

Vízkorok a budapesti termálkarszt rendszerben

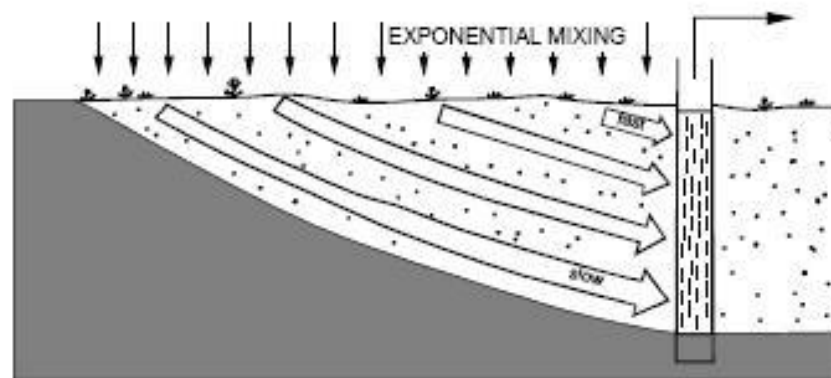
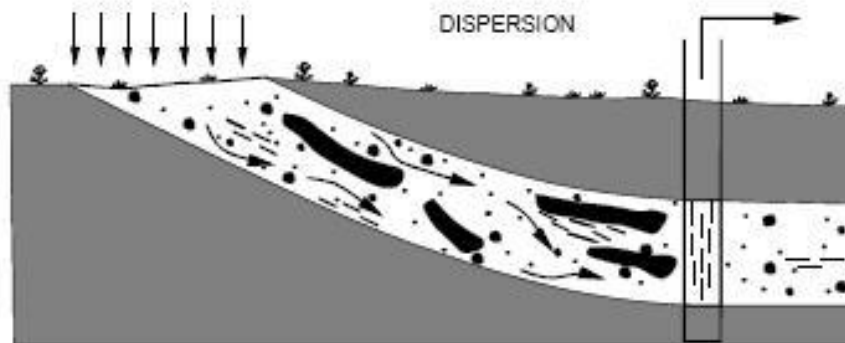
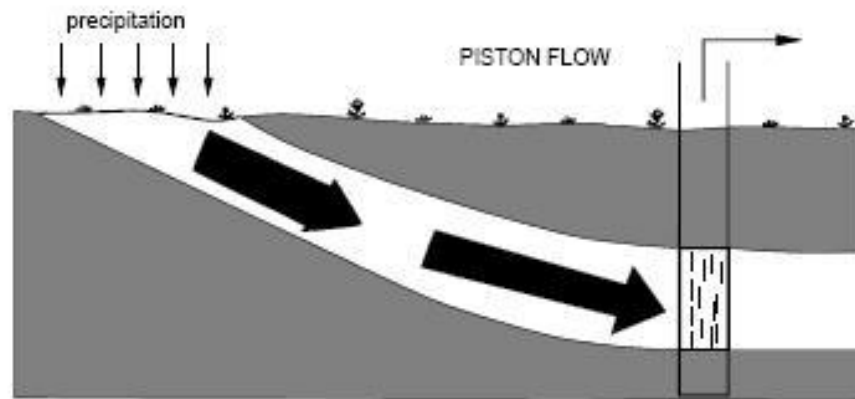
*Deák József (GWIS Kft.)
Fórizs István (MTA GKKI)*

A felszín alatti vizek kora

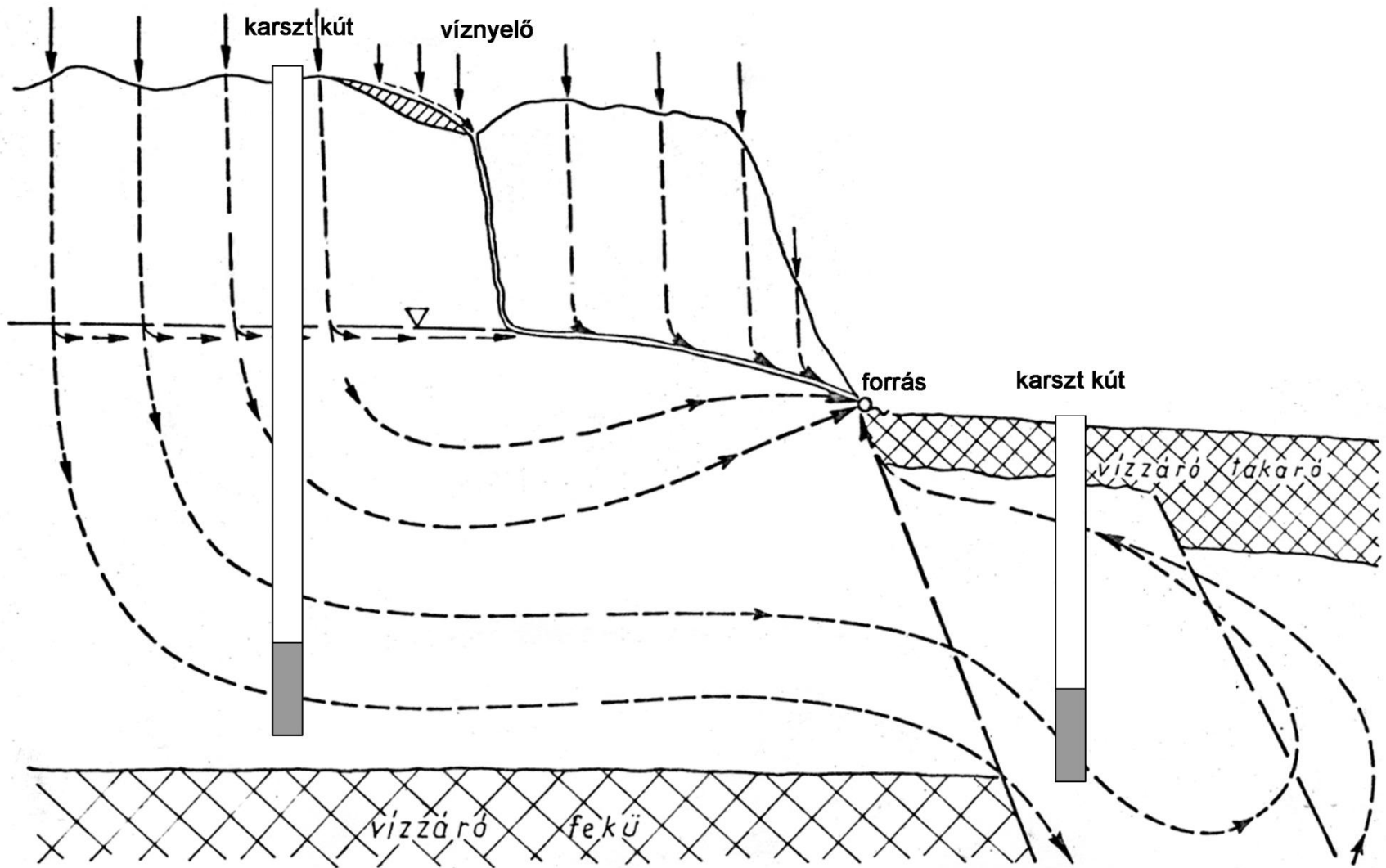
Egy felszín alatti víz-molekula kora alatt a molekula felszín alá kerülése és a gyakorlati ill. elméleti kormeghatározás helyére eljutása között eltelt időt értjük.

Probléma: a vizet alkotó valamennyi molekulának van kora – ami természetesen eltérő.

**A felszín alatti víz korát a
molekulák korának eloszlása adja,
amit az alkalmazott vízföldtani modell
alapján tudunk becsülni**



Karsztos víztetek



***A budapesti termálkarszt
rendszer koncepcionális
áramlási modellje***

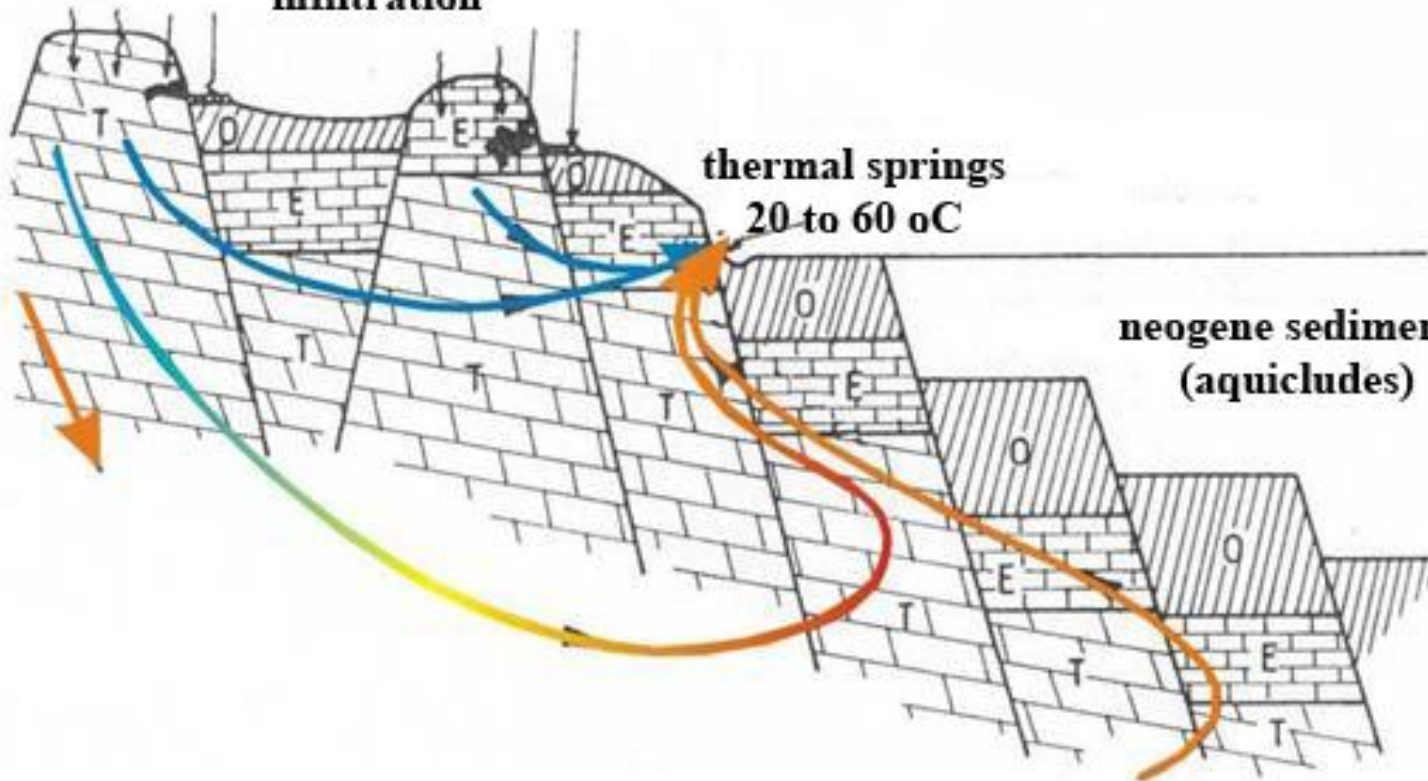
2D koncepcionális modell (Vendel-Kisházi 1964 alapján)

infiltration

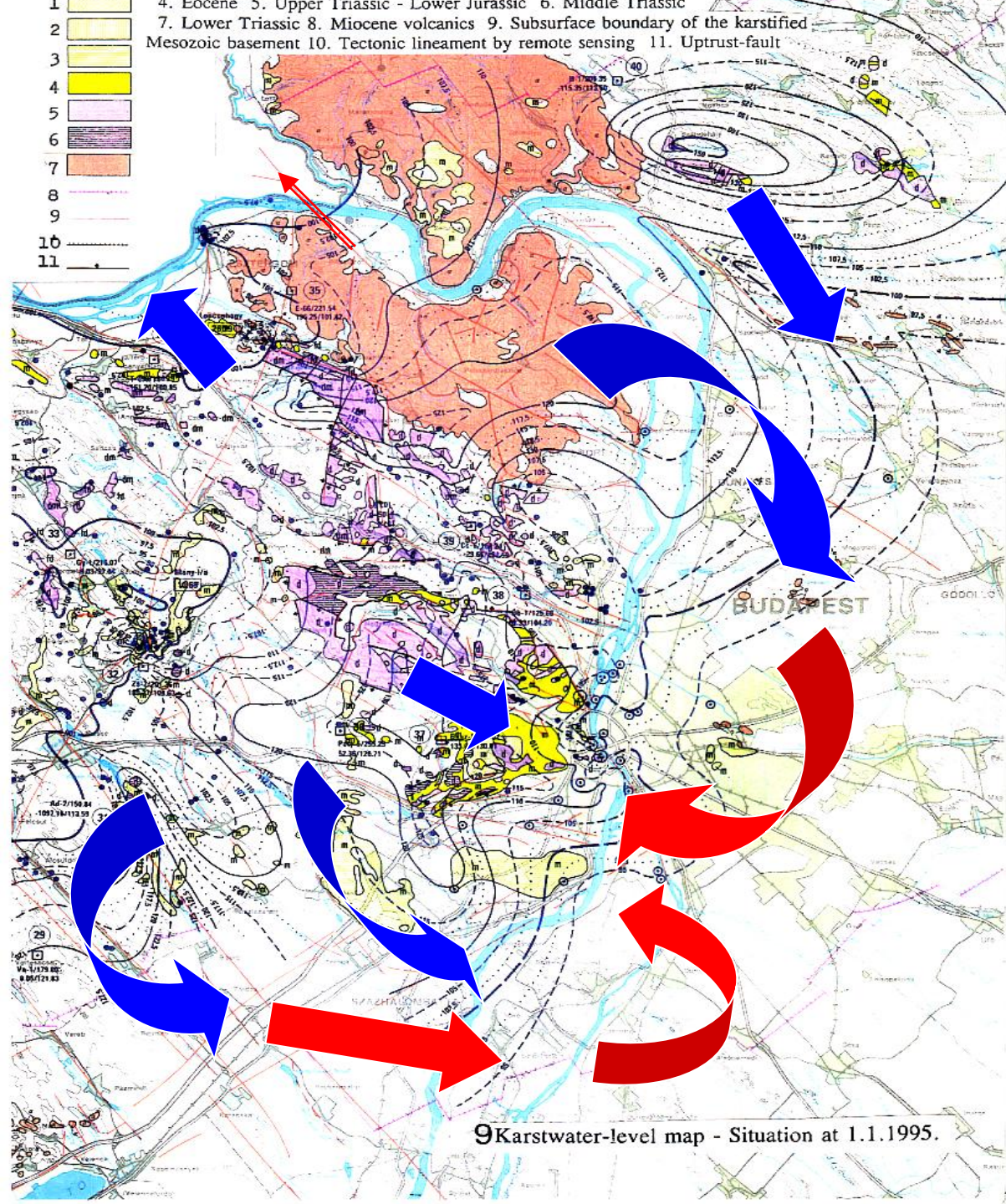
infiltration

thermal springs
20 to 60 °C

neogene sediments
(aquicludes)



**Karsztvíz
szint és
karsztvíz
áramlási
irányok
[Lorberer
1995 jan. 1]**



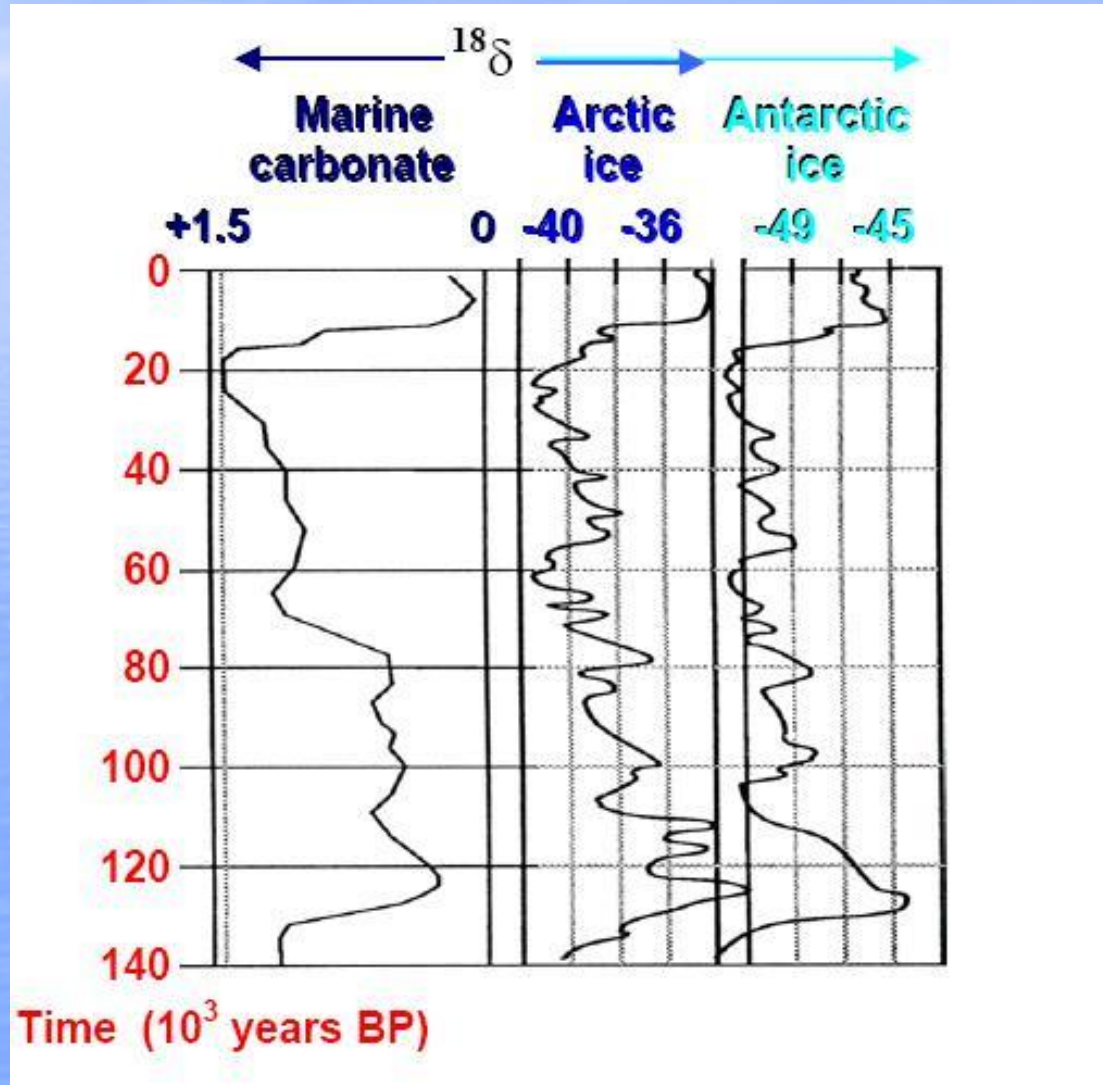
***A budapesti termálkarszt
rendszer vizeiben mért ^{14}C
vízkorok verifikálása a
paleoklíma változása
alapján***

„Jégkorszaki” felszín alatti vizek

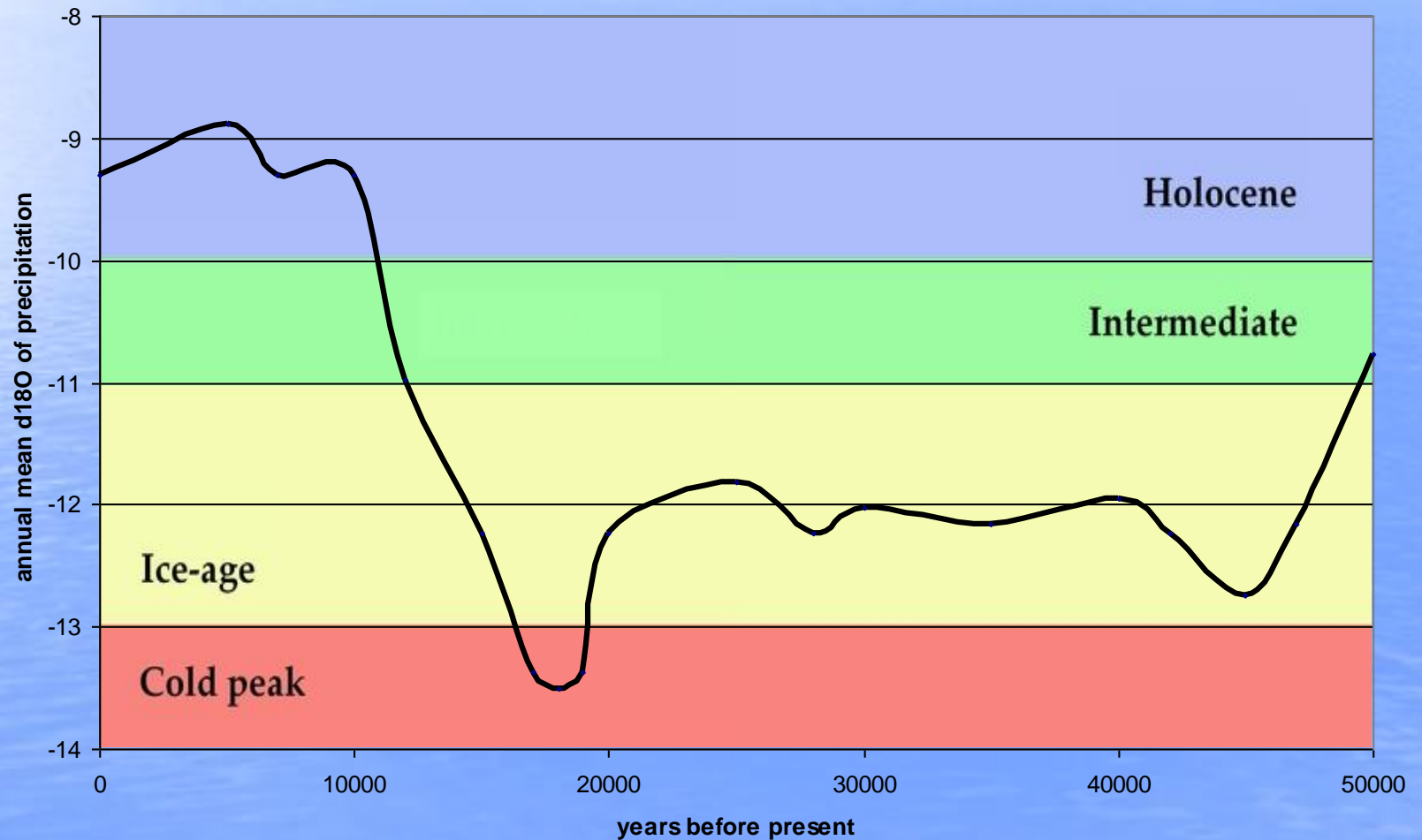
Amikor a klíma megváltozik egy területen (pl. A Kárpát-medencében), a csapadékvíz stabil izotóp összetétele is változik, az alábbi összefüggés (Yurtsever) szerint:

$$\delta^{18}O = 0,42 * T(^{\circ}C) - 13,5 [‰]$$

A csapadékvíz stabil oxigén izotóp összetételének változása az utolsó 140 000 évben (IAEA 2005)



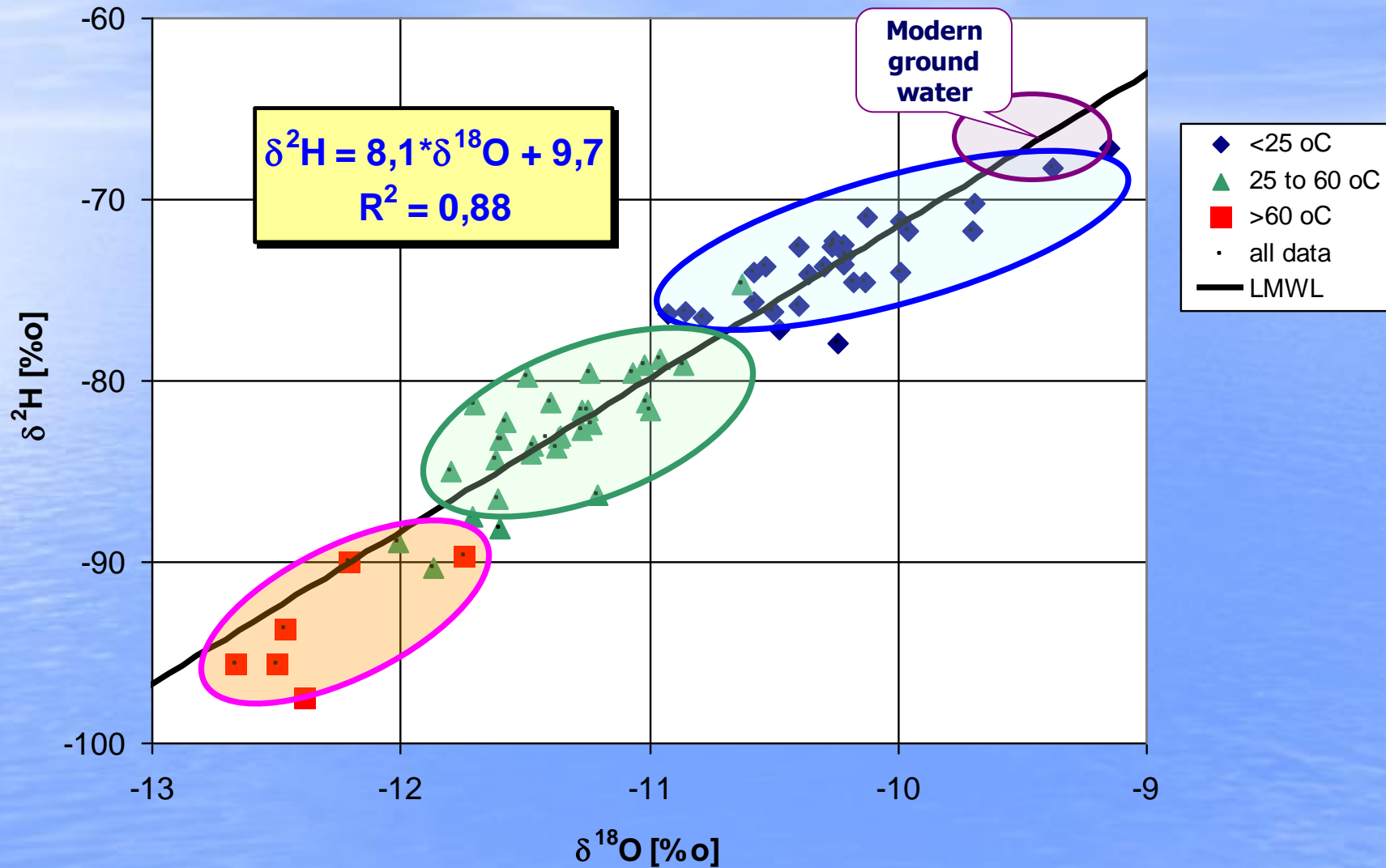
A hazai csapadékvíz paleoklíma alapján számított $\delta^{18}O$ összetétele



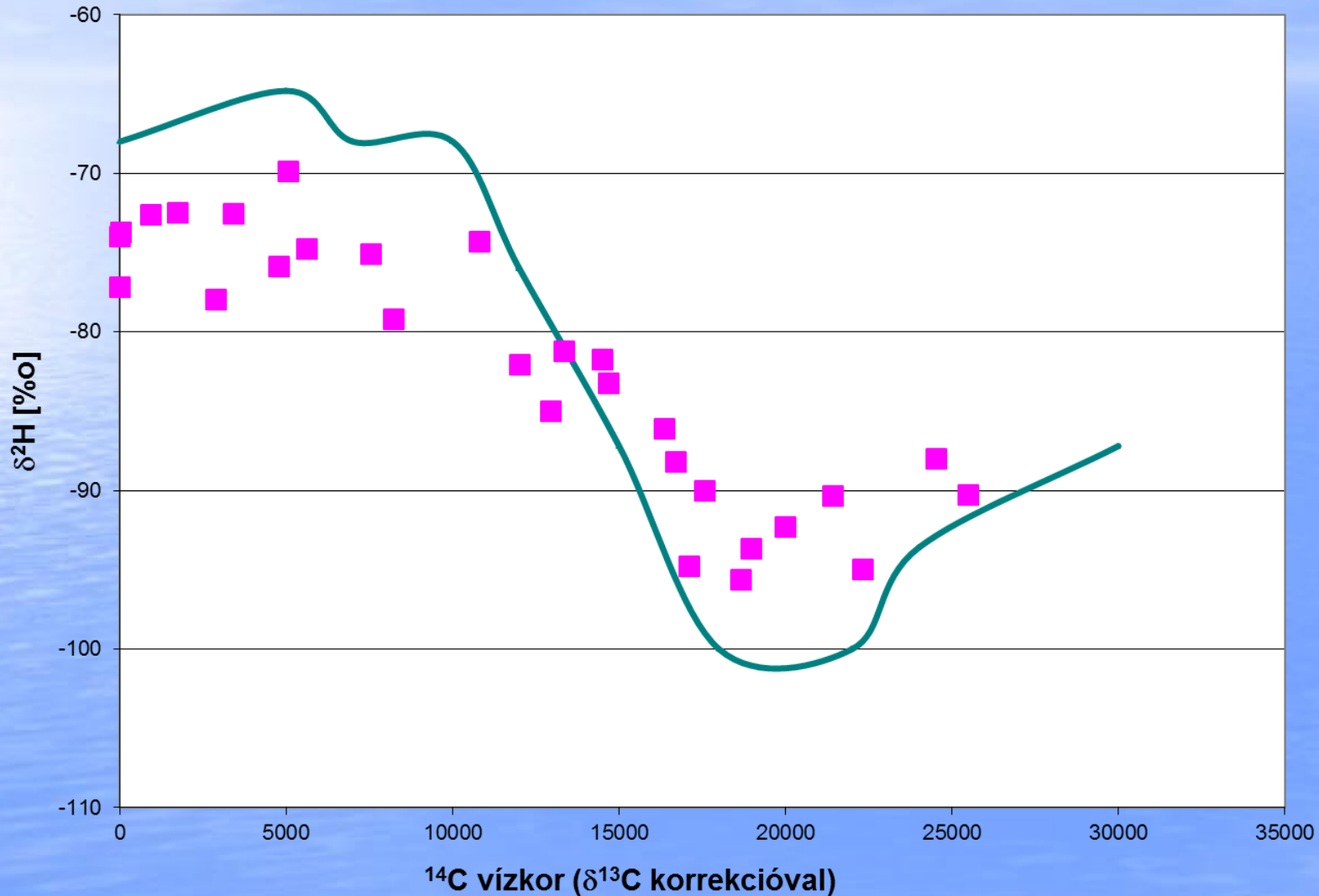
Különböző korú felszín alatti vizeink várható stabil izotóp összetétele:

| vízkor | $\delta^{18}\text{O}$ | $\delta^2\text{H}$ |
|-----------|-----------------------|--------------------|
| [ezer év] | [‰] | [‰] |
| 0 - 10 | -9 - -10 | -65 - -70 |
| 10 - 18 | -10 - -13 | -70 - 95 |
| 18 - 22 | -13 - -14 | -95 - -105 |
| 22 - 40 | -12 | -90 |

$\delta^2\text{H} - \delta^{18}\text{O}$ relationship in the Budapest thermal karstwater regime



A budapesti karsztvizek korának és stabil izotóp ($\delta^2\text{H}$) összetételének kapcsolata a paleoklímával



A δ^2H ($\delta^{18}O$) eltérések lehetséges okai

- ❖ Holocén beszivárgású (hideg) karsztvizek: ***magassági hatás*** – az utánpótlódási terület 100 – 300 méterrel magasabban van, mint az Alföld (amire az elméleti ábra vonatkozik), így negatívabb a ***δ^2H ($\delta^{18}O$)***

❖ Duna menti források:

keveredés – az 1-2 ezer éves hideg és a 18-25 ezer éves meleg komponens keveredése miatt –

látszólagos vízkorok

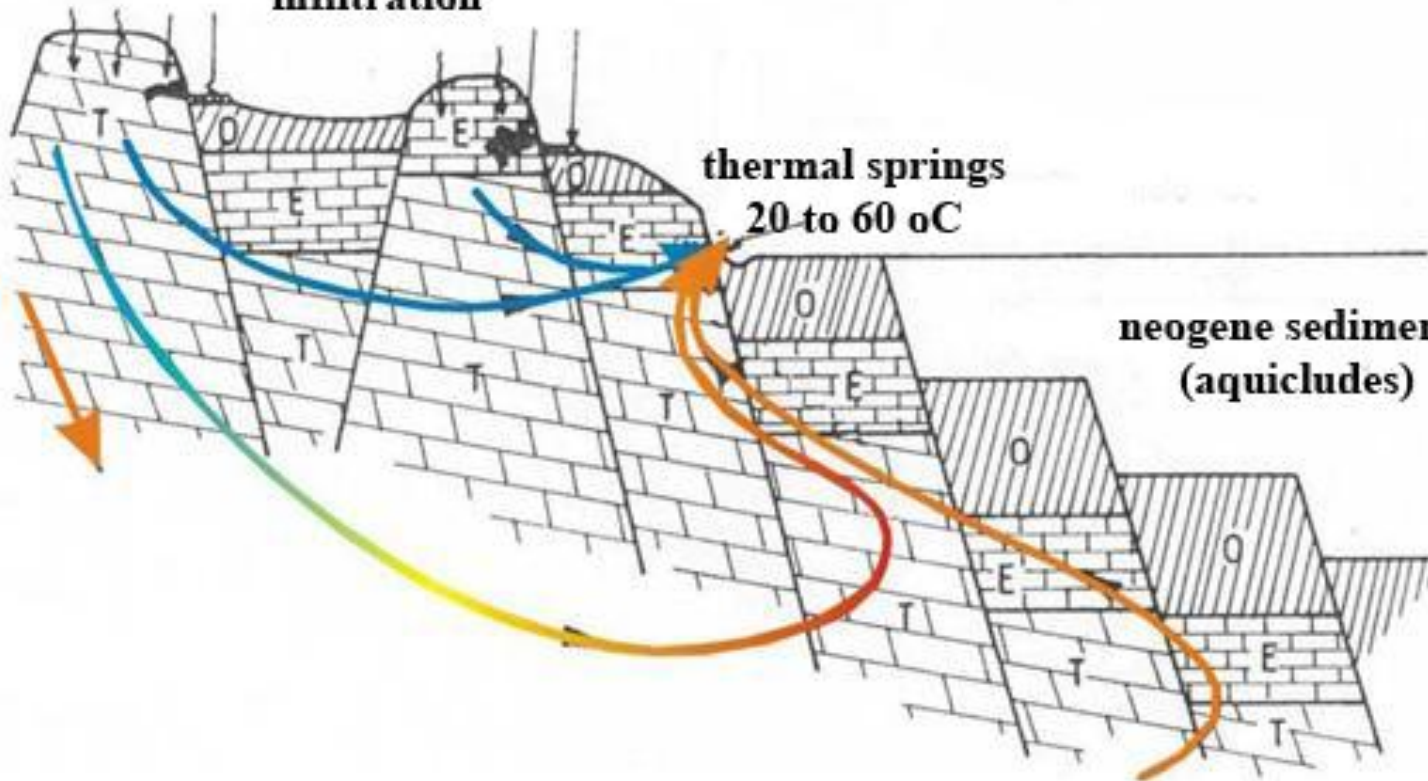
2D koncepcionális modell (Vendel-Kisházi 1964 alapján)

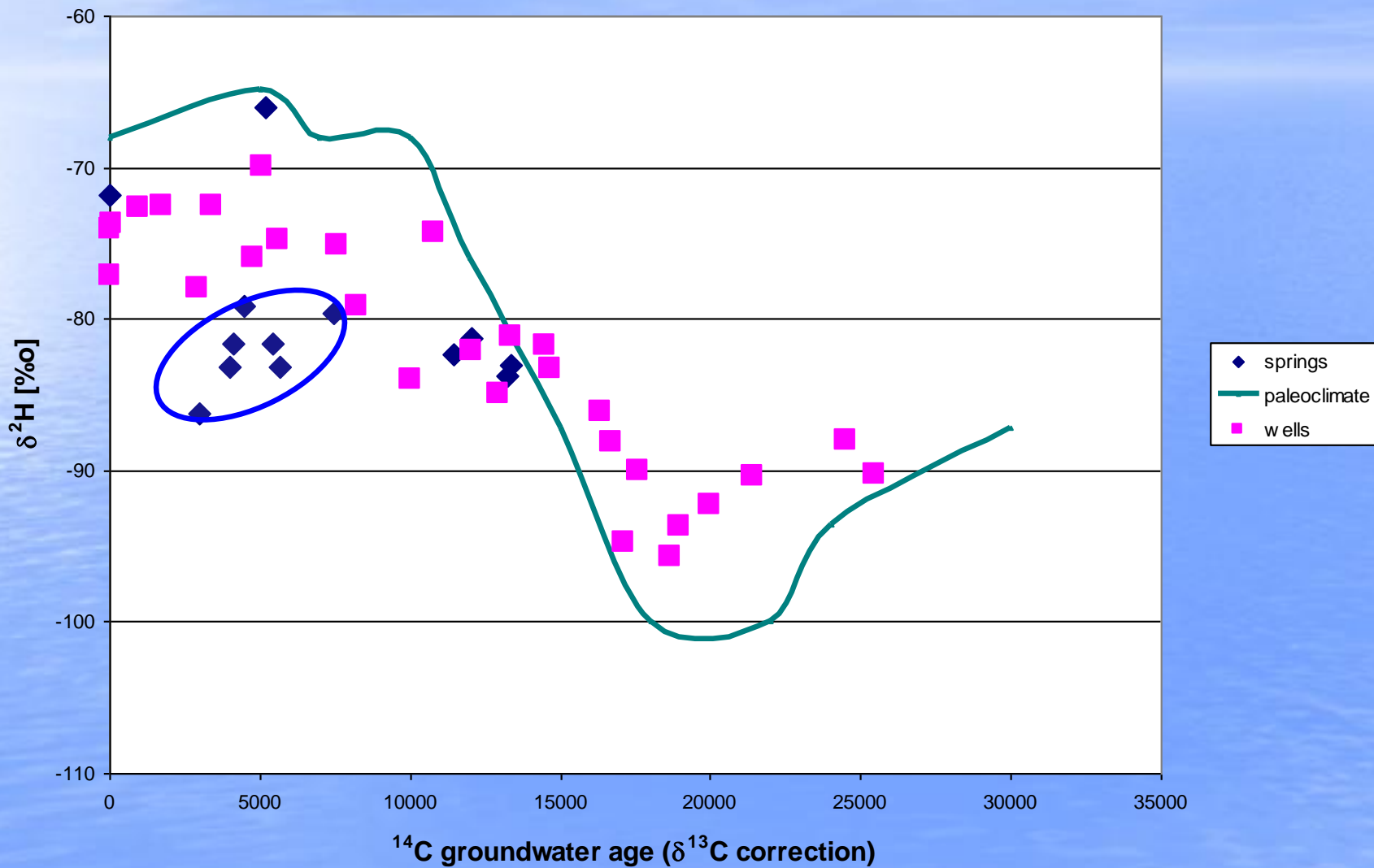
infiltration

infiltration

thermal springs
20 to 60 oC

neogene sediments
(aquicludes)





❖ az utolsó eljegesedési csúcs idején (18 – 22 ezer évvel ezelőtt) beszivárgott vizekre jellemző, legnegatívabb $\delta^2\text{H}$ és $\delta^{18}\text{O}$ értékek hiánya.

Lehetséges okok:

- ❖ a nagymértékű diszperzió ill. keveredés elkeni a hidegcsúcs idején beszivárgott karsztvizek erősen negatív stabil izotóp összetételét
- ❖ idős, fosszilis víz kismértékű hozzákeveredése a karsztvízhez
- ❖ a jégkorszaki hidegcsúcs idején a 200 méternél magasabb területeken nem volt beszivárgás az állandó hóborítottság miatt

Következtetések a budapesti termálkarszt rendszer vizének izotóp összetétele alapján

- ❖ a termálvíz túlnyomó része meteorikus eredetű, de nem zárható ki egy idős komponens kismértékű hozzákeveredése
- ❖ a termálvíz jégkorszaki beszivárgású
- ❖ a termálvíz ^{14}C kora alapján az áramlási rendszerben a karsztvíz tartózkodási ideje 20 - 25 ezer év

Köszönjük a figyelmet