

EKOTOXICITA PEVNÝCH ODPADŮ NENÍ SLEDOVÁNA POUZE V ČESKÉ REPUBLICĚ

Martin Mlejnek

Právní předpisy v ČR

- Metodický pokyn odboru odpadů MŽP ke stanovení ekotoxicity odpadů (1998→2003 → 2007)
- Vyhláška č. 376/2001 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů
- Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- Vyhláška č. 257/2009 Sb., o používání sedimentů na zemědělské půdě

Požadavky stávajících předpisů

Výluhové testy

ryba - *Poecilia reticulata*

hrotnatka - *Daphnia magna*

řasa - *Desmodesmus subspicatus*

semena - *Sinapis alba*



Úskalí výluhových testů

- Toxicita látek ve vodě málo rozpustných
- Testování vlastností výluhu, nikoliv původního vzorku
- Testy jsou relevantní pouze pro vodní ekosystémy

Proč exponovat organismy v pevné matrici

- Půda je nepostradatelná složka přírody, základna pro růst rostlin, zásobárna živin, počátek a konec potravních řetězců a cyklů prvků, filtrační a dekontaminační zóna
- Velké odlišnosti od akvatických testů
- Pevné matrice jsou heterogenní
- Obsahuje vždy všechny tři fáze pevnou, kapalnou (pórová voda) a plynnou (vzduch)
- V závislosti na vlastnostech látky, vlastnostech půdy a čase dojde k distribuci látky v půdě
- Stěžejním procesem je sorpce a důsledkem je klíčový faktor půdních testů (eko)toxicity – BIODOSTUPNOST
- Důsledkem je i ztížená extrapolace výsledků, z akvatických testů na půdní a následně na reálnou situaci

Připravované legislativní změny

■ Akvatické testy

- *Vibrio fischeri* – ČSN EN ISO 11348-2
- *Daphnia magna* - ČSN EN ISO 6341
- *Desmodesmus subspicatus* - ČSN EN ISO 8692



■ Kontaktní testy

- *Folsomia candida* - ISO 11267
- *Enchytraeus crypticus* - ISO 16387
- *Lactuca sativa* - ISO 11269-1



Expoziční cesty v pevném vzorku

Orální vstup

potrava a půdní částice - organismy konzumují minerální a organickou hmotu - významná expoziční cesta pro sorbované látky; kontaminanty se mohou kumulovat - např. v houbách, které konzumují chvostoskoci; **významná cesta pro členovce**



Dermální vstup

z půdy, z půdního roztoku - zejména organismy vrtající v půdě (**žížaly a roupice**), které mají **tenkou kutikulu** a jsou v kontaktu s půdou a pórovou vodou



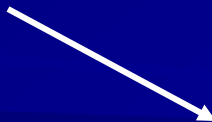
Legislativa EU

- Hodnocena je pouze Ekotoxicita H14
- Hodnocení ekotoxicity není jednotné
- První krok ke sjednocení EN 14735:2005

Mezinárodní okružní test



Technický výbor CEN/TC 292



Nová strategie testování ekotoxicity odpadů

Mezinárodní okružní rozbor



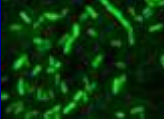


- Rakousko – 2
- Belgie – 5
- Česká republika – 4
- Francie – 4
- Německo – 23
- Irsko – 1
- Itálie – 5
- Holandsko – 1
- Norsko – 1
- Portugalsko – 4
- Slovenská republika – 1
- Španělsko – 4
- Švédsko – 3
- Spojené království – 1
- USA – 1



Rozsah testování – tři reálné vzorky s různým typem kontaminace

Mezinárodní okružní rozbor

Základní baterie testů

			Akceptované výsledky	
Zelená řasa	<i>Desmodesmus subspicatus</i> <i>Pseudokirchneriella subsapitata</i>	ISO 8692	88	
Hrotnatka	<i>Daphnia magna</i>	ISO 6341	150	
Bakterie	<i>Vibrio fischeri</i>	ISO 11348	122	
Žížala	<i>Eisenia fetida</i> <i>Eisenia andrei</i>	ISO 11268-1	103	
Rostliny	<i>Avena sativa</i> <i>Brassica napus</i>	ISO 11268-2	47	

Mezinárodní okružní rozbor

Doplňková baterie testů - akvatické

Akceptované
výsledky

Okřehek	<i>Lemna minor</i>	ISO 20079	38
Brachionust test	<i>Brachionus calicyflorus</i>	ISO 20666	21
P. Putida test	<i>Pseudomonas putida</i>	ISO 10712	12
Hrotnatka	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	ISO 20665	10
Umu test – genotox.	<i>Salmonella typhimurium</i>	ISO 13829	21



Mezinárodní okružní rozbor

Doplňková baterie testů - terestrické

Akceptované
výsledky

Anthrobacter	<i>Anthrobacter globiformis</i>	DIN 38412 L48	19
Chvostoskok	<i>Folsomia candida</i>	ISO 11268-1	18
Roupice	<i>Enchytraeus albidus</i> <i>Enchytraeus crypticus</i>	ISO 16837	9
Žížaly – reprodukční test	<i>Eisenia fetida</i> <i>Eisenia andrei</i>	ISO 11268-2	14
Žížaly – únikový test	<i>Eisenia fetida</i> <i>Eisenia andrei</i>	ISO 17512	6



Navrhované baterie biotestů

Akvatické testy

Bakterie	<i>Vibrio fischeri</i>	ISO 11348-3	EC50
Zelená řasa	<i>Desmodesmus subspicatus</i> <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ISO 8692	EC20
Hrotnatka	<i>Daphnia magna</i>	ISO 6341	EC50

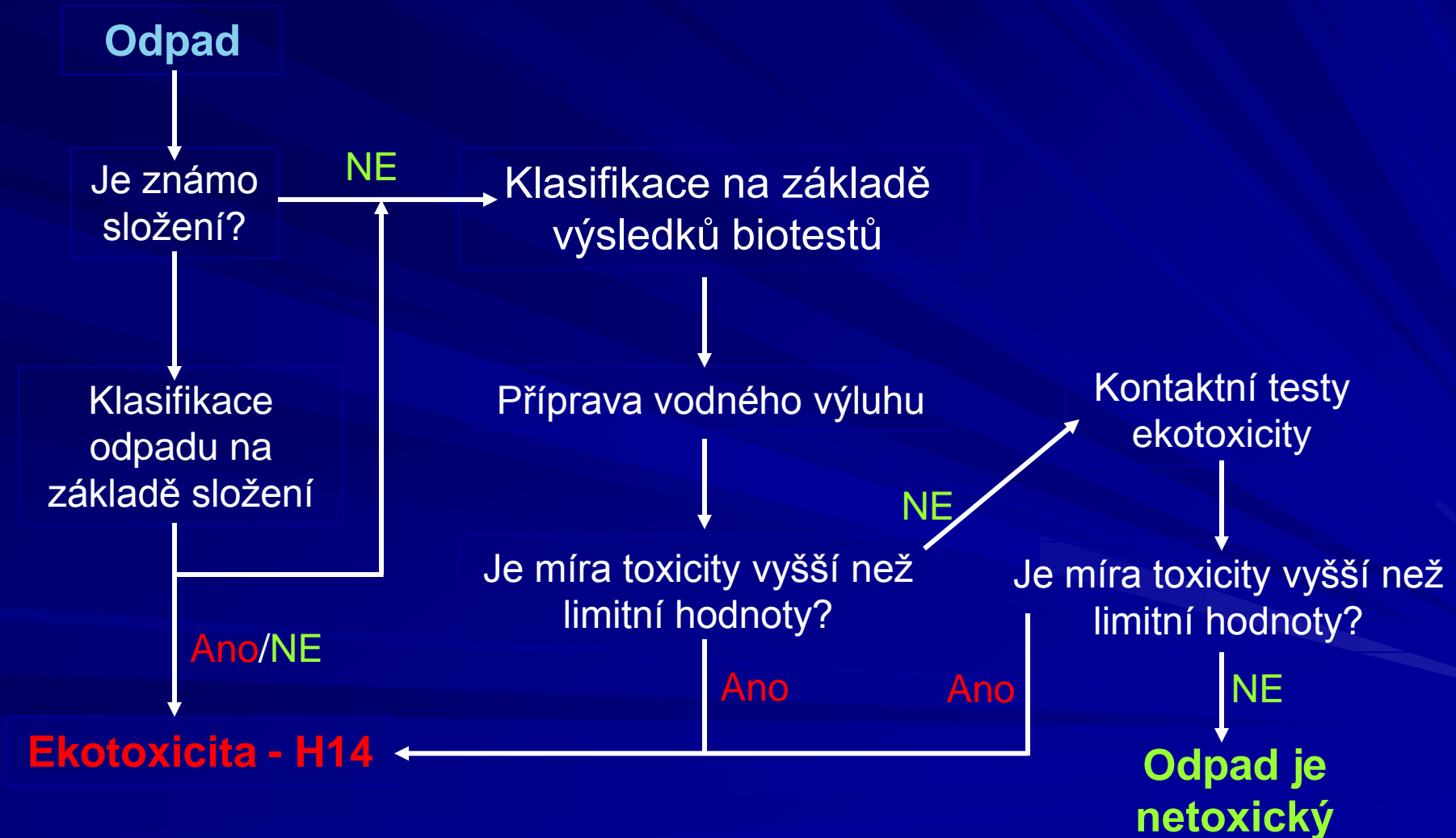


Kontaktní testy

Bakterie	<i>Anthrobacter globiformis</i>	ISO 10781	EC50
Rostlina	<i>Brassica napus</i>	ISO 11269-2	EC20
Žížala	<i>Eisenia andrei</i> <i>Eisenia fetida</i>	ISO 17512-1	EC50



Postup hodnocení kritéria H14



Hodnotit jenom H14?

- V případě aplikace odpadu přímo do životního prostředí musí být vzniklé riziko hodnoceno přímo za specifických podmínek aplikace. Pro tento účel by byly doporučeny další chronické testy toxicity.

Ceriodaphnia dubia – reprodukční test

Brachionus calyciflorus – chronický test

Eisenia fetida – reprodukční test

- Zahrnout do hodnocení ekotoxicity i mutagenitu?

Závěr

Hodnocení ekotoxicity



Česká republika má velký přínos v oblasti
hodnocení ekotoxicity pevných odpadů.

Děkuji za pozornost

