

VÍZMINŐSÉGVÉDELEM

FELSZÍN ALATTI VIZEK MINŐSÉGE

3.gyakorlat

Bodáné Kendrovics Rita

főiskolai adjunktus

BMF-RKK Környezetmérnöki Intézet

HIDROGEOOLÓGIA - alkalmazott földtani tudományág

HIDROSZTRATIGRAFIAI / VÍZRÉTEGTANI / rétegek:

- ***VÍZVEZETŐ*** - vízáteresztő közet pl. kavics, homok, dolomit vízáteresztő képességi együtthatója: $3 \cdot 10^{-3} - 5 \cdot 10^{-4}$ m/s
- ***VÍZLASSÍTÓ v. VÍZFOGÓ*** – tárolás és vízvezetés, de kisebb mértékben pl. homokos agyag, kőzetliszt, vízáteresztő képességi együtthatója: $5 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-5}$ m/s
- ***VÍZZÁRÓ RÉTEG*** – vízszivárgás nem számottevő, pl. agyag vízáteresztő képességi együtthatója: kisebb mint $1 \cdot 10^{-5} - 10^{-8}$ m/s

KANAT



VÍZRE HATÓ ERŐK

AKTÍV

Gravitáció

Hőtágulási

Kapilláris

Ozmotikus

Kompresszió

Kompakció

PASSZÍV

Molekuláris

Súrlódási

Tehetelenségi

VÍZRAKTÁROZÁSI FORMÁK

- ***KRISTÁLYVÍZ*** – ásványszemcse kristályrácsában kötött formában
- ***PÓRUSVÍZ*** - Higroszkópos víz – molekuláris és kapilláris erők
- ***HASADÉKVÍZ*** – vízmozgást a gravitáció indukálja

FELSZÍN ALATTI VIZEK MINŐSÉGI JELLEMZÉSE

- víz-kőzet kölcsönhatás
- beszivárgó potenciálisan szennyezett víz

Kémiai összetétel több ezeréves folyamat eredménye – utánpótlás a csapadékvíz

→ Oldható ásvány

- Típusa
- Mennyisége
- Oldhatósága

→ Hőmérséklet

→ Kőzet-víz érintkezési felület

- ❖ Nagysága
- ❖ Ideje

→ Előzetes

- ❖ Vízhőmérséklet
- ❖ Vízhőmérséklet
- ❖ Pórusnyomás

HŐMÉRSÉKLET

Függ:

- Hőforrástól

- Nap $0,18 \text{ W/cm}^2\text{s}$

- Föld belső hő $1,3 \cdot 10^{-6} \text{ W/cm}^2\text{s}$

- Kőzet hővezető képessége

- Víz és környezet közötti hőcsere

NEUTRÁLIS ZÓNA 10-40 m mélységben
/kőzettől, klímától függően/

- ***Hőfluxus:***

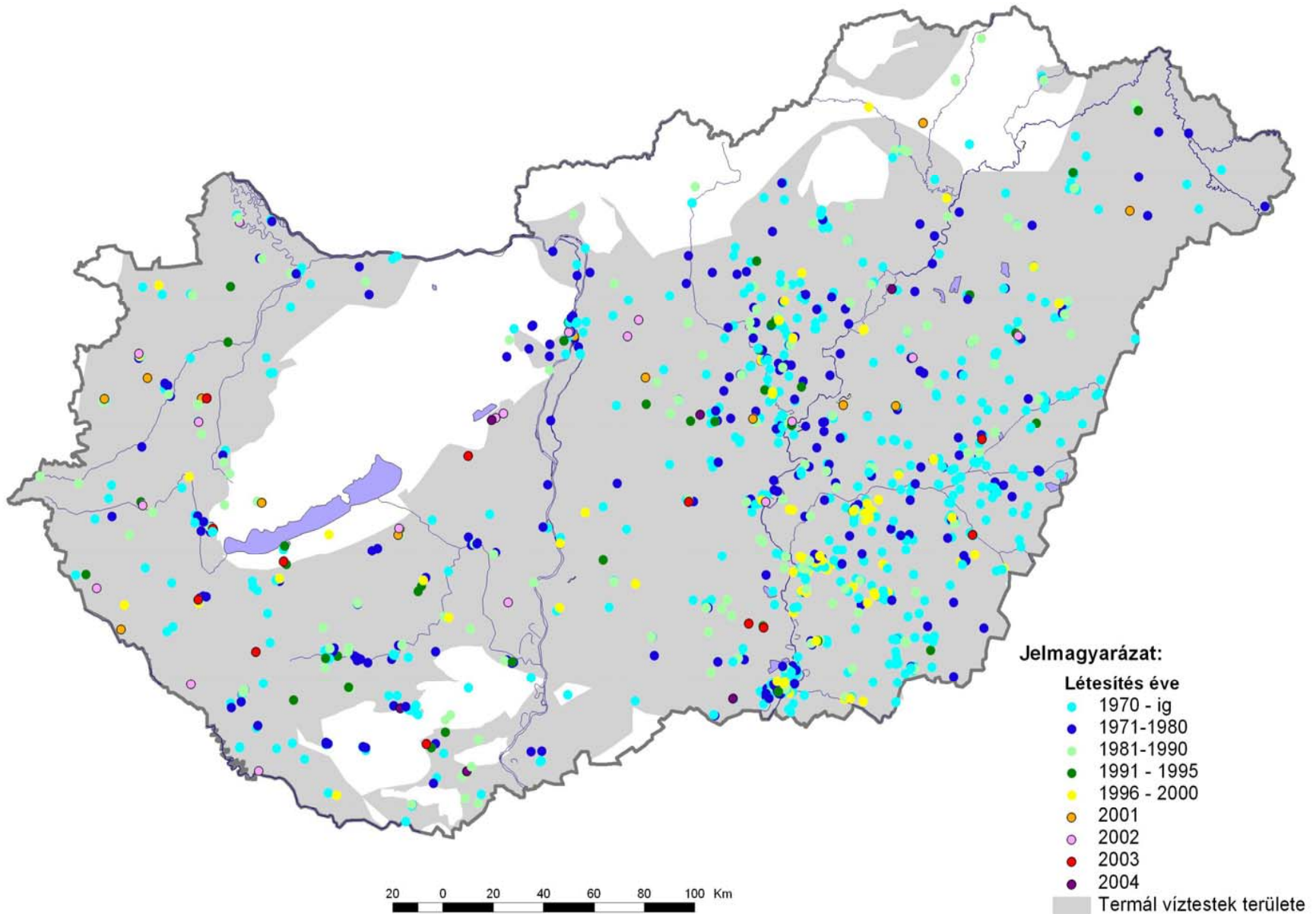
- $$i_z = \kappa * \Delta T / \Delta z$$

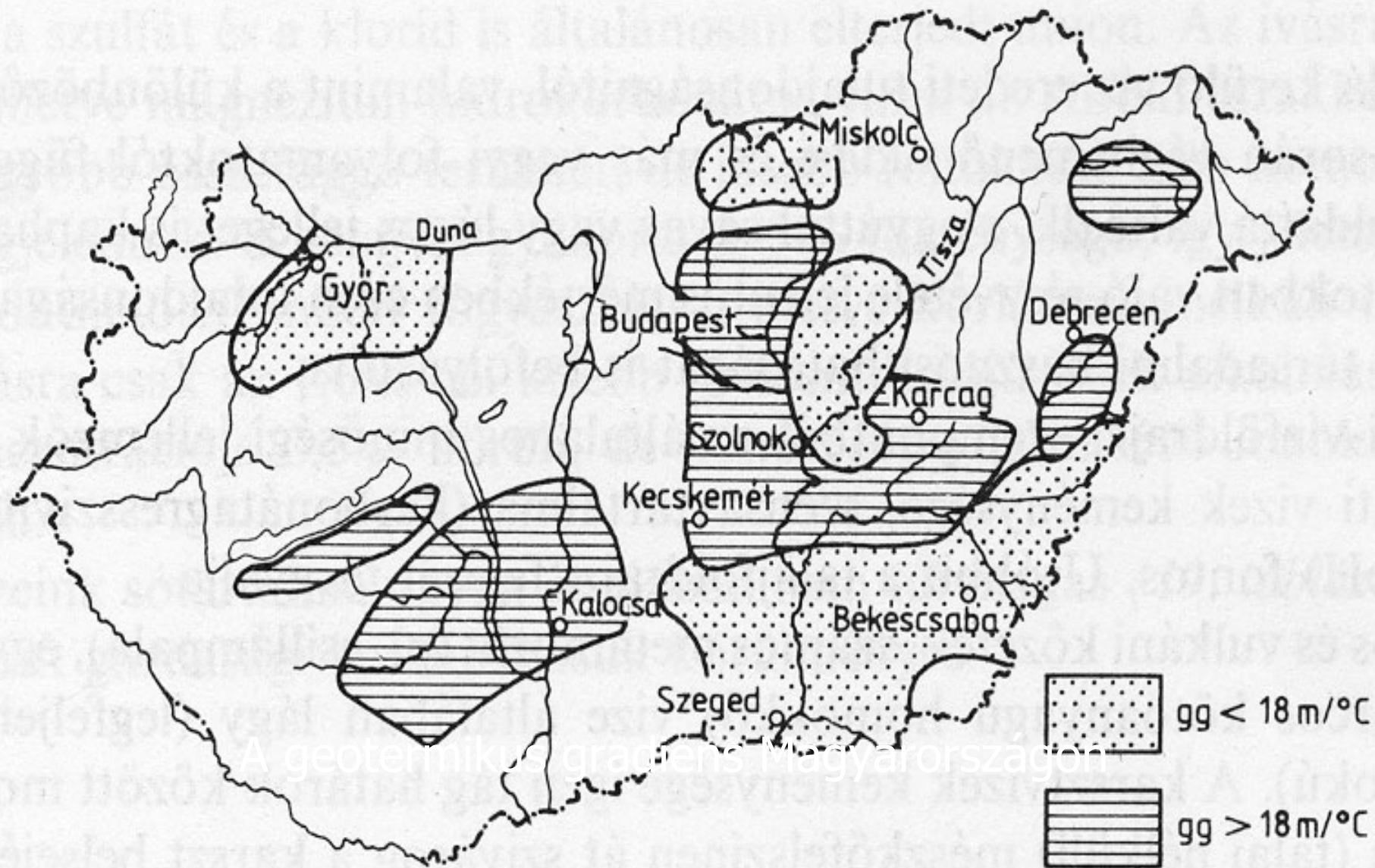
- κ : közet hővezető képessége

- $\Delta T / \Delta z$: geotermikus gradiens – 100 m-ként mennyivel emelkedik a hőmérséklet / 0,8-20 °C/

- **HÉVÍZ** – 37 °C felett a legnagyobb a hőkapacitása – geotermikus energia

Hévízkutak létesítési éve





A geotermikus gradiens Magyarországon

Vízminőség jellemzése

12 folyamatosan mért komponens alapján,

Nitrát

nátrium

Ammónia

klorid

Vas

szulfát

Mangán

fajlagos vezetőképesség

Ph

hidrogénkarbonát

KOI

Összes keménység

Minőségi osztályok

1. oszt. Paraméterek határérték alattiak
2. Oszt. Határérték felett, de gazdaságosan, üzemi körülmények között ivóvíz előállítható
3. Oszt. Határérték felett, de nem lehet gazdaságosan ivóvizet előállítani

Minősítés ivóvízszabvány szerint történik

Felszín alatti vizek vízkémiai jellemzői

Talajvíz:

- Térben és időben változó vízminőség
- Nitráttartalom magas 17 mg/l a kutak 15%-nál határérték felett

Parti szűrésű víz:

- Fe és Mn koncentráció magas
- Agresszív CO₂ tartalom
- Íz és szagrontó anyagok a felszíni vízből

Karsztvíz:

- Alacsony nitráttartalom, ammónium, KOI, nátrium
- Nagyobb keménység
- Kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos
- Nagyobb mennyiségű szulfát

Rétegvíz:

- Nitrát 5 mg/l alatt - a mélységgel csökken
- Fe és Mn 20-200 m mélységben magas
- Agresszív CO₂ tartalom
- Metángáz tartalom
- Arzén tartalom
- Lebegőanyag mentes
- Állandó a hőmérséklete

Általános jellemzés

- Természetes eredetű kémiai komponensek jelentik legtöbbször a határérték túllépést
- A védettség nem garancia a jó minőségű ivóvízre

FELSZÍN ALATTI VIZEK SZENNYEZŐFORRÁSAI

- Szilárd hulladéklerakó - nitrát, klorid, nehézfém, szintetikus szerves vegyületek
- Szennyvíztározók – patogén kórokozók
- Mezőgazdasági tevékenység – /műtrágya, peszticidek, hígtrágya/ nitrát
- Üzemanyagtartályok – olajszennyezések, illékony szénhidrogének

SZENNYEZŐANYAGOK TERJEDÉSE

Terjedést segítő folyamatok

- **ADVEKCIÓ** / időjárási jelenségek fő meghatározója a légtömegek vízszintes mozgása/ itt szennyezőanyag molekula úgy mozog mint a vízmolekula, mennyiség az oldhatóság függvénye
- **DISZPERZIÓ** - szóródás
- **DIFFÚZIÓ** – koncentrációkülönbség

Terjedést akadályozó folyamatok

- **KÖZEG** – pórustalan, ill. alacsony pórustérfogat / agyag/ - diffúzió
- **HIDROGEOLOGIAI VISZONYOK** – megcsapolódási terület /felfelé mozog a víz/
- **GEOKÉMIAI FOLYAMATOK**
 - ❖ Szorpciók
 - ❖ Kicsapódás, kiválás
 - ❖ Ioncsere
- **BIOGEOKÉMIAI FOLYAMATOK** – biodegradáció
- **KÉMIAI REAKCIÓK** pl. hidrolízis

MIT TEHETÜNK AZ ELSZENNYEZŐDÖTT VÍZ ESETÉBEN?

- Tisztítási technológiák alkalmazása
- víztartó réteg megtisztítása
- vegyszerek használatának és lerakásának betiltása

MEGELŐZÉS zárt láncú ipari, városi,
mezőgazdasági rendszerek