



Toluén

[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 | 73 |
| Další názvy | methylbenzen, fenylmethan, toluol, CP 25, methacid, methylbenzol, NCI-C07272, tolusol |
| Číslo CAS* | 108-88-3 |
| Chemický vzorec* | C ₇ H ₈ |

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

| | |
|---------------------------|------------------|
| Úniky do ovzduší (kg/rok) | - |
| Úniky do vody (kg/rok) | 200 (jako BTEX)* |
| Úniky do půdy (kg/rok) | 200 (jako BTEX)* |

| | |
|--|---------------------|
| Přenosy v odpadních vodách (kg/rok) | 200 (jako BTEX)* |
| Přenosy v odpadech (kg/rok) | 2 000 (jako BTEX)* |
| Rizikové složky životního prostředí | půda, voda, ovzduší |

* Jednotlivé znečišťující látky se ohlašují v případě, že dojde k překročení prahové hodnoty pro BTEX (souhrnný parametr pro benzen, toluen, ethylbenzen, xyleny).

H- a P-věty*

| Číslo CAS 108-88-3; Indexové číslo 601-021-00-3* | |
|--|---|
| Standardní věty o nebezpečnosti | Pokyny pro bezpečné zacházení |
| <p>H225 Vysoce hořlavá kapalina a páry</p> <p>H315 Dráždí kůži</p> <p>H304 Při požití a vniknutí do dýchacích cest může způsobit smrt</p> <p>H336 Může způsobit ospalost nebo závratě</p> <p>H373 Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici</p> | <p>P210 Chraňte před teplem, horkými povrchy, jiskrami, otevřeným plamenem a jinými zdroji zapálení. Zákaz kouření.</p> <p>P233 Uchovávejte obal těsně uzavřený.</p> <p>P240 Uzemněte obal a odběrové zařízení.</p> <p>P241 Používejte elektrické/ventilační/osvětlovací /.../zařízení do výbušného prostředí.</p> <p>P242 Používejte pouze nářadí z nejměkčího kovu.</p> <p>P243 Provedte preventivní opatření proti výbojům statické elektřiny.</p> <p>P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.</p> <p>P303 + P361 + P353 PŘI STYKU S KŮŽÍ (nebo s vlasy): Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte. Opláchněte kůži vodou/ osprchujte.</p> <p>P403 + P235 Skladujte na dobře větraném místě. Uchovávejte v chladu.</p> <p>P501 Odstraňte obsah/obal ...</p> <p>P301 + P310 PŘI POŽITÍ: Okamžitě volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO/lékaře /....</p> <p>P331 NEVYVOLÁVEJTE zvracení.</p> <p>P405 Skladujte uzamčené.</p> <p>P331 NEVYVOLÁVEJTE zvracení.</p> <p>P405 Skladujte uzamčené.</p> <p>P264 Po manipulaci důkladně omyjte...</p> <p>P302 + P352 PŘI STYKU S KŮŽÍ: Omyjte velkým</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>množstvím vody/....</p> <p>P332 + P313 Při podráždění kůže: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.</p> <p>P362 + P364 Kontaminovaný oděv svlékněte a před opětovným použitím vyperte</p> <p>P261 Zamezte vdechování prachu/dýmu/plynu/mlhy/par/aerosolů.</p> <p>P271 Používejte pouze venku nebo v dobře větraných prostorách.</p> <p>P304 + P340 PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste osobu na čerstvý vzduch a ponechte ji v poloze usnadňující dýchání.</p> <p>P312 Necítíte-li se dobře, volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO/lékaře/....</p> <p>P403 + P233 Skladujte na dobře větraném místě. Uchovávejte obal těsně uzavřený.</p> <p>P260 Nevdechujte prach/dým/ plyn/mlhu/páry/aerosoly.</p> <p>P314 Necítíte-li se dobře, vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.</p> |
|--|---|

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

Základní charakteristika

Toluén je čirá bezbarvá kapalina s aromatickým zápachem. Teplota tání činí -93°C a varu 111°C . Jeho hustota je $867 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ a rozpustnost ve vodě $530 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$. Při pokojové teplotě je těkavý a hořlavý. Může se rozpouštět v tucích a dobře se rozpouští v organických rozpouštědlech. Přirozeně se vyskytuje v ropě. Benzín obsahuje 5 – 7 % toluenu. Toluén patří mezi těkavé organické látky (VOC). Struktura molekuly je znázorněna na obrázku 1.



Obrázek 1: Struktura molekuly toluenu (různé typy vzorců)

Použití

Toluén se používá jako rozpouštědlo v průmyslu (náhrada za toxičtější benzen). Slouží jako rozpouštědlo v barvách, nátěrech, syntetických vůních, lepidlech, inkoustech a čistících prostředcích. Používá se také při tiskařských pracích, barvení kůží a k výrobě benzenu

a dalších chemikálií. Toluén se také používá jako výchozí surovina při výrobě polymerů, ze kterých se potom vyrábí nylon, plastové lahve a polyuretany. Mezi další využití patří výroba léčiv, barviv a laků na nehty. Přidává se do benzínu ke zvyšování oktanového čísla.

Zdroje úniků

Nejvíce toluenu se dostává do prostředí z benzínu. Uvolňuje se během jeho výroby, transportu a spalování i při nakládání s ostatními palivy. Vzniká také při výrobě koksu, styrenu a dalších chemikálií. Uvolňuje se při výrobě, používání a zneškodňování průmyslových i domácích produktů obsahujících toluén, jako jsou nátěry, ředidla, laky, pryskyřice, inhibitory koroze nebo lepidla. Do prostředí se toluén může dostat únikem ze zásobních tanků a ze skládek odpadů. Zdrojem toluenu je také cigaretový kouř.

Mezi nejvýznamnější antropogenní zdroje emisí patří:

- výroba, transport a spalování benzínu;
- chemický průmysl, koksárenství;
- výroba, používání a zneškodňování produktů obsahujících toluén.

Dopady na životní prostředí

Většina emisí toluenu je uvolňována do vzduchu. Ve formě mokré atmosférické depozice se může v malém množství dostávat do vody a půdy (je jen slabě rozpustný ve vodě). Toluén v půdě se rychle odpaří a zbývající část se uvolní do podzemních vod, nebo se mikrobiální aktivitou přemění na jiné látky. Toluén rozpuštěný ve vodě odtéká, nebo je rozložen mikroorganismy. Neakumuluje se v potravních řetězcích. V atmosféře se toluén přeměňuje na jiné látky. Jako těkavá organická látka se spoluúčastní vzniku fotochemického smogu.

Dopady na zdraví člověka, rizika

Inhalace je primárním vstupem toluenu do těla, vstřebává se 50 % vdechnutého toluenu. Může být absorbován také trávicím traktem nebo kontaktem s kůží.

Toluén ovlivňuje hlavně centrální nervovou soustavu. Dráždí dýchací orgány, způsobuje srdeční arytmií a poškozuje játra a ledviny. Dráždí také kůži a oči. Akutní expozice způsobují bolesti hlavy, závratě, únavu, ztrátu koordinace a barevného vidění, zvracení a apatii. Chronická expozice způsobuje únavu, ztrátu soustředění a paměti, podrážděnost, trvalé bolesti hlavy a poškození mozečku. Ve většině případů jsou tyto příznaky (po ukončení expozice) dočasné. Toluén může přecházet placentou do plodu a může se také nacházet v mateřském mléce.

Pokud se najednou uvolní velké množství toluenu v uzavřeném prostoru, může reagovat s kyslíkem za vzniku toxického benzaldehydu. Je velmi hořlavý a může vytvářet při pokojové teplotě výbušné směsi s kyslíkem.

V České republice platí pro toluén následující limity v ovzduší pracovišť:

PEL – 200 mg.m⁻³, NPK - P – 500 mg.m⁻³.

Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

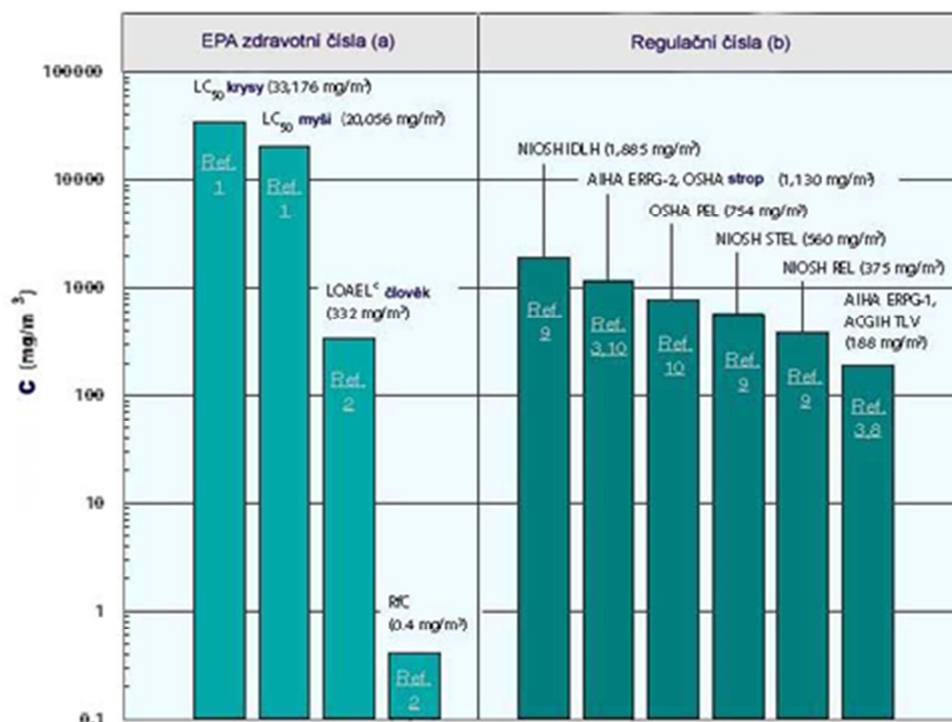
Z hlediska toxicity toluenu je významná hlavně profesionální chronická expozice. U koncentrace toluenu ve venkovním ovzduší není výrazné poškození zdraví nebo ekosystému pravděpodobné. Rovněž rizika pro kvalitu životního prostředí nepatří mezi nejvyšší.

Způsoby zjišťování a měření

Toluén je zapáchající látka, proto k prvnímu určení jeho úniku může posloužit čich. Hrubou představu o únicích je možné učinit ze spotřeby suroviny či bilance procesu (vstup x výstup).

K detailnějším analýzám a zjištění emisí je možné použít laboratorní stanovení. Ke stanovení toluenu se převážně používá plynová chromatografie. Jako detektor může sloužit plamenoionizační detektor (FID). Plynová chromatografie se může také kombinovat s hmotnostní spektrometrií. Veškeré služby poskytují komerční laboratoře. Pro toluén nejsou udávány ohlašovací prahy pro emise do prostředí. Limitní hodnota je uvedena pro směs látek benzenu, toluenu, ethylbenzenu a xylenů (BTEX). Ohlašovací práh emisí do vod v případě čistého toluenu představuje asi 230 litrů této látky. Při koncentraci například 100 mg.l^{-1} BTEX v odpadní vodě je ohlašovací limit pro emise do vody dosažen při vypouštění $2\,000 \text{ m}^3$ odpadní vody ročně.

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

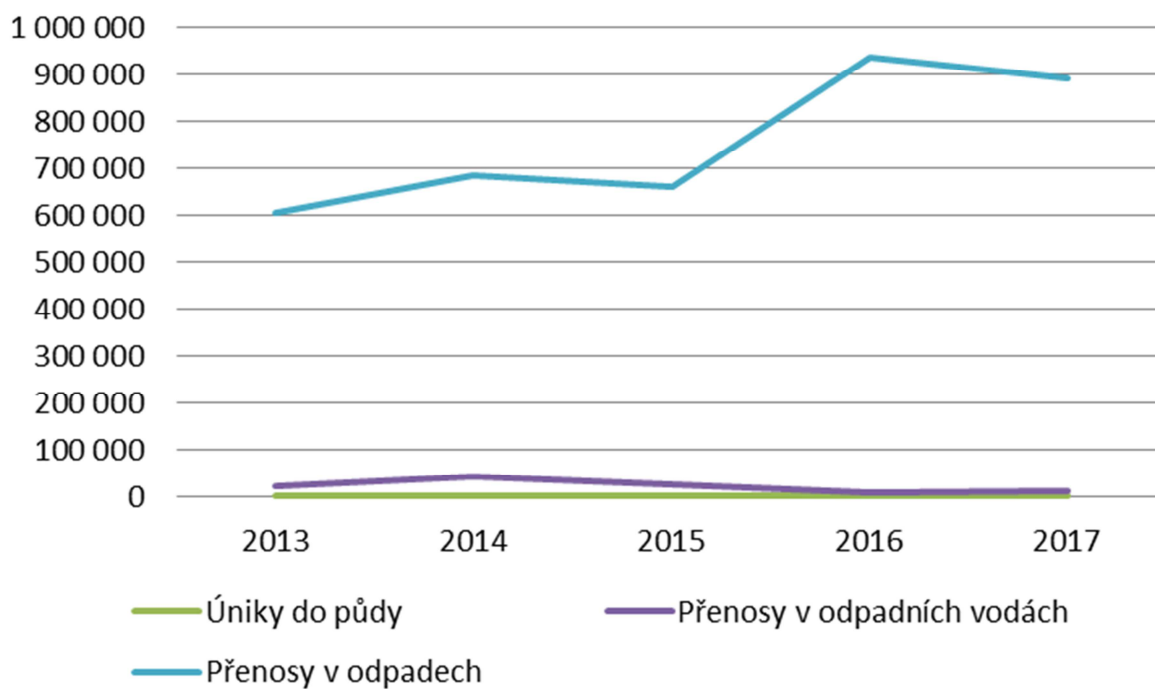


Obrázek 2: Vztahy mezi koncentrací toluenu a možným zdravotním rizikem

Informační zdroje

- Encyklopedie Wikipedia, <https://cs.wikipedia.org/wiki/Toluen>
<https://en.wikipedia.org/wiki/Toluene>
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry, <https://www.atsdr.cdc.gov>
- Hazardous Substance Fact Sheets, State of New Jersey Department of Health, <http://www.state.nj.us/>
- Ekotoxikologická databáze, www.piskac.cz/ETD
- 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=+108-88-3
- PubChem, Open Chemistry Database, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/1140>
- Toxicological Data Network, <https://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search2/f?./temp/~4iwPDW:1>
- Centers for Disease Control and Prevention, <https://www.cdc.gov/niosh/topics/toluene/>
- E.P.A. IRIS, https://cfpub.epa.gov/ncea/iris2/chemicalLanding.cfm?substance_nmbr=118
- Databáze Eurochem, <https://chemax.cz/#/record/Z0ZZaTFWcXpBTOE9>
- Harte J., Holdren C., Schneider R., Shirley Ch.: Toxics A to Z, A Guide to Everyday Pollution Hazards, University of California Press, 1991

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



Vývoj počtu ohlašovatelů za posledních 5 let

