



POROVNÁNÍ ČESKÉ A SLOVENSKÉ LEGISLATIVY V OBLASTI TESTOVÁNÍ EKOTOXICITY ODPADŮ

Martina Formánková, Tomáš Bouda

ALS Czech Republic s.r.o., Laboratoř Česká Lípa



- Jaké jsou rozdíly mezi českou a slovenskou metodikou?
- Jak ovlivní hodnocení nebezpečné vlastnosti rozdílné prostředí určené pro zkoušku?
- Naší studií jsme zjišťovali vliv délky expozice na výsledek hodnocení nebezpečné vlastnosti.

- Nebezpečná vlastnost HP 14 „Ekotoxický“
 - Testovací organismy, legislativa
- Rozdíly v ekotoxikologickém testování – *Daphnia magna*, *Desmodesmus sub.*, *Sinapis alba*
- Porovnání délky expozice při testování na rybách – *Poecilia reticulata*
- Závěr studie



- Z hlediska ekotoxicity je odpad považován za nebezpečný, pokud standardně připravený vodný výluh vykazuje pro nejcitlivější ze zkušebních organismů hodnotu $LC(EC,IC)_{50} \leq 10 \text{ mL/L}$
- EC_{50} je efektivní koncentrace, která vyvolá 50% úhyn či imobilizaci testovacích organismů.



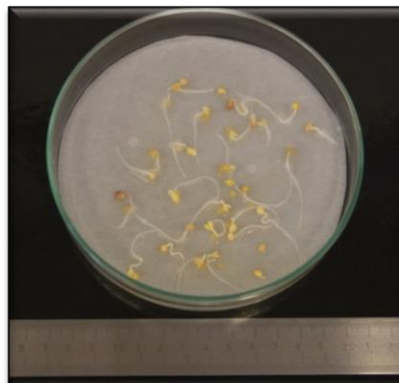
- *Poecilia reticulata*
- *Sinapis alba*
- *Daphnia magna*
- *Desmodemus subspicatus*



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d5/Daphnia_magna-female_adult.jpg



http://th08.deviantart.net/fs70/PRE/i/2012/082/e/3/poecilia_reticulata_male__female_and_young_by_furiarossa-d4to5ms.jpg



- **Hodnocení nebezpečné vlastnosti v ČR:**
 - **Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů.**
 - **Vyhláška č. 376/2001 Sb.**
- **Hodnocení nebezpečné vlastnosti v SK:**
 - **Zákon č. 223/2001 Z.z. o odpadech a o změně a doplnění některých zákonů ve znění pozdějších předpisů.**
 - **Vyhláška 310/2013 Z.z.**

	Česká norma	Slovenská norma
<i>Daphnia magna</i>	tma, nebo fotoperioda 16 hod světla a 8 hod tmy, teplota 20 ± 2 °C	pouze tma, nebo za šera, teplota 21 ± 1 °C
<i>Desmodesmus subspicatus</i>	inkubace při 23 ± 2 °C, kontinuální bílé světlo s intenzitou 6 000 – 10 000 lx	inkubace při 25 ± 2 °C, kontinuální bílé světlo s minimální intenzitou 5 000 lx
<i>Sinapis alba</i>	teplota 20 ± 2 °C	teplota 20 ± 1 °C

Zkouška akutní toxicity na rybách – *Poecilia reticulata* Legislativa:

- Evropská unie – EN ISO 7346
 - testování LC₅₀ se provádí při expozici 24 a 48 hod. Je-li to vhodné, může zkouška pokračovat až do doby 96 hod.
- Česká norma (ČSN EN ISO 7346-2)
 - délka expozice 96 hod
- Slovenská norma (STN 83 8303)
 - délka expozice 48 hod



Z celkového počtu 405 testovaných vzorků bylo možné stanovit hodnotu LC_{50} u 53 vzorků:

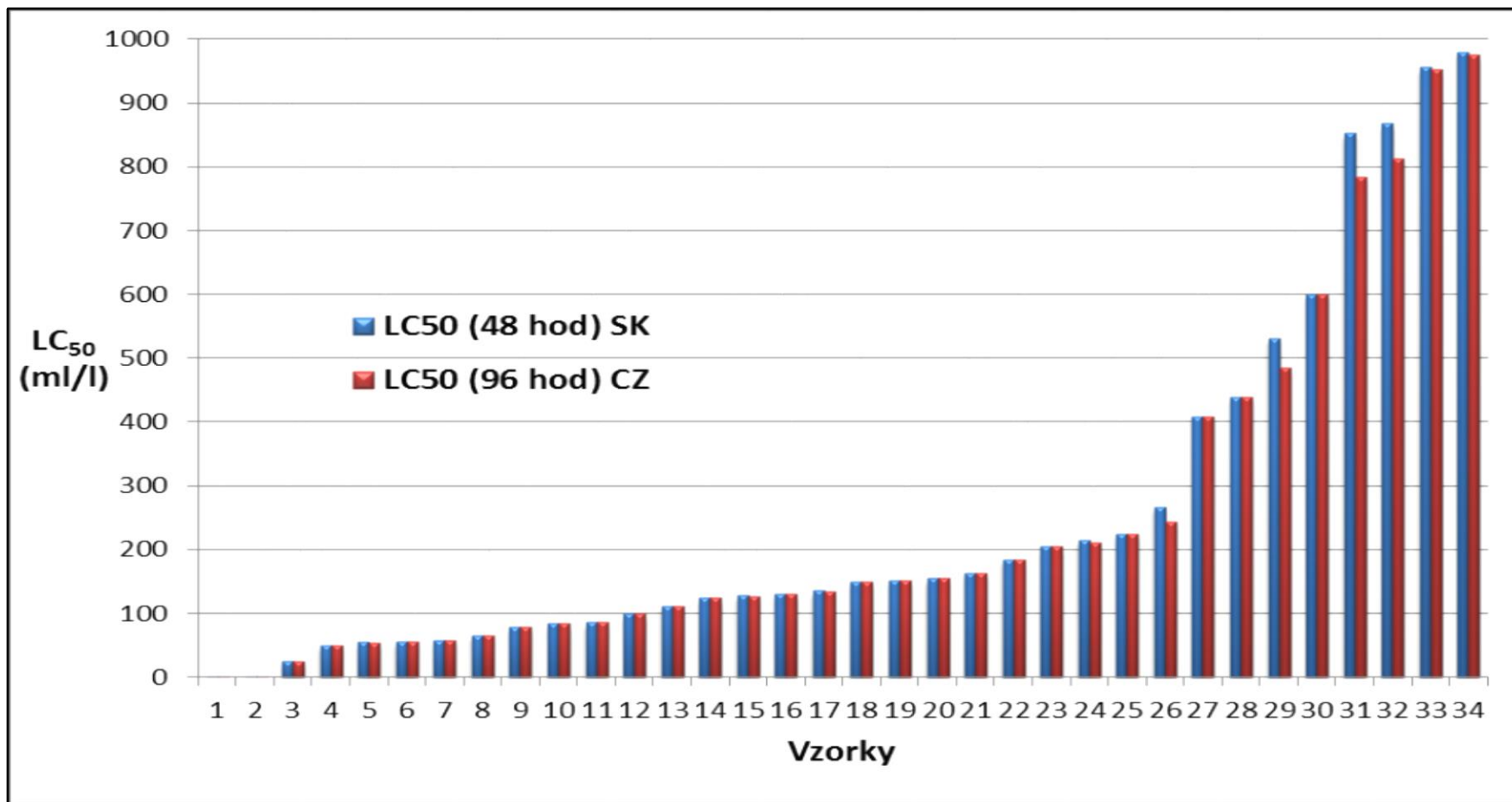
- 22 vzorků – stejná hodnota LC_{50} po 48 hod i po 96 hod
- 31 vzorků s relativní odchylkou LC_{50} po 96 hod od LC_{50} po 48 hod:
 - 12 vzorků – relativní odchylka do 10 %
 - 9 vzorků – relativní odchylka 10 – 20 %
 - 10 vzorků – relativní odchylka nad 20 %

Odchyly obou hodnot LC_{50} jsou sice statisticky významné, ale neovlivní hodnocení nebezpečné vlastnosti HP 14 „Ekotoxický“.

Studie na rybách – porovnání délky expozice



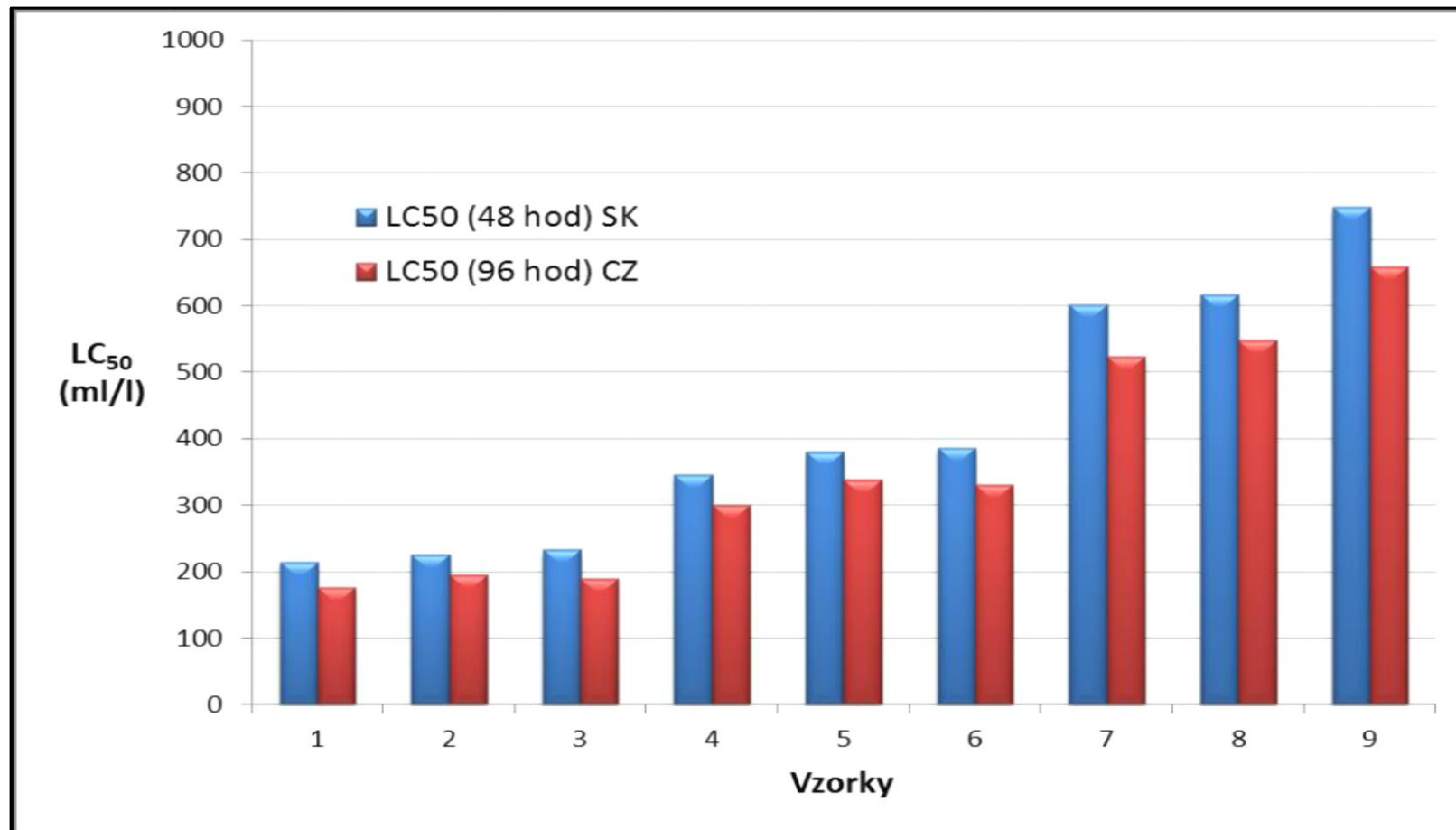
- 34 vzorků – relativní odchylky LC_{50} po 96 hod od LC_{50} po 48 hod 0 – 10 %



Studie na rybách – porovnání délky expozice



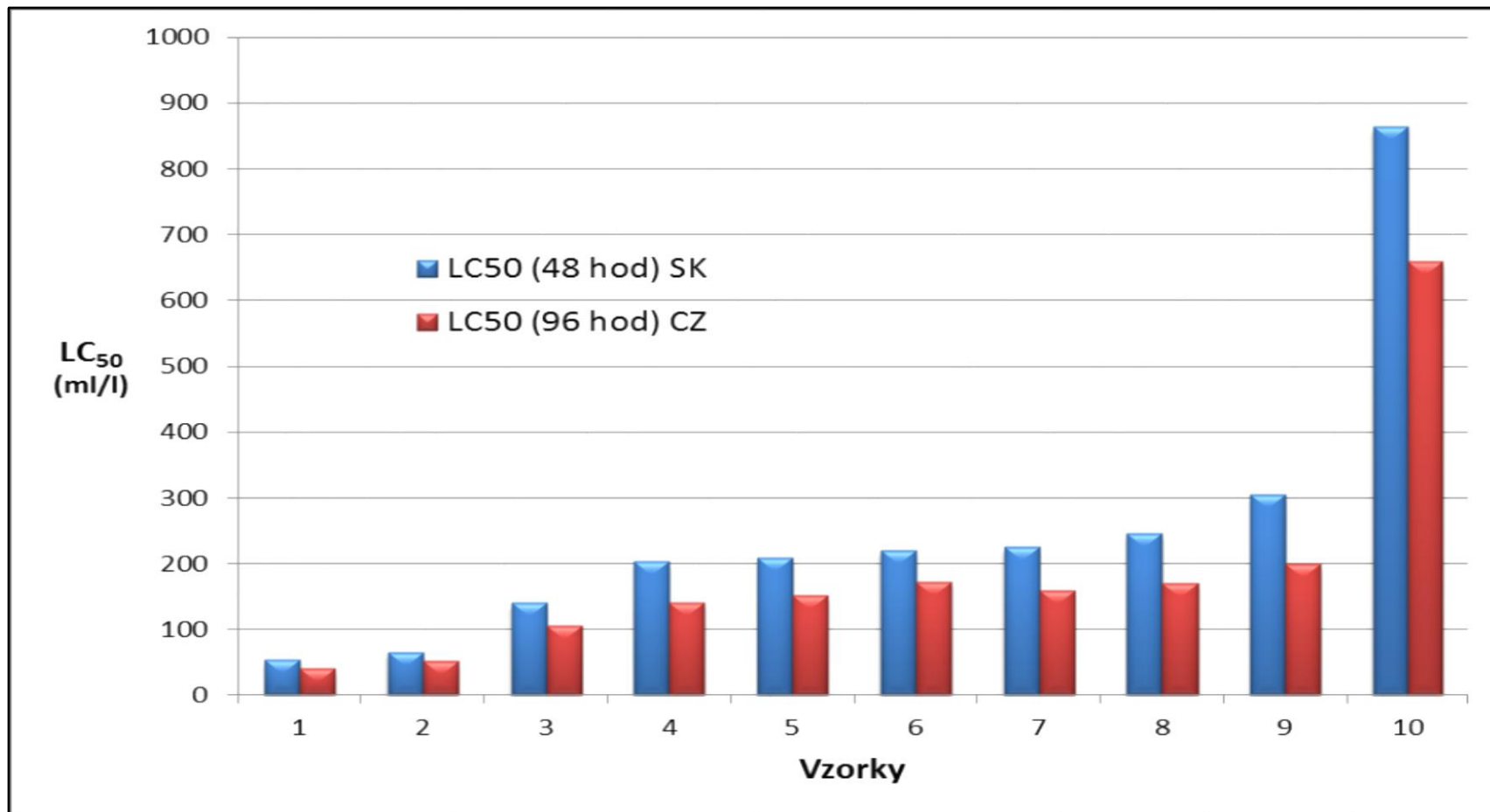
- 9 vzorků – relativní odchylky LC50 po 96 hod od LC50 po 48 hod 10 – 20 %



Studie na rybách – porovnání délky expozice



- 10 vzorků – relativní odchylky LC50 po 96 hod od LC50 po 48 hod nad 20 %



Z celkového počtu 405 testovaných vzorků mělo:

- 366 vzorků – shodný výsledek
 - 342 vzorků s nulovou mortalitou
 - 2 vzorky s mortalitou do 50 %
 - 22 vzorků s mortalitou nad 50 %
 - 2 vzorky s nebezpečnou vlastností HP 14 – výsledky nejsou ovlivněné dobou expozice.
- 39 vzorků – statisticky významné odchylky, ale neovlivní hodnocení nebezpečné vlastnosti.



Z celkového počtu 405 testovaných vzorků mělo:

- 366 vzorků – shodný výsledek
- 39 vzorků – statisticky významné odchylky, ale neovlivní hodnocení nebezpečné vlastnosti.
 - 2 vzorky (mortalita – po 48 hod 0 %; po 96 hod 14,3 %)
 - změna zařazení:
 - SK – negativní (SKIO) v.s. CZ – není nebezpečný
 - 6 vzorků s mortalitou do 50 %
 - 31 vzorků s mortalitou nad 50 %

V naší laboratoři ALS Czech republic, s.r.o. jsme testovali v letech 2011 – 2013 vzorky na nebezpečnou vlastnost HP 14 „Ekotoxický“ podle české i slovenské legislativy. Rozdíly jsme našli především v odlišném prostředí určeném pro zkoušku.

Při testování na perloočkách jsme zjistili rozdíl v délce působení denního světla.

- CZ – fotoperioda 16 hod světla a 8 hod tmy.
- SK – pouze za tmy, nebo za šera.

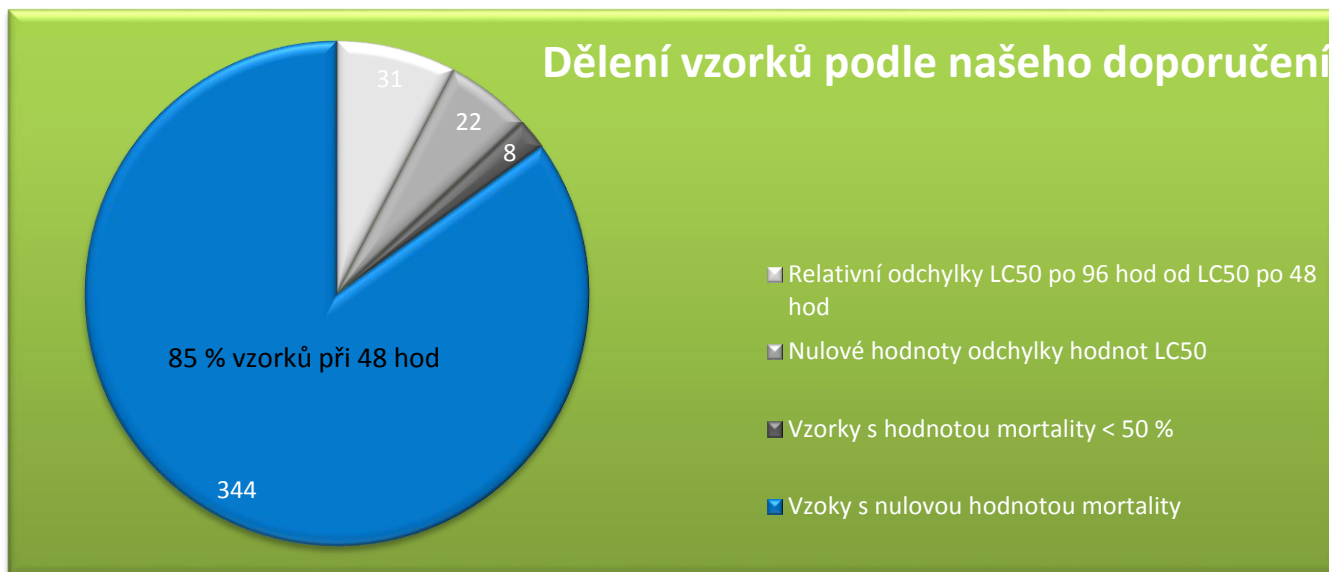
Při testování na rybách jsme zjistili velký rozdíl v délce působení vzorku na ryby.

- CZ – 96 hod
- SK – 48 hod

Česká legislativa je přísnější než legislativa slovenská.

Výsledkem našeho testování je, že k hodnocení nebezpečné vlastnosti HP 14 je dostačující doba expozice 48 hod.

- Doporučení na změnu české legislativy:
- Další 48hod testování provádět jen v případě, že je zjištěna nenulová mortalita po 48 hod.
- V našem případě by se 96hod testování provedlo jen u 61 vzorků, kde byla nenulová mortalita již po 48 hod. Poklesl by počet 96hod testů o cca 85%.
- Úspora finančních nákladů a času.





Na Vaše dotazy rádi odpoví:

- **Mgr. Martina Formánková:** Martina.Formankova@ALSglobal.com;
+420 487 828 545
- **Ing. Tomáš Bouda, CSc.:** Tomas.Bouda@ALSglobal.com;
+420 602 144 727, +420 487 828 500

ALS Czech Republic s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9,
Laboratoř Česká Lípa, Bendlova 1987/7, 470 01 Česká Lípa