

Zastúpenie prvkov v zemskej kôre:

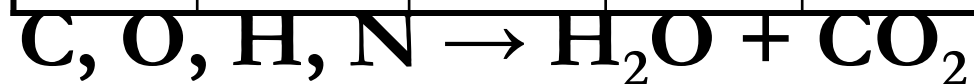
O	Si	Al	Fe	Ca	Na	K	Mg	Ost.
46.1	27.7	8.1	5	3.7	2.8	2.6	2.1	1.4 %

Potreba a naliehavosť prvkov pre rastliny:

16 = 9 makro a 7 mikroelementov

(Šály, 1998)

C	O	H	N	P	K	Ca	Mg	S
Fe	B	Mo	Cl	Mn	Cu	Zn		



**- zvyšných 13  $\rightarrow$  len 4 > 1 % v kôre**

***základný rozpor medzi využívaním pôdy a úrodnosťou***

najdôležitejšie prvky, zdrojom ktorých sú nerasty  $\rightarrow$

**Ca, Mg, K, P**

(N, P, K, Ca = symbol plného hnojenia, N z atmosféry)

(Šály, 1998)

# Horniny podľa minerálnej sily

- **Minerálne veľmi bohaté pôdy (veľmi dobre zásobené)** – z melafýrov, čadičov a ich tufov, gabier, diabázov, slienov a slienitých vápencov
- **Bohaté pôdy** - spraš, diorit, andezit, syenit, ich tufy + aglomeráty, jemné aluviálne náplavy, amfibolit, vápnitý pieskovec, piesčitý slien, vápenec, dolomit.
- **Stredne silné** – žula, rula, granodiorit, pieskovec glaukonitický, ílovec, fylit, sprašové hliny, porfýr, arkóza
- **Minerálne slabé** – svor, ryolit, naviate piesky, niektoré pieskovce
- **Minerálne jalové** – kremence, kremité štrky, kremité naviate piesky, propylity a pod. (Šály, 1998)

# Fyzikálne zvetrávanie

- Abrázia
- Zamrzanie a rozmrzanie
- Termálna expanzia
- Kryštalizácia
- Strata tlaku nadložnej horniny
- Pôsobenie živočíchov
- Rast koreňov

# Chemické zvetrávanie: hydrolýza

= reakcia molekuly vody s iónmi na povrchu minerálov

Molekula vody disociuje na mobilné ióny  $H^+$  (vlastne  $H_3O^+$ ) a hydroxylový ión  $OH^-$

- $\rightarrow$  nerovnováhu nábojov  $\rightarrow$  vyplavujú sa katióny ako  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $K^+$ ,  $Na^+$ .
- Hydrolýza ortoklasu  $\rightarrow$  na slabú kyselinu kremičitú a silný hydroxid (KOH), za vzniku reziduálneho druhotného ílového minerálu illitu:
- $3KAl_4 + Si_3O_8 + 14H_2O \leftrightarrow K(AlSi_3)_4Al_2O_{10}(OH)_2 + 6Si(OH)_4 + 2KOH$
- Dôležitú úlohu pri hydrolýze  $\rightarrow$  rozpustený  $CO_2$ , ktorý s vodou tvorí kyselinu uhličitú  $H_2CO_3$ . Napr. hydrolýza Mg-olivínu:
- $Mg_2SiO_4 + 4CO_2 + 4H_2O \leftrightarrow 2Mg^{2+} + 4HCO_3 + H_4SiO_4$

# Poradie stability nerastov pri rovnakej veľkosti zrna

sadrovec < vápenec < dolomit < olivín < anortit < apatit  
< augit < amfibol < albit < biotit < ortoklas < muskovit  
< kremeň < magnetit < rutil < zirkon

# Najčastejšie soli v pôdach

	solí Ca	solí Mg	solí Na
karbonáty	$\text{CaCO}_3$	$\text{MgCO}_3$	$\text{Na}_2\text{CO}_3$
sírany	$\text{CaSO}_4$	$\text{MgSO}_4$	$\text{Na}_2\text{SO}_4$
chloridy	$\text{CaCl}_2$	$\text{MgCl}_2$	$\text{NaCl}$
dusičnany	-	-	$\text{NaNO}_3$

(Mičian, 1977)

Rozpustnosť: rastie  $\rightarrow$  a  $\downarrow$

Škodlivosť solí pre kultúrne rastliny:



(sóda 10 x jedovatejšia ako síran sodný)

# Dva hlavné typy zvetrávania

**S i a l i t i c k é** (Si-Al, gr. *lithos* „kameň“) → tvoria sa hlavne druhotné alumo- + ferrisilikáty (ílové nerasty)

- mierne pásmo (stredná Európa);  
pomer  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 > 2$ )

**(F e r) A l i t i c k é** (Al-*lithos*) → medzi druhotnými zložkami prevládajú hydroxidy Al, Fe (vlhké tropické podnebie, zrážky)

- produkty zvetrávania majú pomer  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 < 2$ )  
→ lateritický, červenozemný pôdotvorný proces

- Hydrargillit, gibsit ( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ), böhmit (trópy)
- Železo: najprv vodnaté hydroxidové gély, neskôr kryštalické formy:
  - goetit –  $\alpha\text{-FeOOH}$  (žltohnedý, pôdy mierneho pásma)
  - lepidokrokit  $\gamma\text{-FeOOH}$  (hnedožltý)
  - maghemit  $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$  (červenohnedý)
  - hematit -  $\alpha\text{Fe}_2\text{O}_3$  (hrdzavé, červené odtiene; subtrópy)
- výnimočne karbonáty, fosfáty, sulfidy pri redukčných podmienkach
  - vivianit –  $\text{Fe}_3[\text{PO}_4]_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  (redukčné prostredie)
- opál, kremeň (Si)
- rutil ( $\text{TiO}_2$ ), ilmenit ( $\text{FeTiO}_3$ )
- pyroluzit ( $\beta\text{-MnO}_2$ ), psilomelan, wad (čiernohnedé až fialovo-červené konkrécie)