

Experimentální
micro/mezokosmy pro
ekotoxikologii vodních
ekosystémů

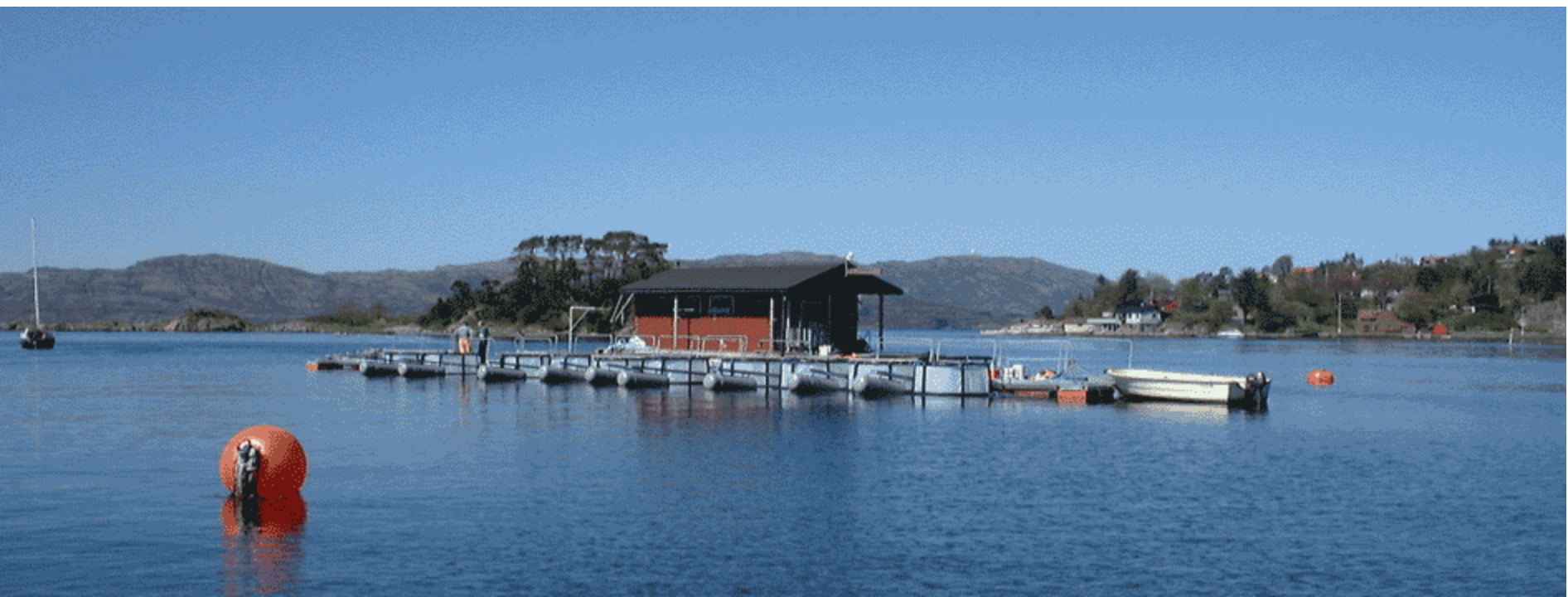


Table 4.1. Comparison of the strengths and weaknesses of different types of experiments in community ecology. (After Diamond 1986)

Characteristic	Laboratory	Field	Natural trajectory	Natural snapshot
Regulation of independent variables	Highest	Medium to low	None	None
Site matching	Highest	Medium	Medium to low	Lowest
Ability to follow trajectory	Yes	Yes	Yes	No
Temporal scale	Lowest	Lowest	Highest	Highest
Spatial scale	Lowest	Low	Highest	Highest
Scope (range of manipulations)	Lowest	Medium to low	Medium to high	Highest
Realism	Low to none	High	Highest	Highest
Generality	None	Low	High	High

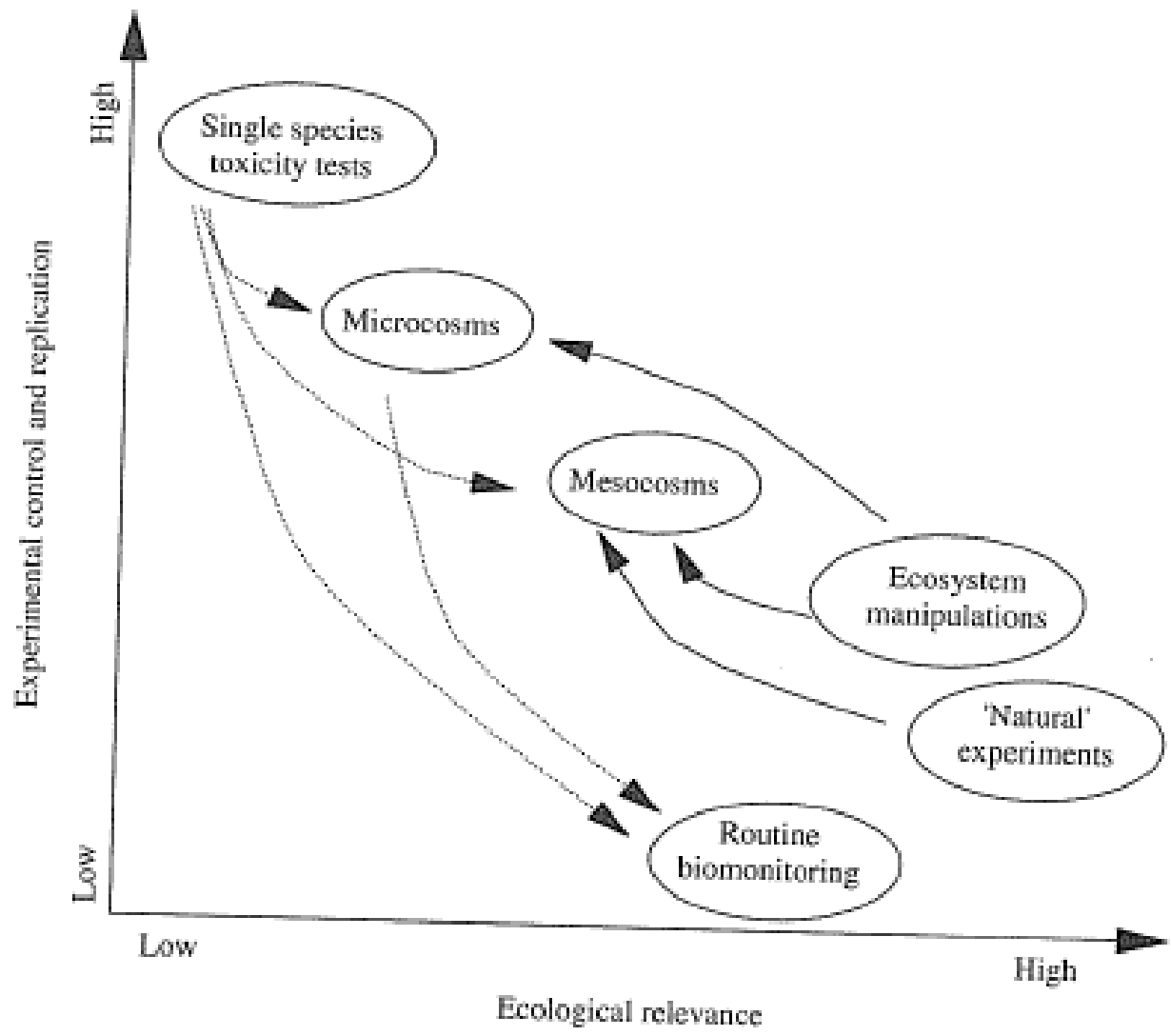


Table 1 Design Criteria for Short-Term (up to 1 month) and Long-Term (1–6 months) Aquatic Mesocosm Studies to Measure Pesticide Effects

Taxon	System	Endpoint(s)
Short-term studies ^a		
Fish	1–5 m ³	LC ₅₀ /EC ₅₀ /limit value/% mortality
Zooplankton	1–5 m ³	Abundance for major taxa
Macroinvertebrates	1–≥25 m ³	Semi-quantitative abundance for major taxa
Phytoplankton	1–5 m ³	Chlorophyll <i>a</i> concentration
Long-term studies ^b		
Fish	≥25 m ³	Growth/condition
Zooplankton	≥25 m ³	Population/diversity/recovery
Macroinvertebrates	≥25 m ³	Population/diversity/recovery
Phytoplankton	1–5 m ³	Chl <i>a</i> /diversity/recovery
Periphyton	1–5 m ³	Chl <i>a</i> /biomass
Macrophytes	≥25 m ³	Biomass/% cover

^a Compounds whose effects persist for <1 month.

^b Compounds whose effects persist for >1 month.

After SETAC-Europe, 1992.¹

Ekotoxikologické biotesty

- 2. Testy s přírodní biomasou - kádinky
 - médium – přírodní voda
 - přirozená společenstva organismů
 - pomalý růst
 - nesnadné hodnocení
 - výstupy?



Standartní biotest VS přirozená společenstva (kádinky)

	Microcystis Laboratory strain	Synechococcus Laboratory strain	Microcystis Cyanobacterial bloom
Roundup	72,7 mg (gly)/l	17,8 mg(gly)/l	134 mg(gly)/l
Methylene Blue	0,90 mg/l	1,5 mg/l	0,51 mg/l
Hydrogen peroxide	0,7 ppm	0,7 ppm	< 5ppm
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	1,26 mg (Cu)/l	1,26 mg (Cu)/l	0,022mg (Cu)/l

Mikrokosmy

- igelitové pytle (cca 50 L)
 - médium – přírodní voda + fosfor
 - sedimenty
 - přirozená společenstva organismů
(inokulum sinic, dafnie, makrofyta)
- slabý či žádný růst
- náročné hodnocení



Mikrokosmy



Mikrokosmy



Mikrokosmy



Mikrokosmy



Mezokosmy

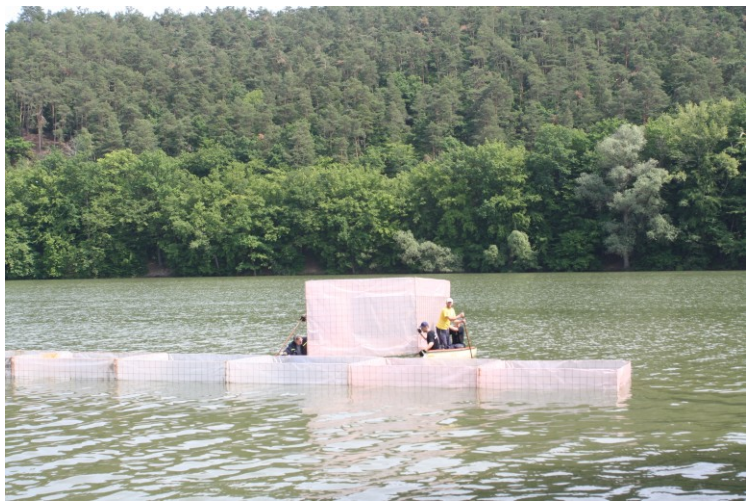
- - kovové konstrukce potažené inertním materiálem (oddělení od okolní vody)
 - komunikace s prostředím – skrze sediment
 - přírodní srážky, přírodní sedimenty
 - přirozená společenstva organismů (inokulum sinic, dafnie, makrofyta, ryby)
 - růst, reprodukovatelnost , přírodně identické

Experimentální mezokosmy



VD Plumlov červen 2007

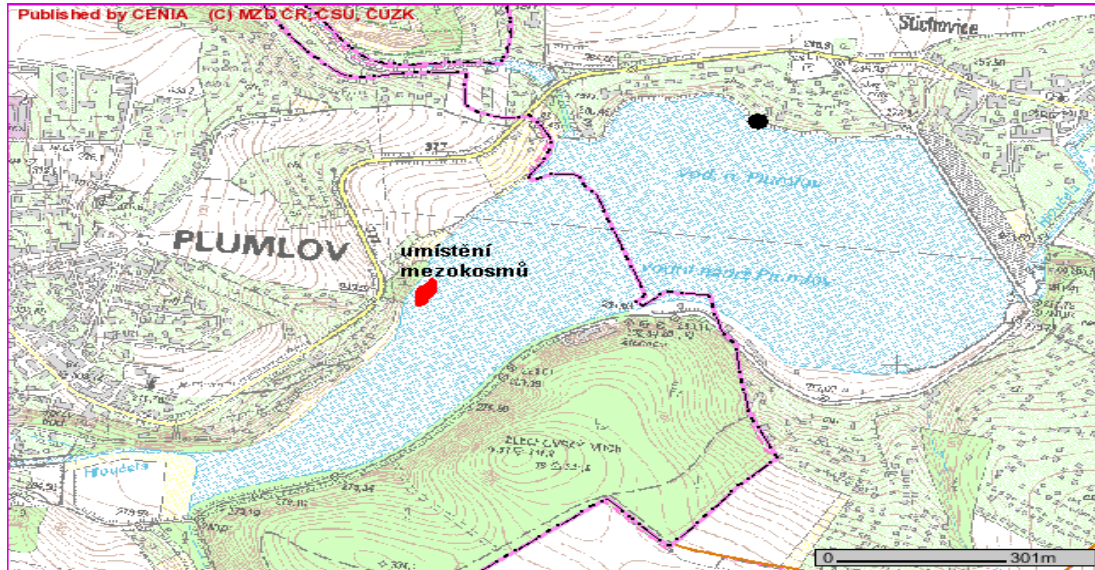
Umístění mezokosmů (klecí 😊)



Rozvržení mezokosmů

- 20 Mezokosmů
- 5 Experimentálních designů
- Vše po 3 opakováních
- Hodnocen vliv na:
 - Fytoplankton
 - Zooplankton
 - vyšší rostliny
 - fyz. chem. parametry

Rozvržení mezokosmů



20

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

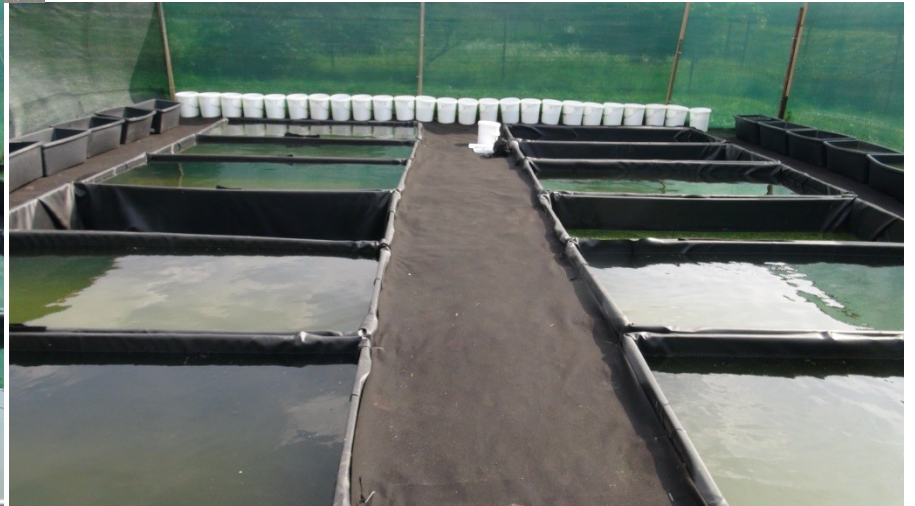
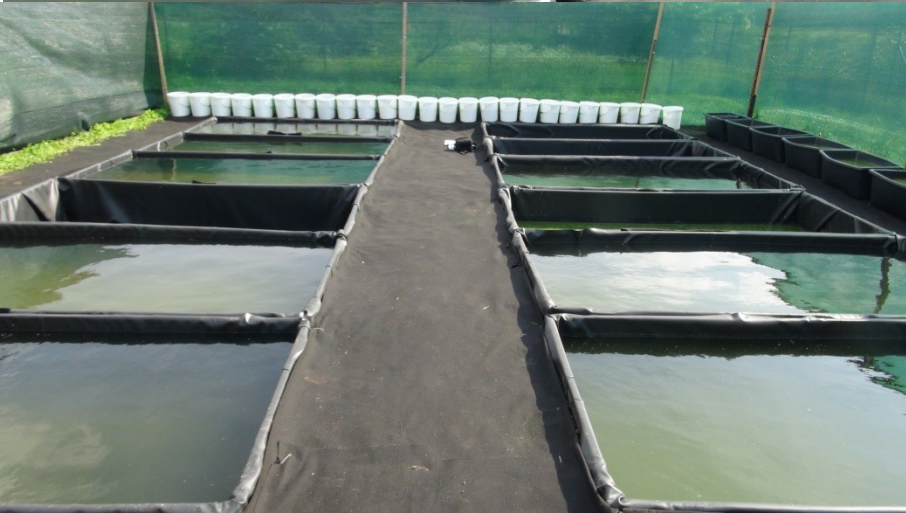
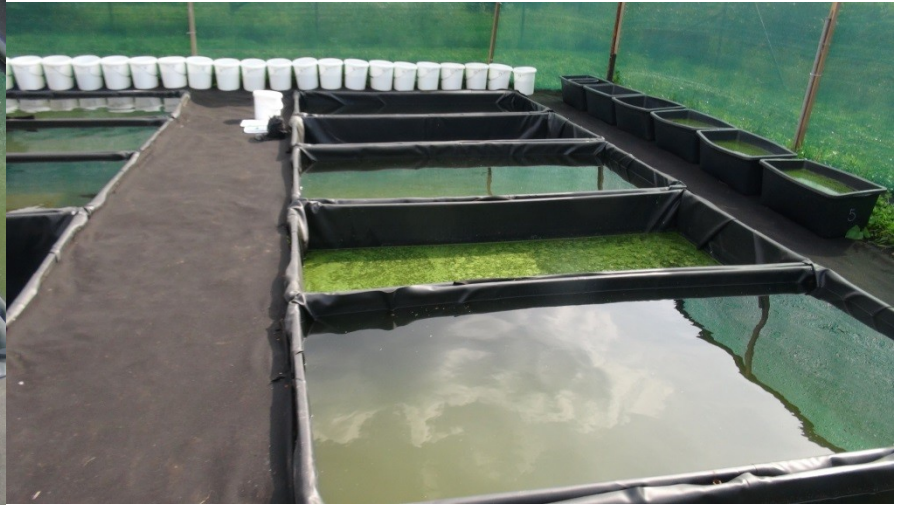
1

Aplikace látek

- fotodokumentace



Aquatické mezokosmy





Žádost o povolení aplikace přípravku - Povolení výjimky z ustanovení § 39 odst. 1 Zákona č.

254/2001 Sb. o vodách

- Odst. (1) Závadné látky jsou látky, které nejsou odpadními ani důlními vodami a které mohou ohrozit jakost povrchových nebo podzemních vod (dále jen "závadné látky"). Každý, kdo zachází se závadnými látkami, je povinen učinit přiměřená opatření, aby nevníkly do povrchových nebo podzemních vod a neohrozily jejich prostředí.
- Odst. (7) Vodoprávní úřad může při použití závadných látek povolit z ustanovení odstavce 1 výjimku, nejde-li o ropné látky, a to v nezbytně nutné míře, na omezenou dobu a za předpokladu, že jich bude použito:
 - a) k úpravě a udržování vodního toku,
 - b) ke krmení ryb,
 - **c) z důvodů zdravotních,**
 - **d) k úpravě povrchových nebo podzemních vod pro určité způsoby užívání,** například srážení anorganických živin přímo ve vodním toku,
 - **e) k odstranění nežádoucí flóry nebo fauny ve vodním toku,**
 - f) jako indikátorových látek pro účely měření, nebo
 - g) v rámci schválených sanačních technologií.

Žádost o povolení aplikace přípravku

- **Kdo žádá?** (místní správa/správce, uživatel, např . Rekreační, rybochovná..)
- **Koho žádá?** Vodoprávní orgán
- **Účastníci vodoprávního řízení**
 - Orgán veřejného zdraví
 - Veterinární správa
 - Orgán ochrany přírody
 - Zástupce místní správy/samosprávy
 - Rybářský svaz
 - Správce/majitel toku či nádrže... **a další**

Co je potřeba připravit:

- Je nutno soustředit potřebné **informace o nádrži**,
 - strukturu fytoplanktonu za posledních cca 5-8 let,
 - historii kvality vody v nádrži, rozložení, mocnost a kvalitu sedimentů v nádrži, včetně rozložení a kvantifikace infekceschopného inokula v sedimentech nádrže.
- Podrobné informace je nutné mít o **povodí nad nádrží**
 - (zdroje znečištění (ekotoxikologické, i zdroje živin), jejich pulsace a dynamika.
 - podrobnou hydrologii nádrže - aplikují-li do vody jakoukoliv látku, měl bych vědět jak dochází k jejímu rozředění
- Přesný způsob aplikace a exaktní dávkování přípravků.
 - Kdy, kam, kolik, s jakým efektem na sinice a na necílové organismy a stabilitu ekosystému nádrže, ekotoxicita, biodegradabilita a biokumulace, či osud látky v ekosystému

Co dále je potřeba připravit:

- Podrobný **plán akce**, bezpečnost a profesionální provedení
- **System monitoringu** před a po aplikace
- **Prokázat vliv na vodní ekosystém**
 - Chronická a reprodukční toxicita,
 - biokumulovatelnost, biodegradabilita
 - Vliv na necílové organismy (zooplankton, ryby, moluskofauna, obojživelníci, makrofyta)

Ekosystémové studie pro nové přípravky

- Přírodě blízký systém, který umožní ekotoxikologicky hodnotit na úrovni společenstev
- Odborně a finančně velmi náročné
- Platba od firem??? ... nezávislost studií!!!