



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



Studium Ekotoxikologie na PŘF MU v Brně

Základní informace

www.recetox.muni.cz

www.recetox-education.cz

Bi0005 Úvod do studia speciální biologie

Podzimní semestr 2014

(1)

Co je to ekotoxikologie ?

Životní prostředí

- Životní prostředí člověka
- Ekosystémy, krajina, biosféra



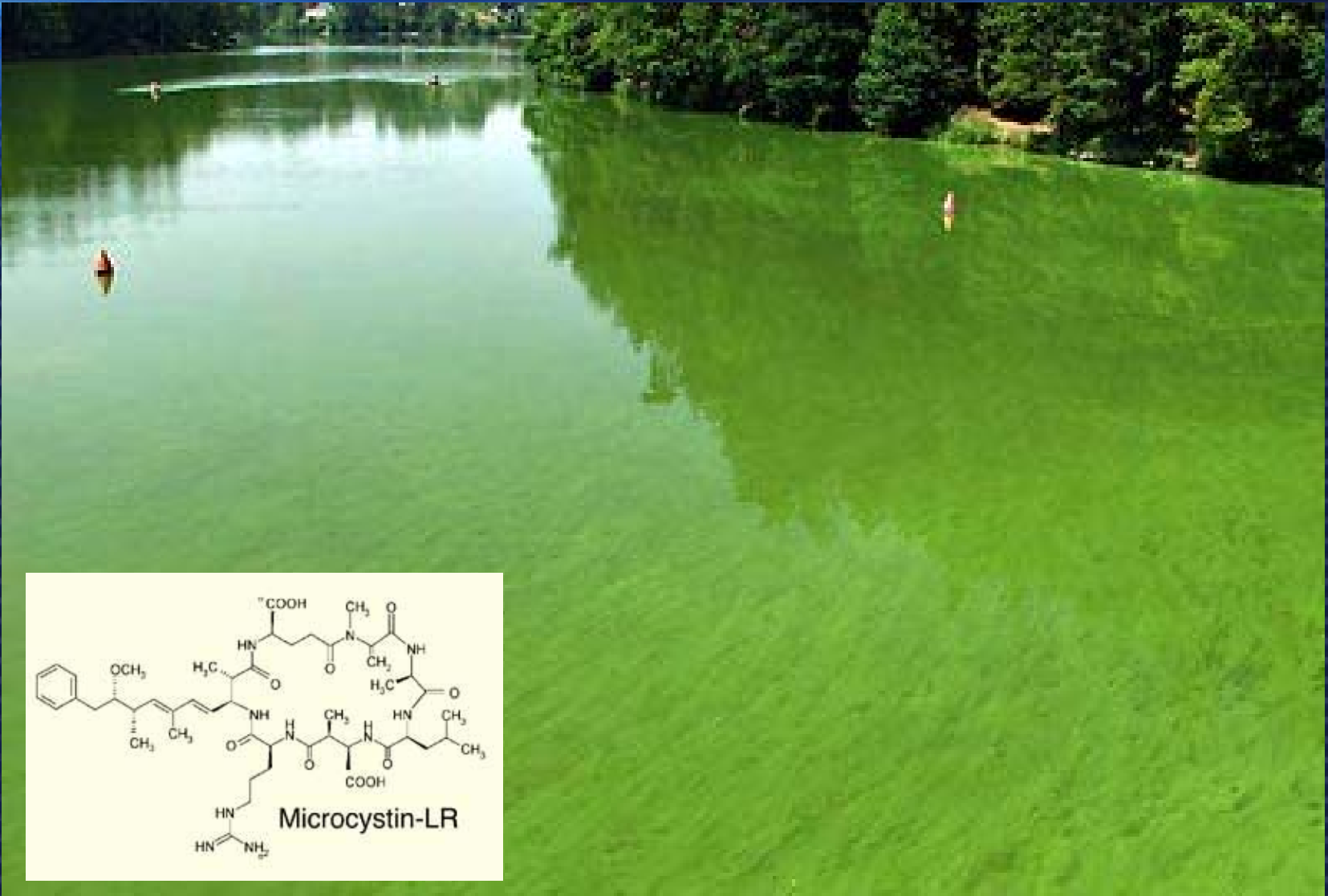
Problémy v životním prostředí



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



Problémy v životním prostředí

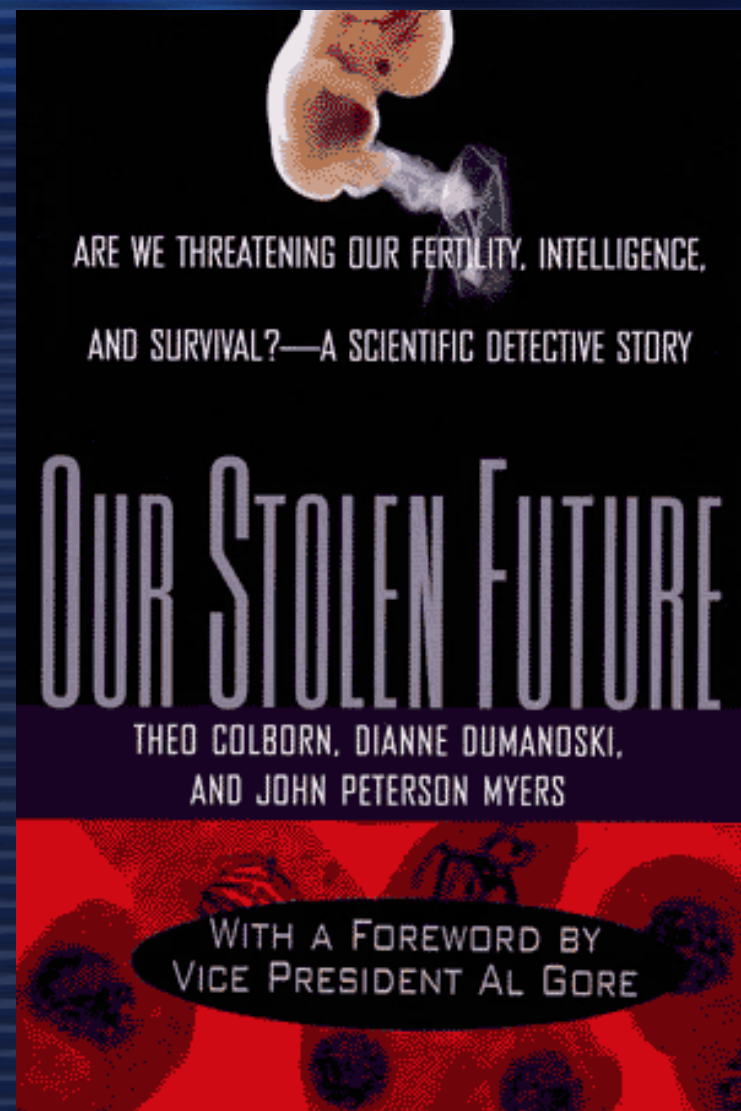
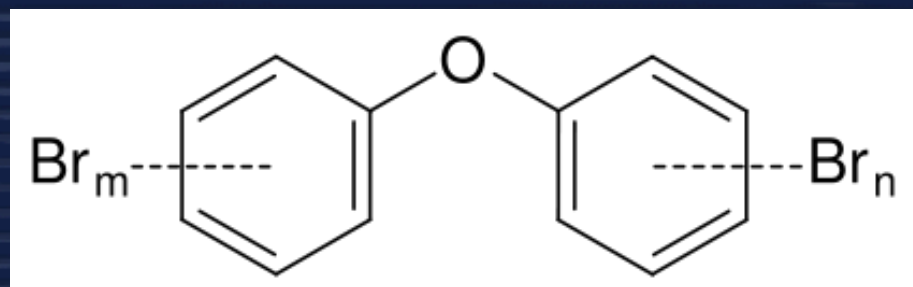


Zájem o toxické látky v ŽP ?

Člověk !

Příklad:

Laboratorní zvířata exponovaná prenatálně jedinou nízkou dávkou bromovaných retardantů byly po narození hyperaktivní a měly nižší počty spermií ...



Published online: 21 October 2005; | doi:10.1038/news051017-16

Pollution makes for more girls

The stress of dirty air skews sex ratios in Sao Paulo.

Erika Check

Toxic fumes favour the fairer sex, a group of researchers in Brazil has found.

Jorge Hallak and his team at the University of Sao Paulo turned up the surprising result by studying babies born in their city. They divided the metropolis of 17 million people into areas of low, medium and high air pollution, using test results from air-quality monitoring stations. They then studied birth registries of children born from 2001 to 2003.

The team found that 48.3% of babies were female in the least polluted areas, but 49.3% were female in the dirtiest parts of town.

After measuring the ratio of boys to girls born in all the areas, they calculated that 1,180 more babies would have been boys in the polluted areas if they had the same sex ratios as the cleaner areas. The team reported their findings on 17 October at the American



Babies born in highly polluted areas are more likely to be girls.

© Alamy

Toxické látky v ŽP ?



Ekotoxikologie – výzkum příčin a následků

"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, meats more readily . . . 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 **kill** 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 FRUITS—Bigger apples, juicier fruits that are free from unsightly worms . . . all benefits resulting from DDT dusts and sprays.

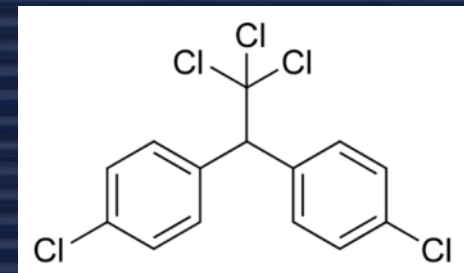
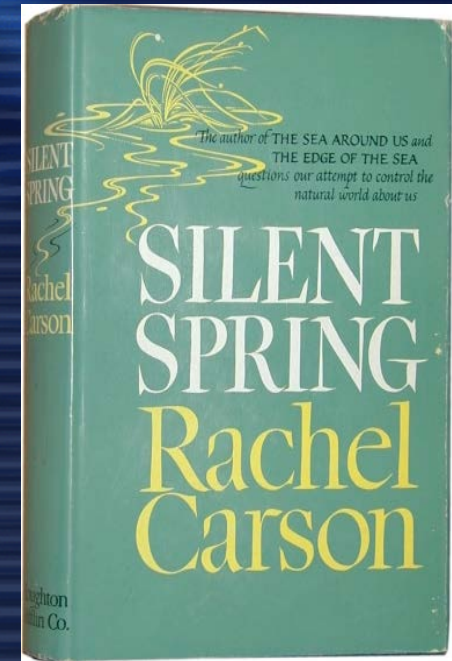
GOOD FOR DAIRIES—Up to 20% more **kill** milk . . . more butter . . . more cheese . . . traits prove greater milk production when dairy cows are protected from the annoyance of many insects with DDT insecticides like **Knox-Out Stock and Barn Spray**.

GOOD FOR 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.

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

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

1962

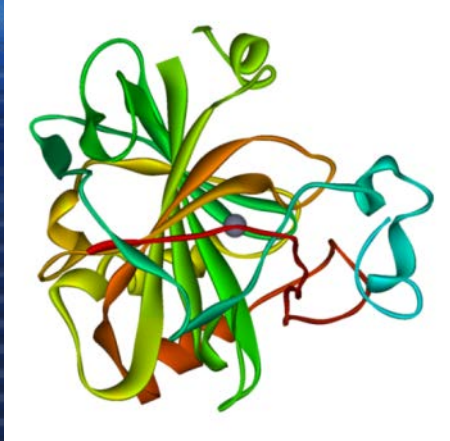


Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí

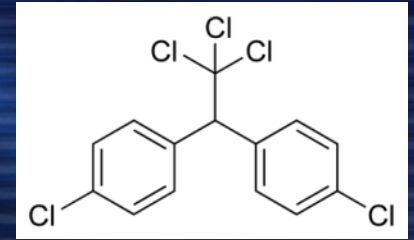


Ekotoxikologie – výzkum příčin a následků

Bitman et al. *Science* 1970, 168(3931): 594

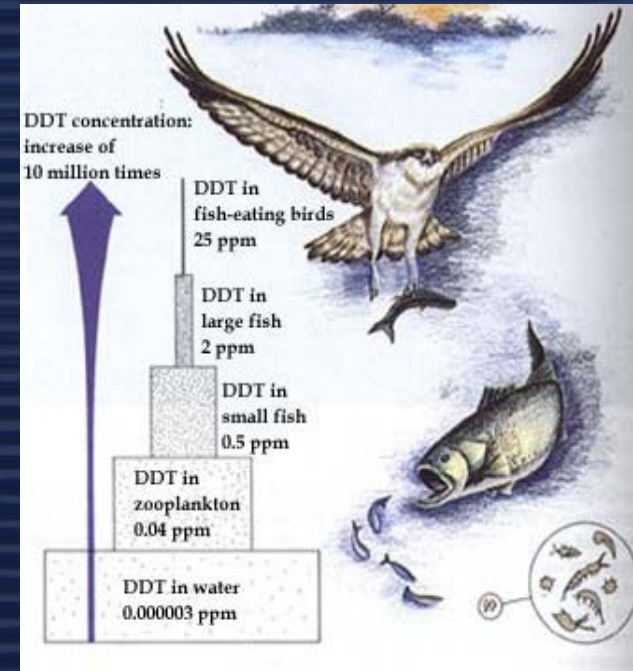


Biochemie:
ptačí karbonátdehydratáza



In situ: bioakumulace
-> úbytek populací ptáků

In vivo: měknutí vajíček



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí

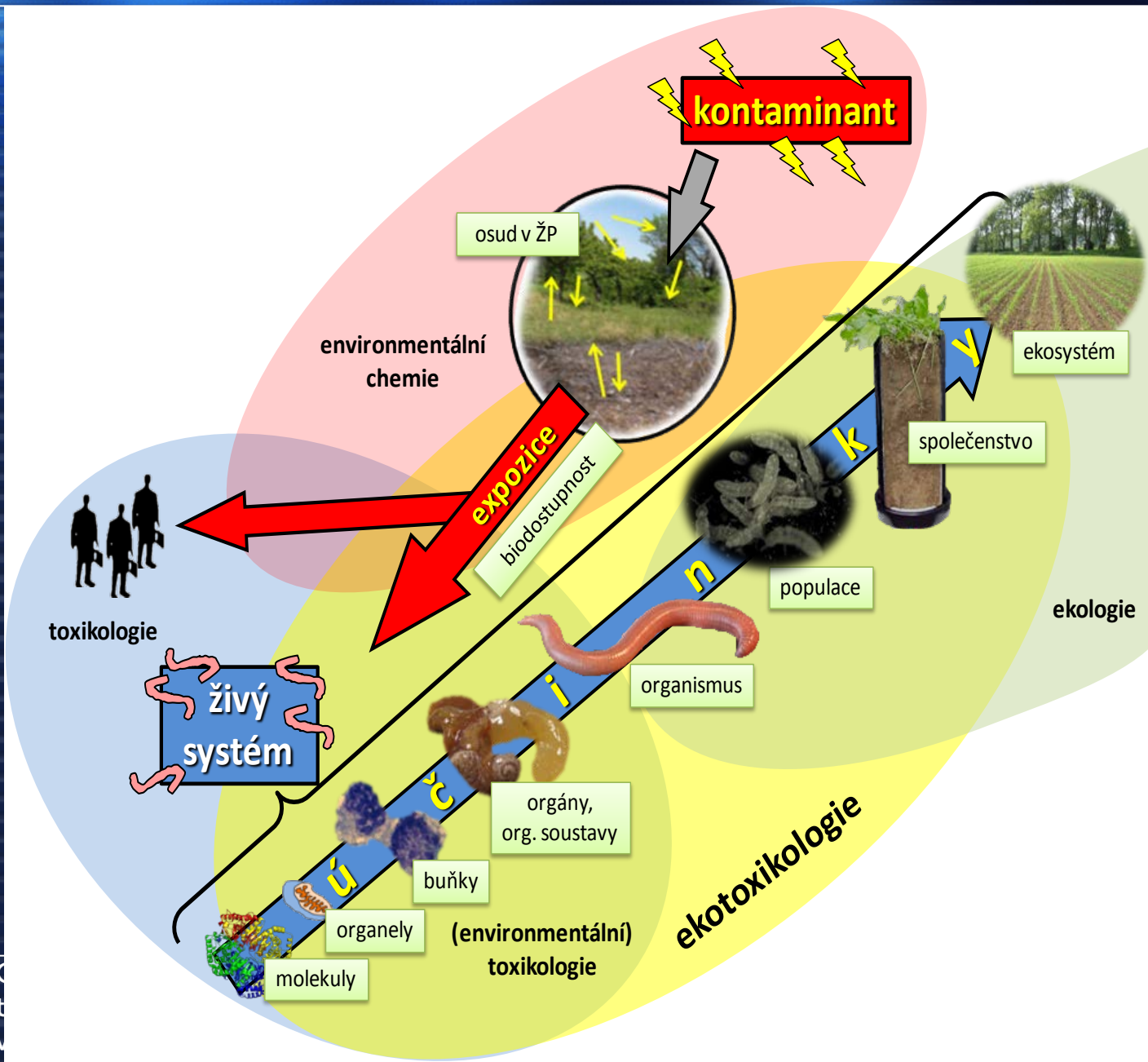


Ekotoxikologie

Věda na průniku **ekologie a toxikologie** studující a hodnotící **přímé i nepřímé účinky** přírodních i uměle vytvořených **škodlivých chemických látek** a případně dalších **stresorů** na **živočichy (kromě člověka), rostliny a mikroorganismy** na všech **úrovních biologické organizace.**



Ekotoxikologie



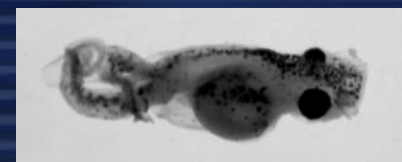
Ekotoxikologie dnes

- 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)



Ekotoxikologie dnes

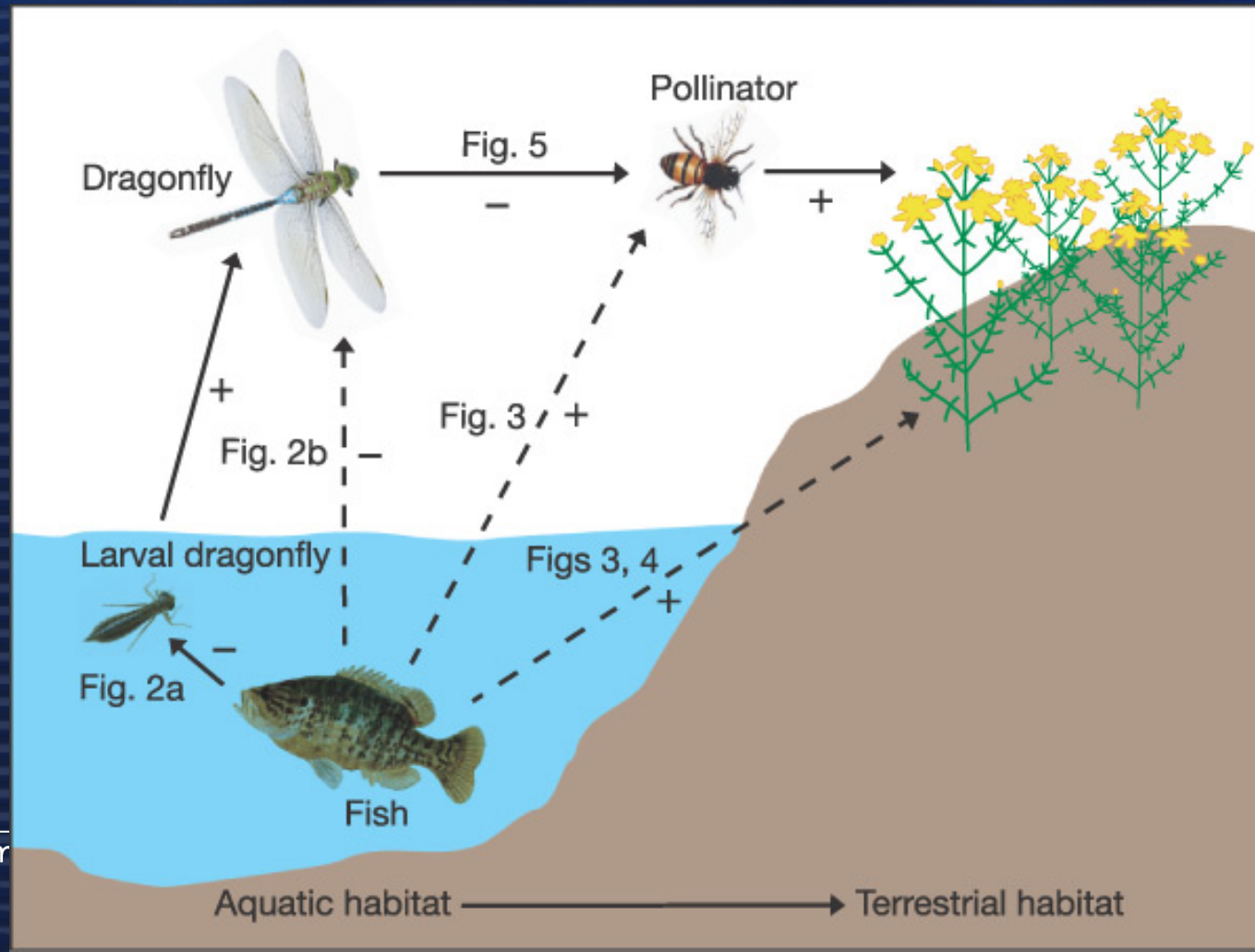


Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



Ekotoxikologie vs ekologie

- Klíčové druhy
- Klíčové funkce v ekosystému – RYBY: kontrolují úrodnost polí



Knight et al.,
NATURE (2005)
437: 880



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí

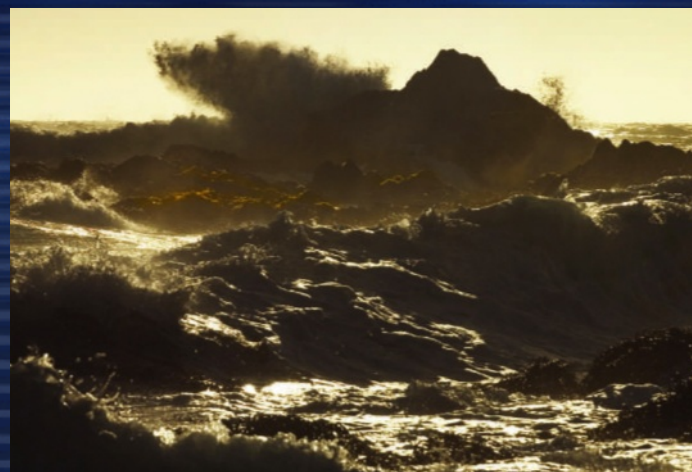
Ekotoxikologie vs globální změny

- Dopady – dříve netušené, příklad:

Promíchávání oceánů

-> fungování zeměkoule

[Nature 447, p.522, May 31, 2007]



Mořský život přispívá cca 50% k mechanické energii nutné k promíchávání oceánů !

[Dewar, Marine Res 64:541 (2006)]

[Katija a Dabiri, Nature 460:624 (2009)]



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



Chemikálie v prostředí

Chemikálie v organismu
biomonitoring

Hladiny, osud, procesy

Biodostupnost

Toxikokinetika

Biotransformace, bioaktivace, metabolismus, vylučování ...

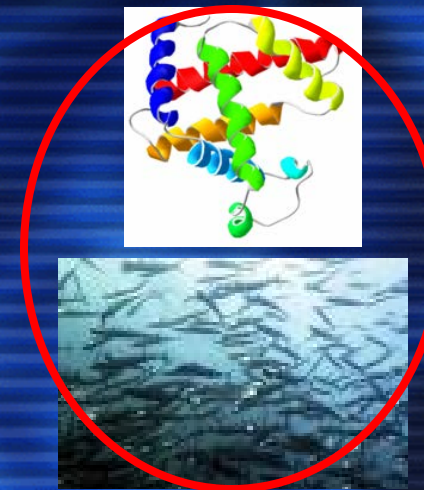
Cílové místo

“Efekt”

“Expozice”

akutní

chronická



(2)

Studium

**Obecná biologie -
ekotoxikologie**

Ekotoxikologie v Centru RECETOX

Výzkum

- Molekulární a biochemická toxikologie
- Ekotoxikologie vodních ekosystémů
- Půdní ekotoxikologie
- Cyanobakterie a jejich toxiny

Výuka

Bc., Mgr., Ph.D. - Ekotoxikologie



Ekotoxikologie - bakalář

- Obecná ekotoxikologie
- Ekotoxikologické biotesty
- Ekotoxikologie mikroorganismů
- Chemie životního prostředí II – složky ŽP
- Chemie životního prostředí III - polutanty

Bakalář (OBECNÉ) BIOLOGIE

... specializace EKOTOXIKOLOGIE



Státnice bakalář

- Obecná biologie
- Základy ekotoxikologie a chemie životního prostředí



Ekotoxikologie - magistr

- Akvatická ekotoxikologie
- Půdní ekotoxikologie
- Biomarkery a mechanismy toxicity
- Ekotoxikologie terestrických ekosystémů
- Speciální toxikologie
- Genotoxicita a karcinogeneze
- Analytická chemie ŽP
- Environmentální procesy
- Hodnocení rizik, EIA atd
- Velký výběr nových „aplikačních“ kurzů



Státnice - magistr

- Ekotoxikologie
- Chemie životního prostředí



Terénní cvičení Košetice



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí

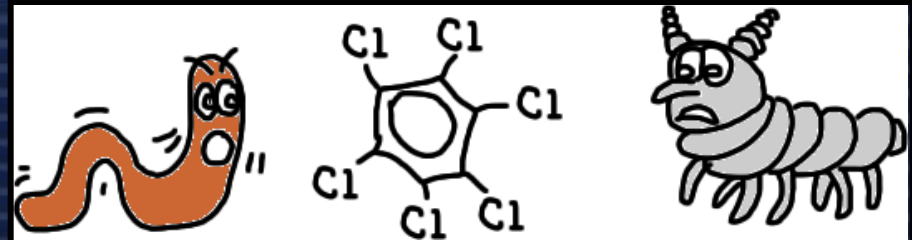


Výzkum a studentské projekty

- Buněčná a biochemická ekotoxikologie a genotoxikologie



- Experimentální akvatická ekotoxikologie
- Experimentální ekotoxikologie půdy



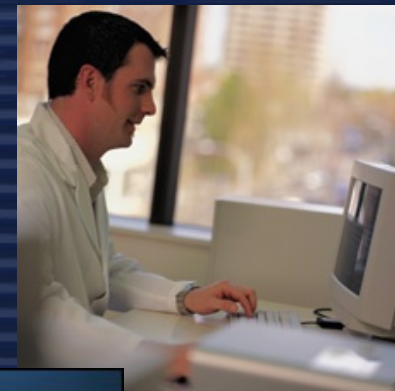
- Hodnocení kontaminace v prostředí a biostatistika



(3)
Uplatnění
(ABSOLVENTI)

Absolventi Ekotoxikologie

- vědecké uplatnění
 - vysoké školy
 - ústavy AV ČR
 - laboratoře a pracoviště rezortních výzkumných ústavů



Absolventi Ekotoxikologie

- státní a soukromé organizace zabývající se kontrolou a ochranou ŽP
- analytické laboratoře
- průmyslové podniky
- geologický průzkum
- klinické laboratoře
- hygienická služba
- agrochemické a zemědělské laboratoře
- laboratoře veterinárních zařízení
- potravinářský a farmaceutický průmysl





(4)

Co je RECETOX?

Kdo jsme a co děláme kromě výuky ?



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



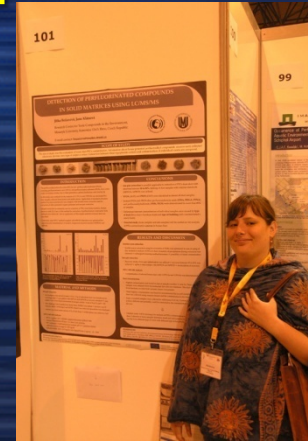
Research centre
for toxic compounds
in the environment

www.recetox.muni.cz

RECETOX

Konference, workshopy a letní školy:

- SETAC CEEC - 2013
- Euroecotox 2012
- Global POPs workshop 2011
- Ovzduší 2005, 7, 9, 11, 13
- Integrated sediment and soil assessment
- Ice and Snow: Contamination, interaction and (photo)chemistry
- Letní školy 2005,6,7,8,9,10, 11, 12, 13
- HCH pesticide forum



RECETOX

Vědecká podpora pro legislativu – OSN, EU



Global Environmental
Facility (GEF)

UNEP Chemicals



Regionally Based Assessment
of Persistent Toxic Substances



EU-DG Research Centre of
Excellence for Environmental
Chemistry and Ecotoxicology



setac.org

LANCASTER
UNIVERSITY



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



RECETOX

Špičkové pracoviště na národní úrovni:



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

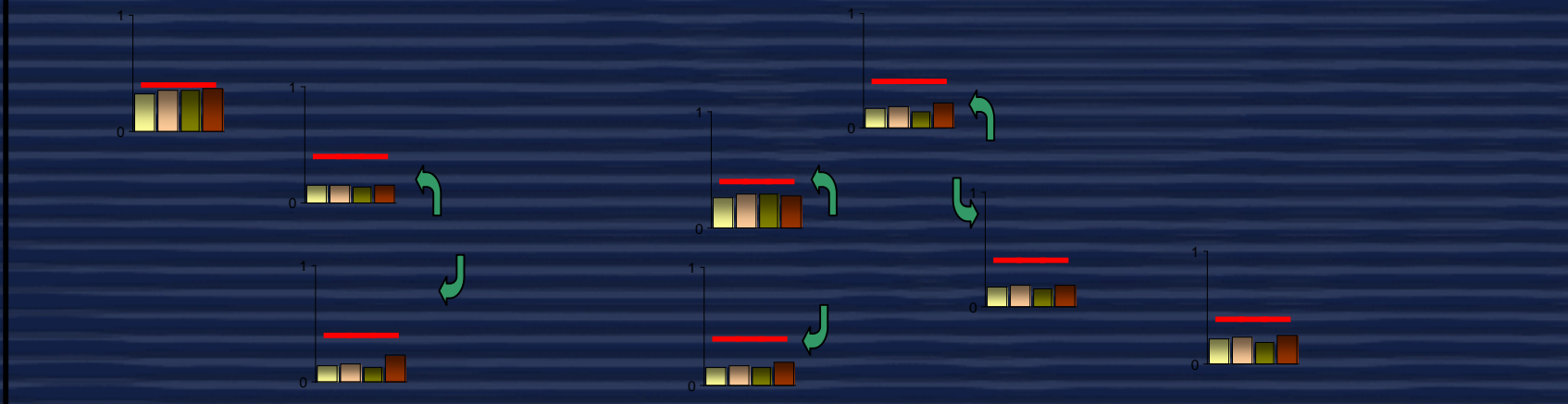
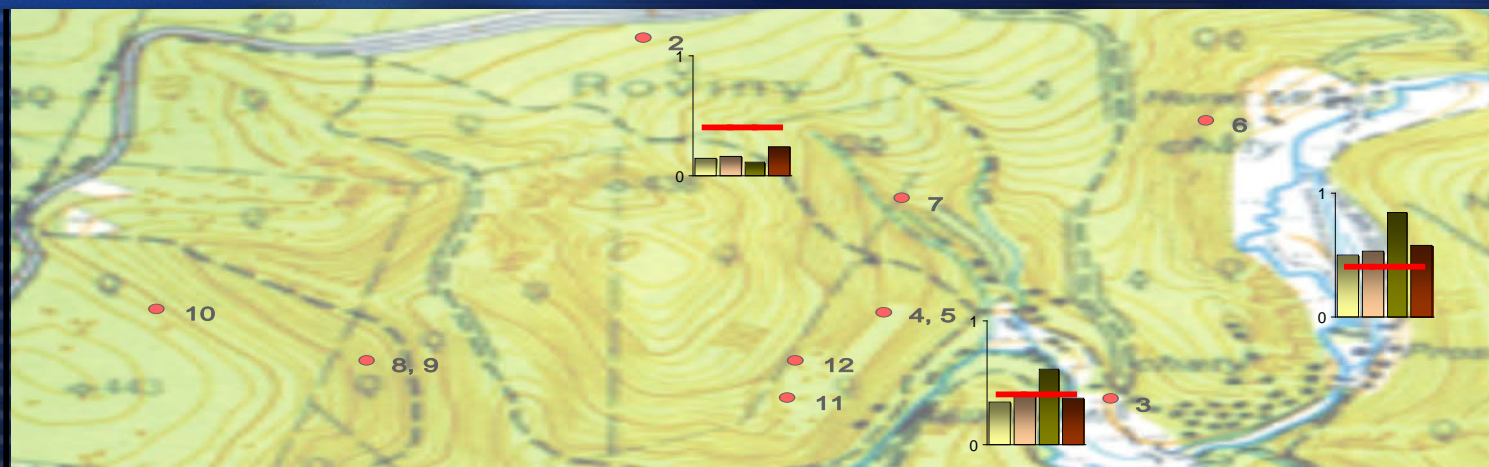


Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



RECETOX

Reálné studie prostředí:



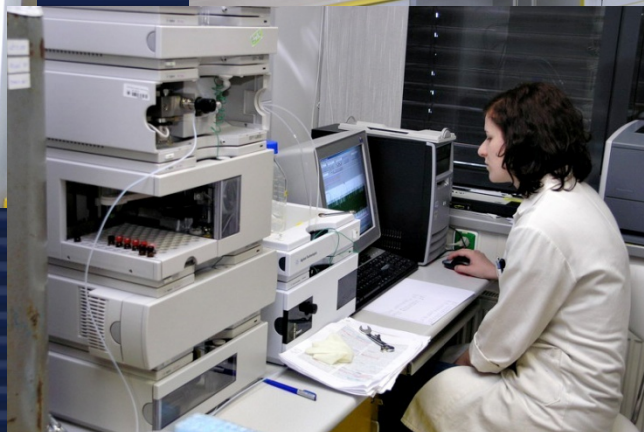
RECETOX

Nový pavilon UKB (A29) – zázemí pro výuku



RECETOX

A29 - špičkové laboratoře



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



RECETOX



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



