



Diuron

### 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	37
Další názvy	N´-(3,4-dichlorfenyl)-N,N-dimethylmočovina; Karmex; Diurex; Direx; Lucenit; Crisuron; Diater; Di-on; Unidron; Krovar; Cekuron; Dynex; Inquiron; Sanuron; Seduron; Unidron; Telvar; Urox D; DCMU; DIU
Číslo CAS	330-54-1
Chemický vzorec	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O

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

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

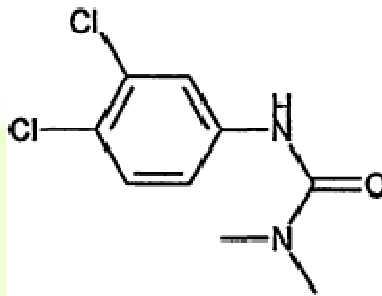
## H- a P-věty\*

Číslo CAS 330-54-1; Indexové číslo 006-015-00-9*	
Standardní věty o nebezpečnosti	Pokyny pro bezpečné zacházení
H302 Zdraví škodlivý při požití	P270 Při používání tohoto výrobku nejezte, nepijte ani nekuřte.
	P301+P312 PŘI POŽITÍ: Necítíte-li se dobře, volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO/lékaře/...
	P330 Vypláchněte ústa.
H351 Podezření na vyvolání rakoviny	P201 Před použitím si obstarejte speciální instrukce.
	P202 Nepoužívejte, dokud jste si nepřečetli všechny bezpečnostní pokyny a neporozuměli jim.
	P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.
	P308+P313 PŘI expozici nebo podezření na ni: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
H373 Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici	P260 Nevdechujte prach/dým/plyn/mlhu/páry/aerosoly.
H400 Vysoce toxický pro vodní organismy	Reakce P314 Necítíte-li se dobře, vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
H410 Vysoce toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky	P273 Zabraňte uvolnění do životního prostředí. P391 Uniklý produkt seberte.

\* Indexové číslo, harmonizovaná klasifikace dle přílohy VI, nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, ve znění pozdějších předpisů.

## Základní charakteristika

Technický diuron je bílá krystalická látka bez zápachu. Je špatně rozpustný ve vodě (42 mg.l<sup>-1</sup>), rozpouští se v některých organických rozpouštědlech (aceton, benzen, butylstearát). Za normální teploty je v neutrálním prostředí stabilní, za silně alkalických nebo kyselých podmínek hydrolyzuje. Při teplotě nad 180 – 190 °C se rozkládá. V některých produktech se kombinuje s dalšími aktivními složkami jako je glyfosát, paraquat, bromacil, hexazinon, nebo amitrol. Obsahuje inertní příměsi (ethylenglykol, sodnou sůl lignosulfonové kyseliny, polyfosfát sodný, kaolin). Může se vyskytovat jako smáčivý prášek, suspensní koncentrát nebo ve formě pelet nebo granulí. Struktura diuronu je uvedena na obrázku 1.



Obrázek 1: Struktura diuronu

## Použití

Diuron je neselektivní fenylmočovinový herbicid. Používá se v zemědělství na ochranu plodin (např. obilí, ovoce, ořechy, okrasné dřeviny, cukrová třtina a bavlna) a v lesnictví. Aplikuje se také na úhory a zavlažovací kanály. Může sloužit k omezení růstu plevelu na tvrdších površích jako jsou silnice, cesty a železniční koleje. Používá se i v průmyslu (podél plotů, produktovodů, ve skladech a kolem budov). V některých zemích je také registrován jako algicid pro použití v jezírkách a akváriích (ale ne v přírodních vodách). Jako přísada v nátěrech působí i proti plísním. Může být také obsažen v antivegetativních nátěrových hmotách, kde zesiluje biocidní účinek mědi.

Přípravky pro ochranu rostlin s obsahem diuronu nejsou v České republice registrovány. V obchodní síti jsou distribuovány fungicidní a algicidní přípravky Preventol A6 na ochranu dřeva a Preventol VP SP80036 na bázi diuronu a carbendazimu (vodou ředitelná nátěrová hmota pro dřevěné i omítkové povrchy), který se používá v exteriérech především jako přísada do omítek. Obsahuje max. 30 % diuronu.

## Zdroje úniků

V České republice není evidován žádný podnik vyrábějící diuron, ani není registrován žádný přípravek na ochranu rostlin s jeho obsahem, nicméně stále může docházet k sekundárním únikům z kontaminovaných bývalých skladišť agrochemikálií, skládek odpadů a kontaminovaných zemín. Dalším zdrojem úniků mohou být aplikace nátěrových hmot obsahujících diuron.

## Dopady na životní prostředí

V půdě je diuron označován jako středně až vysoce perzistentní. Průměrný poločas rozkladu se sice uvádí 90 dní, ale tyto hodnoty mohou značně kolísat. Fytotoxické produkty rozkladu většinou zmizí do jednoho roku, pokud je však diuron aplikován ve vyšších dávkách, mohou produkty setrvat v půdě i delší dobu. Primárním procesem odstraňování diuronu z půdy je mikrobiální degradace, avšak na rozkladu se podílí i fotodegradace. V půdě je poměrně mobilní, může se tedy vyluhovat do podzemních i povrchových vod. Schopnost adsorpce a tím i mobility však závisí na obsahu organického uhlíku a vlhkosti půdy.

Diuron ve vodě má relativně malou tendenci vázat se na částice sedimentů (závisí na charakteru částic). Zároveň poločasy rozkladu hydrolýzou (3,5 roku) a fotolýzou (až 6 let) jsou poměrně vysoké. Důsledkem těchto skutečností je, že diuron je mobilní i perzistentní

a proto je schopen transportovat se vodou na velké vzdálenosti. Odpařování je vzhledem k nízké těkavosti diuronu nevýznamné.

Produktem rozkladu diuronu je 3,4-dichloroanilin. Údaje z experimentů naznačují, že je toxičtější než původní látka. Diuron je toxický pro ryby (pstruh duhový:  $LC_{50} = 190 \text{ mg.l}^{-1}$ ) i pro vodní bezobratlé. Toxicita pro ptáky je poměrně malá (kachna divoká:  $LC_{50} \Rightarrow 5\,000 \text{ mg.l}^{-1}$ ).

### Dopady na zdraví člověka, rizika

Diuron může do těla vstupovat gastrointestinálním traktem nebo inhalačně. Částečně je možný i vstup kůží. V těle se metabolizuje během několika hodin hydroxylací a N-dealkylací a poté se vylučuje močí. Má poměrně nízkou akutní toxicitu. Vzhledem k nedostatku informací ohledně působení na lidské zdraví je nutné vycházet ze studií na zvířatech. Diuron dráždí oči, kůži a sliznice. Vyvolává methemoglobinemii, snižuje počet červených krvinek a zvyšuje procento jejich deformací. Zvyšuje také počet bílých krvinek. Expozice zatěžuje slezinu z důvodu zvýšených nároků na odstranění poškozených červených krvinek. Dochází také ke zvětšení jater a změnám na kostní dřeni. Patří mezi podezřelé karcinogeny, vyvolává rakovinu močového měchýře a ledvin u krys a rakovinu prsu u myší. Není jasné, zda je mutagenní. Některé studie toto tvrzení podporují, jiné naopak vyvracejí. Při vysokých dávkách je teratogenní.

Diuron obsahuje dvě významné příměsi z výroby: 3,3',4,4'-tetrachloroazo-benzen (TCAB) and 3,3',4,4'-tetrachloroazo-xybenzen (TCAOB). Obě tyto látky způsobují chlorakné.

### Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

Nebezpečí diuronu vyplývá z jeho perzistence a toxicity pro vodní organismy.

### Způsoby zjišťování a měření

Diuron je dosud používaný pesticid. Jeho úniky do prostředí proto lze odhadnout například ze spotřebovaného množství přípravku nebo nátěru. Diuron je možné pro účely analýzy extrahovat ze vzorku hexanem a hydrolýzou převést na anilinový derivát stanovitelný plynovou chromatografií s vodivostním detektorem. Koncentrace může být také stanovena pomocí kapalinové chromatografie, případně je možné titrovat množství aminu uvolněného po hydrolýze. Produkt po hydrolýze na 3,4 – dichloroanilin je možné stanovit kolorimetricky.

Ohlašovací práh pro úniky a přenosy do vody představuje například vypouštění  $10\,000 \text{ m}^3$  odpadní vody o koncentraci  $100 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ .

### Další informace, zajímavosti

Diuron se snadno kořenovým systémem vstřebává z půdního roztoku a rychle se rozmísťuje ve stonku a listech a opouští rostlinu transpiračním systémem. Jeho primární funkcí je inhibice Hillovy reakce fotosyntézy a tím omezuje produkci vysokoenergetických sloučenin jako adenosintrifosfát (ATP), který je nezbytný pro celou řadu metabolických procesů. Váže se na protein membrány chloroplastů a tím blokuje přenos elektronů.

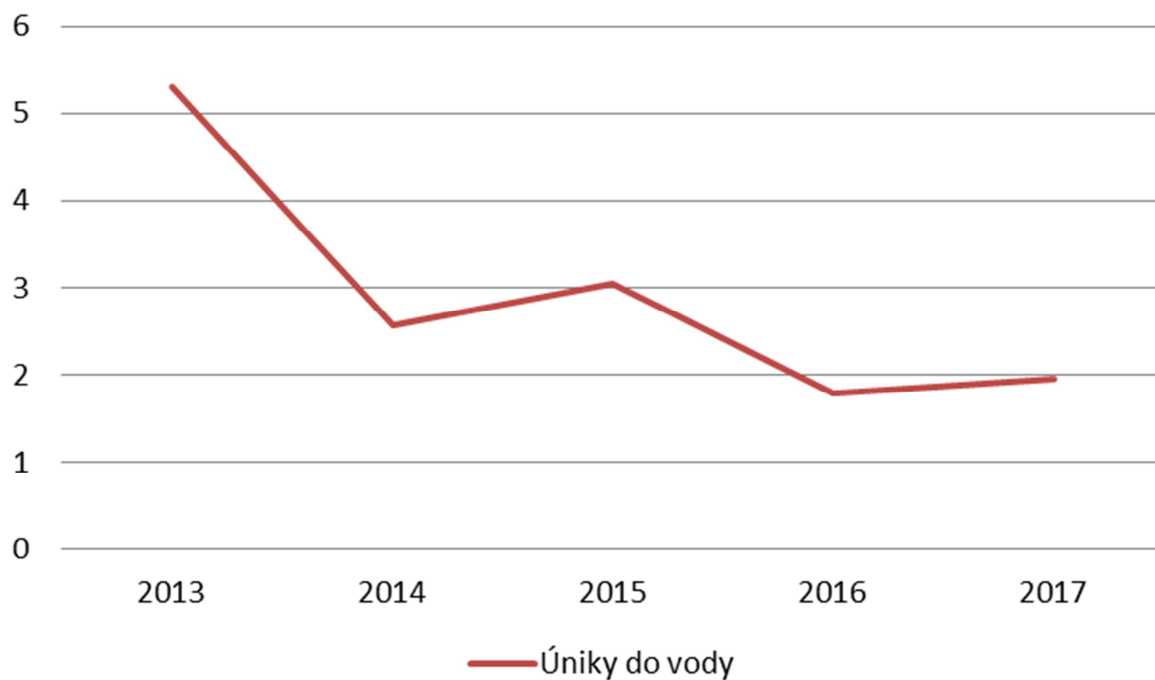
Pesticide Incident Monitoring System (EPA – USA) zaznamenal během let 1971 – 1980 několik nehod. Ve dvou případech došlo k úhynu ryb z důvodu nedostatku kyslíku. Kyslík byl spotřebován na rozklad plevele uhynulého v důsledku aplikace diuronu. Ve třech případech došlo k poškození zemědělských plodin. Dva pracovníci museli být hospitalizováni.

### Informační zdroje

- Databáze Eurochem, <http://www.eurochem.cz/app/recordDetail/aEplUG1HQ1ZOWVE9>
- E.P.A.: Pollutants and toxics, <https://www.epa.gov/pesticide-analytical-methods/ecm-diuron-soil-mrid-41719305>
- The Chemical Database, University of Acron, <https://www.epa.gov/pesticide-analytical-methods/ecm-diuron-soil-mrid-41719305>
- Pesticide Action Network UK, [http://www.pesticideinfo.org/Detail\\_Chemical.jsp?Rec\\_Id=PC33293](http://www.pesticideinfo.org/Detail_Chemical.jsp?Rec_Id=PC33293)
- Exonet Extension Toxicology Network, <http://extoxnet.orst.edu/pips/diuron.htm>
- California Department of Pesticide Regulation, <http://www.cdpr.ca.gov/docs/emon/pubs/fatememo/diuron.pdf>
- Encyklopedie Wikipedia, <https://cs.wikipedia.org/wiki/Diuron>;  
<https://en.wikipedia.org/wiki/DCMU>
- Encyklopedie Britannica, <https://www.britannica.com/science/poison-biochemistry/Types-of-poison#ref28115>



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



## Vývoj počtu ohlašovatelů za posledních 5 let

