

[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](#)[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	70
Další názvy	bis-(2-ethylhexyl)ester kyseliny 1,2-benzendikarbo-xylové, bis-(2-ethylhexyl)ester kyseliny ftalové, bis-(2-ethylhexyl)ftalát, bis(2-ethylhexyl)-1,2-benzenedikarbo-xylát, di(2-ethylhexyl)or-thoftalát, Dioctyl ftalát, dioctyl ester kyseliny ftalové, octoil, BPH, DEH, DEHP, Platinol DOP, Octoil, Silicol 150, Bisoflex 81, Eviplast 80, BEHP, Pittsburgh PX-138, Platinol AH, RC Plasticizer DOP, Reomol D79P, Sicol 150, Staflex DOP, Truflex DOP, Vestinol AH, Vinicizer 80, Palatinol AH, Hercoflex 260, Kodaflex DOP, Mollan O, Nuoplaz DOP, Fleximel, Flexol DOP, Good-rite GP264, Hatcol DOP, Ergoplast FDO, DAF 68
Číslo CAS	117–81–7
Chemický vzorec	C ₂₄ H ₃₈ O ₄

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

Úniky do ovzduší (kg/rok)	10
---------------------------	----

Úniky do vody (kg/rok)	1
Úniky do půdy (kg/rok)	1
Přenosy v odpadních vodách (kg/rok)	1
Přenosy v odpadech (kg/rok)	100
Rizikové složky životního prostředí	voda, ovzduší, půda

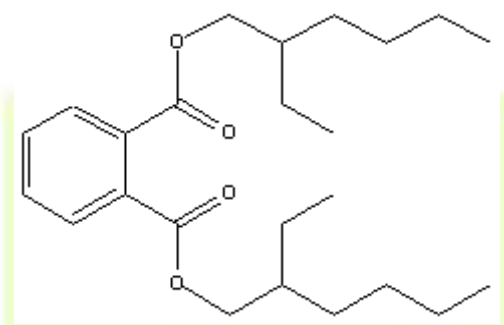
H- a P-věty*

Číslo CAS 117-81-7; Indexové číslo 607-317-00-9*	
Standardní věty o nebezpečnosti	Pokyny pro bezpečné zacházení
H360FD Může poškodit reprodukční schopnost. Může poškodit plod v těle matky.	P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.
	P308 + P313 PŘI expozici nebo podezření na ni: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
	P405 Skladujte uzamčené.
	P501 Odstraňte obsah/obal ...

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

Základní charakteristika

Di-(2-ethyl hexyl) ftalát (DEHP) je bezbarvá nebo nažloutlá olejovitá kapalina prakticky bez zápachu. Taje při teplotě $-46\text{ }^{\circ}\text{C}$ a teplota varu činí $370\text{ }^{\circ}\text{C}$. Špatně se rozpouští ve vodě ($0,3 - 0,4\text{ mg.l}^{-1}$), ale mísí se s většinou běžných organických rozpouštědel. Hustotou 980 kg.m^{-3} je jen nepatrně lehčí než voda. Patří mezi perzistentní organické polutanty (POP). Struktura jeho molekuly je znázorněna na obrázku 1.



Obrázek 1: Struktura molekuly di-(2-ethyl hexyl) ftalátu (DEHP)

Použití

DEHP se přidává do plastů (hlavně polyvinylchloridu, vinylchloridových pryskyřic a gumy) jako změkčovadlo. U některých plastů může obsah DEHP tvořit více než jednu třetinu hmotnosti. DEHP je přítomen v produktech jako jsou obklady stěn, ubrusy, podlahové dlaždice, čalounění nábytku a automobilů, sprchové zástěny, zahradní hadice, nepromokavé oděvy, dětské pleny, obalové materiály, nátěrové hmoty, imitace kůže, hračky, boty,

ochranná vrstva drátů a kabelů a plastové materiály v lékařství (sáčky na skladování krve). Může se také vyskytovat v pesticidech, inkoustech, fotografických filmech, tekutých mýdlech a detergitech, kosmetice, lacích, čistém lihu, lepidlech, v činidlech pro snižování pěnivosti, mazacích olejích a olejích pro podtlaková čerpadla a střelivu.

Zdroje úniků

DEHP může vstupovat do prostředí zejména během jeho výroby a distribuce nebo při výrobě měkkých plastů. Největší množství se však uvolňuje z plastů během jejich používání nebo při nakládání s plastovými odpady (uložení na skládky, spalování). Při spalování za vysokých teplot se ftaláty rozkládají, problémem je proto z pohledu emisí DEHP jen spalování plastů za nízkých teplot. Největší množství DEHP se vyskytuje v okolí průmyslových zón a skládek. Vyšší koncentrace se mohou vyskytovat i ve vnitřních prostorech v důsledku uvolňování DEHP z plastových materiálů. Přirozené zdroje DEHP neexistují.

Mezi nejvýznamnější antropogenní emise patří:

- Výroba a distribuce DEHP;
- Výroba a použití měkkých plastů, jejich skládkování a spalování;
- Používání dalších produktů s obsahem DEHP.

Dopady na životní prostředí

DEHP se uvolňuje především z měkkých plastů. Toto množství je však malé, protože DEHP se špatně rozpouští ve vodě a je málo těkavý. Silně se váže na půdní částice a sedimenty, proto je koncentrace DEHP v podzemních vodách v důsledku vyluhování z půd velmi malá. V povrchových vodách je koncentrace vyšší z důvodu schopnosti DEHP sorbovat se na organické částice přítomné ve vodě. V půdách a vodách se za aerobních podmínek může pomocí mikroorganismů pomalu rozkládat na netoxické sloučeniny.

V hlubokých vrstvách půdy nebo na dně jezer a řek, kde není přítomen kyslík, však tyto reakce neprobíhají. Ve vzduchu se DEHP váže na prachové částice. Poměrně rychle se zde fotodegradacími reakcemi rozkládá. Může se dostávat do vody nebo půdy pomocí mokré nebo suché atmosférické depozice. Nejvíce DEHP se vyskytuje v půdě (77 %), ve vodě se nachází jen asi 21 % DEHP. Vyskytuje se v tělech organismů a může se hromadit v potravních řetězcích. DEHP je tzv. endokrinním disruptorem (může napodobovat vlastnosti hormonů) pro některé živočichy. O konkrétních dopadech na živé organismy je pojednáno níže v textu, který se týká dopadů na zdraví člověka, jelikož informace o jeho působení pocházejí především z testů na zvířatech.

Nebezpečí DEHP spočívá hlavně v jeho perzistenci (zejména za aerobních podmínek) a schopnosti kumulovat se v půdách a tukových tkáních organismů (bioakumulace).

Dopady na zdraví člověka, rizika

Nejvíce informací ohledně zdravotních účinků DEHP pochází z testů na zvířatech (myši, krysy). K poškození zdraví u zvířat docházelo při expozici vysokým dávkám DEHP nebo při dlouhodobém působení. Informace o zdravotních účincích DEHP však není možné

jednoduše přenést na člověka, protože absorpce a metabolismus DEHP člověka a zvířat se mohou lišit a poškození pozorované u zvířat nemusí u člověka vůbec nastat.

DEHP může do těla vstupovat orálně, inhalačně nebo kontaktem s kůží a okem. Z hlediska poškození zdraví je nejvýznamnější expozice orální. Kontakt s kůží není příliš nebezpečný, protože DEHP nepřechází kůží snadno. Akutní orální expozice velkému množství DEHP může vyvolat gastrointestinální potíže. U zvířat dochází k poškození jater a ledvin a ke ztrátě hmotnosti. Při chronické inhalační expozici dochází u zvířat ke zvýšení hmotnosti plic a jater. Orální expozice u zvířat také vyvolává reprodukční a vývojové efekty (snížení plodnosti, snížení porodní hmotnosti, poškození plodu u myši a krys). Inhalace tyto efekty nevyvolává. Klasifikace EPA řadí DEHP mezi pravděpodobné lidské karcinogeny (rakovina jater). DEHP je považován za látku ovlivňující reprodukční schopnosti a poškozující zdravý vývoj plodu.

V České republice platí pro koncentrace di-(2-ethyl hexyl) ftalátu následující limity v ovzduší pracovišť: PEL – $5 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$, NPK – P – $10 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$. Při hoření se mohou uvolňovat dráždivé nebo toxické plyny.

Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

DEHP je perzistentní látka, která se může kumulovat v tělech organismů. Je podezřelý z karcinogenity, poškozování zdravého vývoje plodu a ovlivňování reprodukčních schopností.

Způsoby zjišťování a měření

Pro hrubý odhad, zda DEHP uniká z provozu, kde je používán (například výroba plastů), lze použít prosté bilance. V případě, že látky je do procesu dodáváno více, než je její spotřeba a výstup, je třeba hledat místo případného úniku. Toto lze použít jak při výrobě, tak u dalšího využití DEHP. Pro přesnější odhad emisí je nutné použít analytické stanovení.

Nejběžnější metodou stanovení koncentrace DEHP je plynová chromatografie. K detekci se nejčastěji používá plamenoionizační detektor nebo hmotnostní spektrometr.

Ke stanovení DEHP se může použít i kapalinová chromatografie. Vlastnímu analytickému stanovení předchází extrakce vzorku vhodným rozpouštědlem a přečištění extraktu. Měření mohou zajistit komerční laboratoře.

1 kg DEHP má objem 1,02 l. Má tedy srovnatelnou hmotnost s vodou. Při koncentraci DEHP v kontaminovaném vzduchu například $1 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$ by byl ohlašovací práh pro emise do ovzduší dosažen při vypouštění $10\,000\,000 \text{ m}^3$ vzduchu (při stejné teplotě a tlaku jako byl uveden koncentrační údaj). Ohlašovací práh pro emise do vody by byl dosažen například při vypouštění $10\,000 \text{ m}^3$ vody o koncentraci DEHP $0,1 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$.

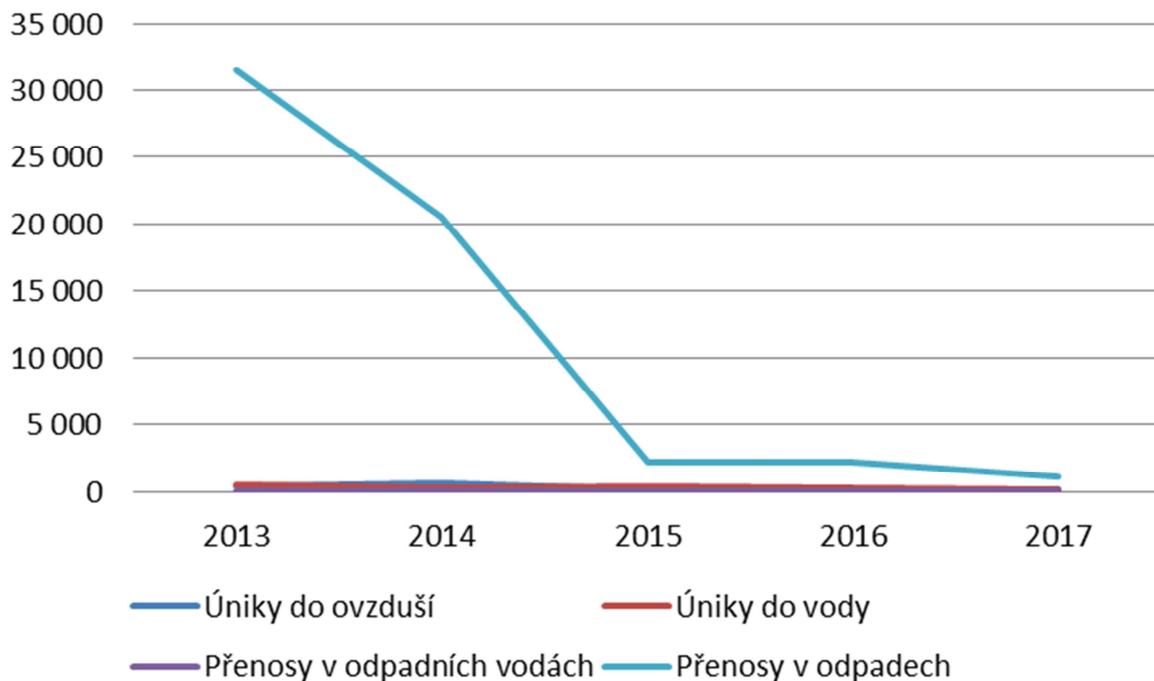
Informační zdroje

- 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/substances/toxsubstance.asp?toxid=65>
- IPCS INCHEM, <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc131.htm>

- Environmental Agency,
<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110313212201/http://www.environment-agency.gov.uk/business/topics/pollution/39127.aspx>
- U.S Environmental Protection Agency,
https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-06/documents/ny_hh_157_w_03121998.pdf
- Encyklopedie Wikipedia, [https://en.wikipedia.org/wiki/Bis\(2-ethylhexyl\)_phthalate](https://en.wikipedia.org/wiki/Bis(2-ethylhexyl)_phthalate);
[https://cs.wikipedia.org/wiki/Bis\(2-ethylhexyl\)_ftal%C3%A1t](https://cs.wikipedia.org/wiki/Bis(2-ethylhexyl)_ftal%C3%A1t)



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



Vývoj počtu ohlašovatelů za posledních 5 let

