



1,1,1-trichlorethan

[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	55
Další názvy	methyl chloroform, trichlorethan, arothene TT, alpha-T, bultana, pentlen, chlorten, inhibisol, solvent 111, strobane, tafclean, tri-ethane, 1,1,1-TCA, 1,1,1-TCE
Číslo CAS*	71-55-6
Chemický vzorec*	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>

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

Úniky do ovzduší (kg/rok)	100
Úniky do vody (kg/rok)	-
Úniky do půdy (kg/rok)	-
Přenosy v odpadních vodách (kg/rok)	-
Přenosy v odpadech (kg/rok)	-

Rizikové složky životního prostředí	ovzduší
-------------------------------------	---------

### H- a P-věty\*

Číslo CAS 71-55-6; Indexové číslo 602-013-00-2\*

Standardní věty o nebezpečnosti	Pokyny pro bezpečné zacházení
H332 Zdraví škodlivý při vdechování  H420 Poškozuje veřejné zdraví a životní prostředí tím, že ničí ozon ve svrchních vrstvách atmosféry	P261 Zamezte vdechování prachu/dýmu/plynu/mlhy/par/aerosolů.
	P271 Používejte pouze venku nebo v dobře větraných prostorách.
	P304+P340 PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu v poloze usnadňující dýchání.
	P312 Necítíte-li se dobře, volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO/lékaře/...
	P502 Informujte se u výrobce nebo dodavatele o regeneraci nebo recyklaci.

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

### Základní charakteristika

1,1,1-trichlorethan je bezbarvá, za normálních podmínek kapalná látka, která se vyznačuje ostře sladkým zápachem. Teplota varu je 74°C a tání -32,5°C. Je to látka nehořlavá a velmi těkavá, tenze par je 17 000 Pa (25°C). Hustota 1,1,1-trichlorethanu činí 1 337 kg.m<sup>-3</sup>. Rozpustnost ve vodě je 4 g.l<sup>-1</sup>, dobře rozpustný je v organických rozpouštědlech. Vzhledem k tomu, že se jedná o látku těkavou, která velmi rychle uniká do atmosféry, zařazujeme 1,1,1-trichlorethan do skupiny těkavých organických látek (VOC).

### Použití

1,1,1-trichlorethan je syntetická látka, která byla dříve vyráběna průmyslově ve velkých množstvích. Jeho použití bylo především jako rozpouštědlo jiných organických látek a lepidel či barviv, jako odmašťovadlo metalurgických obrobků či jako čisticí prostředek v domácnostech. Byl také obsažen v některých aerosolových sprejích. Jeho využívání tímto způsobem bylo však zakázáno a dnes je 1,1,1-trichlorethan vyráběn výhradně pro užití jako suroviny pro výrobu dalších chemických látek. Jeho hlavní použití je dnes jako surovina pro výrobu hydrochlorofluorouhlovodíků (a jiných náhražek chlorofluorouhlovodíků) a fluoropolymerových pryskyřic.

### Zdroje úniků

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

Antropogenní zdroje emisí 1,1,1-trichlorethanu můžeme rozdělit na zdroje významné v minulosti, kdy byla tato látka využívána ve velkých množstvích (viz „použití“), a na zdroje emisí současné.

Zdroje významné v minulosti lze shrnout následovně:

- Úniky díky vysoké těkavosti v rámci užívání jako rozpouštědla, odmašťovadla a složky při výrobě barev, laků a lepidel;
- Úniky z aerosolových sprejů;
- Úniky při používání prostředků obsahujících 1,1,1-trichlorethan v domácnostech.

Mezi zdroje významné dnes patří zejména:

- Úniky při výrobě 1,1,1-trichlorethanu způsobené netěsnostmi nebo poruchami aparatur či nedbalostí obsluhy;
- Úniky při výrobách látek, kde je 1,1,1-trichlorethan užíván jako surovina;
- Úniky spojené s transportem, manipulací nebo případným rozlitím této látky;
- Vymývání 1,1,1-trichlorethanu z kontaminovaných a špatně zajištěných skládek odpadů.

### Dopady na životní prostředí

Vstoupí-li 1,1,1-trichlorethan do půdy či do vody, je schopen se velmi rychle odpařit do ovzduší. Tato látka nemá tendenci se vázat na půdy či sedimenty ani v nich není biologicky degradována. Je pouze vymývána do podzemní vody. Má malou tendenci se akumulovat ve vodních organismech. Nepředpokládá se, že by běžně se vyskytující koncentrace způsobily akutní ohrožení zdraví vodních živočichů, nicméně zde stále zůstává riziko vážného ohrožení živočichů a rovnováhy lokálních ekosystémů v případě havárií, úniků či rozlití 1,1,1-trichlorethanu. Tato látka má pouze zanedbatelnou fotochemickou reaktivitu, a tak pravděpodobně významně nepřispívá ke vzniku škodlivého přízemního ozonu, který by mohl ohrožovat lidské zdraví.

1,1,1-trichlorethan je látka poškozující ozonovou vrstvu země. Její nebezpečnost je tím vyšší, že je v atmosféře stabilní a může zde setrávat 2 až 12 let. Chemická stabilita umožňuje, aby 10 až 15 % emisí 1,1,1-trichlorethanu dospělo až do stratosféry, kde za působení intenzivního ultrafialového záření rozkládá přirozeně přítomné molekuly ozonu O<sub>3</sub>. Tímto způsobem je poškozována stratosférická ozonová vrstva Země.

### Dopady na zdraví člověka, rizika

Do organismu může být 1,1,1-trichlorethan vdechnut, ale prostupuje i pokožkou. Uvádí se, že u exponované osoby může dojít k následujícím projevům a rizikům:

- Dráždění očí, pokožky a dýchacích cest;
- Zmatenost, nevolnost či výpadky vědomí;
- Poškození jater a ledvin při opakované expozici, poškození pokožky (popraskání);
- U zvířat byl zaznamenán zvýšený výskyt rakoviny.

V České republice platí pro koncentrace 1,1,1-trichlorethanu následující limity v ovzduší pracovišť: PEL – 500 mg.m<sup>-3</sup>, NPK - P – 1 000 mg.m<sup>-3</sup>.

### Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

Hlavní nebezpečnost 1,1,1-trichlorethanu nespočívá v jeho přímém působení na živé organismy či člověka, ale ve faktu, že je schopen poškozovat ozonovou vrstvu Země.

### Způsoby zjišťování a měření

1,1,1-trichlorethanu je zapáchající látka, proto k prvnímu určení jeho úniku může posloužit čich (nasládlý zápach).

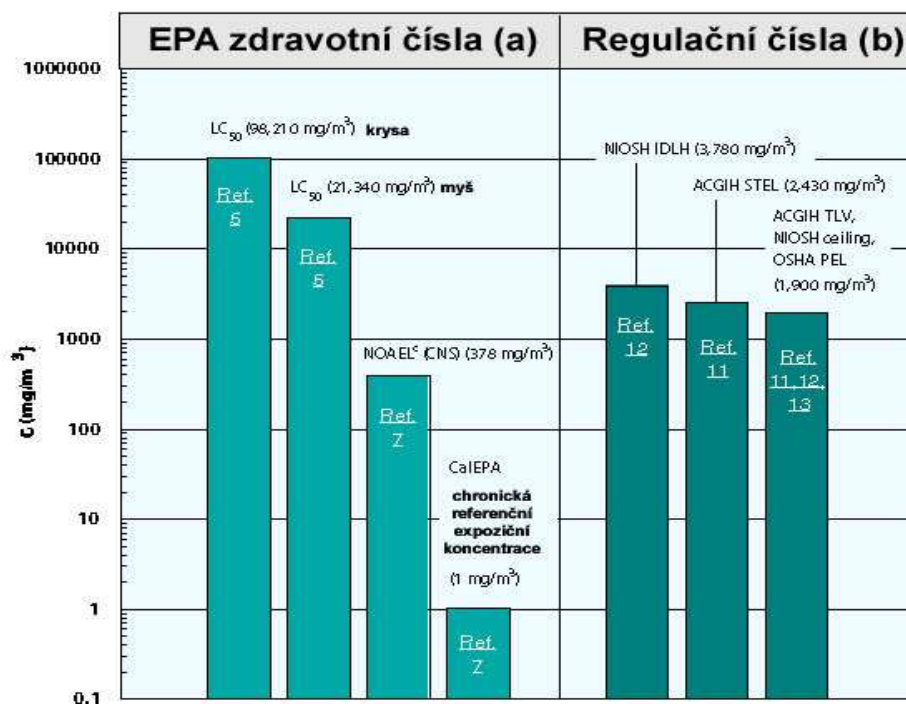
Hrubou představu o únicích 1,1,1-trichlorethanu, například v průmyslových procesech, je možné učinit ze spotřeby látky či bilance procesu (vstup x výstup).

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.

Vezměme v úvahu únik 1,1,1-trichlorethanu. Jeden kilogram látky má objem 0,75 l. Bude-li z provozu unikat vzduch kontaminovaný například 0,01% obj. 1,1,1-trichlorethanu, představuje emisní práh asi 180 300 m<sup>3</sup> kontaminovaného vzduchu (při 20°C a 101,325 kPa).

### Další informace, zajímavosti

Obrázek 1 ukazuje vztahy mezi koncentrací 1,1,1-trichlorethanu a možným ohrožením. Graf je k dispozici na webových stránkách agentury EPA (USA).



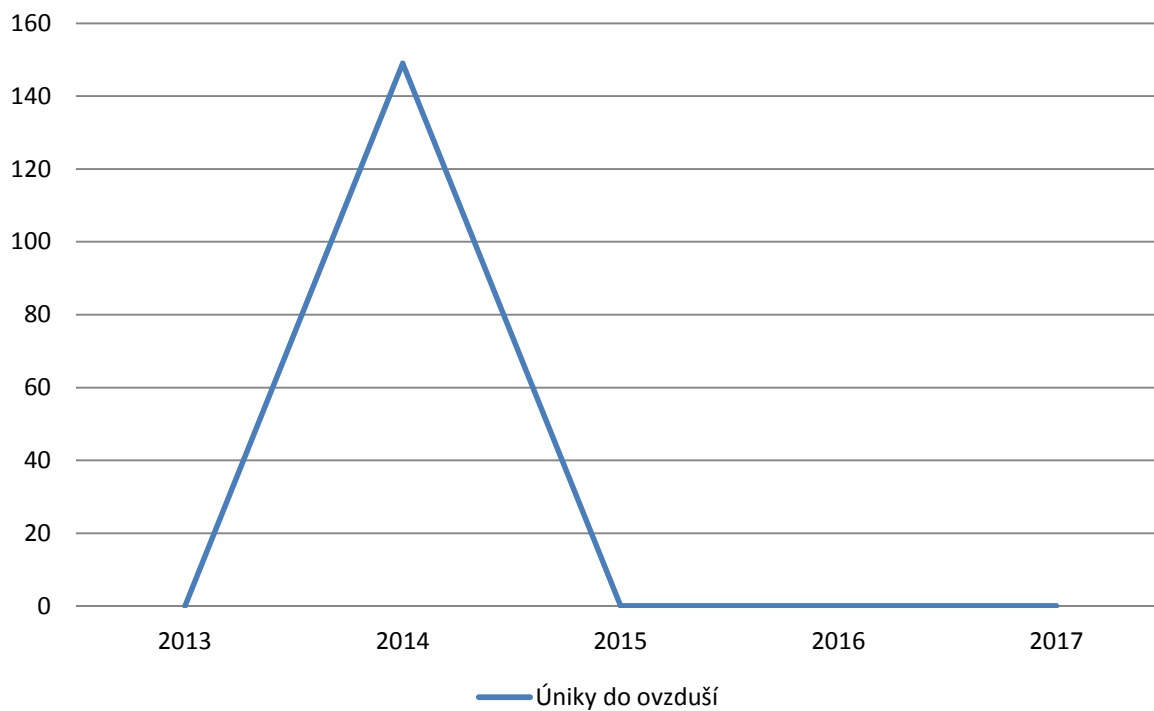
Obrázek 1: Vztahy mezi koncentrací 1,1,1-trichlorethanu a možným zdravotním rizikem.

### Informační zdroje

- EPA: Pollutants and Toxics, <https://www.epa.gov/iris>
- Encyklopedie Wikipedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/1,1,1-Trichloroethane>;  
<https://cs.wikipedia.org/wiki/1,1,1-trichlorethan>
- Environmental Agency, <http://www.environment-agency.gov.uk/>
- Hazardous Substance Fact Sheets, State of New Jersey Department of Health and Senior Services, <http://web.doh.state.nj.us/rtkhsfs/indexfs.aspx>
- Scorecard, The Pollution Information Site, <http://www.scorecard.org/chemical-profiles/index.tcl>
- The Chemical Database, University of Akron, <https://web.archive.org/web/20070111035411/http://ull.chemistry.uakron.edu:80/erd/chemicals/6/5743.html>
- Encyclopaedia Britannica, <https://www.britannica.com/science/trichloroethane>



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



## Vývoj počtu ohlašovatelů za posledních 5 let

