

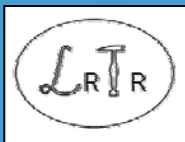
Geotermikus hasznosítások tervezési és engedélyezési tapasztalatai a hazai adottságok tükrében

Lorberer Árpád Ferenc

Lorberterv

Vízföldtani Tervező Kft.,

Budapest



ADOTTSÁGOK

GEOTERMÁLIS KIHASZNÁLTSÁG

Általános kérdések:

Van-e összefüggés?

Indokolt-e az adottságok figyelembevétele?

Melyik lehet domináns?

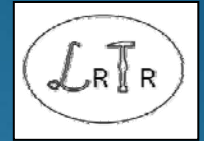
MEKKORA AZ ÁLLAMI SZABÁLYOZÁSOK SZEREPE?

Konkrét kérdésfelvetés:

A tervezésre vonatkozó konkrét szabályozásoknak az elmúlt másfél évben való átalakulásának mik az eddigi kihatásai?

(Geotermikus) beruházás Ideális menetrendje:

- Geotermikus adottságok felmérése
- Fúrások tervezése és engedélyezése
- Fúrás tendereztetése
- Fúrások (kutak) kivitelezése, újraértékelése
 - Gépészeti tervezés, tendereztetés
 - Gépészeti installáció
- Próbaüzem
- Kiviteli, üzemelési engedélyes dokumentáció terv
- Üzemközi monitoring

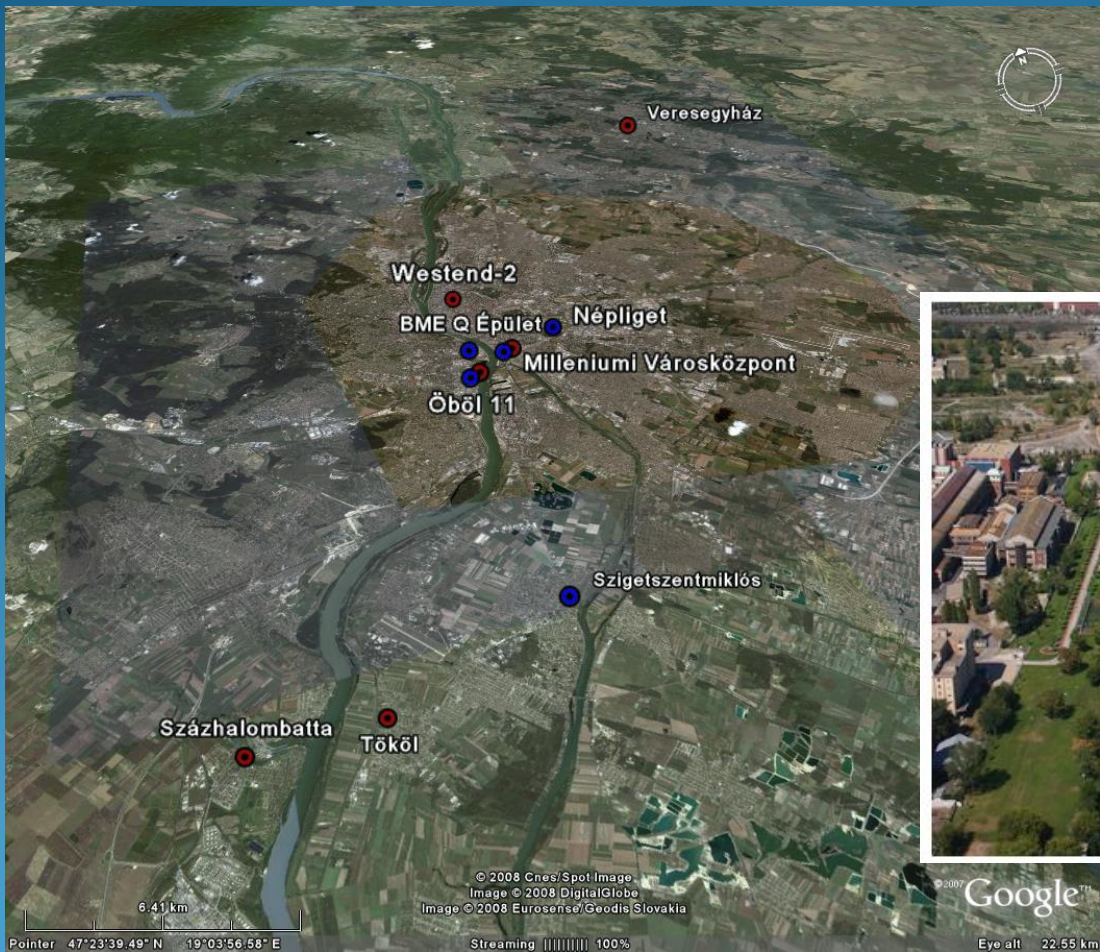


Tervezés
determinálója
nálunk nem a
SZABVÁNY
inkább az
ENGEDÉLYES
JOGSZABÁLY

ADOTTSÁG Determinál elsősorban:



Vizes rendszerek



Thermal water wells in Hungary - State 01.01.2008.

Surface water temperature (°C)	Utilization										No. of wells	Pct. %	No. of prod wells	Pct. %
	WS	SPA	AGR	IND	COMM	MULT	REINJ	OBS	CLOS	ELIM				
30 - 39,99	199	70	88	30	1	12	1	52	86	103	642	43,94	400	41,19
40 - 49,99	23	138	21	14	3	17		45	45	31	337	23,07	216	22,24
50 - 59,99	7	61	21	8	3	17	6	11	20	14	168	11,5	117	12,05
60 - 69,99		40	16	8	1	28	7	4	18	11	133	9,1	93	9,58
70 - 79,99		9	20	7	3	11	2	2	11	3	68	4,65	50	5,15
80 - 89,99		4	33	1	3	1	1	1	7	1	52	3,56	42	4,33
90 -99,99		6	40	1	4				3	3	57	3,9	51	5,25
>100			1			1			2		4	0,27	2	0,21
Summarised	229	328	240	69	18	87	17	115	192	166	1461	100	959	100
Percentage %	15,67	22,4	16,5	4,7	1,23	5,95	1,16	7,9	13,14	11,4				66,5
Producing well%	23,58	33,8	24,7	7,1	1,85	8,96					971	66,5		100

WS: water supply; SPA: thermal spas and hospitals; AGR: agricultural; IND: industrial; COMM: communal space heating; MULT: multiple-purpose; REINJ: reinjection wells; OBS: observation boreholes; CLOS: closed; ELIM:eliminated

Certificated medicinal water(2005):151 wells in 103 localities + Lakespring Hévíz + 4 groups of springs in Budapest and 2 groups of springs in Eger

VIZES RENDSZEREK = KUTAK TERVEZŐI ELŐÍRÁSAINAK ÁTALAKULÁSA

- 20/2007 (VI.8.) KvVM rendelet a vízügyi igazgatási szolgáltatás díjairól – 3.1-3.11. pont
?!?! + 500.000 Ft. - 3.6.pont sz.
- 379/2007. (XII. 23.) Korm. Rendelet /vízügyi többcélú alkalmazások; öntözés korlátozása/
- 94/2007. (XII. 23.) KvVM rendelet a vízgazdálkodás egyes szakmai követelményeiről /hatásterület, hidrogeol. Szakv./
- 101/2007 (XII. 23.) KvVM rendelet a kútfúrás szabályairól, / magánkút dokumentálásáról, kútpár éves értékeléséről
- 54/2008. (III. 20.) Korm. r. A nyersanyagok és a geotermikus energia értékszámításáról.

Geotermikus kútpárok

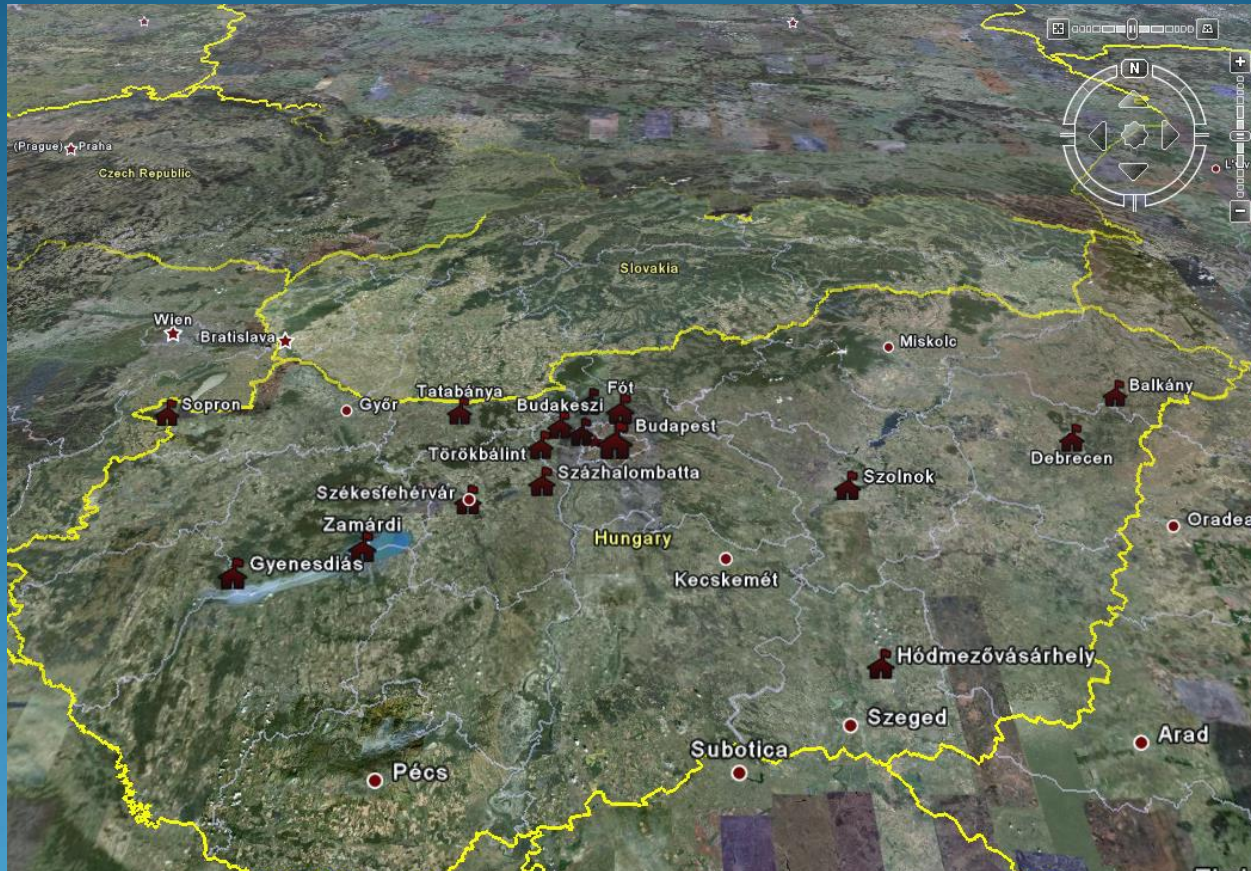
- A jó kialakítás elsőrendű, emiatt a folyóméterár a szondás rendszerének 5-10-szerese
- Elsősorban a kavicsteraszok területén, ill. elsősorban 30 kW feletti hőigény esetén javasolható
- A visszatáplálás kötelező azonos rétegbe még élővíz mellett is
- Kútpár azaz működő mesterségesen befolyásolt természeti rendszer monitoringja könnyen megoldható – EZT ELŐNYKÉNT KELLENE BEMUTATNI!
- Cső a csőben rendszerek előretörhetnek megfelelő szabályozás esetén
- Új termálkutak helyett érdemes lehet nagyhozamú langyos kutakat tervezni, hőszivattyúval üzemeltetni
- Sok geotermikus fűtőmű működhetne az országban (saját hidrogeológussal)

Vizes-átmeneti eseti rendszerek

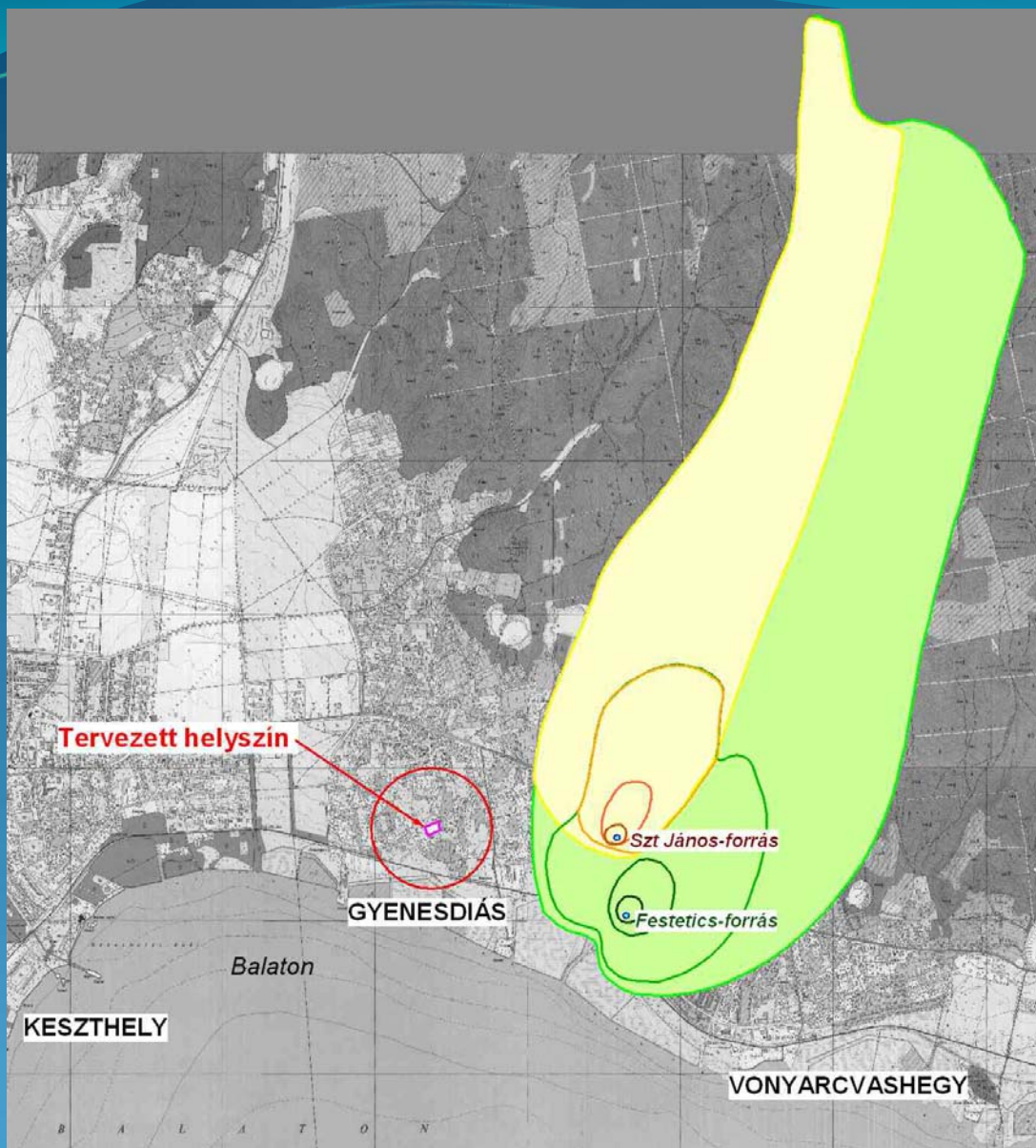
- Cső a csőben hőszivattyús kutak
- RÉGI KUTAK, TERMÁLKUTAK ÁTALAKÍTÁSA
- Régi acél kútcső korrózió 2%/év
- MÉRNÖKGEOLOGIAI INDITTATÁSÚ RENDSZEREK
- Ezek többségében drének alapozásoknál, mélygarázsoknál
- Részben forrásfoglalások is lehetnének



HŐSZONDÁS , vízkivétel nélküli rendszerek



A HŐSZONDA MINDENHOL MŰKÖDIK, DE NEM MINDEHOL UGYANOLYAN HATÁSFOKKAL!



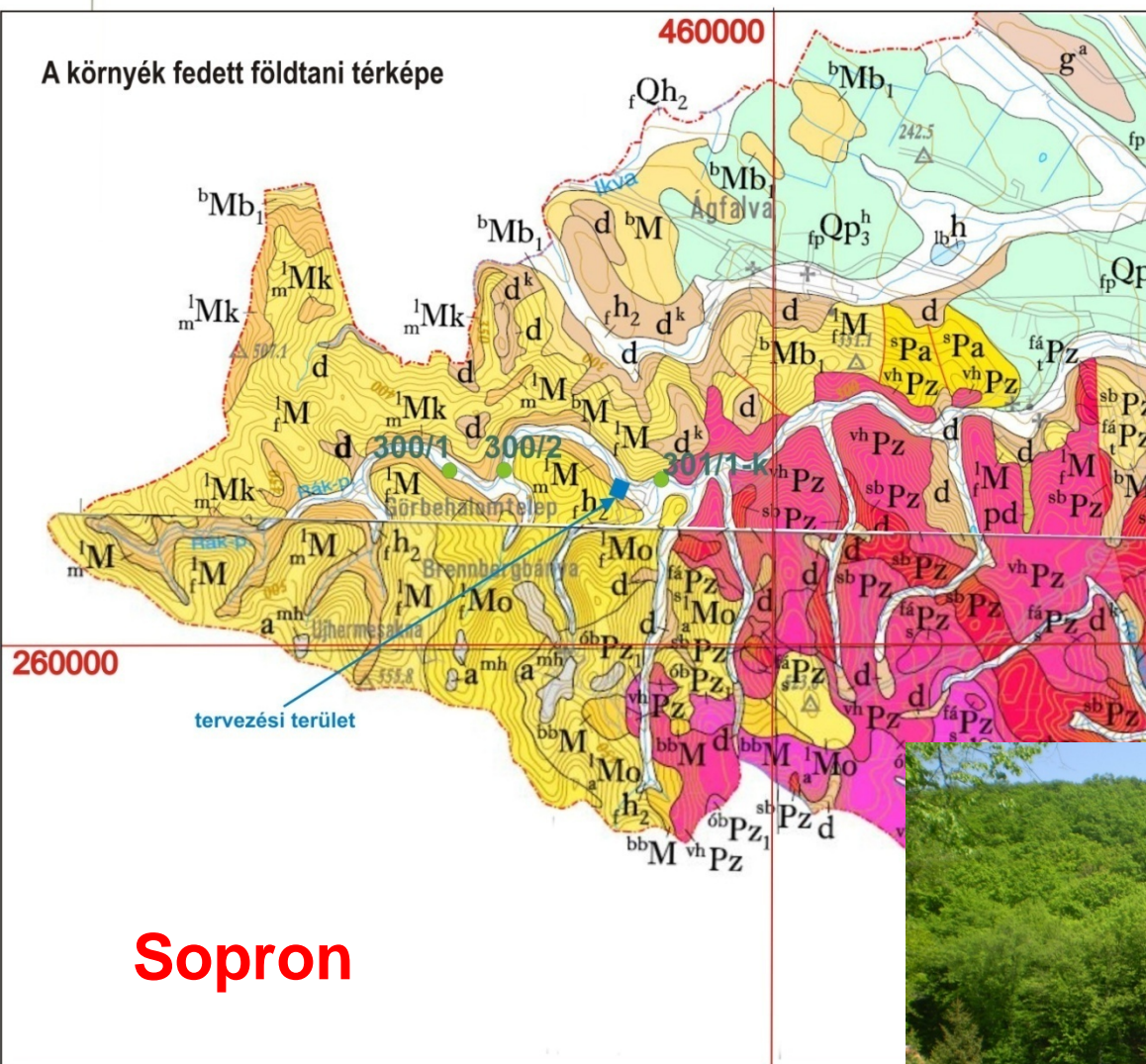
FÚRÁS NEM IS
MINDENHOL
ENGEDÉLYEZHETŐ!

Védőterület esetében
megfelelő hidrológiai
hatástanulmány az
előírás.

Barlangok védőterületén
Szennyezett területeken

BUDAPESTEN jelentős
korlátozásokkal kell
számolni!

A környék fedett földtani térképe



Hőszonda-tervezés elvi kérdései:

- 1: Terv elutasítása?
- 2: Szakhatóságok?
- 3: Hőigény megjelölendő-e?
- 4: Pl. primer vezeték vonala, közműnyilatkozat hol értelmes?



Kiviteli dokumentálás:
Fúrómesteri szakképzés függv.

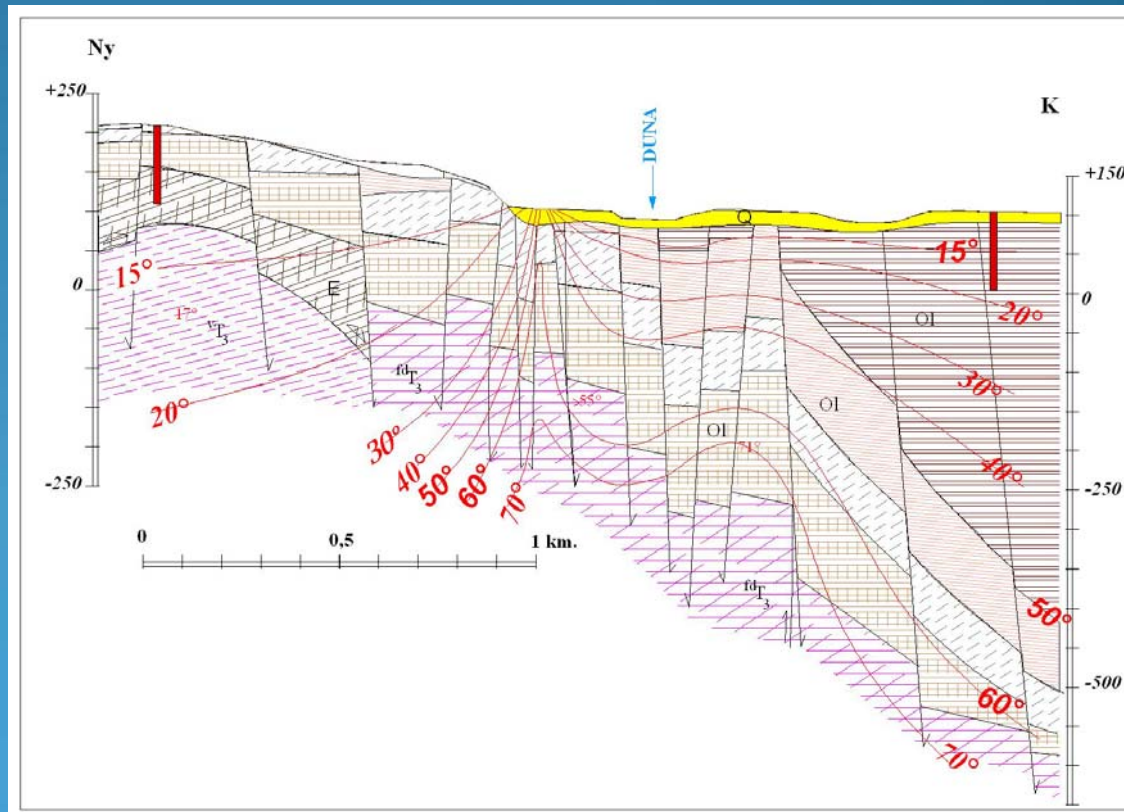
Reális, szomszédokhoz nyúló hatásterületek engedélyezése



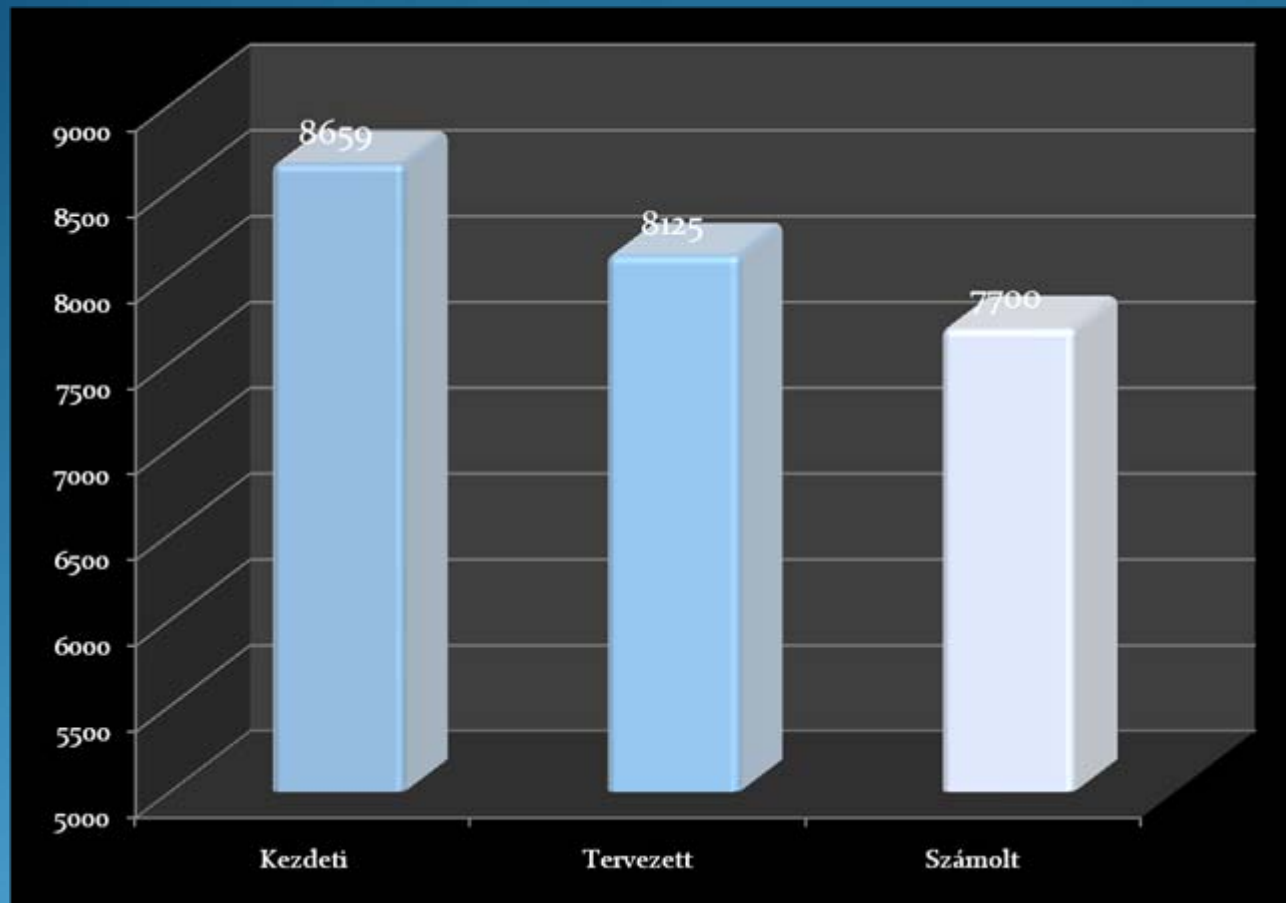
3 hőszivattyús TERVEZÉSI

„rezsim”:

- 1) Hegyvidéki területek **száraz**
- 2) Hegységperemi területek és völgyek
- 3) Alföldi és dombvidéki területek **vízáramlásos**



HŐSZONDA-ENGEDÉLYEZÉS VÁLTOZÁSA ÉRDEKESSÉGEI



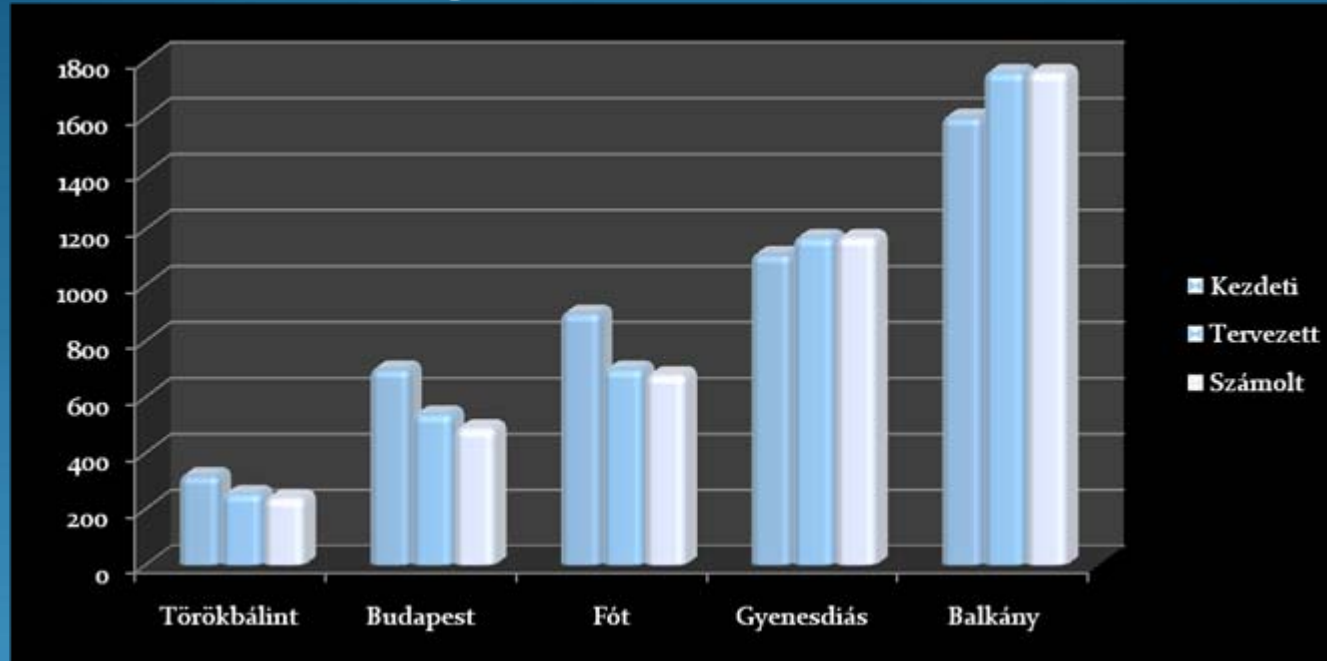
8125 m
szondahossz

Általánosan elfogadott
50 W/m

57-58 W/m
országos átlag
(+16%)

Gépészeti alapon előtervezett és a földtani adatokon nyugvó számolt fúrás hossz között átlagosan 12-15 % eltérés mutatkozott.

Hőszonda - tervezés fontossága



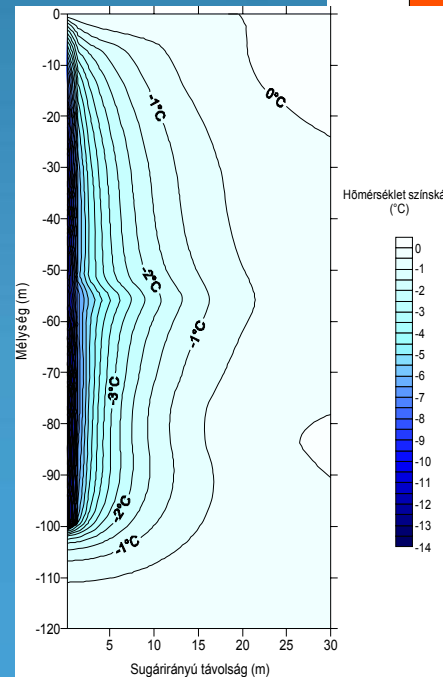
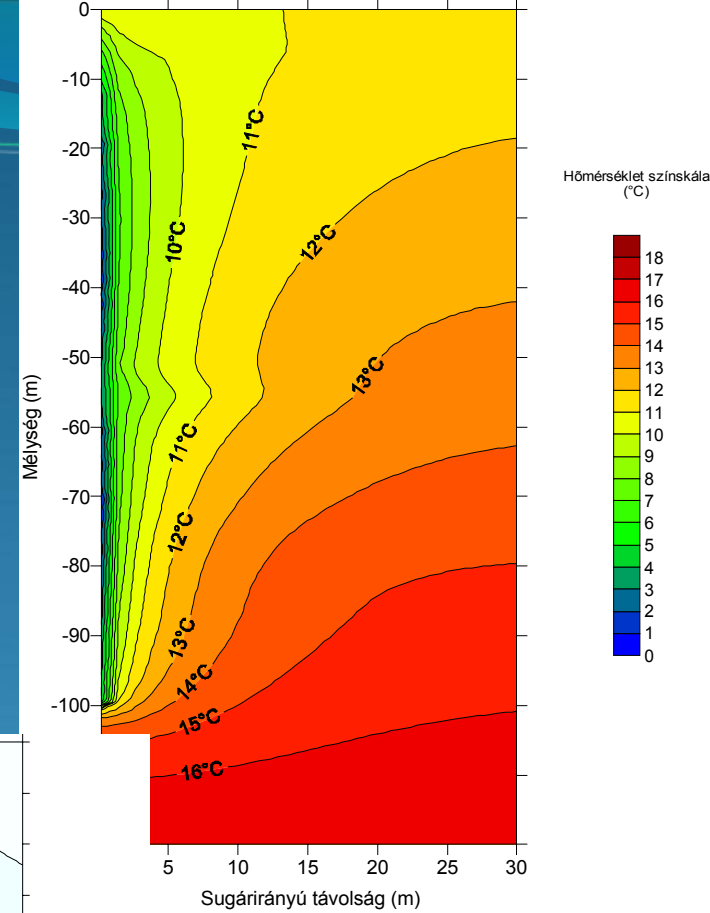
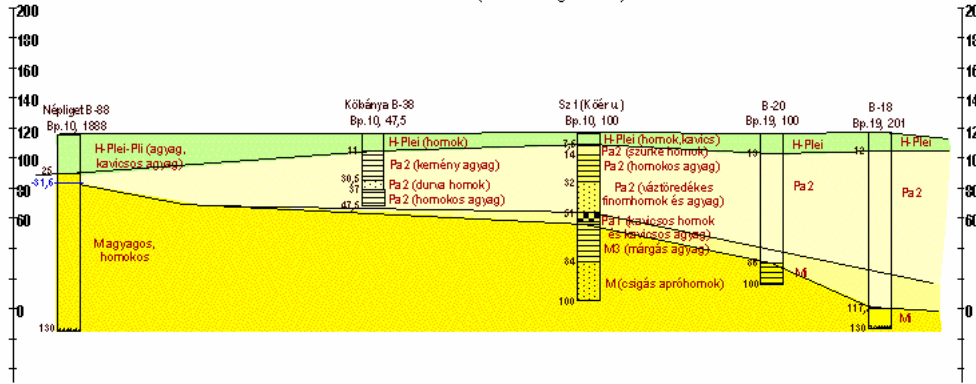
Átlagértékek használata:

- kisebb rendszereknél gazdaságtalan
- nagy rendszereknél nem használható szondák egymásra hatása miatt

Geológiai adottságokat figyelembe vevő tervezés!!

Kőér szakvélemény

A-A' földtani szelvény
Mv=1:2500 (5x túlmagasítás)

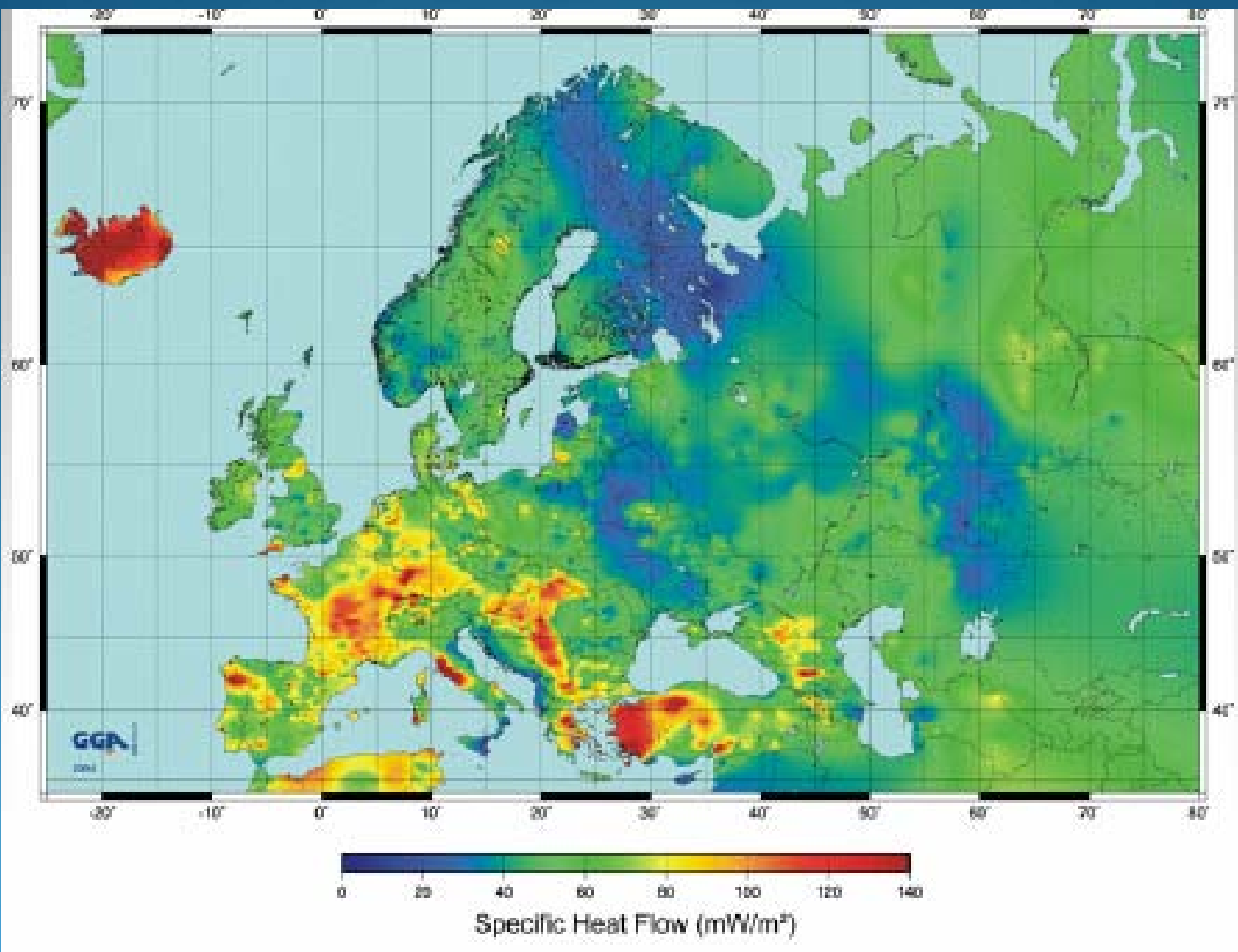


Nagy rendszerek, pontosabb adottságfelmérés esetén előfúrás, mérés, modellvizsgálat a megfelelő eszköz

ADOTTSÁG (fel)MÉRÉSE

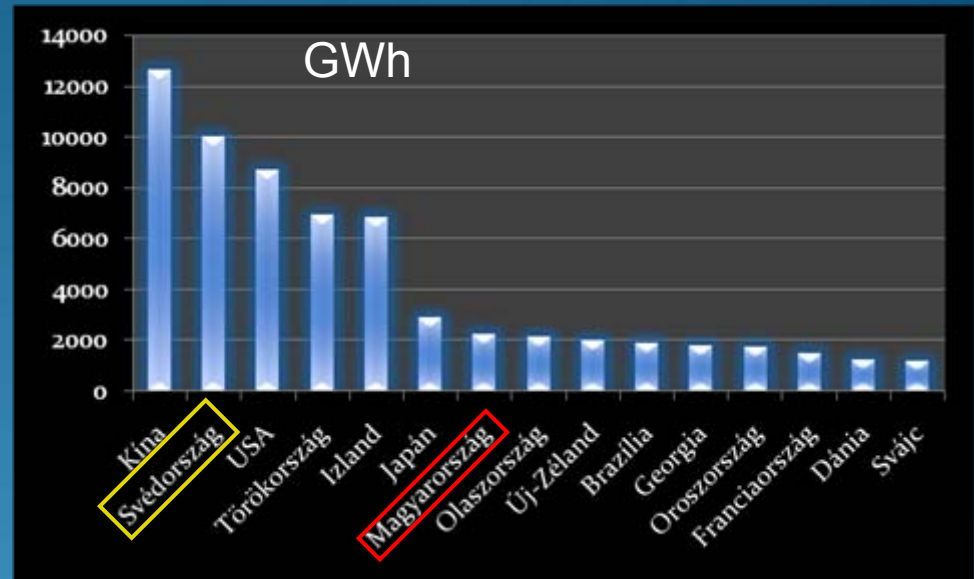
- Feltáró fúrás értékelése mintavétellel kútgeofizikával
- Kollektor-szonda termikus tesztelése
- Hőáram-mérő beépítése – magyar gyártmány!
- Hőáramlás modellezése





Geothermal direct use

	GWh
China	12 605
Sweden	10 000
USA	8 678
Turkey	6 900
Iceland	6 806
Japan	2 862
Hungary	2 206
Italy	2 098
New Zealand	1 968
Brazil	1 840
Georgia	1 752
Russia	1 707
France	1 443
Denmark	1 222
Switzerland	1 175



Top producers of geothermal heat by ground-source heat pumps in 2005

Country, population (10 ⁶)	Number of ground-source heat pumps	Annual heat production (TJ)	Installed power (MW _g)	Per capita annual heat production (MJ)
Sweden, 9	200,000	28,800	2,000	3200
USA, 294	500,000	13,392	3,720	46
Germany, 82	51,000	4,212	780	51
Canada, 32	36,000	1,080	435	34
Switzerland, 7	27,500	2,268	420	324
Austria, 8	23,000	1,332	275	167

Egy Lehetséges értékelés:

**! AZ ÁLLAMI SZABÁLYOZÁS / DOTÁCIÓ
DOMINÁNS AZ ADOTTSÁGOKKAL SZEMBEN
(RÖVID TÁVON) !**

TALÁN: A negatív adottságoknak is lehet szerepe...

**? Hosszabb távon – dotáció nélkül is – a területi adottságok
kihasználása válhat dominánssá ?**

**(?) ORSZÁGOS LÉPTÉKBEN, ÉS 1-10 ÉVES
IDŐTÁVLATBAN A GEOTERMIKUS ADOTTSÁGOK
KIHASZNÁLÁSÁRÓL VALÓ ESZMECSERE SZERINTEM
ELSŐSORBAN POLITIKAI KÉRDÉS**

ÉS LOKÁLIS LÉPTÉKBEN ?! ?!

Köszönöm a figyelmet!

Bár felül van telke, gépe, háza, S alul a talajvíz árja,
azért

A Föld az Úr!



LORBERER Család:

1573 óta a hazai földtan,
bányászat szolgálatában!

