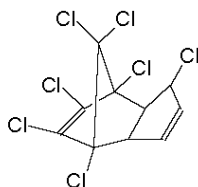


Heptachlor

další názvy	1,4,5,6,7,8,8-heptachlor-3a,4,7,7a-tetrahydro-1H-4,7-methanoinden, 1H-1,4,5,6,7,8,8-heptachlor-3a,4,7,7a-tetrahydrogen-4,7-methanoinden, 1,4,5,6,7,8,8-heptachlor-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-methanoinden, heptachlorodicyclopentadien Drinox, Heptagran, Heptamul, Velsicol 104, E 3314, HPC., Basaklor, Soleptax, Termide, Heptagranox, Heptamak, Gold Crest H-60, H-34, Aahepta, Agroceres, Hepta, Heptachlordane, Heptagran, Heptox, Rhodiachlor, 3-Chlorochlordene, ENT 15 152, GPKh	
číslo CAS	76-44-8	
chemický vzorec	C ₁₀ H ₅ Cl ₇	
ohlašovací práh pro emise a přenosy		
do ovzduší (kg/rok)	1	
do vody (kg/rok)	1	
do půdy (kg/rok)	1	
ohlašovací práh mimo provozovnu (kg/rok)	1	
rizikové složky životního prostředí	půda, ovzduší, voda	
věty R		
R24/25	Toxický při styku s kůží a při požití	
R33	Nebezpečí kumulativních účinků	
R40	Podezření na karcinogenní účinky	
R50/53	Vysoce toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.	
věty S		
S1/2	Uchovávejte uzamčené a mimo dosah dětí.	
S36/37	Používejte vhodný ochranný oděv a ochranné rukavice.	
S45	V případě nehody, nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc (je-li možno, ukažte toto označení).	
S60	Tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny jako nebezpečný odpad.	
S61	Zabraňte uvolnění do životního prostředí. Viz speciální pokyny nebo bezpečnostní listy.	

Základní charakteristika

Heptachlor je bílá krystalická látka se slabým kafrovým zápachem. Technický heptachlor je žlutohnědá voskovitá látka. Teplota varu se pohybuje mezi 135°C a 145°C a tání mezi 95-96°C. Je minimálně rozpustný ve vodě (0,056 mg.l⁻¹), dobře se však rozpouští v mnoha organických rozpouštědlech (aceton, benzen, xylen, ethanol). V prostředí se přeměňuje na heptachloreoxid, který patří mezi perzistentní látky. Strukturu heptachloru znázorňuje Obr. 1



Obr. 1. Molekula heptachloru

Použití

V současnosti je v České republice a v mnoha dalších zemích **výroba a použití heptachloru zakázáno**. V minulosti se hojně používal v zemědělství i v domácnostech na **hubení škodlivého hmyzu, hlavně mravenců, termitů, larev, červů a mūr**. Používal se také **na ochranu podzemních elektrických kabelů a transformátorů před mravenci**. Heptachlor je také **příměsí insekticidu s názvem chlordan**.

Zdroje emisí

V České republice je výroba a použití heptachloru zakázáno. Heptachlor (resp. produkty jeho rozkladu, které jsou rovněž toxické) patří mezi perzistentní látky, proto se stále v prostředí vyskytuje ve formě produktů jeho rozkladu. Zdrojem nových emisí je **dovoz a používání surovin a materiálů ze zemí, kde se heptachlor stále ještě používá**. Specifickou otázkou mohou být staré ekologické zátěže, ze kterých se může uvolňovat do okolního prostředí. Podezřelé mohou být například **objekty v minulosti využívané jako sklady agrochemikálií, případně objekty výroby pesticidů** a podobně. Přirozený zdroj emisí heptachloru neexistuje, jedná se o látku vyráběnou člověkem.

Za možný zdroj emisí můžeme označit zejména:

- dovezené produkty ze zemí, kde se dosud používá (zemědělské produkty, dřevo);
- redepozice ze starých ekologických zátěží (bývalé sklady agrochemikálií a pod.).

Dopady na životní prostředí

Heptachlor se ve vodě nebo v půdě **může rozkládat pomocí mikroorganismů**. **Vzniklé produkty (např. heptachlorepoxyd) jsou ale toxické a perzistentní**. Heptachlor a produkty rozkladu se silně vážou na půdní částice, proto je **kontaminace podzemních vod nepravděpodobná**. Ze svrchních částí půdy se mohou pomalu odpařovat do ovzduší.

Heptachlor vstupuje do těl organismů, kde se přeměňuje na heptachlorepoxyd. **Vzniklá látka je perzistentní** a může se kumulovat v tukových tkáních, proto dochází ke **hromadění v potravních řetězcích**. Zvláště **toxický je pro vodní organismy** (ryby, bezobratlé a fytoplankton). Z terestriálních organismů jsou citlivé např. včely a některé druhy ptáků. Obecně jsou nejohroženější organismy na vrcholu potravních pyramid.

Dopady na zdraví člověka, rizika

Člověk může přijímat heptachlor orálně (hlavně kontaminovanou potravou), inhalačně nebo kontaktem s kůží nebo okem. Vstřebávání heptachloru kůží je poměrně rychlé. **V těle se heptachlor metabolizuje. Hlavním produktem je heptachlorepoxyd, který se ukládá v tukových tkáních, játrech, ledvinách a svalech**.

Akutní inhalační expozice ovlivňuje nervovou soustavu a dýchací systém. Chronická inhalace heptachloru poškozuje krev. Orální expozice vyvolává neurologické efekty, jako je podrážděnost, zvýšená tvorba slin, zhoršení paměti, koncentrace

a koordinace pohybů, závratě, svalový třes a křeče. Dlouhodobá expozice může poškozovat játra a imunitní systém. Heptachlor může procházet placentou, zatím však není jasné, zda je pro plod vývojově nebo reprodukčně toxický. **Klasifikace EPA řadí heptachlor mezi pravděpodobné lidské karcinogeny (rakovina jater, nervových buněk, leukemie).**

Při hoření se mohou uvolňovat dráždivé nebo toxické plyny.

Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

Heptachlor se v prostředí a v tělech organismů **rozkládá na heptachlorepoxid**, který je rovněž toxický. **Heptachlorepoxid je perzistentní a může se kumulovat v tukových tkáních organismů. Jedná se o pravděpodobný karcinogen.**

Důvody zařazení do registru

- nařízení o E-PRTR
- Stockholmská úmluva
- CLRTAP
- zákon č. 254/2001 Sb. (příloha č.1)
- vyhláška č. 232/2004 Sb. (příloha č. 1)

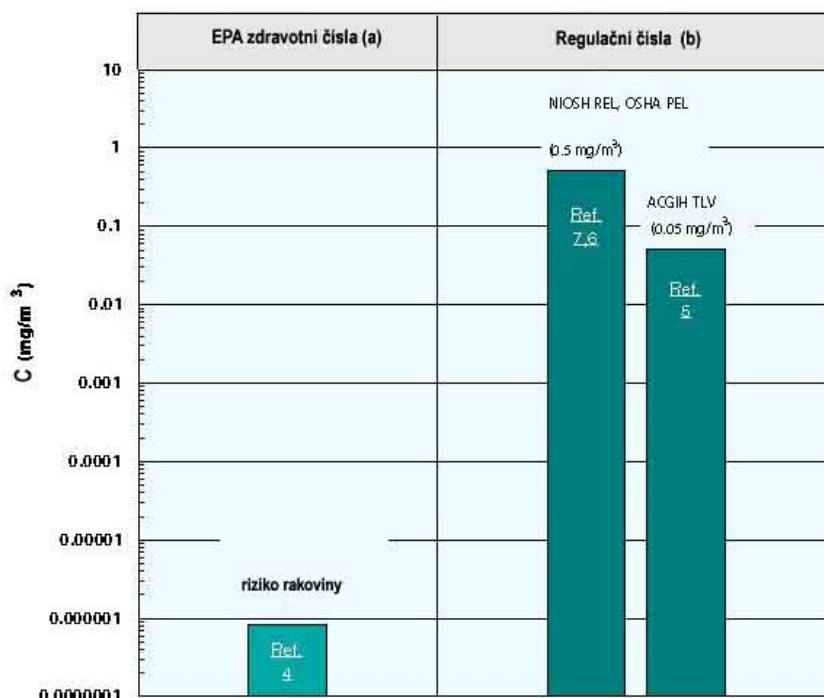
Způsoby zjišťování a měření

Emise heptachloru, jakožto i jiných zakázaných pesticidů, lze jen velmi obtížně kvantifikovat bez využití analytických metod, protože se jedná o emise ze stávajících zátěží či redistribuci v prostředí. Obvykle je stanovení prováděno plynovou chromatografií s detektorem elektronového záchyty (ECD). Odběr vzorků vzduchu se může provádět prosáváním přes sorpční trubičky. Analytické koncovce předchází extrakce vzorku vhodným rozpouštědlem a přečištění extraktu. Měření a veškeré služby s tím spojené nabízejí dostupné komerční laboratoře.

Ohlašovací práh si lze představit například jako 100 000 m³ vody s koncentrací heptachloru 0,01 mg.l⁻¹, nebo jako 1 000 000 m³ vzduchu s koncentrací 1 mg.m⁻³ (pokud jsou v tomto případě obě hodnoty udány při stejné teplotě a tlaku).

Další informace, zajímavosti

Obr. 2 ukazuje vztahy mezi koncentrací heptachloru a možným ohrožením. Graf je k dispozici na webových stránkách agentury EPA (USA).



Obr. 2. Vztahy mezi koncentrací heptachloru a možným zdravotním rizikem.

Informační zdroje

- Harte J., Holdren C., Schneider R., Shirley Ch.: Toxics A to Z, A Guide to Everyday Pollution Hazards, University of California Press, 1991
- Agency for toxic substances and disease registry, <http://www.atsdr.cdc.gov/>
- IPCS Intox Databank, <http://www.intox.org/databank/index.htm>
- National Safety Council, <http://www.nsc.org/index.htm>
- Encyklopedie Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Heptachlor>
- New Jersey Department of Health and Senior Service, <http://www.state.nj.us/health/eoh/rtkweb/0974.pdf>
- U.S Environmental Protection Agency, <http://www.epa.gov/>