

HŐBÁNYÁSZAT - KŐBÁNYÁKBAN

Lorberer Árpád Ferenc

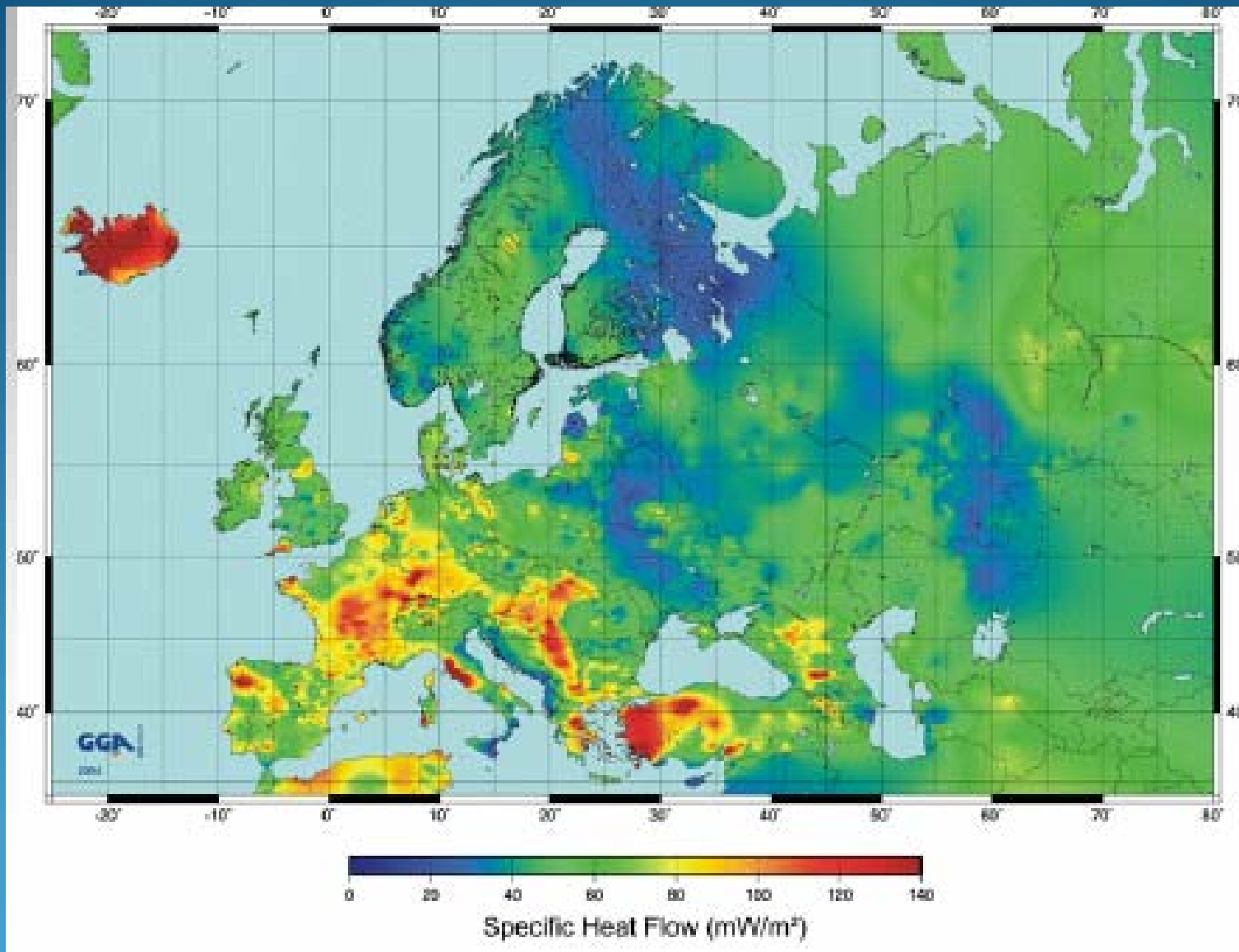
BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék

Lorberterv

Vízföldtani Tervező Kft.

Budapest

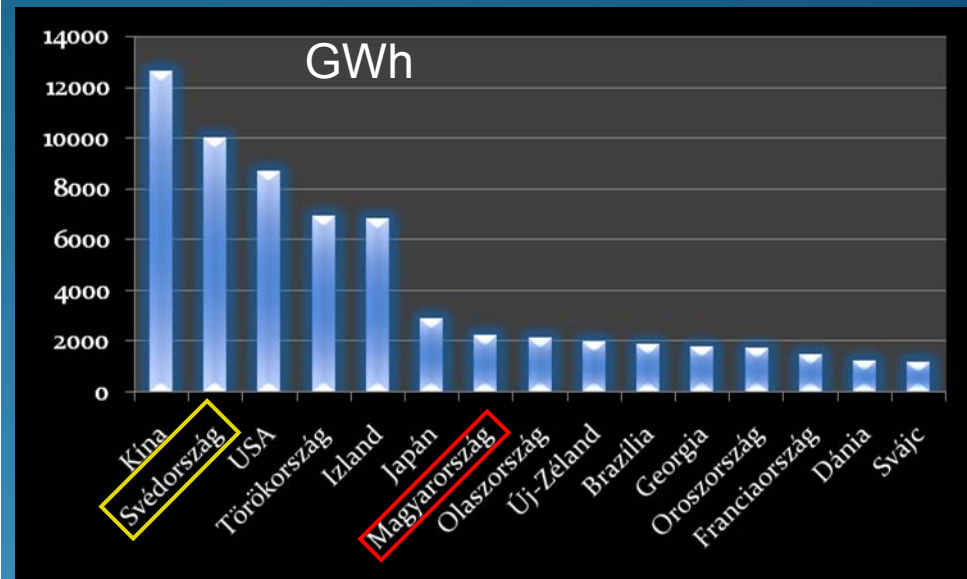




C. Clauser (Aachen) nyomán

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 _{th})	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

C. Clauser (Aachen) nyomán

HŐSZIVATTYÚ – FŐ TÍPUSOK

- VIZES RENDSZER: 1 víztermelő és egy visszatápláló műtárgy, közöttük átfolyó rendszerű vizes hőszivattyú
- HŐKOLLEKTOR RENDSZER: Föld és/vagy élővíz alá helyezett kollektorokban keringő fluidum veszi át a föld állandó hőjét

A kollektorcsövek lehetnek vertikálisan vagy horizontális elrendezésben

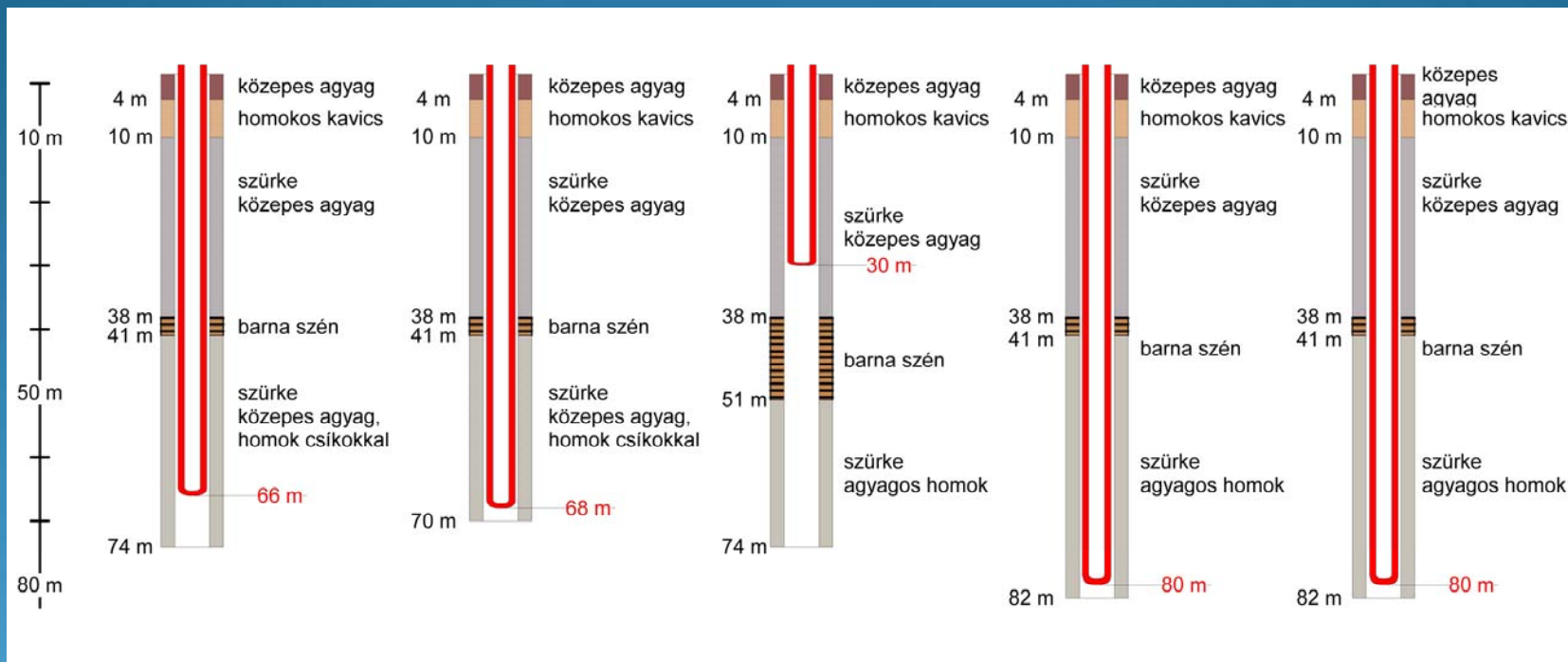
- 1 egység (kW) áramból legalább 3,5 egység hőt termel (COP=1-7)

Kollektorvezeték



és fúrásos elhelyezése

Vertikális kollektorok

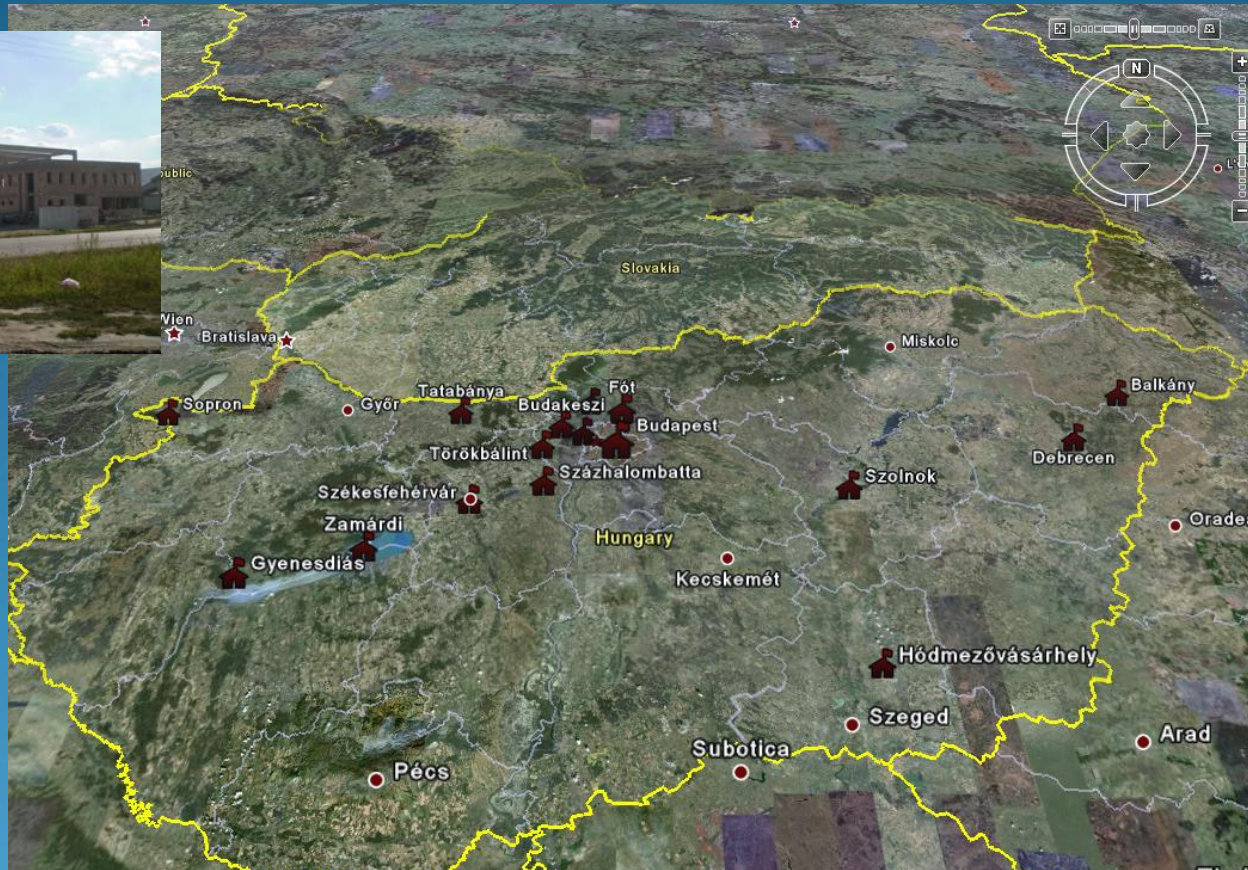


HUOK –closed loop systems

HŐSZONDÁS , vízkivétel nélküli rendszerek



Nagy
felületű
hőfelvétel ill.
hőleadás
fal, padló,
fűtés



A HŐSZONDA MINDENHOL MŰKÖDIK, DE NEM
MINDEHOL UGYANOLYAN HATÁSFOKKAL!

(Geotermikus) beruházás Ideális menetrendje:

- Geotermikus adottságok felmérése
- Fúrások tervezése és engedélyezése
- GHM Energihatékonysági pályázat
- Fúrások, kutak, v. rejtett hőcserélő csőrendszerek kivitelezése
- Hőleadási hatékonyság tesztelése
- Gépészeti tervezés, tendereztetés
- Gépészeti installáció
- Próbaüzem
- Kiviteli, üzemelési dokumentáció
- Üzemközi monitoring

Kavics v. kőbányában

- KÖNNYEN LEÍRHATÓ
- NEM GOND
- LEHETŐSÉG!
- SEGÍTSÉGGEL SAJÁT GÉPI ESZKÖZÖKKEL KIVITELEZHETŐ PLUSZ FÖLDTANI ADAT NYERHET
- ‘
- ‘
- ‘
- NEM GOND
- MEGSZOKOTT

Tervezés determinálója nálunk nem a
SZABVÁNY inkább az ENGEDÉLYEZÉSI JOGSZABÁLY



ADOTTSÁG Determinál elsősorban:

→ Vizes rendszereknél

Sok esetben
gazdaságosabb!



Geotermikus kútpárok

- A jó kialakítás elsőrendű, emiatt a folyóméterár a szondás rendszerének 5-10-szerese
- Elsősorban a kavicssteraszok 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!



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

A Föld az Úr!

Köszönöm a figyelmet!