

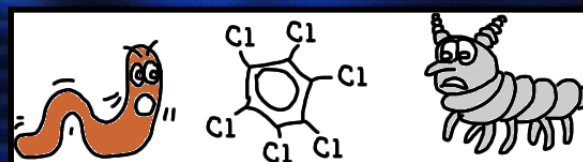


RESEARCH CENTRE

FOR ENVIRONMENTAL CHEMISTRY AND ECOTOXICOLOGY



Půdní ekotoxikologie v centru RECETOX



SOILETOX





RECETOX

= Výzkumné centrum pro chemii životního prostředí a ekotoxikologii

Chemie životního prostředí

Ekotoxikologie

Hodnocení ekologických a humánních rizik

Environmentální informatika a modelování

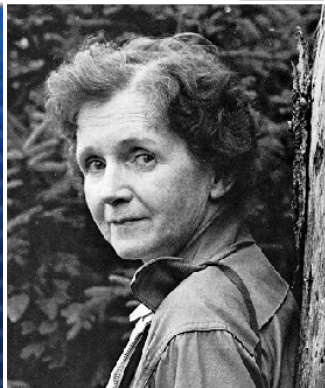
Chemie životního prostředí

- chemické látky v ŽP, zdroje, vstupy
- hladiny, monitoring
- osud, transport, transformace
- analytická chemie polutantů v ŽP
- technologie v CHŽP
- toxikologie
- výzkum procesů
- kumulace kontaminantů v organismech
- výzkum důsledků znečištění

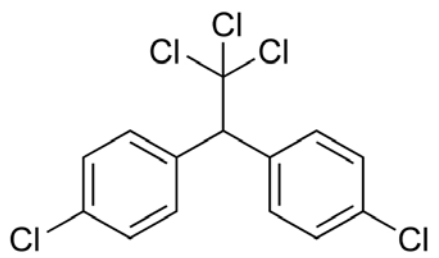
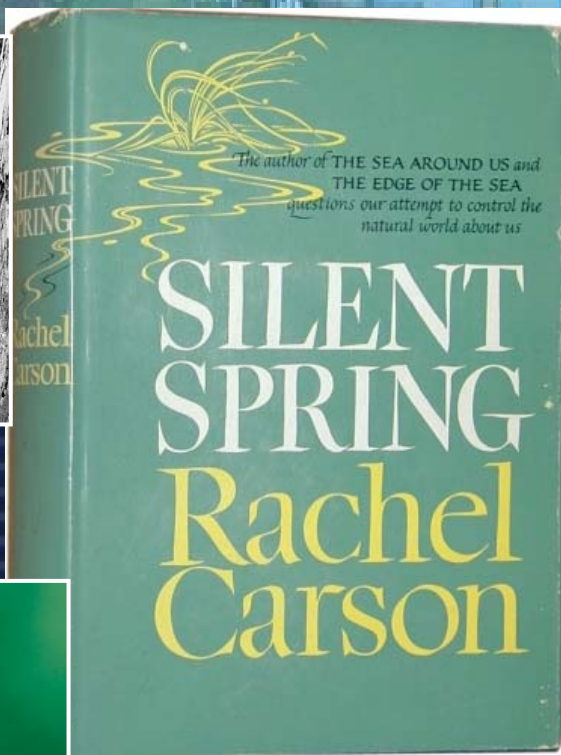
Ekotoxikologie

- efekty kontaminantů v ŽP na živé organismy (od molekul po ekosystém)
- terénní biomonitoring
- laboratorní testy ekotoxicity
- mechanismy účinků – principy
- vztahy kontaminant – organismus
- biodegradace a biotransformace
- vyhodnocování rizik

Počátky ekotoxikologie



1962



"DDT is good for me-e-e!"

The great expectations held for DDT have been realized. During 1946, exhaustive scientific tests have shown that, when properly used, DDT kills a host of destructive insect pests, and is a benefactor of all humanity.

Pennsalt produces DDT and its products in all standard forms and is now one of the country's largest producers of this amazing insecticide. Today, everyone can enjoy added comfort, health and safety through the insect-killing powers of Pennsalt DDT products . . . and DDT is only one of Pennsalt's many chemical products which benefit industry, farm and home.

GOOD FOR STEERS—Beef grows meatier nowadays . . . for it's a scientific fact that—compared to untreated cattle—beef steers gain up to 50 pounds extra when protected from horn flies and many other pests with DDT insecticides.

GOOD FOR THE HOME—helps to make healthier, more comfortable homes . . . protects your family from dangerous insect pests. Use Knox-Out DDT Powders and Sprays as directed . . . then watch the bugs "bite the dust"!

GOOD FOR DAIRIES—Up to 20% more milk . . . more butter . . . more cheese . . . tests prove greater milk production when dairy cows are protected from the annoyance of many insects with DDT insecticides like Knox-Out Stock and Barn Spray.

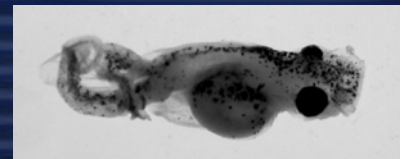
GOOD FOR FRUITS—Bigger apples, juicier fruits that are free from unsightly worms . . . all benefits resulting from DDT dusts and sprays.

GOOD FOR ROW CROPS—25 more barrels of potatoes per acre . . . actual DDT tests have shown crop increases like this! DDT dusts and sprays help truck farmers pass these gains along to you.

KNOX-OUT FOR INDUSTRY—Food processing plants, laundries, dry cleaning plants, hotels . . . dozens of industries gain effective bug control, more pleasant work conditions with Pennsalt DDT products.

PENN SALT
CHEMICALS
57 Years' Service to Industry • Farm • Home
PENNSYLVANIA SALT MANUFACTURING COMPANY
WIDENER BUILDING, PHILADELPHIA 7, PA.

- Snížení evidentních projevů toxicity ještě neznamená, že chemikálie v prostředí nepůsobí problémy
- NAOPAK, z hlediska ekosystému mohou být dopady chronické mnohem vážnější



Příklad:



Akutní efekt havárie na dospělé citlivého druhu ryb

Pomalé vymizení celé funkční skupiny (např. predátorů)

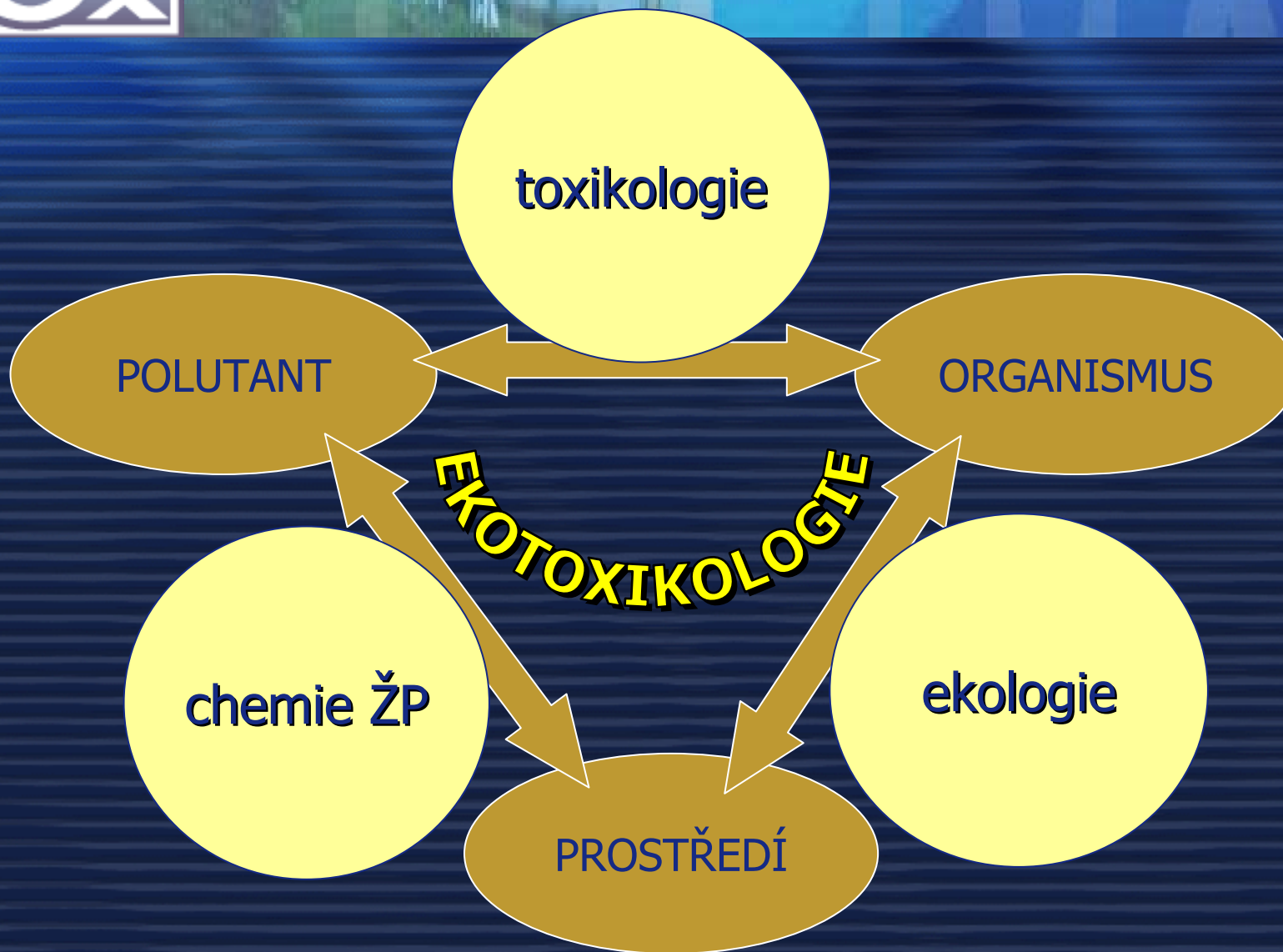
„**VĚDA**, jejímž cílem je poznávání **toxických účinků v přírodě**, u přírodních organismů, zejména důsledků působení toxikantů **u populací a společenstev**“

Truhaut, 1979; Moriatry, 1988

Praktický dopad:

Ekotoxikologie usiluje o využití získaných poznatků pro **racionální** ochranu živých složek ekosystémů před chemickým (toxickým) znečištěním

Schéma ekotoxikologie





- **Metody pozorovací**

- poznat kauzalitu změn v přírodě vlivem kontaminace
- (bio)monitorovací výzkumy, často ekologické metody
- retrospektivní, dlouhodobé

- **Metody experimentální**



- prediktivní – včas varovat
- laboratorní, mikrokosmy až polní pokusy
- různé úrovně (*in vitro*, organismy, populace)
- testy chemikálií či komplexních vzorků ŽP



- Chemické látky – nové a existující
- Biocidy – pesticidy, přípravky na ochranu rostlin
- Odpady – kaly ČOV, sedimenty, popílký, dřevoštěpka apod.
- Kontaminované lokality – remediacce, sanace
- Hnojiva a další materiály



Studium ekotoxikologie v ČR



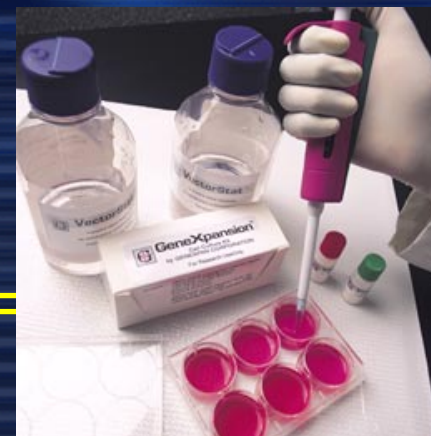
- Bakalářské
 - **Ob.Biol, směr Ekotoxikologie**
 - Chemie
- Magisterské
 - **Ob.Biol, směr Ekotoxikologie**
 - Chemie životního prostředí
- Doktorské
 - Chemie životního prostředí
 - **Ekotoxikologie (nově od 2007)**





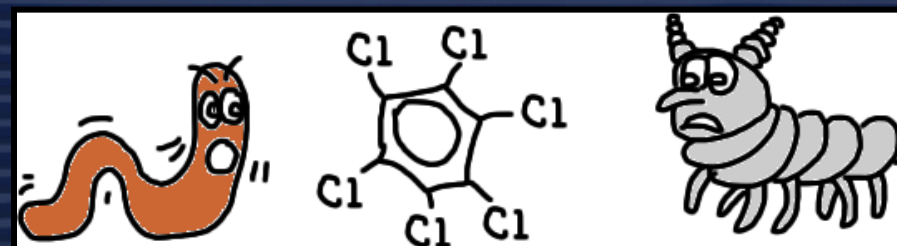


- Buněčná a biochemická ekotoxikologie a genotoxikologie

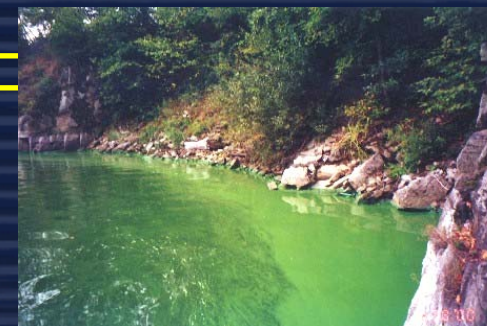


- Experimentální akvatická ekotoxikologie

- Experimentální ekotoxikologie půdy



- Centrum pro cyanobakterie a jejich toxiny

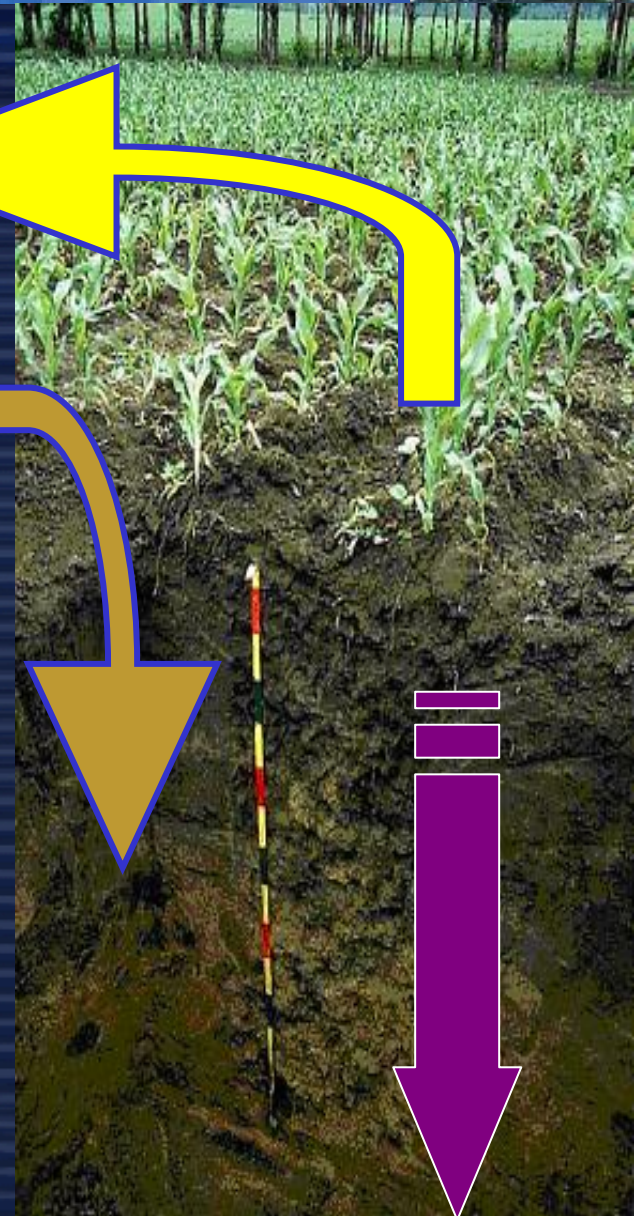


PROČ PŮDA ????????

- Složka přírody, krajiny
- Substrát pro růst rostlin, nadána úrodností - produkční schopnosti půdy
- Základní článek potravního řetězce a cyklů prvků a látek v terestrických ekosystémech
 - 1) vstup látek (i cizorodých do potravních řetězců)
 - 2) dekompoziční procesy v půdě
- Filtrační a čistící prostředí - interakce s atmosférou a hydrosférou

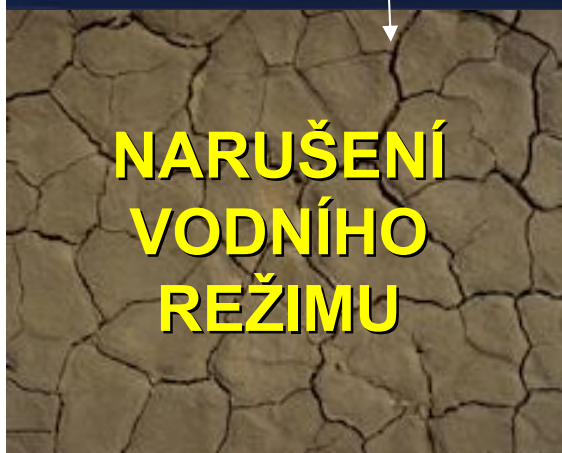


**NUTNOST UDRŽENÍ PŮDNÍ
KVALITY A ZDRAVÍ**





Půda v ohrožení

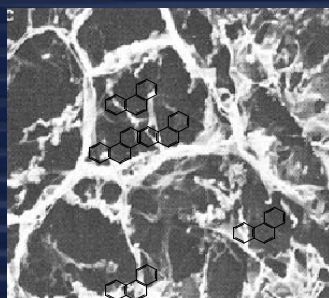




KONTAMINACE PŮD
(zdroje, hladiny apod.)



OSUD
KONTAMINANTŮ
V PŮDÁCH



EFEKTY NA PŮDNÍ
ORGANISMY (ekologie,
toxikologie apod.)



ZHODNOCENÍ

☺ a ☹

PRO PŮDU
JAKO CELEK





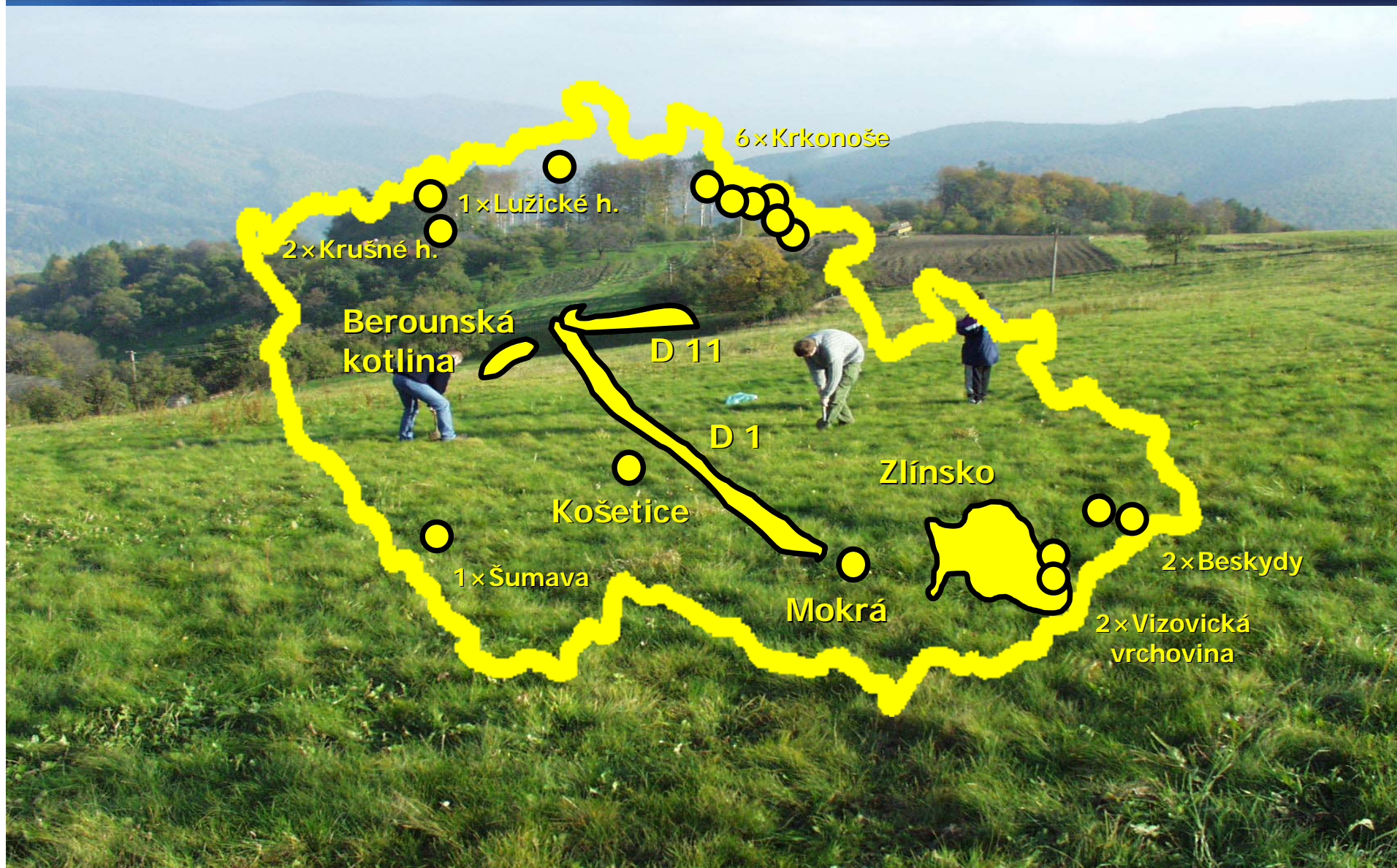
RESEARCH CENTRE

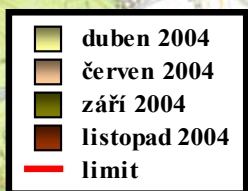
FOR ENVIRONMENTAL CHEMISTRY AND ECOTOXICOLOGY

Studie v reálných ekosystémech

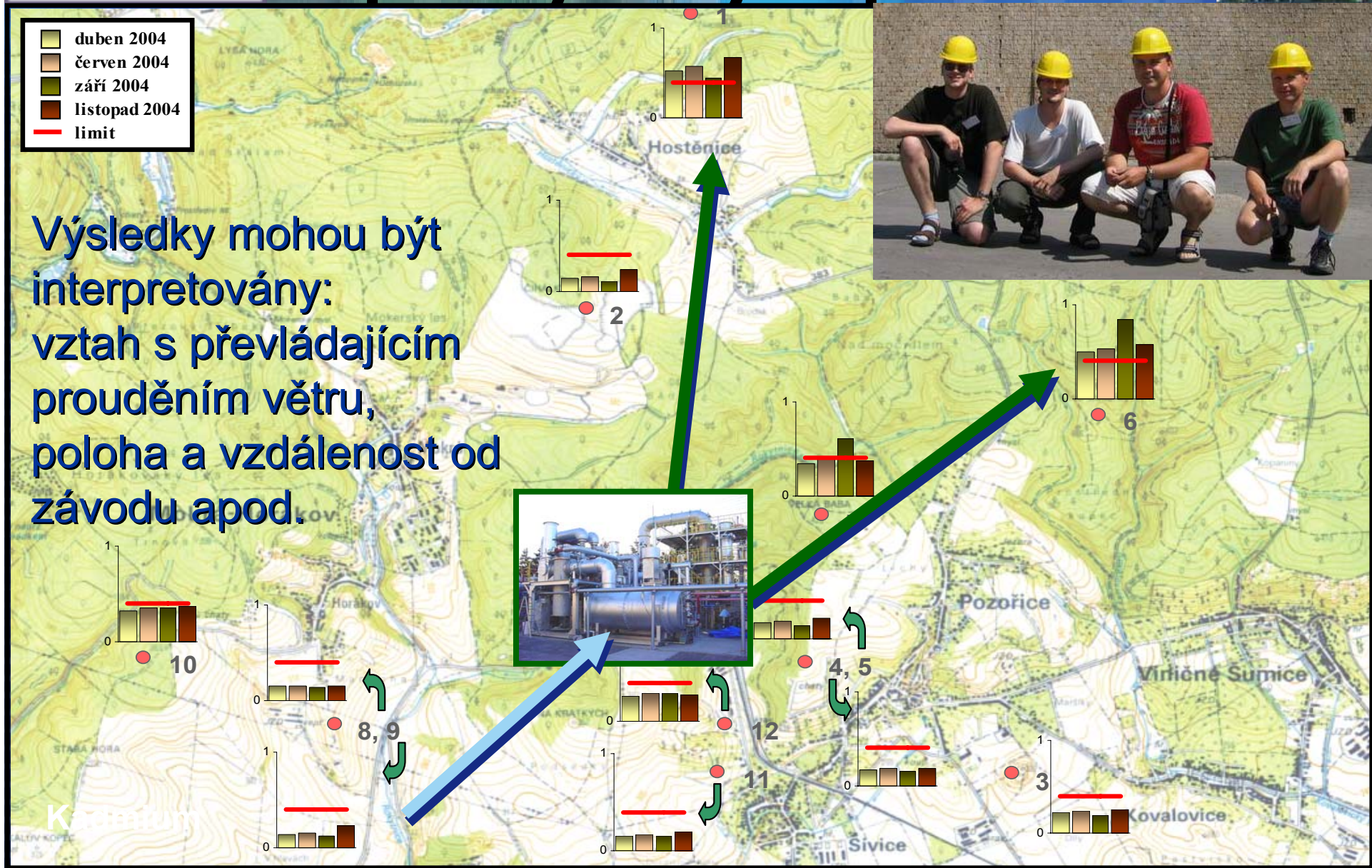


Rozsáhlá síť lokalit



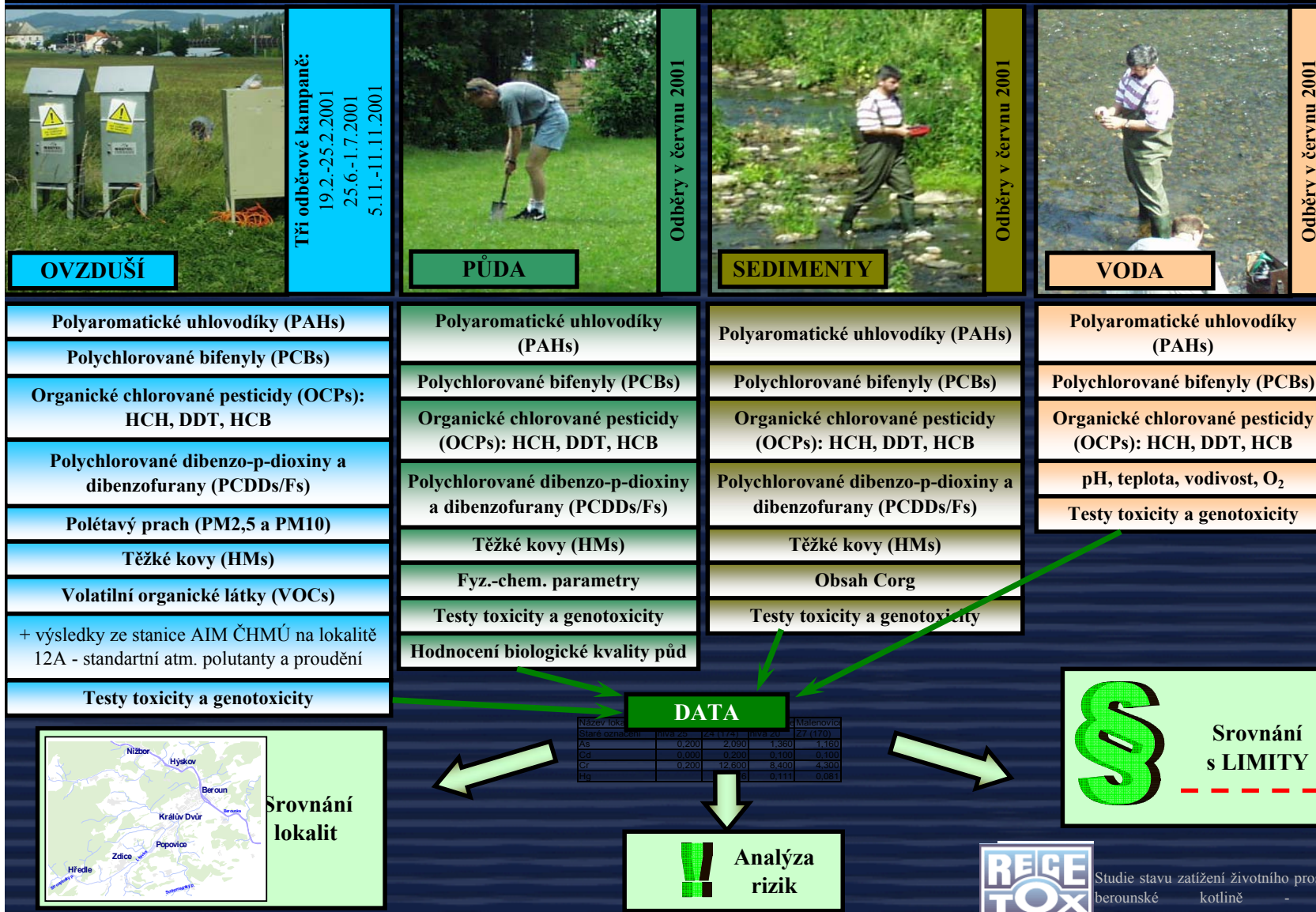


Výsledky mohou být interpretovány: vztah s převládajícím prouděním větru, poloha a vzdálenost od závodu apod.





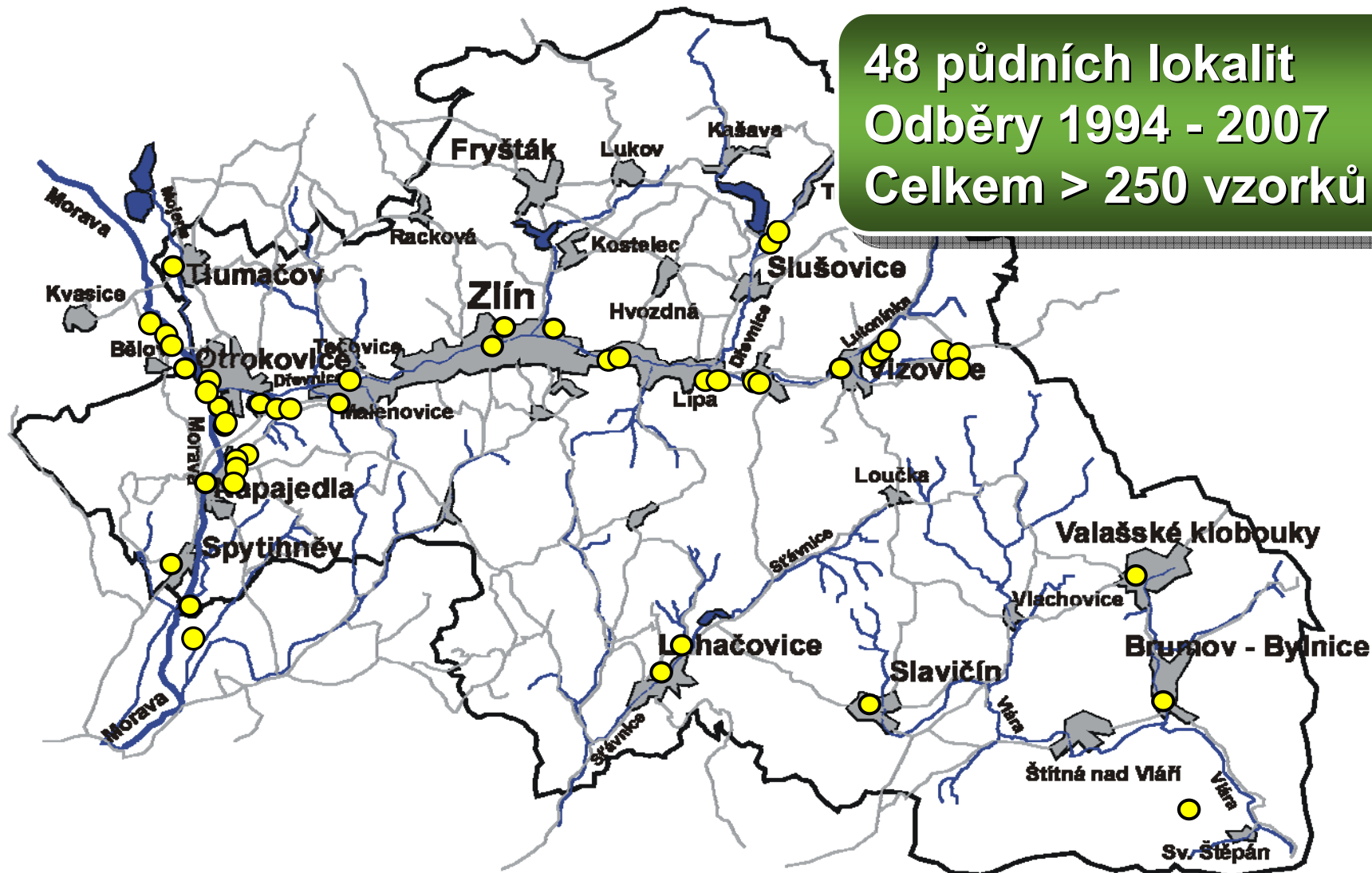
Obr 1-1. Schéma studie zatížení životního prostředí v berounské kotlině - 2001.



Experimentální oblast Zlínsko



48 půdních lokalit
 Odběry 1994 - 2007
 Celkem > 250 vzorků

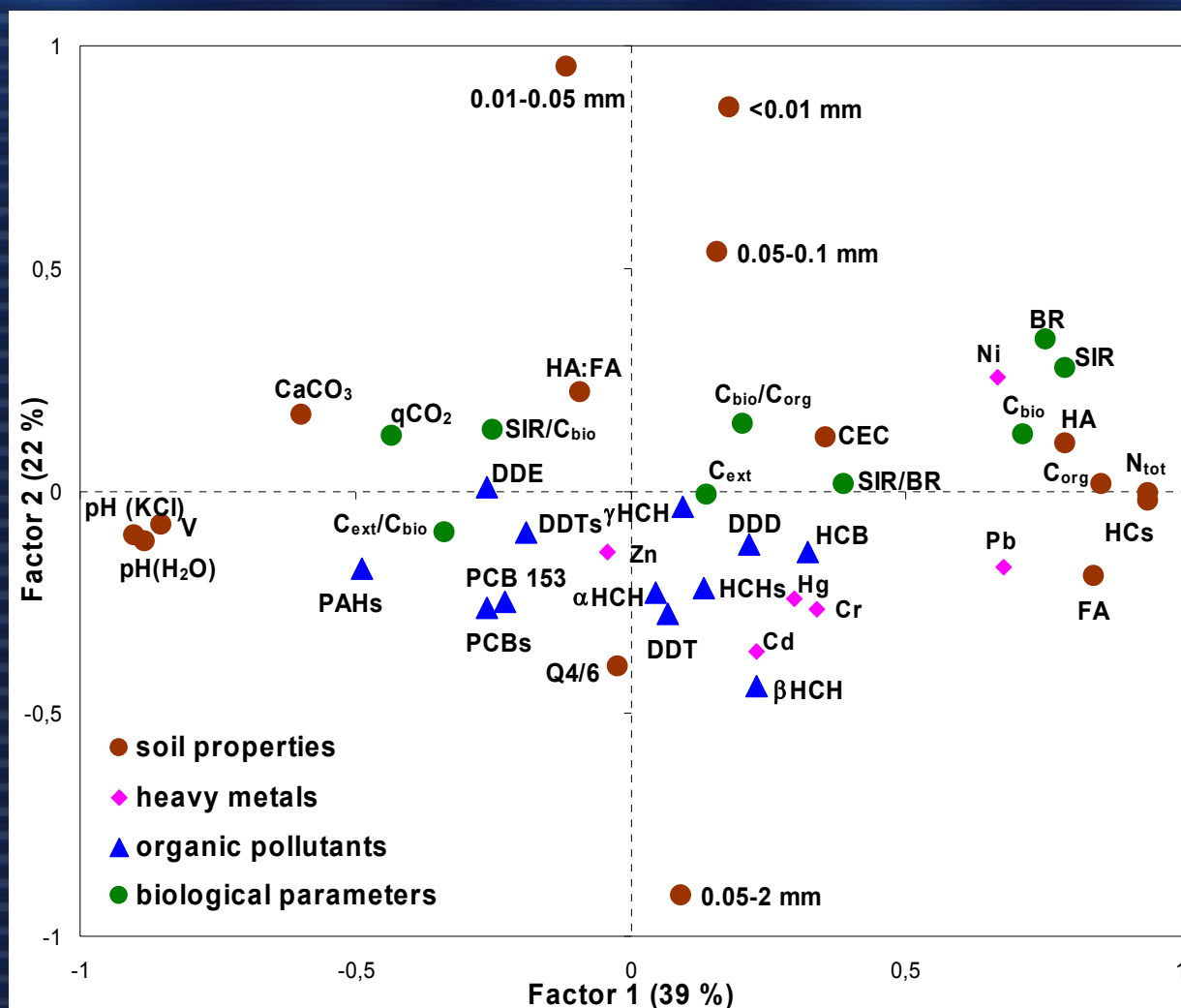




Příklad faktoriální analýzy s rotací varimax a log transformací dat

PCA of the relationships:

- soil organic matter (C_{org}, N_{tot}, HCs, HA, FA), pH and CEC explained the most variability among sites (39%)
- second most important part of variability (22%) is driven by the soil particles
- microbial parameters (C_{bio}, BR, SIR) apparently correlated with soil organic matter
- heavy metals (Ni, Pb) surprisingly correlated to microbial parameters





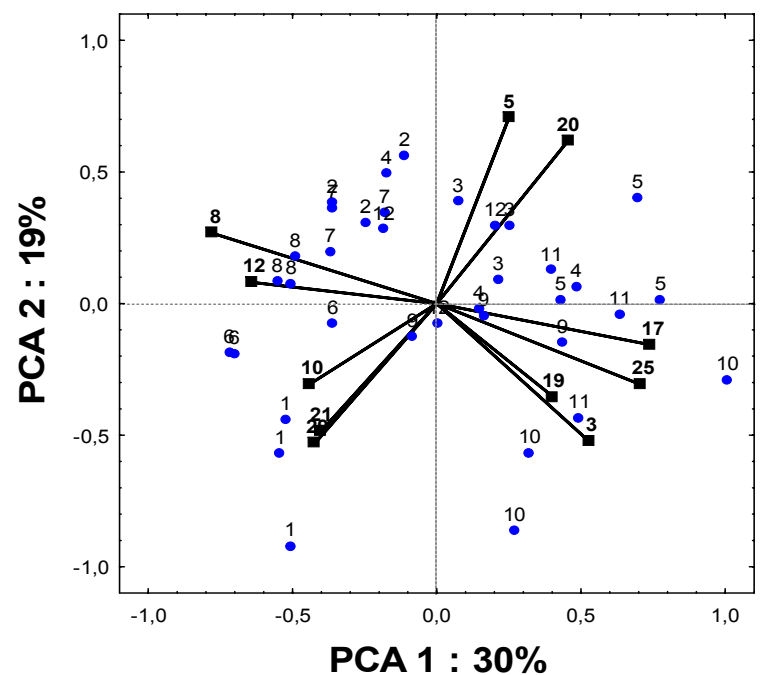
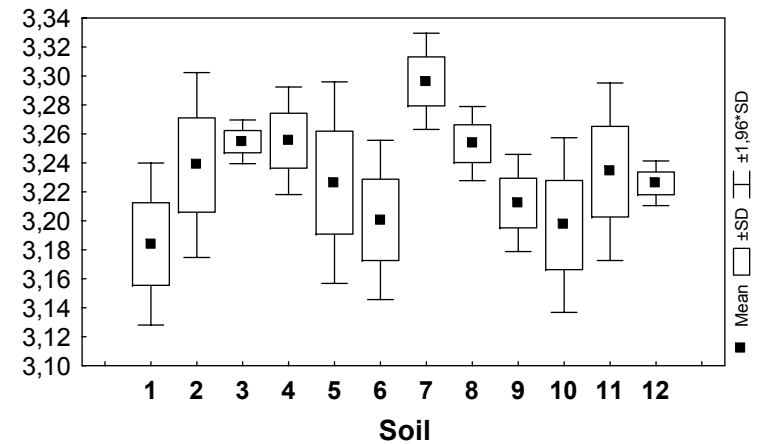
Hodnocení diverzity



BIOLOG



S-W index for TA





RESEARCH CENTRE

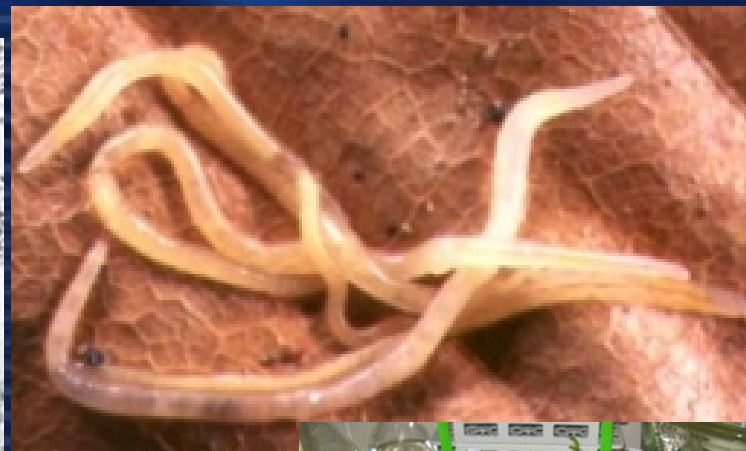
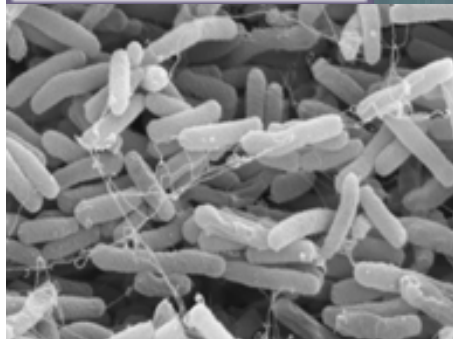
FOR ENVIRONMENTAL CHEMISTRY AND ECOTOXICOLOGY

Laboratorní výzkum

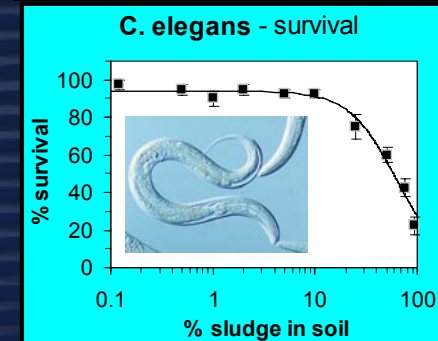
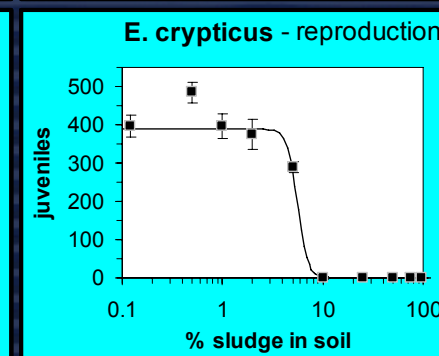
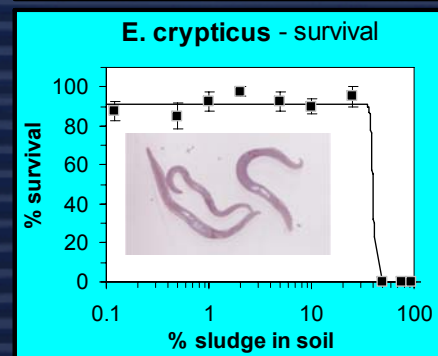
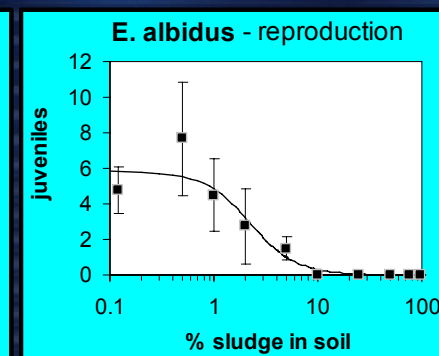
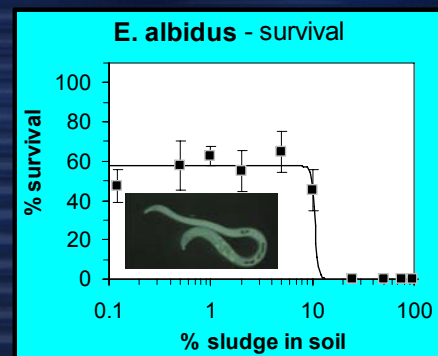
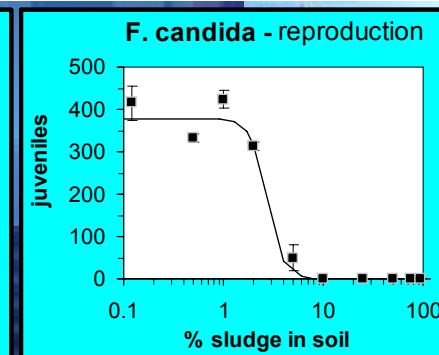
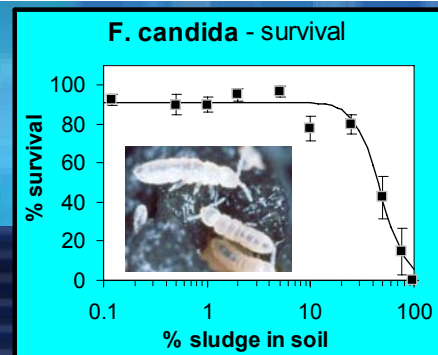
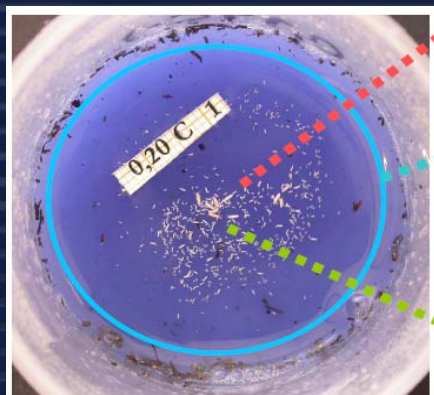




Testy ekotoxicity v půdě



- Folsomia candida***
 ISO 11267 (1999)
- Enchytraeus albidus***
 ISO/CD 16387 (2001)
- Enchytraeus crypticus***
 ASTM (E 2172-01)
- Caenorhabditis elegans***
 ISO/CD 16387 (2001)

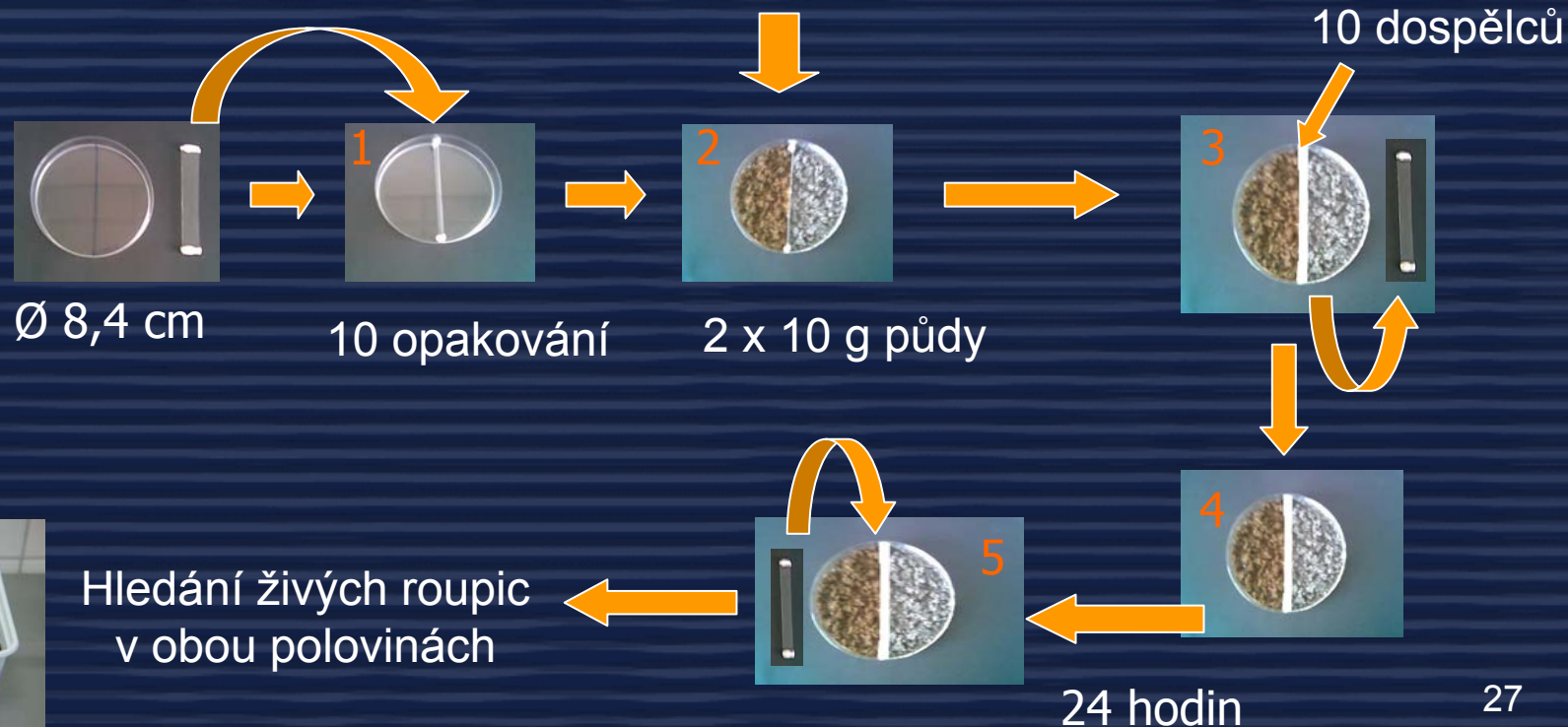
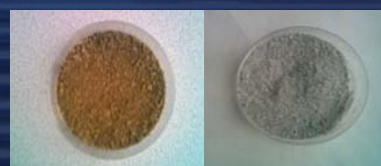




otevřená oblast
využití
alternativních testů



odpad umělé půda





RESEARCH CENTRE

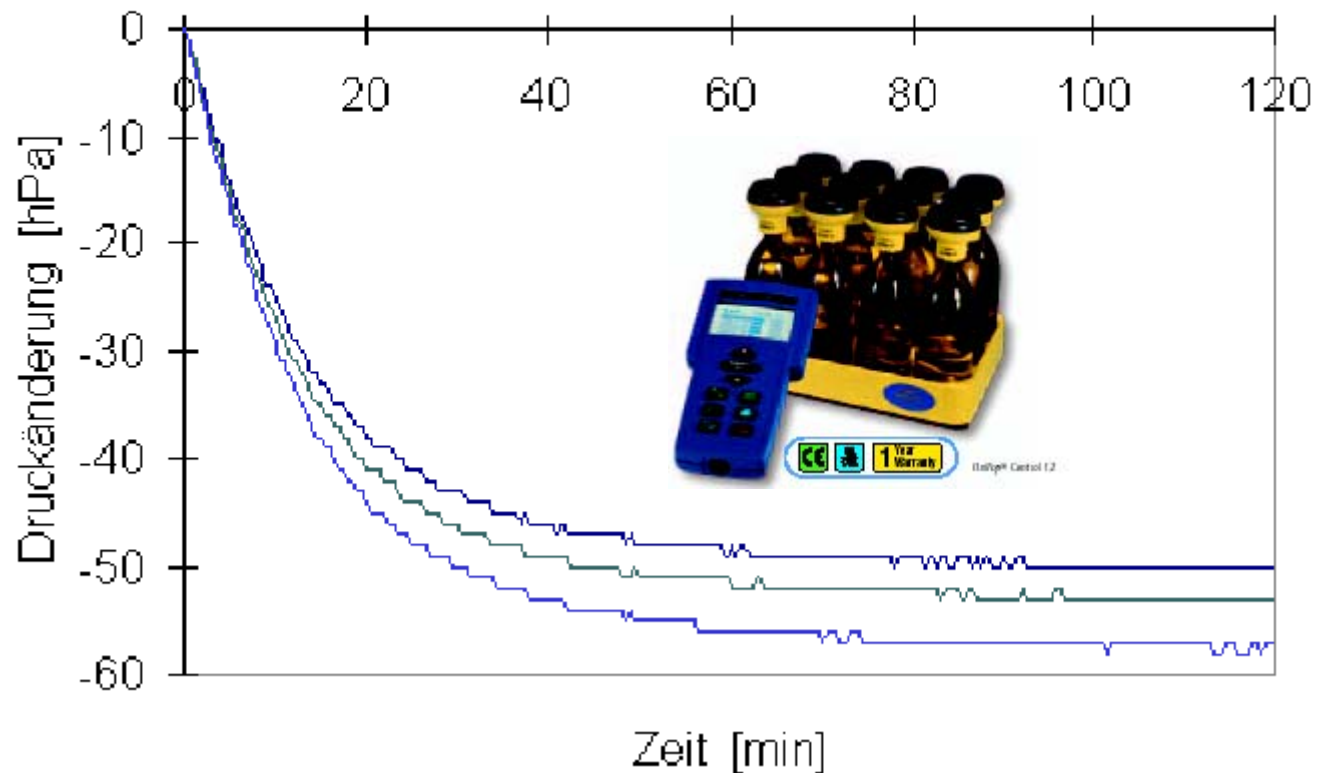
OxiTop respirometrie püüd

FOR THE STUDY OF MICROBIAL METABOLISM AND CELL BIOLOGY

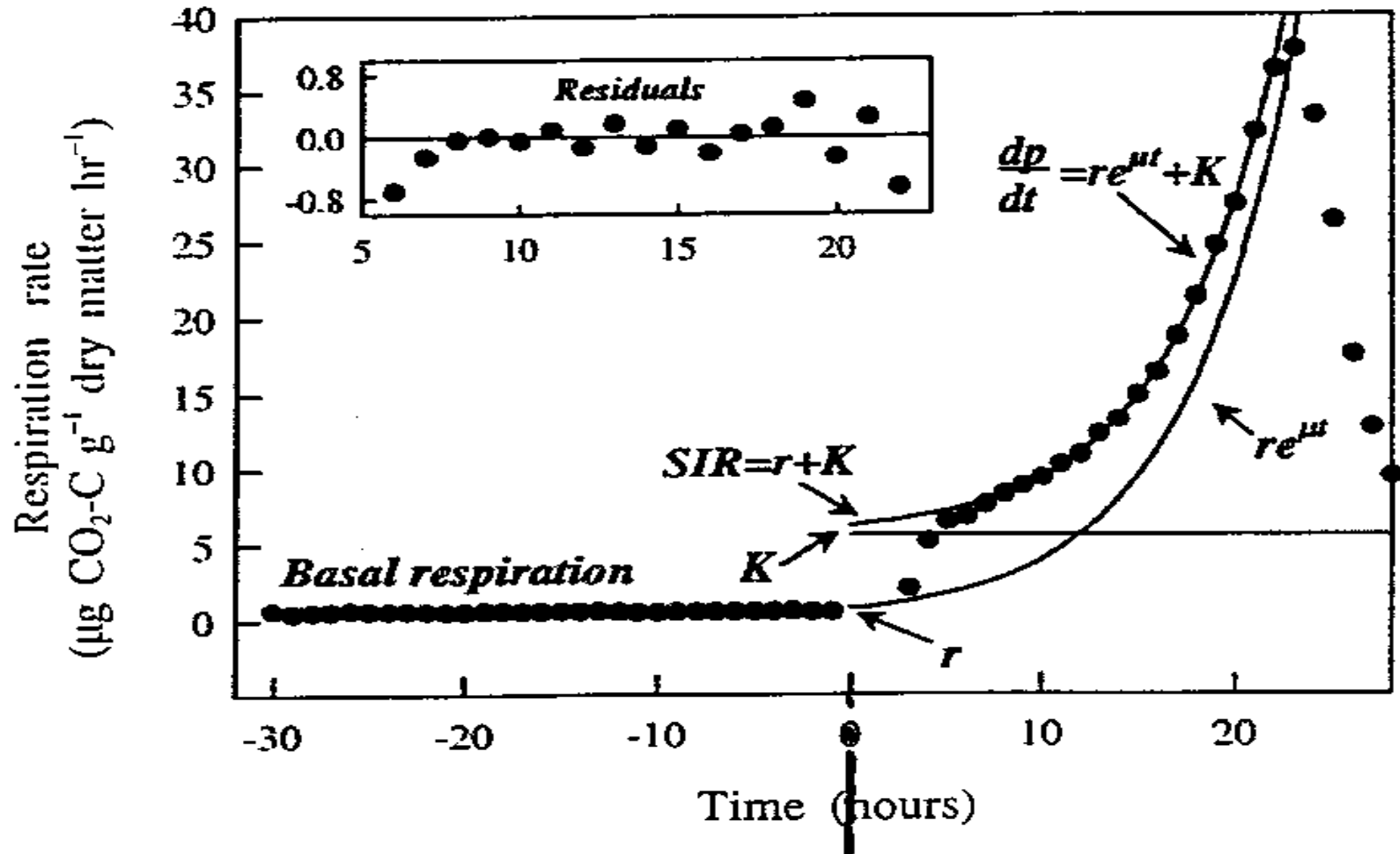


Example of application using OxiTop measuring units

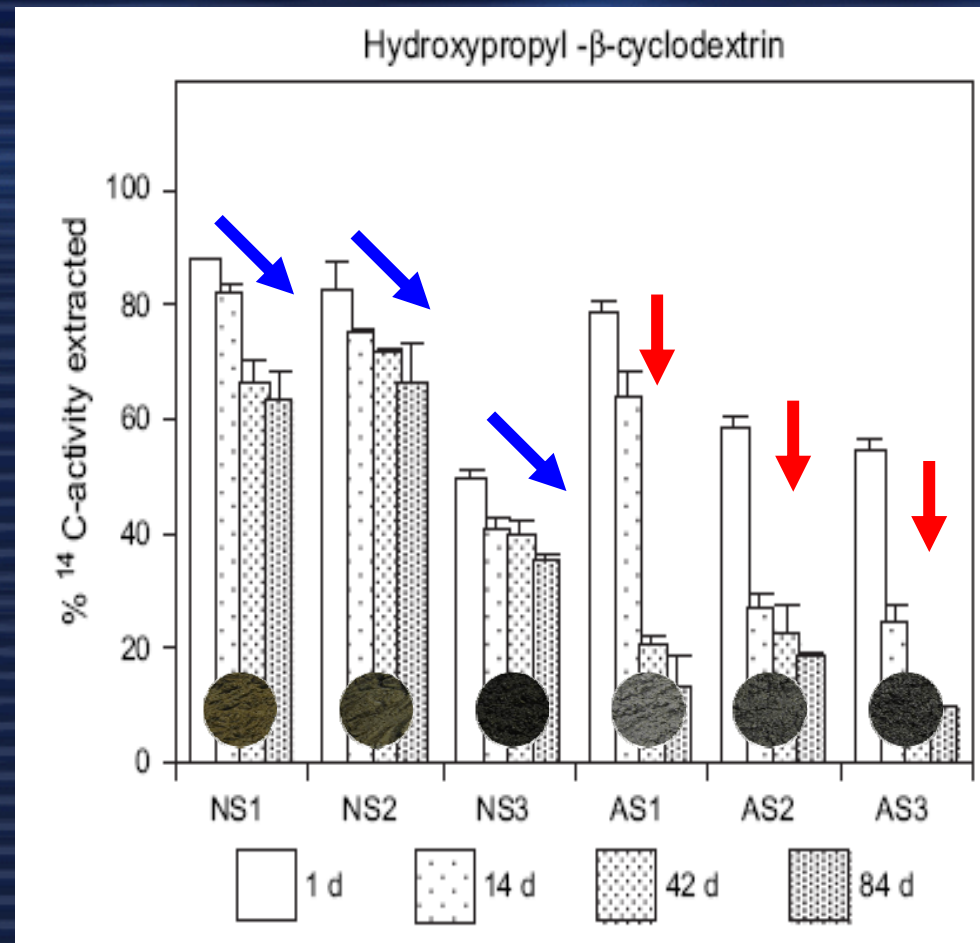
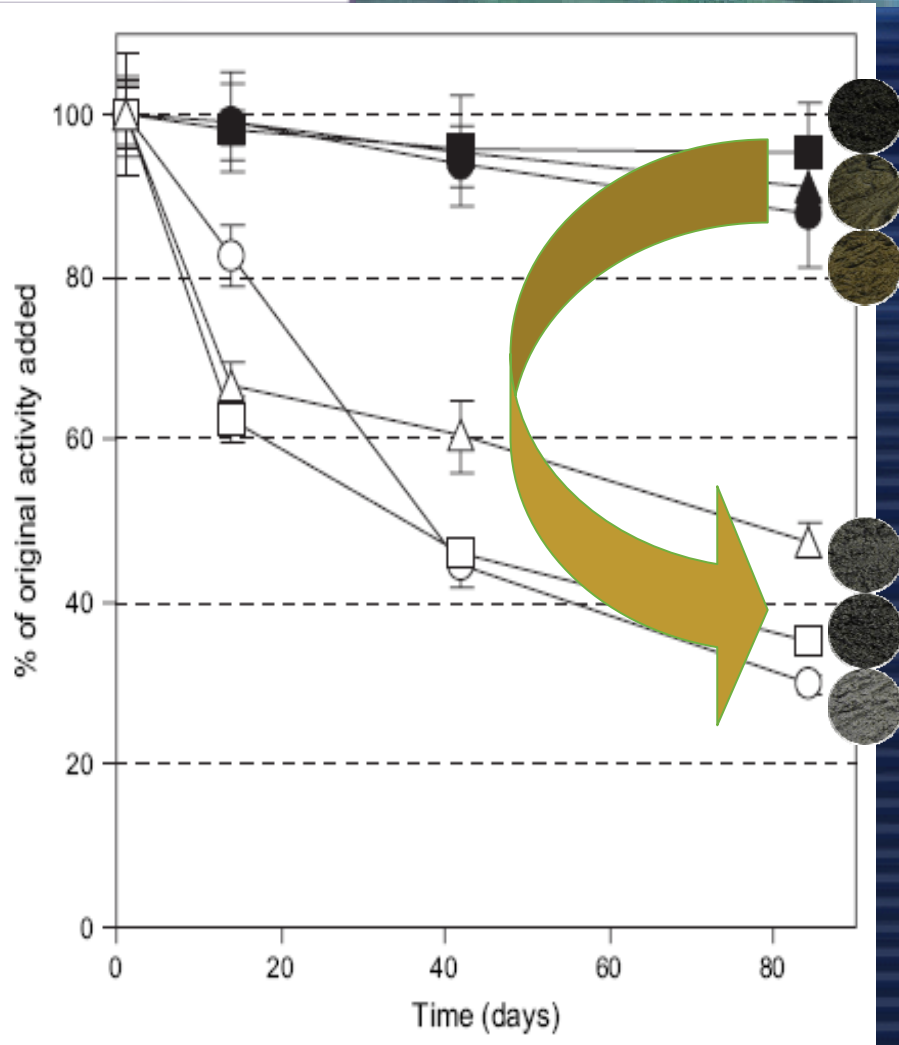
Absorption von CO_2 in in 50 mL NaOH (1 mol/L)
im 1L Reaktionsgefäß



Kinetika SIR - r a K strategie



Persistence and extractability of pollutants



Hofman, Rhodes, Semple, 2008: Fate and behaviour of phenanthrene in the natural and artificial soils. *Env Poll* 152, 468-475