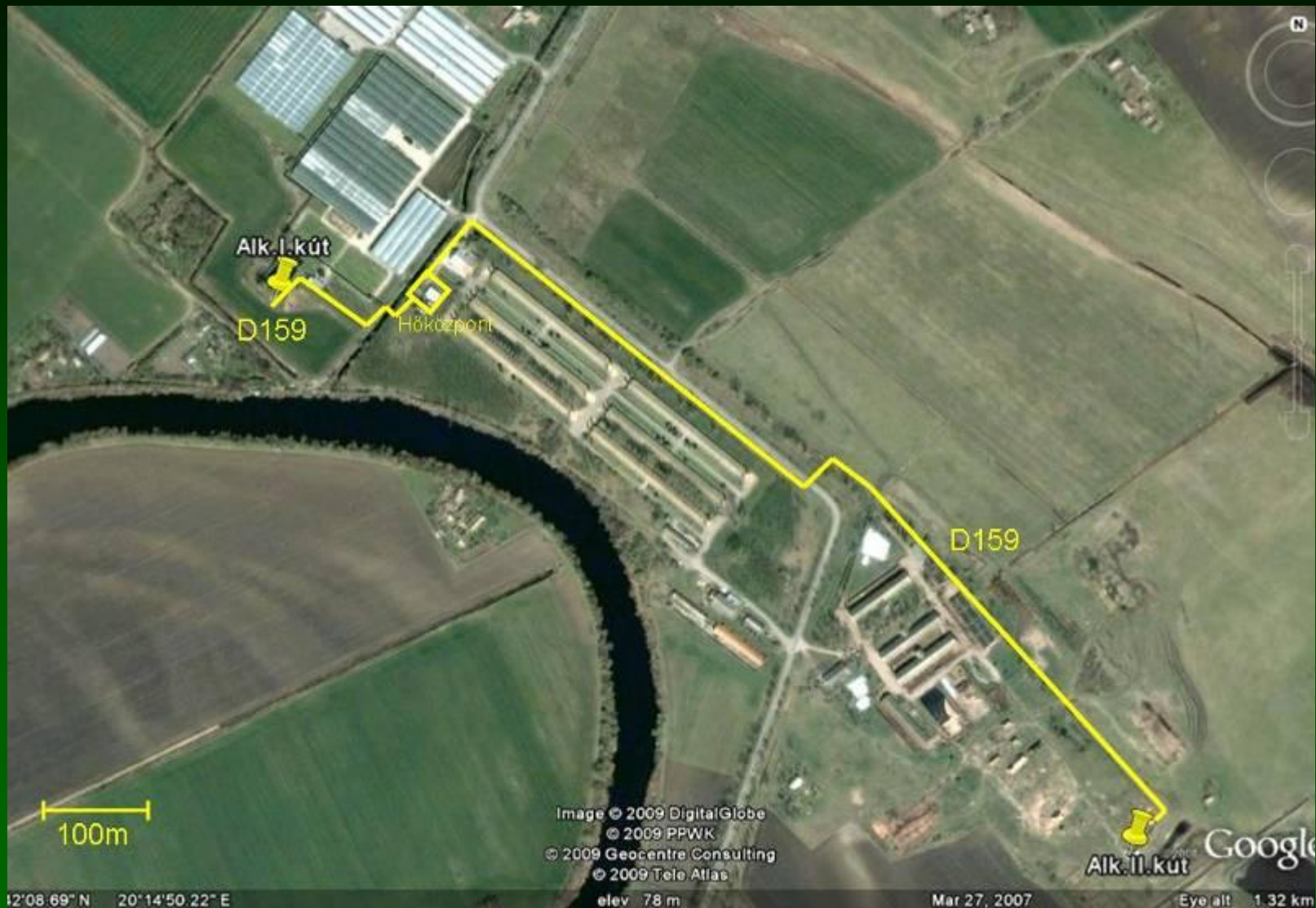


Szentlászló Új telep termál-rendszer vázlatja





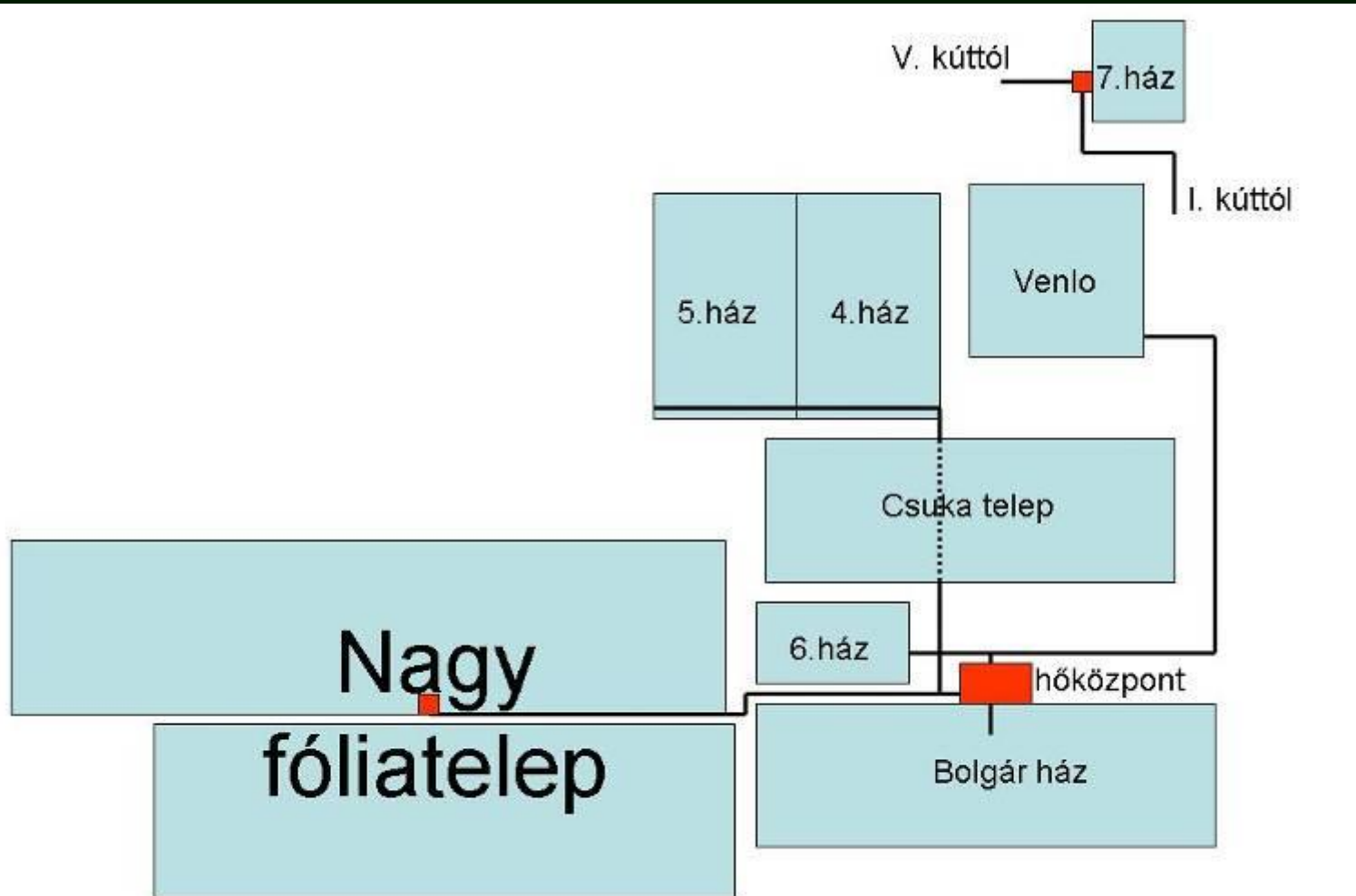
Felsőrét kertészeti telep termál-rendszer vázlatja



Szegvár, Primőr-Profit Kft. telep termál-rendszer vázlatja



Szentes, Árpád-Agrár Zrt. termál-rendszer vázlatja Szegvár, Primőr-Profit Kft. telep



Számítási eredmények, hőszolgáltató kapacitások

Kútcsoport	Éves kinyerhető energia potenciál	Fűtési energia felhasználás		Dupla fűtési hőfelhasználással még kinyerhető		Hűtési energia felhasználás		Kinyerhető egyéb energia potenciál (Áramtermelésre, Szárításra)	
		[TJ]	[TJ]	[%]	[TJ]	[%]	[TJ]	[%]	[TJ]
Alk I - II	340,53	51,48	15,1	43,44	12,8	59,37	17,4	186,24	54,7
I - IV	638,89	74,39	11,6	63,09	9,9	126,74	19,8	374,67	58,6
V - VIII	1393,42	101,69	7,3	85,5	6,1	343,99	24,7	862,24	61,9
PP I - VI	995,62	123,35	12,4	104,66	10,5	207,92	20,9	559,69	56,2

Energetika

Termálkút: **20 db**

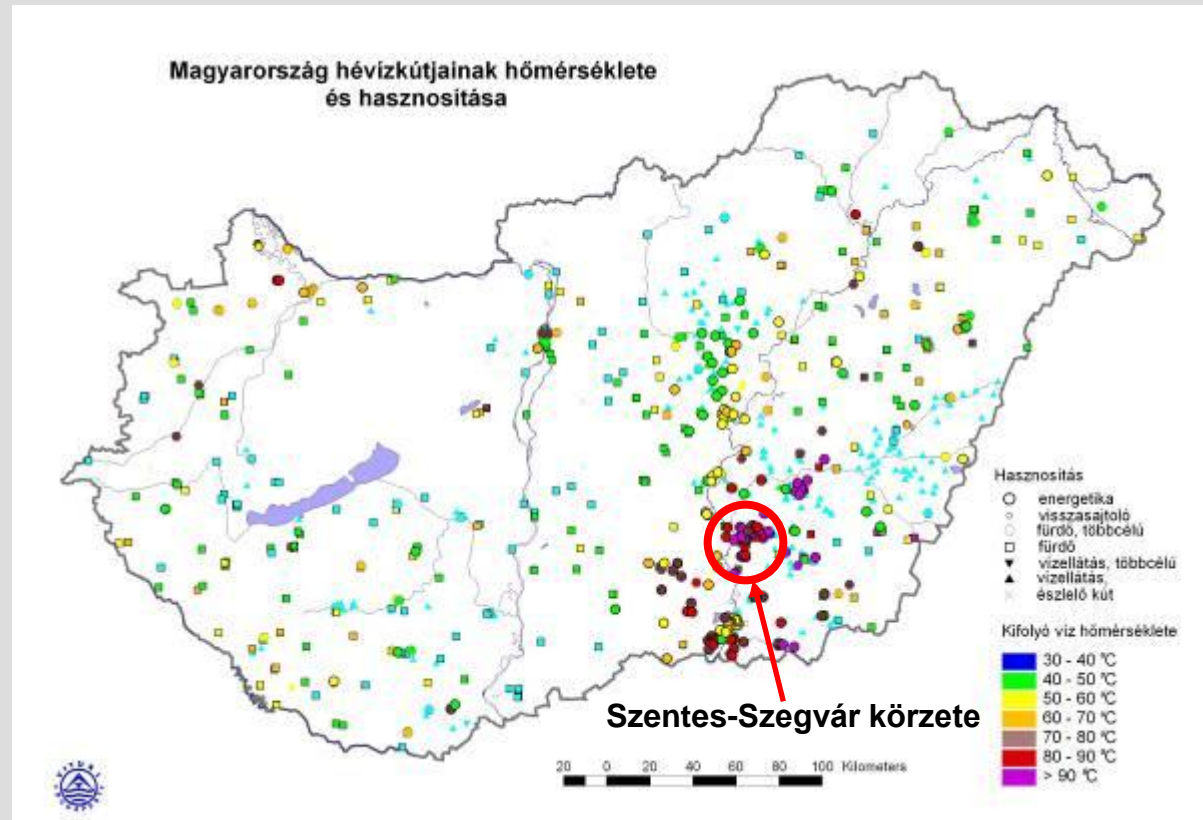
Éves potenciális
hőteljesítmény:
65 MWt

Éves átlagos
felhasznált
hőteljesítmény:
20,3 MWt

Mértékadó
hőmérséklet-
intervallum:
85-98°C

Ha $m = 20 \text{ kg/s}$

$1^\circ\text{C} = 83 \text{ kW/kút}$



VITUKI Kht. nyomán

Fejlesztési cél

- új korszerű termelő berendezések építése
- minden alternatív, megújuló, megújítható energiaforrás tudatos használata
- energiatakarékosság
- energiahatékonyság növelése

Isoplus csövek alkalmazása





**Gerincvezeték
kiépítése Isoplus
csövek segítségével**

Energiaernyő kiépítése



Kétrétegű oldalüvegezés



Puffer tározó kapacitás megnövelése



Kútfelújítás Alk II. termálkúton

Előtte:

- kompresszoros üzem
- a kút tartós üzemben negatív
- erős homokolás
- évek óta csökkenő hozam (55 m³/h)
- évek óta csökkenő hőmérséklet (84 °C)

Utána:

- önerőből üzemel
- a kút ismét pozitív lett (3,9 bar, 2m)
- homokolás megszűnt
- stabil hozam (60 m³/h)
- megnövekedett hőmérséklet (97 °C)

Visszasajtolás

- A hazai homokkőrétegek a tapasztalatok alapján folyamatos visszasajtolás esetén egyre növekvő nyelési ellenállást tanúsítanak, ezzel párhuzamosan növekszik a besajtolási nyomás. A sokszor emlegetett EU-jogszabályok sem így rendelkeznek.
 - Az Európai Unióban a jogszabály indokolt esetben engedélyezheti a visszasajtolást, ha az a felszín alatti vizek minőségére nézve biztonságos.
 - A magyar jogszabály, ellentétben az Unióval, kötelezi a felhasználót erre.

Az ellenőrizetlen visszاسajtolás

Nagyobb kockázatot jelent a felszín alatti víztestekre, mint egy jól átgondoltan megtervezett komplex hasznosítás és felszíni elhelyezés.

Tisztázni szükséges

a visszasajtolás általánossá tétele
mekkora ráfordítást igényel, és
ehhez mennyi állami támogatás
szükséges,

?

a ráfordítás arányban lesz-e a
környezeti állapot javulásával

?

Visszasajtolás

A visszasajtolás

nem az egyetlen mód

az energetikailag használt termálvizek felszíni
elfolytatásának csökkentésére

Természetvédelem

„A földgáztüzelés természetére gyakorolt pozitív vagy negatív hatásáról nincs információnk.

Van azonban példa arra, hogy az elfolyó termálvíz védelemre érdemes természeti értéket hozott létre. ...”

A Termál tó Szentesen



A Termál tó hasznosítása Szentesen

	I. tó	II. tó
Terület	40 ha	100 ha
Téli hőmérséklet	+2 - +8 °C	-5 - -15 °C
Nyári hőmérséklet	+18 - +25 °C	+18 - +25 °C
Hasznosítás	természetvédelmi tó, madártani megfigyelőhely, 176 madárfaj, halak, békák	vízi sportok, szabadidő tó, szörf, jégszörf, horgászat, halászat



Energetikai korszerűsítés szükségessége

- az elmúlt 20-25 évben a felhasználók fejlesztésre nem kaptak támogatást, nem történt innováció
- elavult berendezések, 40 éves technikai színvonal
- a legtöbb helyen rossz állapotú termálkutak

Térségi fejlesztési lehetőségek (szükségszerűségek) - kutanként

- kútfej kiképzések, távadók (+)
- frekvenciaváltó minden szivattyúhoz (+)
- jó szivattyú kiválasztás (+)
- kísérőgáz felfogás
- zárt, fedett kútkörnyék
- rendszeres kútvizsgálatok (+)
- az olcsó visszasajtolás lehetőségeinek kutatása

Átfogó kútvizsgálatok elvégzése

- nincs két egyforma kút
- egy termálkút hónapról hónapra, évről évre változik
- nem örök életűek a termálkutak
- fontos a rendszeres karbantartás, a kutak állapotának ismerete, ezzel az élettartam meghosszabbítható
- csak akkor költenek a kutakra, ha már drasztikus változás állt be



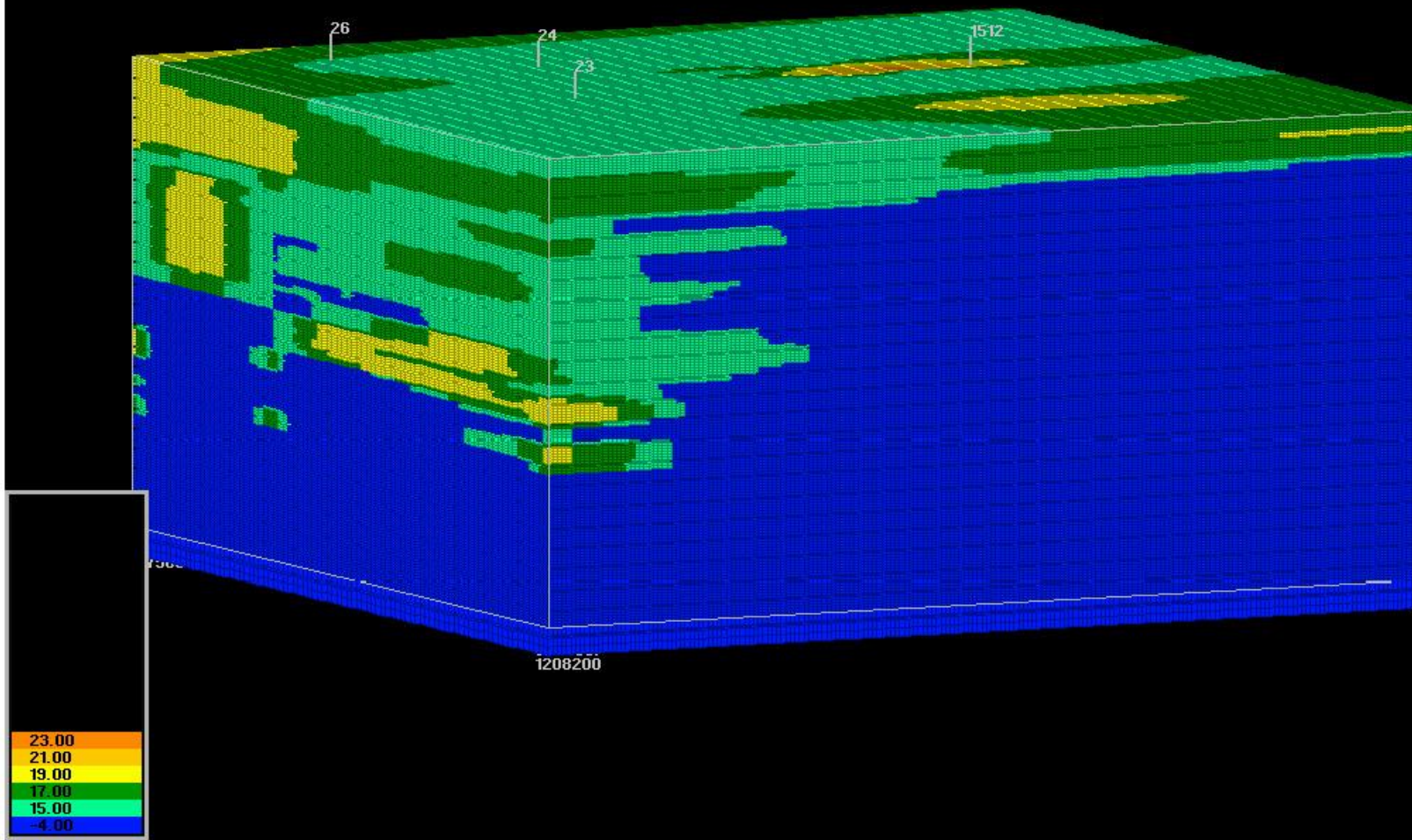






3-dimenziós porozitási modell termál vízadó rétegre

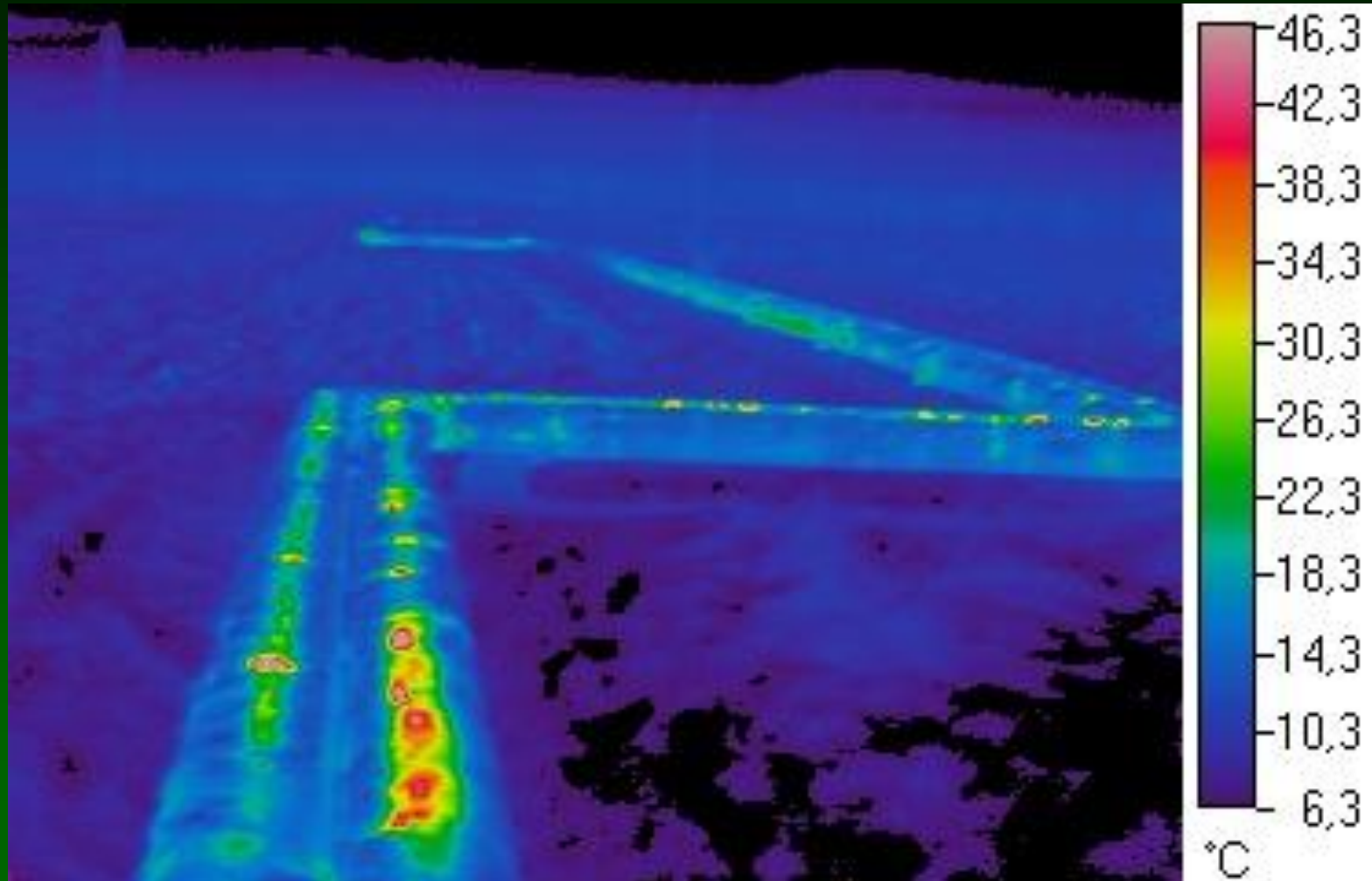
THE 3D POROSITY MODEL



Fejlesztési lehetőségek – távvezeték

- folyamatos karbantartás
- veszteségek minimumon történő tartása
- új szigetelő anyagok keresése
- hőveszteségek rendszeres ellenőrzése (hőkamerás vizsgálat)

Hőkamerás ellenőrzések











Jogi háttér

Mi történt eddig?

- Tulajdonképpen semmi.
- Nincs szabályozás, nincs profilgazda és nincs hosszútávú elképzelés vagy stratégia
- Az alternatív energia hasznosítás állami támogatása évek óta szóba sem kerül
- Nem kedvez a befektetéseknek, nem kedvez a fejlesztéseknek, de még az állapotmegtartásnak sem

Jogi háttér

Mit kell tennünk?

- Elsősorban a kormányszatnak kell felébrednie
- Minden alternatív energiaforrást tudatosan használnunk kell
- A már elkezdett, de félbemaradt minisztériumi tárgyalásokat folytatni szükséges!

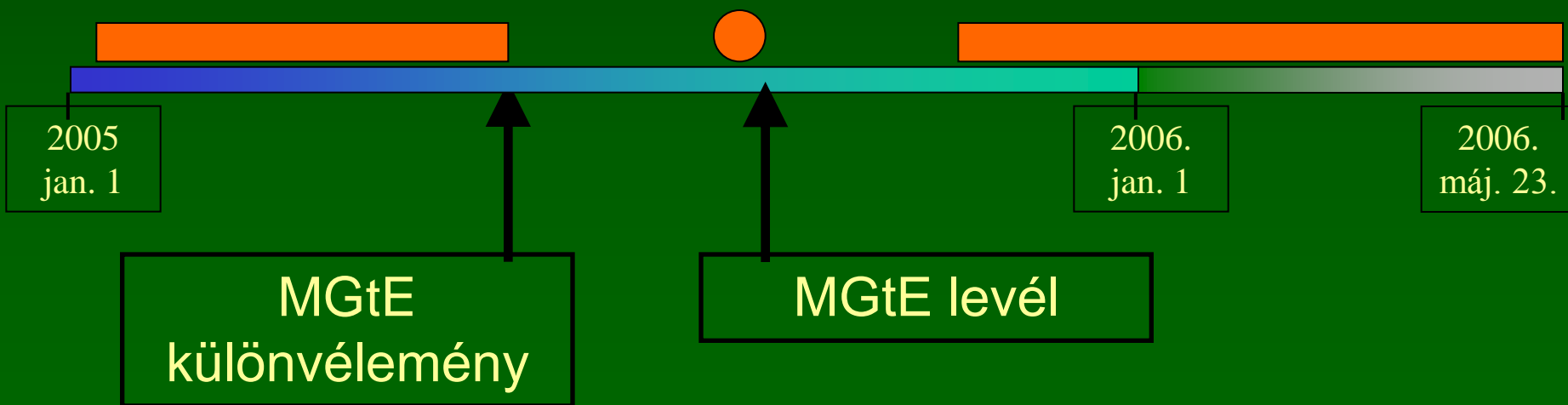
A tárgyalás folyamata

Kezdés: 2005..január 20.	2005. július 12-én.	Kezdés: 2005..október 5..
Befejezés: 2005. május 12.	A 220/2004. Korm.	Befejezés: 2006. május 23.
Eredmény: TELEN	rendelet módosítása	Eredmény: Javaslat a
Dokumentumok:	• egyedi határérték	220/2004. Korm. rendelet
• Jelentés	• határidő	módosítására
• Vezetői összefoglaló	hosszabbítás	Dokumentum.

KvVM – MGtE

KvVM javaslat

Sokszereplős



A sok szereplő (23)

A munkabizottság vezetői:

Lakatosné Dr. Nemes Sarolta és Keller Péter

1. **KvVM:** Kovács Péter, Botond György, Csáki Zsuzsanna v. Horváth Vera, Havasné Szilágyi Eszter, Liebe Pál, Kardos Sándor
2. **FVM:** dr. Nagy József
3. **GKM:** Tobler János
4. **MEH:** Csóka Judit
5. **PM:** Csuka Mária
6. **MGSZ:** dr. Hámor Tamás v. Szanyi János v. Rezessy Géza
7. **MBH:** Tálás Pál
8. **MGtE:** Szita Gábor v. Hlatki Miklós, Nagygál János
9. **MTET:** Kurunczi Mihály, Kármánné dr. Herr Franciska, Ádám Béla

A sok jogszabály (13)

1. **220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet** a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
2. **28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet** a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól
3. **1995. évi LVII. tv.** a vízgazdálkodásról
4. **72/1996 (V.22.) Korm. rendelet** a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról
5. **43/1999. (XII. 26.) KHVM rendelet** a vízkészletjárulék kiszámításáról
6. **8/1970 (V.É.6.) OVH utasítás** a hévízművek (hévízkutak) üzemeltetési szabályzatának kiadásáról
7. **2/1971 (V.18.) OVH rendelkezés** a hévízkutak kötelező időszakos műszeres felülvizsgálatáról és karbantartásáról
8. **178/1998. (XI. 6.) Korm. rendelet** a vízgazdálkodási feladatokkal összefüggő alapadatokról
9. **1993. évi XLVIII. törvény** a bányászatról
10. **203/1998. (XII. 19.) Korm. rendelet** a bányatörvény végrehajtásáról
11. **132/1993. (IX.29.) Korm. rendelet** a Magyar Geológiai Szolgálatról
12. **4/1997. (III.5.) IKIM-KTM-KHVM együttes rendelet** a Magyar Geológiai Szolgálat részére szolgáltatandó földtani kutatási adatok köréről és forgalmazásának rendjéről
13. **Új jogszabály:** kedvezményes áramtarifa hőszivattyúzáshoz

A sok bába közt elvész a gyermek

1. 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet

2. 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet

Ígéret a 220-as rendelet

újabb módosítására:

SZENNYVÍZBÍRSÁG: +

A természetes eredetű nátrium

után új borságtétel lesz

A KvVM szerint hasonló

arányban, mint az összes sónál, azaz ötödrész.

MGtE javaslat: tizedrész

3. 1995. évi LVII. tv.

A kötelező visszasajtolás

eltörlését csak az MGtE szorgalmazza.

A KvVM és a PM ellenzi.

VISSZASAJTOLÁS: -

Az MTET szerint a rendelkezés

„túl merevnek tűnik.”

5.43/1999. (XII. 26.) KHVM rendelet

A vízkészlet járulék szorzójának csökkentését az MGtE-n kívül senki nem

támogatja. A bevallások

hitelességét az ellenőrzés szigorításával

kívánják erősíteni.

VKJ: -

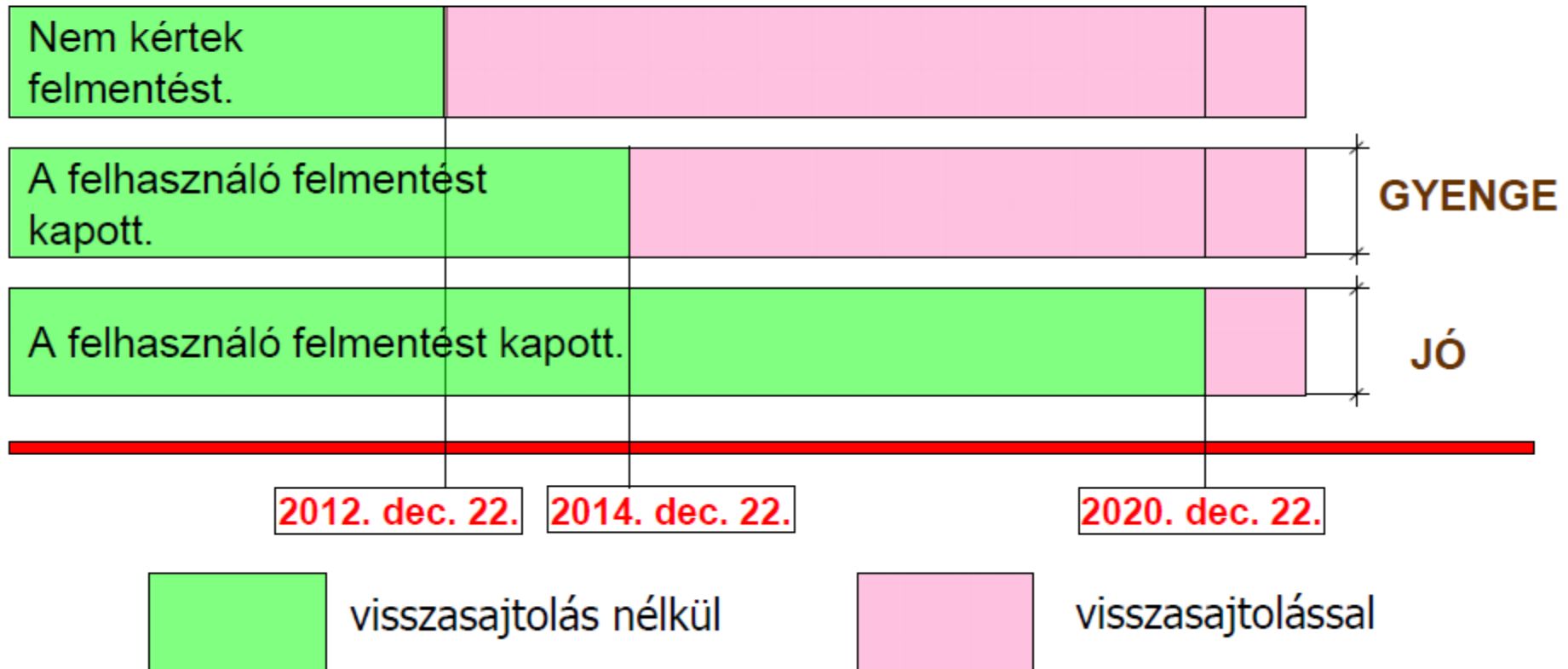
147/2010 korm. rendelet

Kötelező visszasajtolás az energetikai felhasználók számára

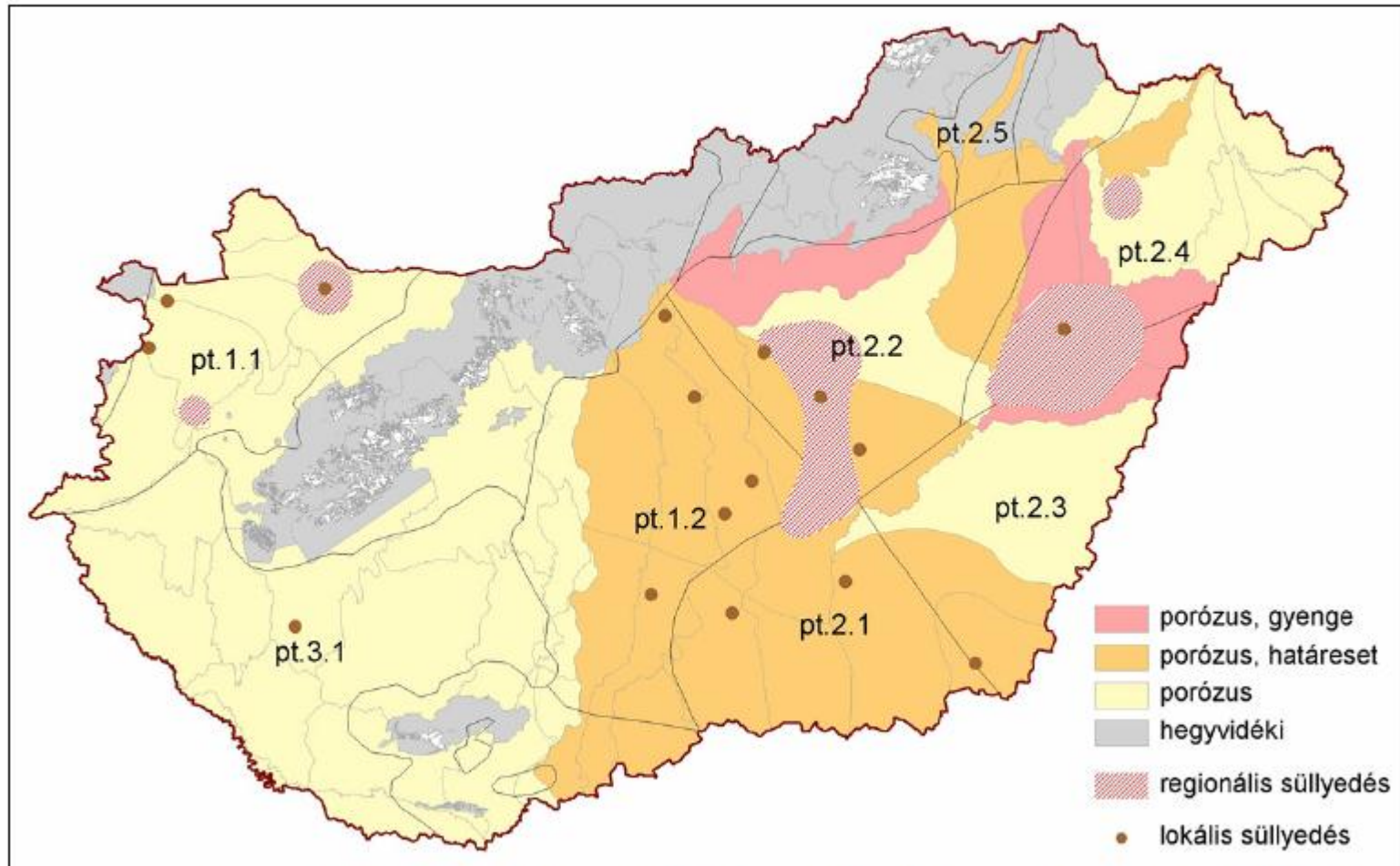
Veszélyek az energetikai célú termálvíz-felhasználásra

A 147/2010. (IV. 29.) kormányrendelet

Víztest állapota



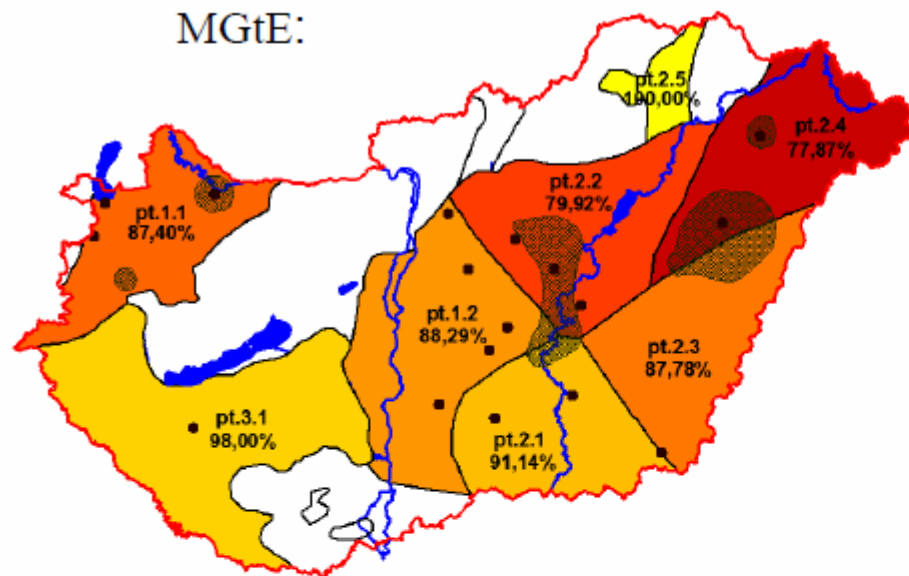
A termákvíztestek VGT értékelésének eredménye - 1



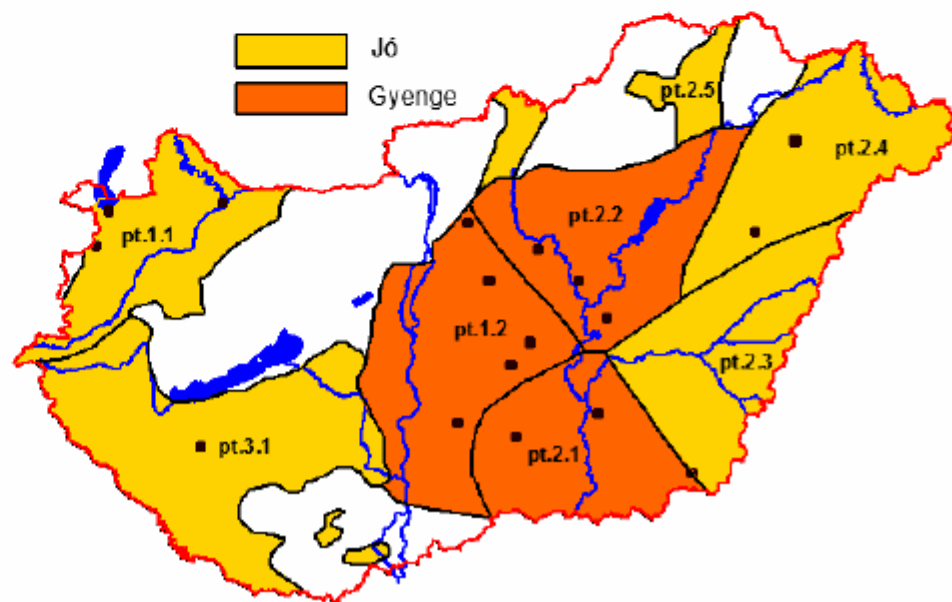
Forrás: Liebe Pál: Termákvíz készleteink a Vízyűjtő Gazdálkodási Tervben, Földhő Hírlevél 25.

Újraértékelés

MGtE:



147/2010
kormányrendelet:



A homokkőbe történő visszاسajtolás problémái a 147/2010 korm.rendelet tükrében

- Nincs kiforrott technológia a Felső-Pannon homokkőbe történő visszاسajtolásra
- Nem áll rendelkezésre a kutak és a rendszerek megépítéséhez a pénz, a támogatás rendszer
- Nincs idő és kapacitás a rendszereket határidőre elkészíteni
- A fúrás és az üzemeltetés költsége a legtöbb esetben negatív energiamérleget eredményez, tehát a felhasználás okafogyottá válik.

A jelenlegi geotermikus tevékenységhez kapcsolódó költségstruktúra



A HÍR 1: MTI 2011.Április 13

Illés Zoltán, a Vidékfejlesztési Minisztérium környezetügyért felelős államtitkára szerdán személyesen nyitotta meg a Sió-zsilipet.

Az államtitkár - mielőtt közreműködött a Sió-zsilip megnyitásában, a Balaton apasztásának megkezdésében - sajtótájékoztatón kifejtette, a tó apasztására szükség van, de 112-113 centiméternél nem lejjebb, mert a prognózisok szerint a nyár nem lesz túl csapadékos, és számolni kell a párolgással is. A vízszint jelenleg 116 centiméter.

$$596 \text{ km}^2 * 1000\text{m} * 1000\text{m} * 0,04\text{m} = \\ =23.840.000 \text{ m}^3$$

A tények 1:

- 2007-ben termálvíztermelés folyt:
 - 152 db energetika célú objektumból,
 - 214 db ivóvíz kitermelési célú objektumból,
 - 367 db termál- és gyógyvízfürdő objektumból,
 - 214 db egyéb termelő objektumból.
- Mennyisége 58.287.000 m³/év volt, amelyből energetikai célra 12.285.000 m³/év mennyiséget használtak fel.

Ez a termelt mennyiség 21 %-a.

- Az energetikai célra (fűtés) használt víz 11 %-át sajtolták vissza.

A következtetés 1:

Balaton vize	↔	Termálvíz
23.840.000 m ³	↔	10.934.000 m ³
Ivóvíz	↔	termálvíz
1 alkalom 8-9nap	↔	1 év kitermelése
Lokális hatású	↔	országos
218 %		

A HÍR 2: MTI 2011.Április 13

Az elmúlt évben (2010) a mederben található víz harmadának megfelelő vízmennyiséget eresztettek le a Balatonból.

A Balaton térfogata 2.000.000.000 m³

$$2.000.000.000 * 0,33 = 660.000.000 \text{ m}^3$$

Magyarország éves ivóvíz kitermelése:

$$622.000.000 \text{ m}^3$$

A tények 2:



MAGYAR VÍZIKÖZMŰ SZÖVETSÉG
HUNGARIAN WATER UTILITY ASSOCIATION
UNGARISCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWESEN

Távlati vízigények elemzése

Ivóvízfogyasztás/ivóvízigények megállapítása és
előrebecslésük Magyarországon

Készült

a

Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium
Kezdeményezésére

a

Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság
megbízásából

2007

A bemutatott adatok 1995-ig a Dr. Juhász Endre adataiból [33], 1995 után pedig a MAVIZ adataiból (Vízmű Panoráma, 1993-2006) származnak (2-2. táblázat).

A hazai vízellátás fejlődése 1950 – 2006.-ig

Év	Termelés	Értékesítés	Év	Termelés	Értékesítés
	millió m ³ /a			millió m ³ /a	
1955	239	209	1995	796	618
1960	298	236	1996	694	560
1965	405	344	1997	657	531
1970	596	544	1998	681	522
1975	710	644	1999	669	508
1980	849	805	2000	677	537
1985	929	833	2001	671	529
1990	1001	889	2002	669	533
1991	959	822	2003	691	532
1992	929	775	2004	653	507
1993	892	720	2005	614	483
1994	843	665	2006	622	485

2-2. táblázat

2006

622

A következtetés 2:



Balaton vízkészlet észak-dél

A Balaton felülete ma üzemvízszintnél (104,3 mBf) közel 600 km², térfogata 2,00 km³ (2 milliárd m³).

A szinte teljesen hazánk területén fekvő vízgyűjtő területe mintegy 10-szerese a tó felületének, 5776 km².

Vízgyűjtője 3 fő részre osztható:

- északi (1100 km²),
- déli (1454 km²) és
- nyugati - Zala - (2622 km²)

vízgyűjtőre.



Duna és Tisza folyók hozama közepes árvízi vízállás esetén:

1.000.000.000 m³/óra.

Ez a vízmennyiség hagyja el az ország területét 1 óra alatt.

Éves energetika célra kitermelt és nem visszasajtott vízmennyiség:

10.934.000 m³/év

Ez a vízmennyiség 39,4 másodperc alatt folyik ki az országból.

Jelenlegi jogszabályok alapján

Vörösiszap



Termálvíz

NEM!!!



Nem szennyvíz



Szennyvíz



**Köszönöm megtisztelő
figyelmüket!**