



Trichlorethylen

[Základní informace](#)[Ohlašovací prahy pro úniky a přenosy pro ohlašování do IRZ/E-PRTR](#)[H- a P-věty](#)[Základní charakteristika](#)[Použití](#)[Zdroje úniků](#)[Dopady na životní prostředí](#)[Dopady na zdraví člověka, rizika](#)[Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí](#)[Způsoby zjišťování a měření](#)[Další informace, zajímavosti](#)[Informační zdroje](#)[Vývoj ohlašovaného množství za posledních 5 let \(kg/rok\)](#)[Vývoj počtu ohlašovatelů za posledních 5 let](#)

Základní informace

Pořadové číslo látky v IRZ/E-PRTR	57
Další názvy	trichlorethen, Triklone, Neutri, HiTri, Tavoxen, Tristabil, Alten, Trike, 1,1,2-trichlorethen, Algylen, Blacosolv, Cecolene, Gemalgene, Chlorylen, Threthylen, Triad, Tri-Clene, Trokar, Triasol, Triol, Vestrol, Vitran, Tri, Westrosol, TCE
Číslo CAS	79-01-6
Chemický vzorec	C ₂ HCl ₃

Ohlašovací prahy pro úniky a přenosy pro ohlašování do IRZ/E-PRTR

Úniky do ovzduší (kg/rok)	2 000
Úniky do vody (kg/rok)	10
Úniky do půdy (kg/rok)	-
Přenosy v odpadních vodách (kg/rok)	10
Přenosy v odpadech (kg/rok)	-
Rizikové složky životního prostředí	ovzduší

H- a P-věty*

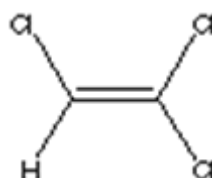
Číslo CAS 79-01-6; Indexové číslo 602-027-00-9*	
Standardní věty o nebezpečnosti	Pokyny pro bezpečné zacházení
H315 Dráždí kůži	P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít. P302+P352 PŘI STYKU S KŮŽÍ: Omyjte velkým množstvím vody P332+P313 Při podráždění kůže: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
H319 Způsobuje vážné podráždění očí	P362+P364 Kontaminovaný oděv svlékněte a před opětovným použitím vyperte. P305+P351+P338 PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny, a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.
H336 Může způsobit ospalost nebo závratě	P337+P313 Přetrvává-li podráždění očí: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření. P261 Zamezte vdechování prachu/dýmu/plynu/mlhy/par/aerosolů.
H341 Podezření na vyvolání genetického poškození	P271 Používejte pouze venku nebo v dobře větraných prostorách. P304+P340 PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste osobu na čerstvý vzduch a ponechte ji v poloze usnadňující dýchání P312 Necítíte-li se dobře, volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO

H350 Může vyvolat rakovinu	/lékaře/ P403+P233 Skladujte na dobře větraném místě. Uchovávejte obal těsně uzavřený. P201 Před použitím si obstarejte speciální instrukce.
H412 Škodlivý pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky	P202 Nepoužívejte, dokud jste si nepřečetli všechny bezpečnostní pokyny a neporozuměli jim. P308+P313 PŘI expozici nebo podezření na ni: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření. P273 Zabraňte uvolnění do životního prostředí.

* Indexové číslo, harmonizovaná klasifikace dle přílohy VI, nařízení (ES) č. 1272/2008, ve znění pozdějších předpisů.

Základní charakteristika

Trichlorethylen je bezbarvá viskóznější kapalina. Vyznačuje se nasládlým zápachem podobným chloroformu. Teplota varu je 87 °C a tání -86 °C. Je mírně hořlavý, přičemž bod vzplanutí činí 32 °C a samozápalná teplota 410 °C. Jedná se o látku těkavou s tenzí par 7 706 Pa (při 0 °C). Hustota trichlorethylenu je 1 465 kg.m⁻³ a rozpustnost ve vodě při 25 °C 1,1 g.l⁻¹. Rozpouští se dobře v organických rozpouštědlech (ether, chloroform, aceton). Vzhledem k tomu, že se jedná o látku těkavou, zařazujeme trichlorethylen do skupiny těkavých organických látek (VOC). Strukturu molekuly této látky znázorňuje obrázek 1.



Obrázek 1: Struktura molekuly trichlorethylenu

Použití

Trichlorethylen se ve světovém měřítku využívá více než 50 let. V minulosti se využíval v celé řadě odvětví, například jako vykuřovací pesticid pro obilí, anestetikum v medicíně, extrakční činidlo pro rostlinné oleje (sojový, kokosový, palmový). Sloužil i pro odstraňování kofeinu z kávy a pro přípravu kořenících extraktů z rozličných druhů koření. Trichlorethylen se také užíval k odstranění posledních zbytků vody při výrobě 100% ethanolu. Tato využití v potravinářském průmyslu byla kvůli podezření na jeho škodlivost pro zdraví člověka zakázána v sedmdesátých letech dvacátého století.

Vzhledem k tomu, že je trichlorethylen velmi dobré rozpouštědlo a je stabilní a nekorozivní, byl během své historie nejvíce využíván jako odmašťovací činidlo. Jeho využití lze nalézt jak v průmyslovém odmašťování kovových obrobků, tak v odmašťování vodní páry. Trichlorethylen se také používá v některých lepidlech, pro syntézy v chemickém průmyslu,

jako surovina pro výrobu hydrochlorofluorouhlovodíků (HCFC) a jako rozpouštědlo pro různé výrobky.

Zdroje úniků

Jedná se o syntetickou látku vyrobenou a užívanou člověkem, proto její přirozené zdroje emisí neexistují.

Antropogenní zdroje emisí trichlorethylenu můžeme rozdělit na zdroje významné v minulosti, kdy byla tato látka využívána ve velkých množstvích, a na zdroje emisí současné.

Zdroje emisí trichlorethylenu významné v minulosti zahrnují:

- Úniky trichlorethylenu v rámci jeho užívání jako odmašťovadla metalurgických obrobků;
- Úniky v rámci využívání v zemědělství jako vykuřovacího prostředku;
- Úniky trichlorethylenu při jeho užívání v potravinářském průmyslu.

Zdroje významné dnes lze jmenovat následující:

- Úniky při jeho výrobě;
- Úniky při výrobách látek, kde je trichlorethylen užíván jako surovina (HCFC);
- Úniky spojené s transportem, manipulací nebo případným rozlitím;
- Vymývání trichlorethylenu z kontaminovaných špatně zajištěných skládek odpadů;
- Stopová množství této chemikálie se mohou dostat do životního prostředí při neodborné likvidaci autovraků, výjimečně lze trichlorethylen nalézt v odpadních olejích a v některých součástech motorových vozidel.

Dopady na životní prostředí

Trichlorethylen je látka, která může ohrožovat životní prostředí. V naprosté většině případů se vyskytuje pouze ve velmi nízkých koncentracích, ale je rozšířena na mnoha územích. Předpokládá se, že za normálních podmínek není v životním prostředí dosahováno takových koncentrací trichlorethylenu na to, aby představoval závažnější ohrožení. Nicméně při jeho únicích (například rozlitím), a tím způsobených zvýšených koncentracích, může dojít k vážnému ohrožení zdravého života vodních organismů, a tím k narušení citlivých rovnováh celých ekosystémů. Nebylo prokázáno, že by se trichlorethylen významným způsobem biokoncentroval v rostlinách či živočiších. Dostane-li se do povrchových vod, velice rychle (v závislosti na teplotě) se odpaří do ovzduší, proto se převážná část trichlorethylenu v životním prostředí nachází ve formě par v ovzduší. Vstoupí-li do půdy, může se nasorbovat na přítomné částice a setrvávat zde po relativně dlouhý časový úsek. V ovzduší může reagovat s dalšími látkami a přispívat ke tvorbě škodlivého přízemního ozonu (fotochemický smog), který ohrožuje zdraví obyvatelstva, zemědělské plodiny i některé stavební materiály.

Vzhledem k výše uvedeným vlastnostem trichlorethylenu je pravděpodobné, že tato látka nevykazuje žádné významné globální negativní dopady na životní prostředí.

Dopady na zdraví člověka, rizika

Trichlorethylen je látka nebezpečná pro zdraví člověka. Do organismu může vstupovat především inhalací. Expozice ovlivňuje centrální nervový systém. Uvádí se, že jeho dopady mají podobné projevy jako u alkoholu – bolest hlavy, závratě, zmatenost. Při pokračující expozici následuje bezvědomí i smrt. Nebezpečnost je umocněna tím, že jeho zápach rychle desenzibilizuje čich, a proto může inhalace nevědomky pokračovat až k množstvím toxickým, či dokonce smrtelným. Dopady trichlorethylenu na zdraví člověka můžeme shrnout následovně:

- Může způsobovat mutace – poškození genetického kódu;
- Dráždí a poškozuje pokožku a oči s možností nevratného poškození zraku;
- Způsobuje závratě, bezvědomí, zrakové halucinace, nevolnost a zvracení;
- Vysoké koncentrace mohou způsobit nepravidelný srdeční tep i smrt;
- Může způsobovat kožní alergii;
- Opakované expozice mohou způsobit ztrátu paměti, bolesti hlavy a deprese;
- Může poškodit játra a ledviny;
- Způsobuje zvýšený výskyt rakoviny u zvířat.

Je nutné zdůraznit, že běžně se vyskytující koncentrace trichlorethylenu v životním prostředí jsou tak nízké, že nehrozí bezprostřední akutní ohrožení lidského zdraví

V České republice platí pro koncentrace trichlorethylenu následující limity v ovzduší pracovišť: PEL – 250 mg.m⁻³, NPK - P – 750 mg.m⁻³.

Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

Trichlorethylen je látka, která ve vyšších koncentracích ohrožuje zdraví živočichů i člověka. Může přispívat ke tvorbě fotochemického smogu. Zdravotní rizika jsou vážná až při vyšší expozici, avšak hrozí zde riziko rakoviny a mutagenity.

Způsoby zjišťování a měření

Trichlorethylen je zapáchající látka, proto k prvnímu určení jeho úniku může posloužit čich (zápach podobný chloroformu). Rychle však dochází k desenzibilizaci na jeho zápach, a tudíž ke ztrátě čichového vjemu.

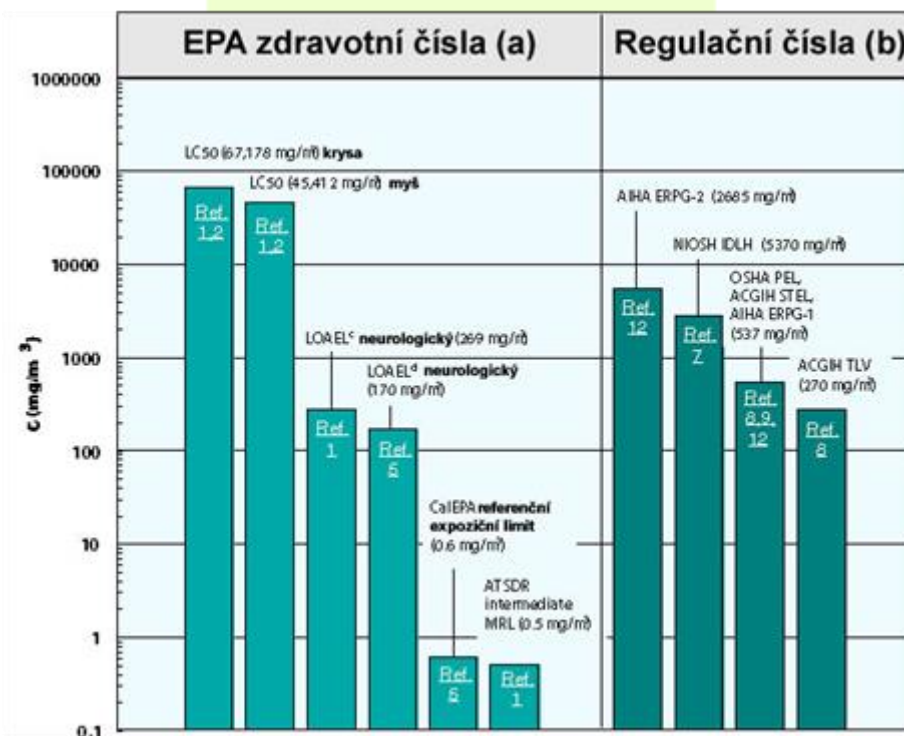
Hrubou představu o únicích trichlorethylenu, například v průmyslových procesech, je možné učinit ze spotřeby látky či bilance procesu (vstup x výstup).

K detailnějším analýzám je možné použít laboratorní stanovení. Obvykle je stanovení prováděno plynovou chromatografií s detektorem elektronového záchytu ECD. Odběr vzorků vzduchu se může provádět prosáváním přes sorpční trubičky. Měření a veškeré služby s tím spojené nabízejí dostupné komerční laboratoře.

Jeden kilogram této látky má objem 0,68 l. Bude-li z provozu unikat vzduch kontaminovaný například 0,1 % obj. trichlorethylenu, představuje emisní práh 366 150 m³ takto kontaminovaného vzduchu (při teplotě 20 °C a tlaku 101,235 kPa).

Další informace, zajímavosti

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



Obrázek 2: Vztahy mezi koncentrací trichlorethylenu a možným zdravotním rizikem

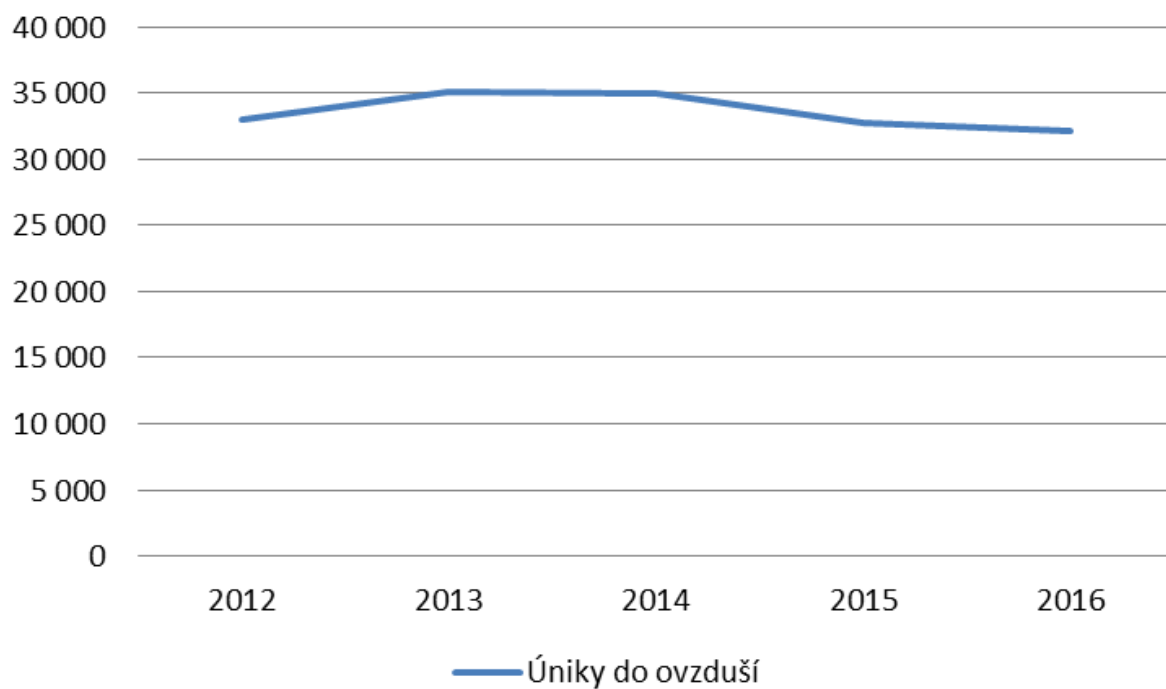
Informační zdroje

- Encyklopedie Wikipedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/Trichloroethylene>;
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Trichlorethylen>
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry, <https://www.atsdr.cdc.gov/substances/toxsubstance.asp?toxid=30>
- E.P.A. IRIS, https://cfpub.epa.gov/ncea/iris2/chemicalLanding.cfm?substance_nمبر=199
- Hazardous Substance Fact Sheets, State of New Jersey Department of Health, <http://www.state.nj.us/>
- Environment Agency, <https://www.gov.uk/government/organisations/environment-agency>
- IPCS Intox Databank, <http://www.intox.org/shutdown.html>
- National Safety Council, <http://www.nsc.org/Pages/home-old.aspx>
- Scorecard, The Pollution Information Site, http://scorecard.goodguide.com/chemical-profiles/summary.tcl?edf_substance_id=+79-01-6

- PubChem, Open Chemistry Database, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>



Vývoj ohlašovaného množství za posledních 5 let (kg/rok)



Vývoj počtu ohlašovatelů za posledních 5 let

