



Centrum pro výzkum  
toxických látek  
v prostředí



# Studium problematiky životního prostředí na PŘF MU v Brně

## Základní informace

[www.recetox.muni.cz](http://www.recetox.muni.cz)

[www.recetox-education.cz](http://www.recetox-education.cz)

Bi0005 Úvod do studia speciální biologie

*Podzimní semestr 2017*

# Životní prostředí

# Životní prostředí



- Životní prostředí člověka
- Ekosystémy, krajina, biosféra

# **Problémy v životním prostředí**

# Problémy v životním prostředí





# Toxické látky v ŽP ?

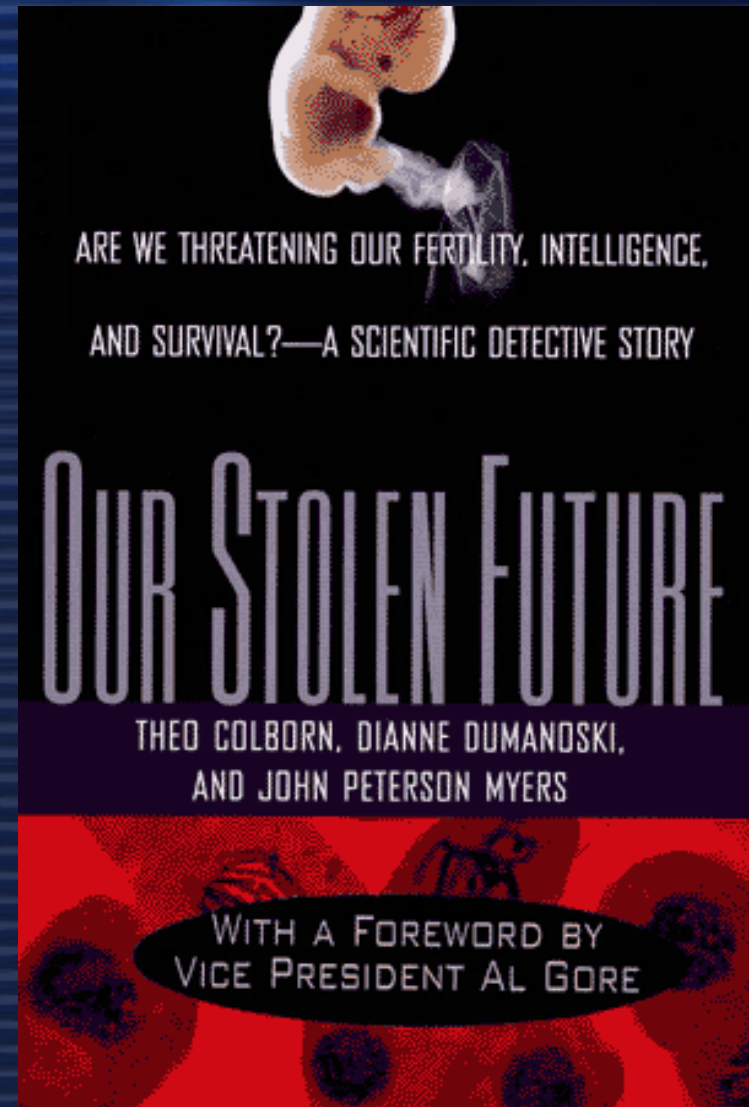
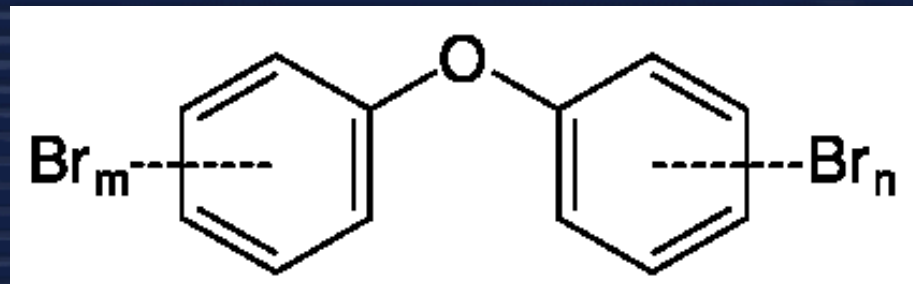


# Zájem o toxické látky v ŽP ?

## Člověk !

### Příklad:

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





# **Ekotoxikologie**

# 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 keep homes 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.

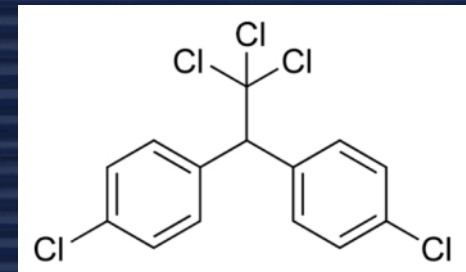
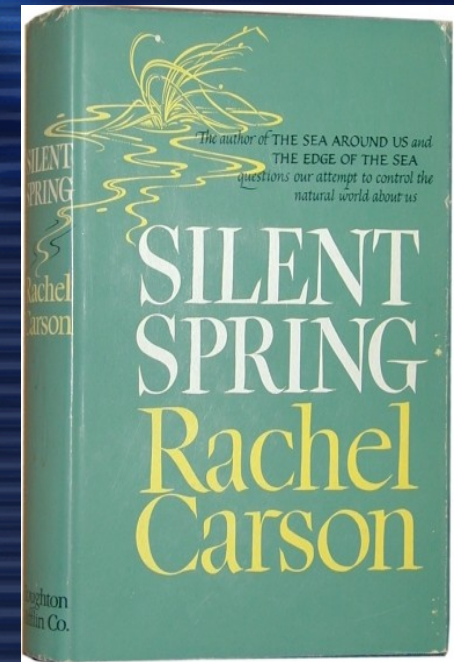
**GOOD FOR DAIRIES**—Up to 20% more milk . . . more butter . . . more cheese . . . tests prove greater milk production when dairy cows are protected from the annoyance of many insects with DDT insecticides like Knox-Out Stock and Barn Spray.

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

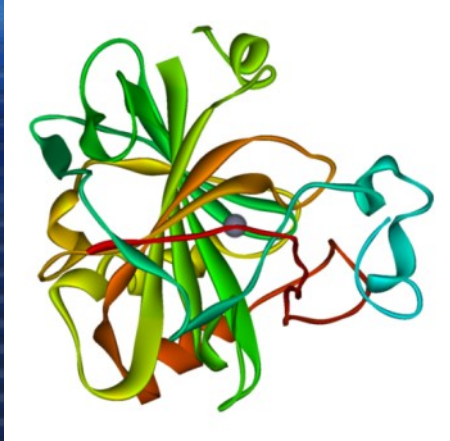
**PENNSALT CHEMICALS**  
97 Years' Service to Industry • Farm • Home  
PENNSYLVANIA SALT MANUFACTURING COMPANY  
WIDENER BUILDING, PHILADELPHIA 7, PA.

1962



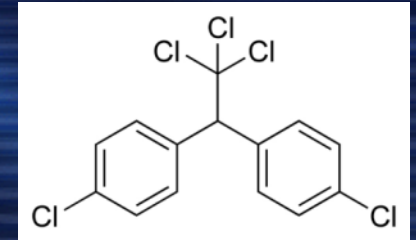
# Ekotoxikologie – výzkum příčin a následků

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



## Biochemie:

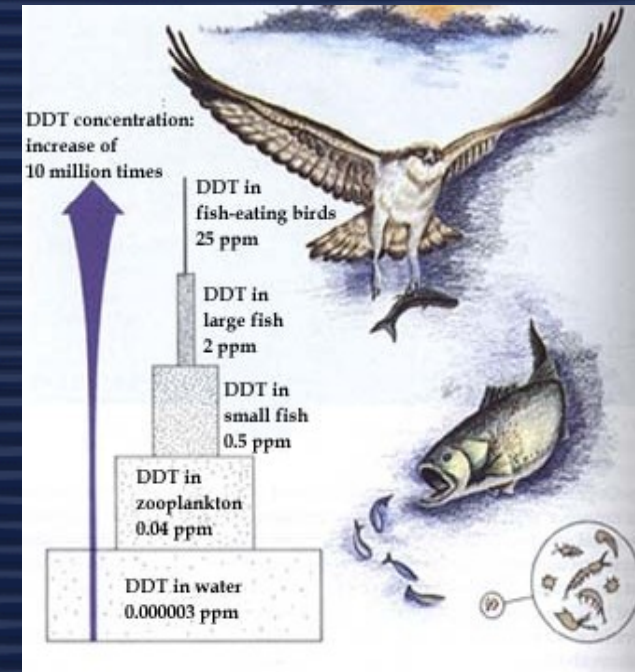
ptačí karbonátdehydratáza



**In vivo:** měknutí vajíček



**In situ:** bioakumulace  
-> úbytek populací ptáků



# Ekotoxikologie

Věda na průniku **ekologie a  
toxikologie**

# Ekotoxikologie

Věda na průniku **ekologie** a **toxikologie** studující a hodnotící **přímé i nepřímé účinky**

# 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**

# 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**

# Ekotoxikologie

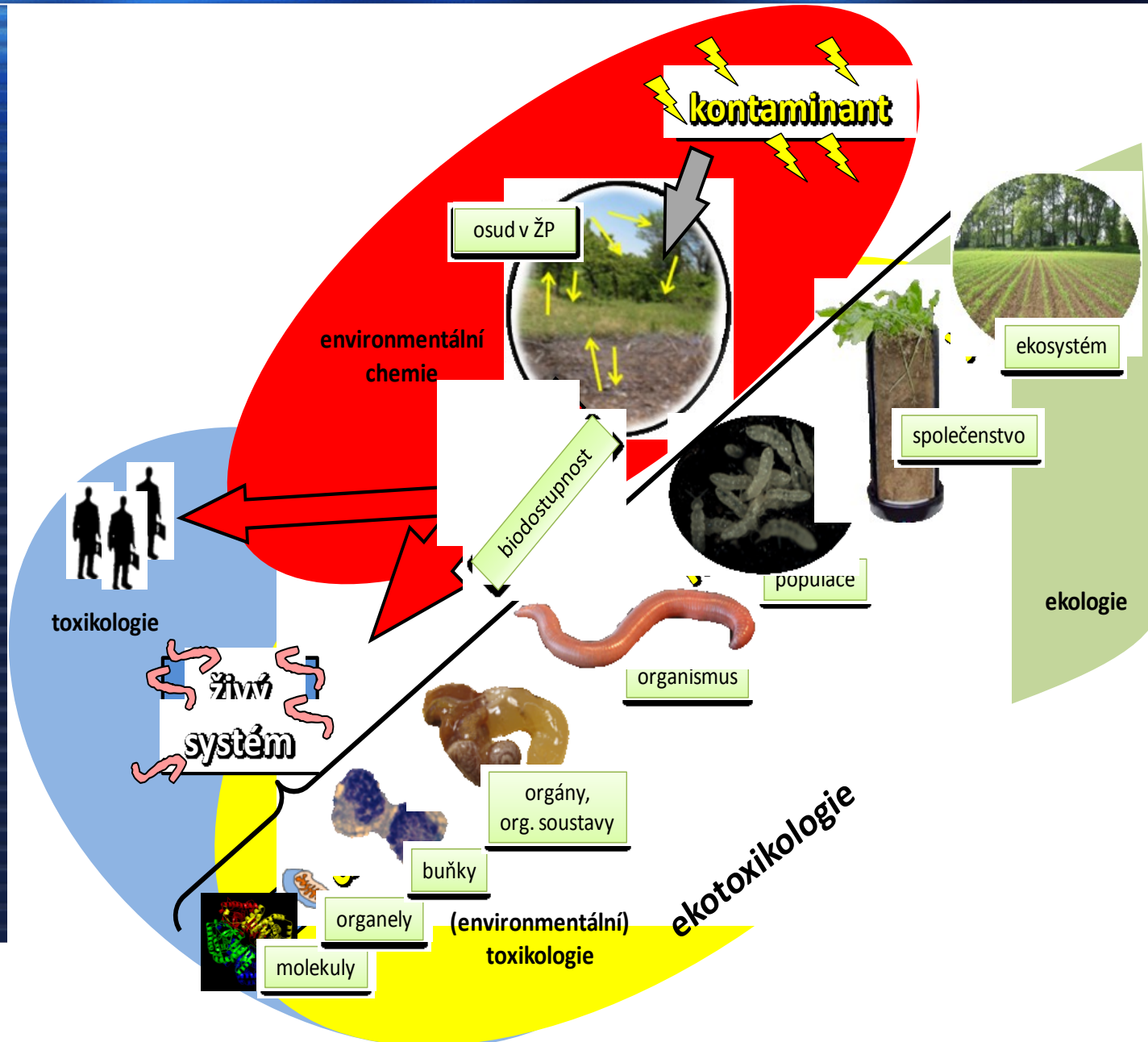
Věda na průniku **ekologie** a **toxikologie** studující a hodnotící **přímé i nepřímé účinky** přírodních i uměle vytvořených **škodlivých chemických látek** a případně dalších **stresorů** na **živočichy** (kromě člověka), **rostliny** a **mikroorganismy** na všech **úrovních biologické organizace.**



# Ekotoxikologie

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



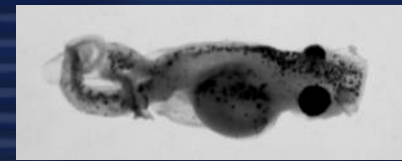
# Ekotoxikologie dnes

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

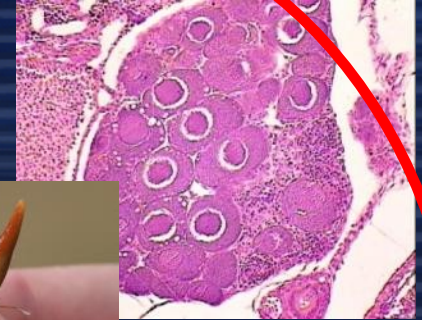
## Příklad:

Akutní efekt havárie na dospělé citlivého druhu ryb

≠ Pomalé vymizení celé funkční skupiny (např. predátorů)

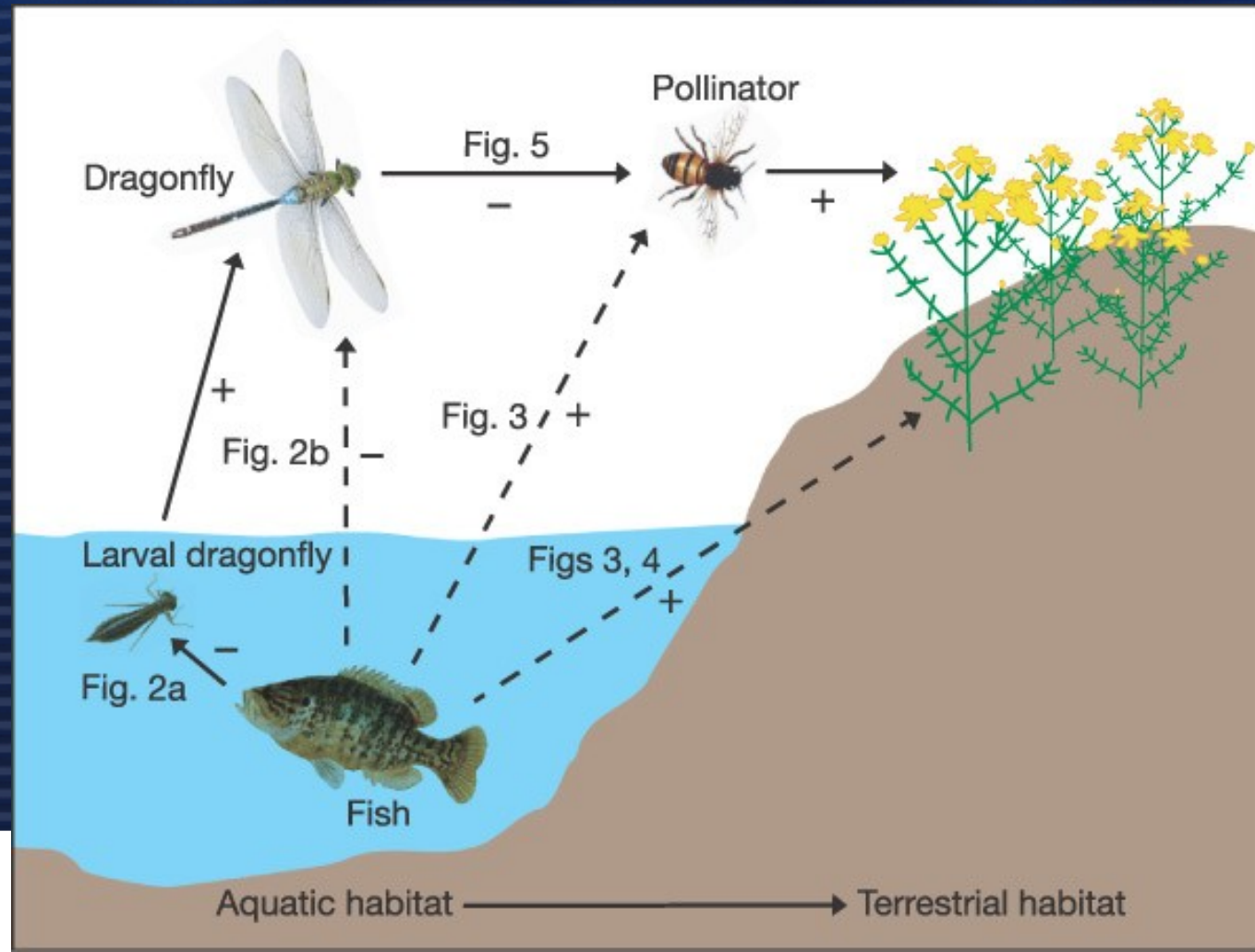


# Ekotoxikologie dnes



# Ekotoxikologie dnes

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



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

**Studium**  
**Speciální biologie –**  
**směr ekotoxikologie**

# Transformace výuky 2017-2019

## Nyní

- Bc Ekotoxikologie (směr SB) → Mgr Ekotoxikologie (směr SB)
- → PhD Ekotoxikologie
- Bc Chemie → Mgr Chemie ŽP → PhD Chemie ŽP

## od 2019 včetně

- Bc ŽP & zdraví → Mgr ŽP & zdraví → PhD Environmental toxicology / PhD Environmental chemistry
- spojení **env. chemie**, **toxikologie** (dopad na člověka) a **ekotoxikologie** (dopad na ekosystémy)
- ŽP a jeho problémy → chemické látky v ŽP → jejich osud → jejich účinky na člověka a ekosystémy → důsledky pro společnost → řešení

# Ekotoxikologie - bakalář

- kvalitní základy biologie a ekologie
- kvalitní základy chemie a biochemie
- základy teoretické ekotoxikologie
- základy experimentální ekotoxikologie
- základy chemie ŽP
- základní analýzy a vzorkování ŽP
- stáže v env. praxi
- volitelné kurzy zaměřené na ŽP - udržitelný rozvoj, env. politika a legislativa, nástroje ochrany ŽP, odpadové hospodářství, technologie ŽP ... atd
- bakalářská práce
  
- SZZ: Obecná biologie  
Ekotoxikologie + CHŽP

**Bc. SPECIÁLNÍ BIOLOGIE**  
... směr EKOTOXIKOLOGIE



# Ekotoxikologie - magistr

- hlubší studium toxikologie a ekotoxikologie (půdní a vodní ekotoxikologie, mechanismy toxicity, biomarkery, speciální toxikologie ...)
- pokročilá experimentální toxikologie a ekotoxikologie (moderní metody, speciální testy ...)
- pokročilá chemie ŽP (env. procesy, skupiny polutantů, analytická chemie ŽP ...)
- hodnocení humánních a ekologických rizik
- výběr volitelných kurzů v několika směrech: a) prohlubování speciálních znalostí env. analysis, b) prohlubování znalostí v hodnocení eko/toxicity, , c) orientace na aplikovanou praxi (env. technologie, env. management..), d) zdraví a ŽP
- stáže v praxi
- diplomová práce
  
- SZZ: ekotoxikologie  
chemie ŽP

**Mgr. SPECIÁLNÍ BIOLOGIE**  
... směr EKOTOXIKOLOGIE

# Terénní cvičení Košetice



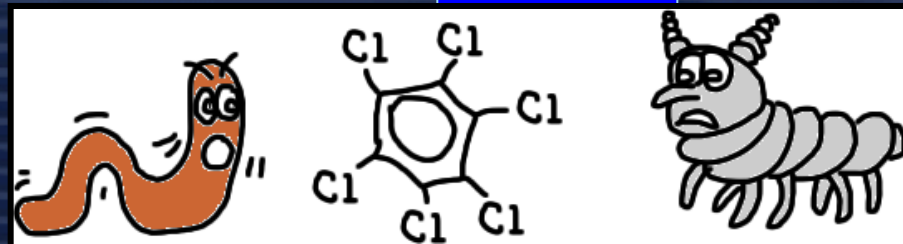
# Výzkum a studentské projekty

- Buněčná a biochemická ekotoxikologie a genotoxikologie



- Experimentální akvatická ekotoxikologie

- Experimentální ekotoxikologie půdy



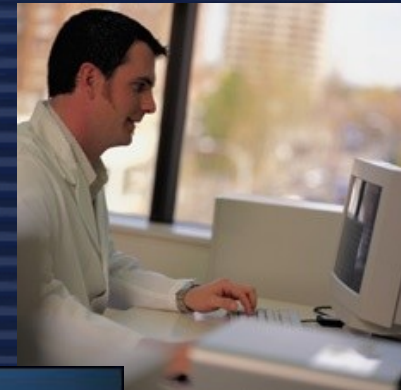
- Hodnocení kontaminace v prostředí



# **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





# Co je RECETOX?

Kdo jsme a co děláme kromě výuky ?



Centrum pro výzkum  
toxických látek  
v prostředí



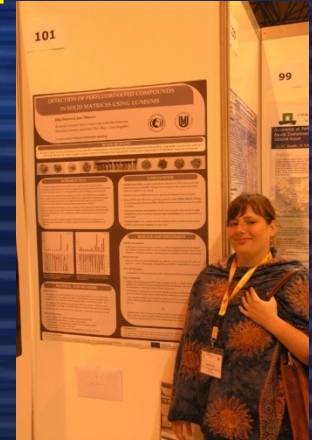
Research centre  
for toxic compounds  
in the environment

[www.recetox.muni.cz](http://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, 15
- Integrated sediment and soil assessment
- Ice and Snow: Contamination, interaction and (photo)chemistry
- Letní školy 2005 - 2016
- HCH pesticide forum





# RECETOX

## Vědecká podpora pro legislativu – OSN, EU



**Global Environmental  
Facility (GEF)**

**UNEP Chemicals**

**Regionally Based Assessment  
of Persistent Toxic Substances**



**UNEP**

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



**setac.org**

**LANCASTER  
UNIVERSITY**



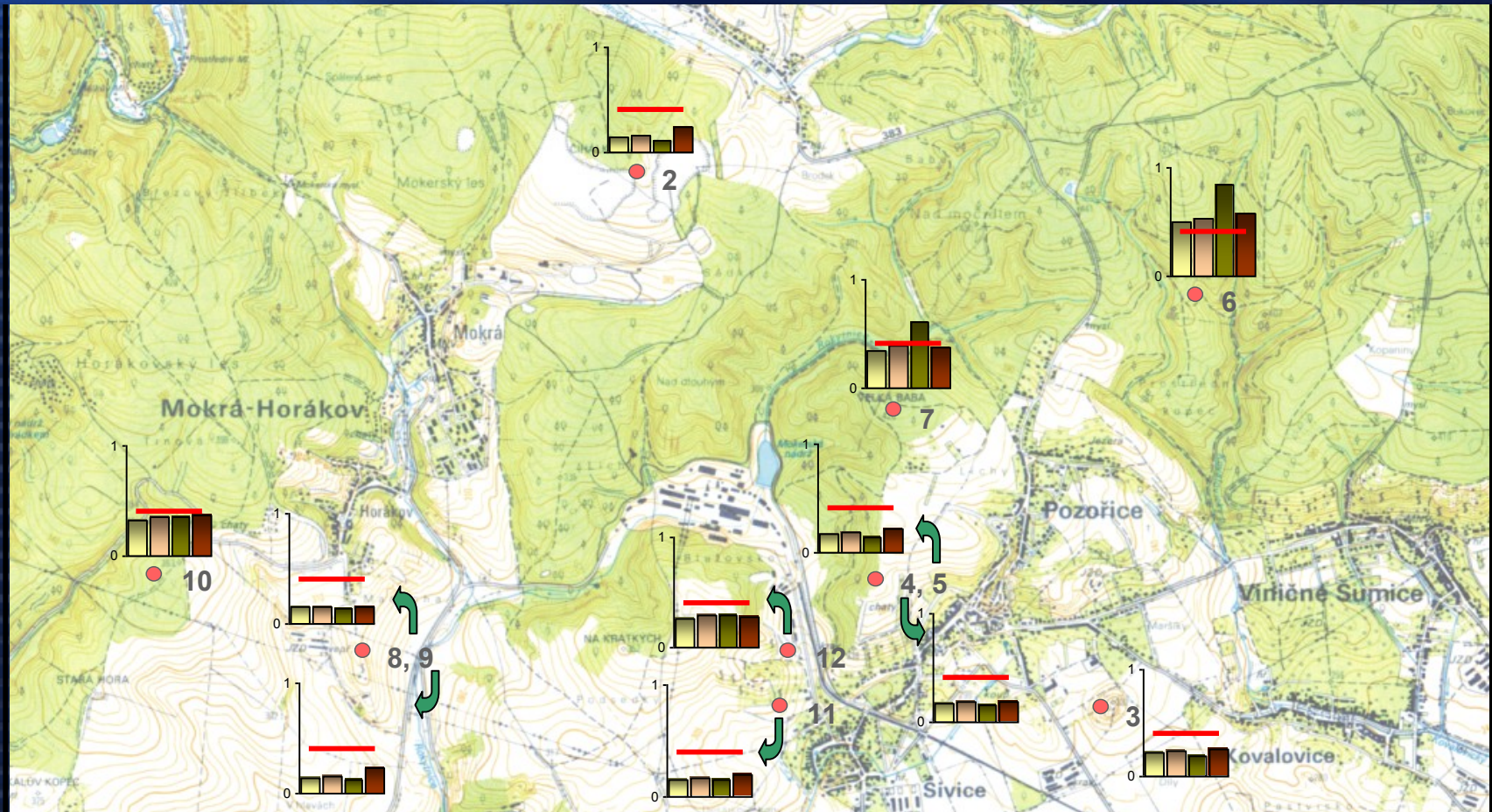
# RECETOX

## Špičkové pracoviště na národní úrovni:



# RECETOX

## Reálné studie prostředí:



# RECETOX

## Nový pavilon UKB (A29) – zázemí pro výuku



© 2005 Microsoft Corporation. Všechna práva vyhrazena. Microsoft, PowerPoint a Outlook jsou obchodní známky společnosti Microsoft.



# RECETOX

## A29 - špičkové laboratoře



# RECETOX





Centrum pro výzkum  
toxických látek  
v prostředí

**Kamenice 5, Brno – Bohunice**

Tel: 549 49 4267, 775 140 071

Fax: 549 492 840

E-mail: [hofman@recetox.muni.cz](mailto:hofman@recetox.muni.cz)

(Doc. Jakub Hofman – zástupce pro výuku RECETOX)

[www.recetox.muni.cz](http://www.recetox.muni.cz)

[www.recetox-education.cz](http://www.recetox-education.cz)

**Přijďte se k nám podívat!!!**

**Pro domluvu pište na  
[hofman@recetox.muni.cz](mailto:hofman@recetox.muni.cz)**