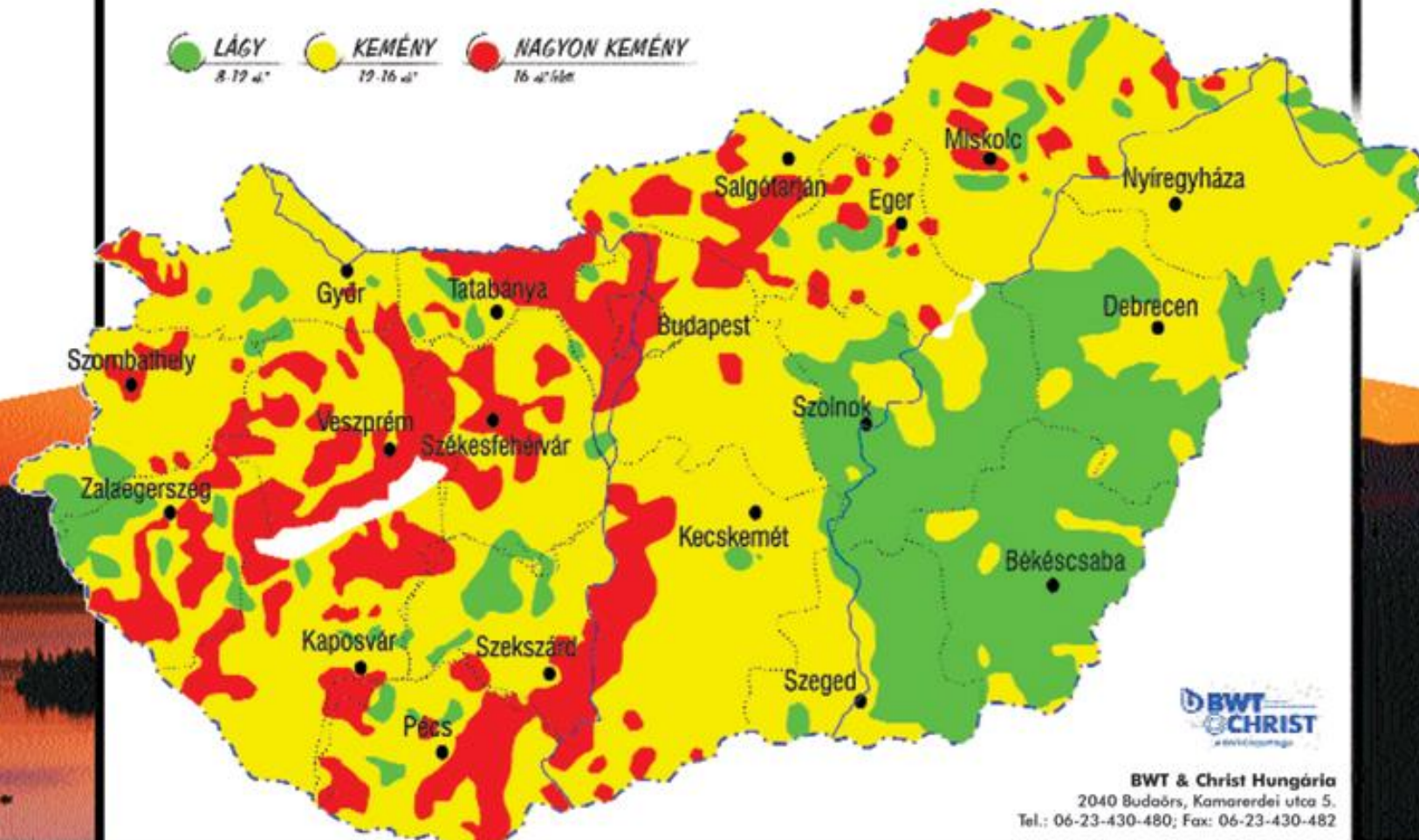


# A víz keménysége és a vízlägyítés

# Magyarország vízkeménység-térképe



**BWT**  
**CHRIST**  
#bwtHungary

**BWT & Christ Hungária**  
2040 Budaörs, Kamarerdei utca 5.  
Tel.: 06-23-430-480; Fax: 06-23-430-482

# Mitől kemény, mitől lágy a víz?

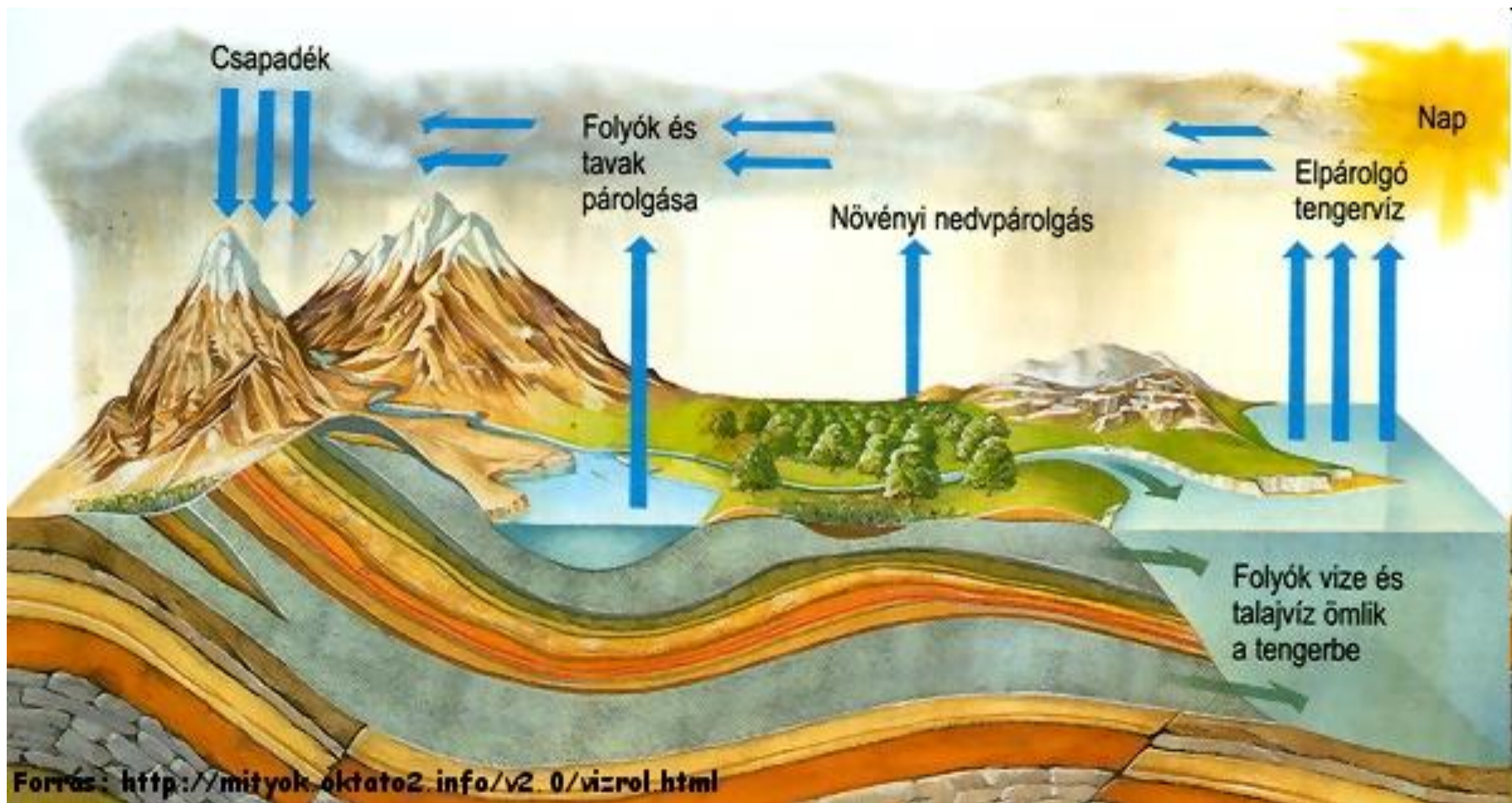
- **Vízkeménységnek** a vízben oldott ásványi anyagok mennyiségét nevezzük. A kemény víz hatással van a víz lehetséges felhasználásaira, de annak egészségügyi minőségét nem befolyásolja.
- A víz keménységét a benne oldott kalcium- és magnézium sók mennyisége befolyásolja.

Hogy kerülnek a kalcium és magnézium sók a vízbe?

A föld alatti vizek útjuk során kioldják a földből az ásványi anyagokat.

Ebben segít a vízben oldott szén-dioxid, ami gyenge szénsavat eredményez.





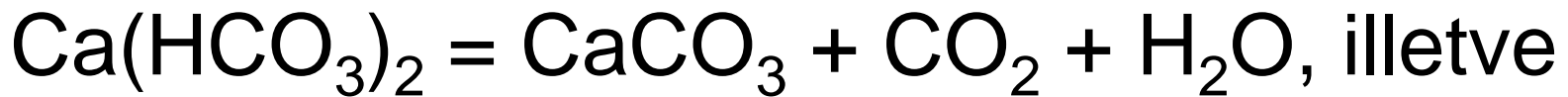
Melyik vegyületek okozzák a víz keménységét?

Az ún. **változó keménységet** a kalcium- és magnézium-hidrogén-karbonát  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  és  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$  tartalom adja.

A szén-savas víz oldja a mészkövet:



Ezt forralással megszüntethető, mert ezek a sók vízben oldhatatlan karbonátok formájában kiválnak:



$\text{CaCO}_3$  és a  $\text{MgCO}_3$  a vízkő.



Állandó keménység:

Vízben oldódó kalcium és magnézium  
vegyületek, kloridok, szulfátok, nitrátok.

$\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$




$\text{MgCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$





Milyen problémákat okoz kemény víz?  
Rontja a fűtőberendezések hatásfokát.  
Eltömíti a meleg víz vezetékeket.  
Rosszul habzik a szappan, a mosószer.  
A ruha szálai között is kicsapodnak a kalcium vegyületek.  
Kazánrobbanáshoz vezethet.



30° - 40°C	2-3kg	(*) + (**)	(***)
	60ml	75ml	
	90ml	105ml	
	120ml	135ml	

# Hogyan mérik a víz keménységét?

A keménységet keménységi fokban adjuk meg. Mo-on német keménységi fokot használnak.

1 nk° keménységű az a víz, mely 10 mg/l kalcium- vagy magnéziumvegyületet tartalmaz.



## Nk keménység

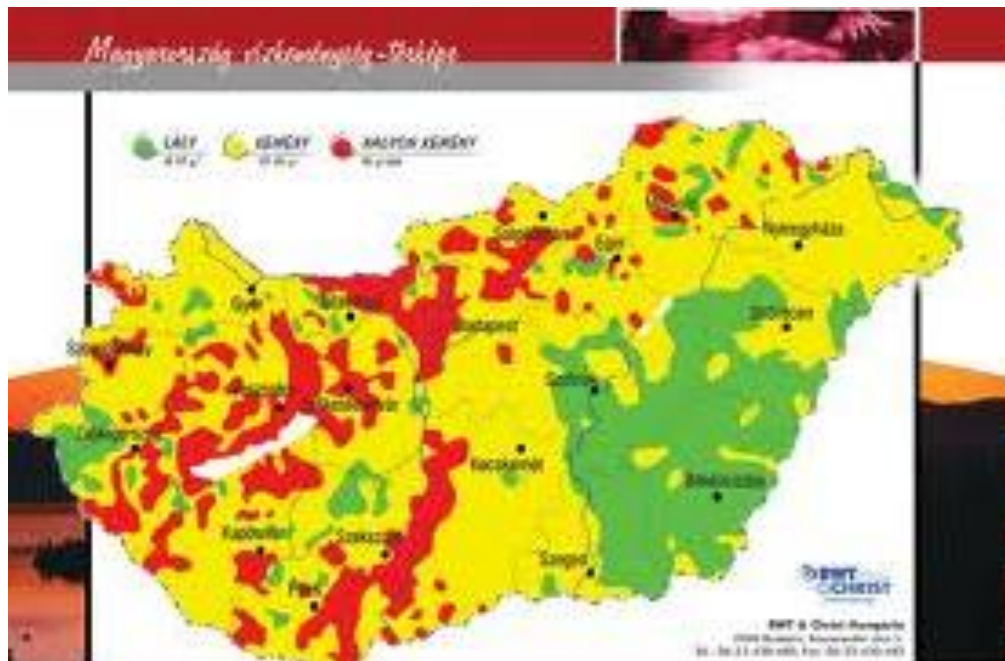
0–4 nagyon lágy

4–8 lágy

8–18 közepesen kemény

18–30 kemény

30 felett nagyon kemény



Mit tehetünk ellene?

Vízlágyítás, vagy lágy- és desztillált víz használata.

Lágy víz az esővíz – régen mosásra használták.

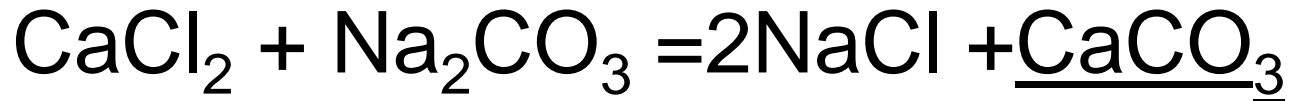
Vízlágyítás:

Forralás és vegyszer használat.

Vízkeő eltávolítása csodaszerekkel, vagy ecettel, foszforsavval.



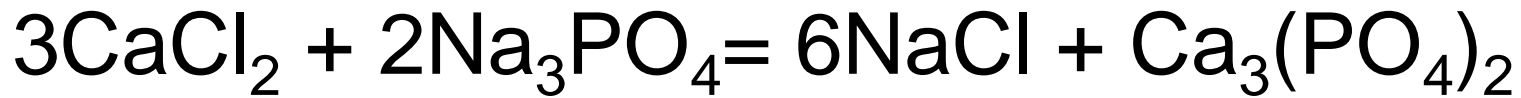
Vízlágyítók:szóda



Kalcium-klorid + nátrium-karbonát (szóda)=  
Nátrium-klorid + kálcium-karbonát, ez  
oldhatatlan csapadék, leszűrhető.



# Trisó



Kalcium-klorid+nátrium-foszfát (trisó)

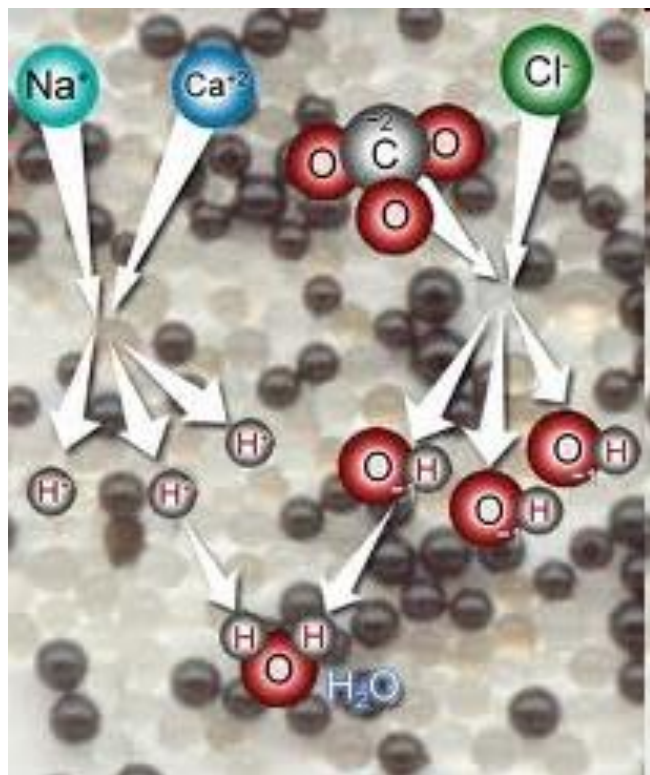
=nátrium-klorid+kalcium- foszfát csapadék

A foszfátok az élő vizeket elalgásítják.



# Teljes ioncserélés:

A fémionokat  $H^+$  ionra, a savmaradék ionokat  $OH^-$  ionra cserélik.



Ioncserelő  
múgyanta



Zeolit  
kristályszerkelet