

Abiotické faktory



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio - CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Území poškozené acidifikací a eutrofizací v roce 2000 a výhled na roky 2010 a 2020 (ĀGREN 2009)

ACIDIFIKACE								
	2000		2010CLE		2020CLE		2020MTFR	
	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²
EU 27	19	368,100	11	213,100	9	174,300	2	38,700
Europa	11	464,500	7	295,600	6	253,400	1	42,200

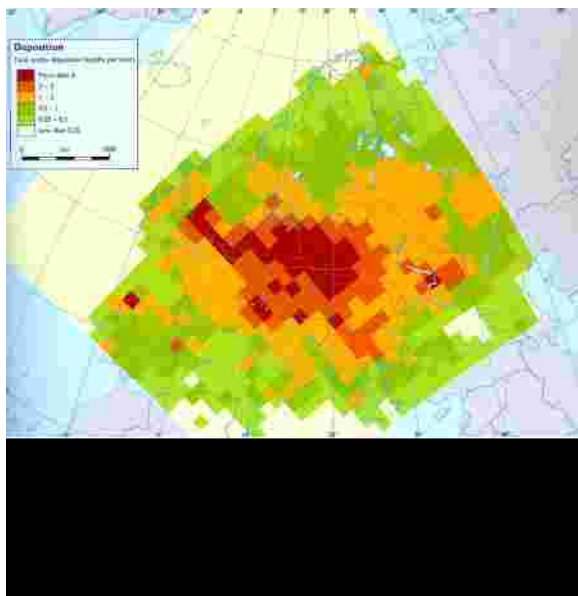
EUTROFIZACE								
	2000		2010CLE		2020CLE		2020MTFR	
	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²
EU 27	74	1,198,700	69	1,117,700	64	1,036,700	28	453,500
Europa	49	1,893,400	48	1,854,700	47	1,816,100	17	656,900

CLE - podle legislativy v roce 2010 a 2020

MTFR - maximální technické (nápravná) opatření do roku 2020

Acidifikace - základní pojmy

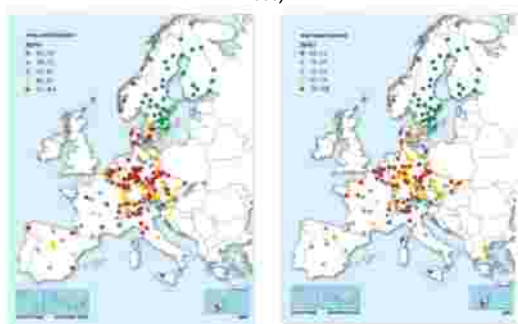
- Acidita pudy - vztah mezi množstvím bazických kationtů a množstvím kyselých Al iontů ve výmenném komplexu.
- Termín acidifikace, jak byl aplikován na půdní systémy, vlastně znamená komplexní radu procesu, které nelze popsat kvalitativně jediným indexem. Proto byly zavedeny pojmy kapacita a intenzita.



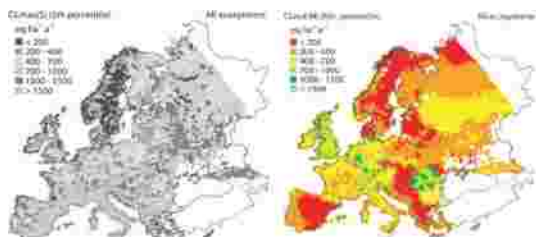
Průmerná podkorunová depozice síry (SO_4-S), 2003-2005, 249 ploch (ICP Forest 2008)



Průmerné podkorunové depozice nitrátu (NO_3-N – vlevo) a amoniaku (NH_4-N – vpravo), 2003-2005, 249 ploch (ICP Forest 2008)

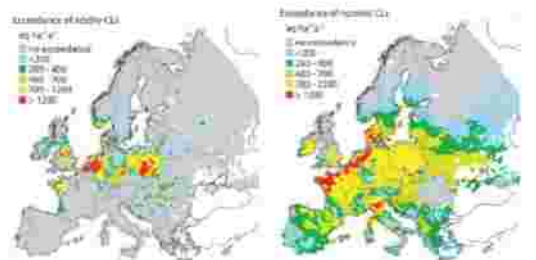


Kritické zátěže



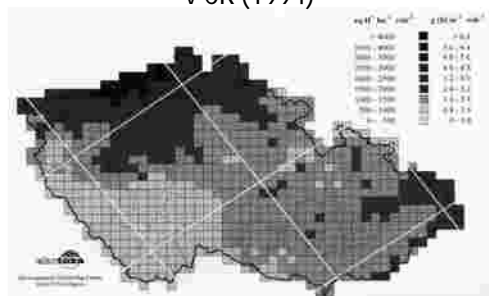
Kritické zátěže acidity (vlevo) a dusíku (vpravo) v Evropě (AGREN 2009)

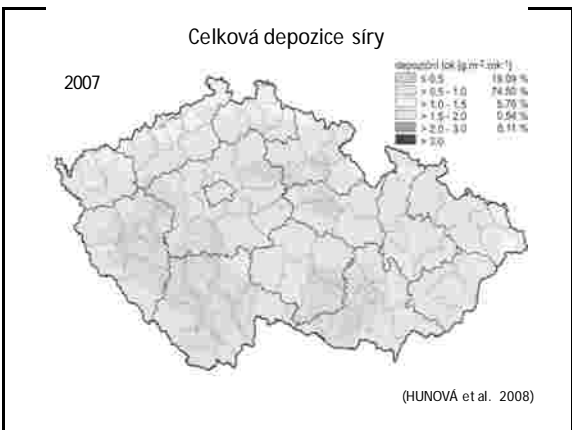
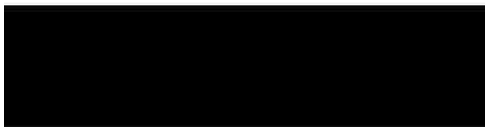
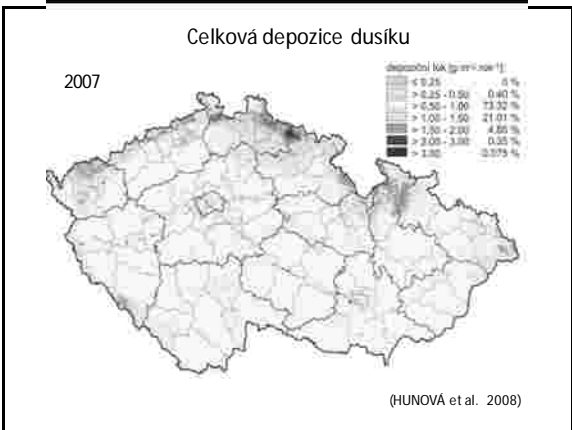
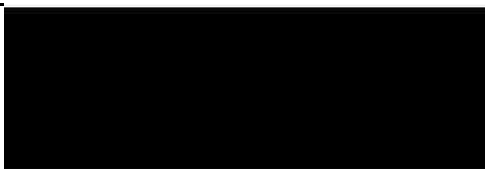
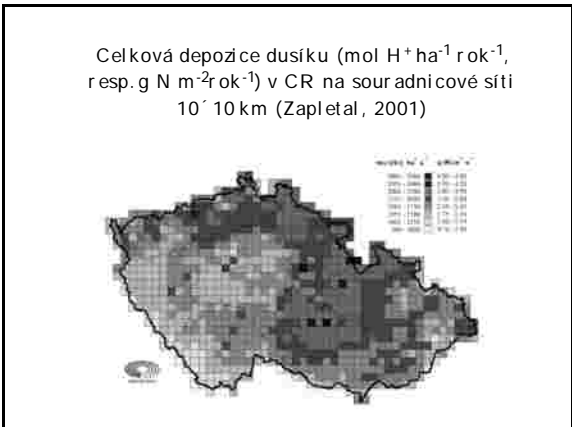
Prekročení kritických zátěží

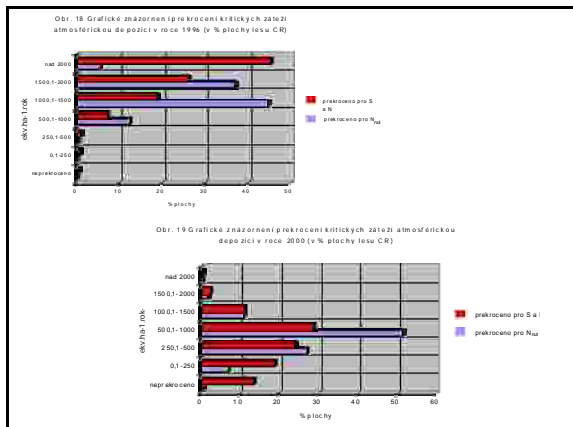


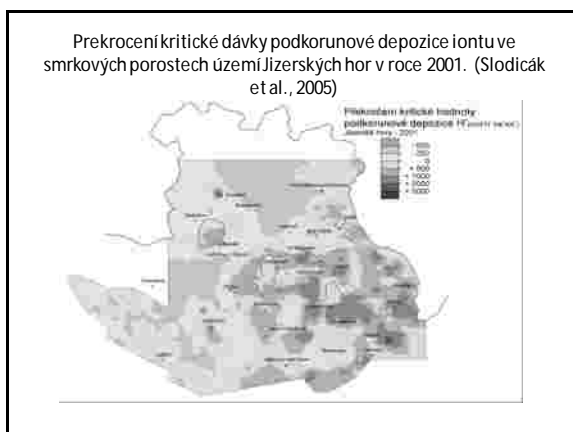
Oblasti kde jsou překročeny kritické zátěže pro aciditu (vlevo) a dusík (vpravo) v roce 2000 (Agren 2009)

Celková potenciální kyselá depozice v ČR (1994)









Charakteristiky pro vyjádření acidifikace pudy

1. Parametry intenzity

- aktuální acidita
- výmenná (potenciální) acidita

2. Parametry kapacity

- protonová bilance

Aktuální acidita

- Vyjadruje koncentraci vodíkových iontu merenou v suspenzi puda-voda.
- Hodnota aktuální acidity je chápána jako míra aktivity protonu v pudním roztoku v daném okamžiku merení.

Výmenná (potenciální) acidita

- pH v suspenzi pudy a roztoku soli. Zpravidla se používá roztok KCl nebo CaCl_2 .
- U kyselých pud je při tomto způsobu uvolněna ze sorpčního komplexu podstatná část kationu a pH lépe charakterizuje aciditu pudy.

Parametry kapacity

- Zahrnují zásoby napr. protonu H^+ nebo iontu hliníku ve výměnném komplexu nebo zvětrávajících minerálech
- Vliv kyselé depozice ve smyslu kapacity znamená vzrůst výměnné acidity a snížení zásoby výměnných bází
- Snížení výměnných bází nastává výměnou bází za anionty silných kyselin)

Zdroje zakyselování lesních půd

- Interní zdroje (přirozené)
- Externí zdroje (antropogenní)

Interní (přirozené) zdroje

Interní zdroje H^+ zahrnují:

- odber kationtu do biomasy, zpomalený rozklad organické hmoty,
- asimilace aniontu,
- disociace slabých kyselin,
- vyluhování organických aniontu,
- uvolňování aniontu zvětráváním,
- zpětné „zvětrávání“ kationtu (vysrážení) v půdě.

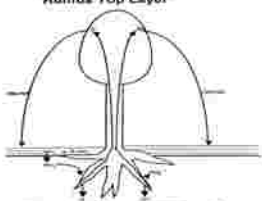
Externí (antropogenní) zdroje

- Externí zdroje zahrnují vstup H^+ kyselou depozicí.
- Nejčastější silné kyseliny v kyselých srážkách jsou H_2SO_4 a HNO_3 .
- Příležitostně také jiné minerální kyseliny napr. HCl , H_3PO_4 nebo organické kyseliny napr. kyselina mravencí, kyselina octová.
- Jiné organické kyseliny, napr. H_2CO_3 , která vzniká rozpouštěním atmosférického CO_2 ve vodě.
- Odnímání biomasy

Bilance protonu

Protonová bilance umožňuje na základě přeměny iontu v ekosystému rozeznat procesy produkující kyselinotvorné látky a zakyselovací zátěž kvantifikovat (kmol/ha/rok). Ukázalo se, že v silněji zatížených lesích tvoří kyselinotvorný vnos 70 % kyselá zátěž pudů. Tím je dokázáno, že kyselá depozice je hlavním původcem ochuzení a zakyselení lesních pudů. Bilance protonu tvoří podklad pro výpočet kritické zátěže kyselinotvornými znečištěními vzduchu (critical loads).

Proton Balance in the Case of Decoupling of the Ionic Cycle by Accumulation of a Humus Top Layer



Proton Balance in the Case of Decoupling of the Ionic Cycle by Accumulation of a Humus Top Layer

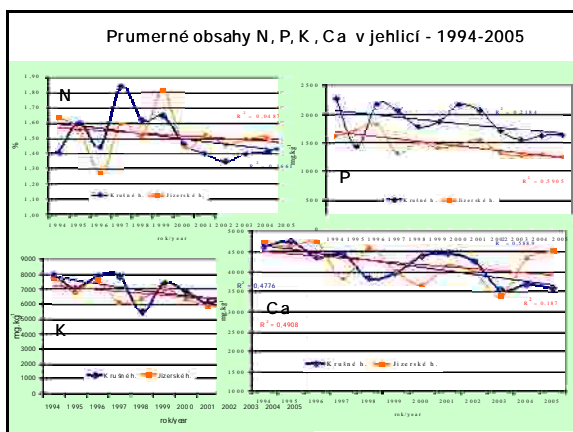
Příklad

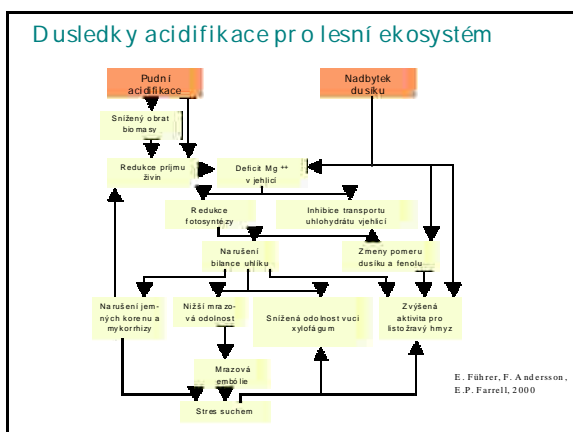
- Vstup H kyselou depozicí 1,0-7,0 kmol/ha/rok
- Výstup biomasou (lesní těžba) 0,2-0,8 kmol/ha/rok
- Kritická dávka kyselou depozice (viz mapy kritických zátěží)
- Kyselý vstup do 80.let 60 – 340 kmol/ha
- Zásoby báze kationtů v minerální pudě v roce 1954 117 kmol/ha, v 80.letech 22 kmol/ha

Nasycenost bázemi

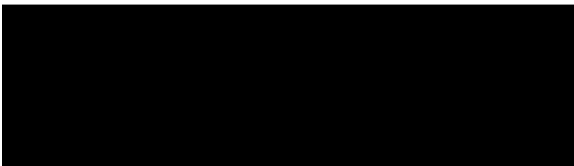
	Horizont (%)					
Horizont	Želivka	Luisino údolí	Lazy	Brezka	Vsetec	Lásenice
FH	-	-	-	-	-	-
0-10	9.0	5.1	5.1	38.0	36.1	11.1
10-20	6.1	11.9	11.9	11.8	9.3	6.1
20-40	6.7	2.6	2.6	12.2	12.2	9.7
40-80	13.6	3.6	3.6	34.2	84.2	24.2

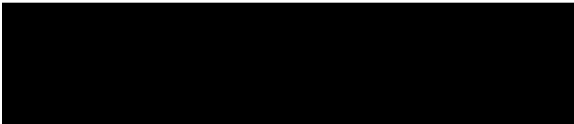
(BOHÁČOVÁ et al. 2007)



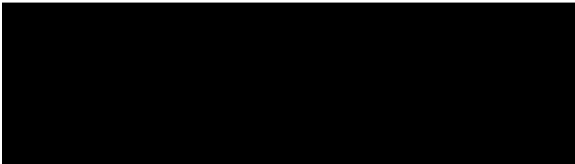


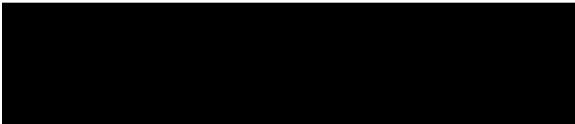






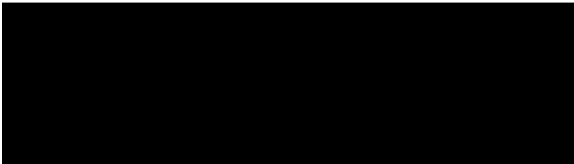
















Kontrolní otázky

- Definice a příčiny acidifikace
- Přírodní a antropogenní zdroje zakyselování
- Principy a mechanismy zakyselování pudy
- Důsledky acidifikace pro lesní ekosystémy
- Rozsah acidifikace pudy v ČR
- Kompenzační opatření

Studijní literatura

- Michal – Ekologická stabilita
- Hruška, Cienciala - Dlouhodobá acidifikace a nutriční degradace lesních pudy – limitující faktor současného lesnictví (viz Dokumentový server)
- Slodický a kol. – Lesnické hospodářství v Jizerských horách
- Kolektiv – Monitoring stavu lesu v ČR
- Černý a kol. - Rajonizace lesních pudy ČR v závislosti na jejich acidifikaci a nutriční degradaci
