

## Celkový fosfor

další názvy	-
číslo CAS*	-
chemický vzorec*	-
ohlašovací práh pro emise a přenosy	
do ovzduší (kg/rok)	-
do vody (kg/rok)	5000
do půdy (kg/rok)	5000
ohlašovací práh mimo provozovnu (kg/rok)	5000
rizikové složky životního prostředí	voda
věty R*	
věty S*	

\* - Nejedná se o skupinu látek, ale o analytický skupinový ukazatel. Proto nelze v tomto případě uvést R a S věty, ani číslo CAS nebo chemický vzorec.

### Základní charakteristika

Fosfor je prvek, který se ve vodách vyskytuje v organických nebo anorganických sloučeninách. Anorganické formy jsou ortofosforečnany a polyfosforečnany. Nejčastější formou výskytu jsou ortofosforečnany. Je významným biogenním prvkem a může se podílet na eutrofizaci vod. Proto je parametr „celkový fosfor“ sledován (podobně jako „celkový dusík“).

### Použití

Sloučeniny fosforu se ve velkém množství používají jako průmyslová hnojiva (např. superfosfát) a jedná se o jejich nejvýznamnější použití. Jako další použití fosforu a jeho sloučenin lze jmenovat:

- výroba pracích prostředků a dalších detergentů;
- výroba speciálních skel pro sodíkové lampy;
- fosforečnan vápenatý: výroba porcelánu, složka prášku do pečiva;
- využití v hutnictví (výroba fosforové bronze a další);
- využití jako změkčovadla vody a inhibitory koroze;
- vojenské využití (zápalné či kouřové pumy a další);
- výroba zápalek, signálních raket a pyrotechniky;
- v menší míře výroba polovodičů, pesticidů či zubních past.

### Zdroje emisí

**Přírodním zdrojem fosforu** ve vodách je rozpouštění a vyluhování některých minerálů a zvětralých hornin.

Antropogenním zdrojem anorganického fosforu je především aplikace fosforečnanových hnojiv a odpadní vody z prádel a dalších provozů, do kterých se dostávají fosforečnany z pracích prostředků. Dalším zdrojem jsou polyfosforečnany používané

v čistících a odmašťovacích prostředcích a jako protikorozní a protiinkrustační přísady. Zdrojem organického fosforu je fosfor obsažený v živočišných odpadech. Specifická produkce fosforu se pohybuje mezi 2 – 3 g fosforu na obyvatele a den. Organicky vázaný fosfor je produktem biologických procesů (rozklad vodní flóry a fauny, živočišné odpady, procesy biologického čištění odpadních vod apod.) Sloučeniny tohoto typu se vyskytují v městských splaškových vodách, odpadních vodách z potravinářského průmyslu ap.

#### **Mezi nejvýznamnější antropogenní emise fosforu patří:**

- používání fosforečnanových hnojiv;
- polyfosforečnany v pracích prostředcích.

### **Dopady na životní prostředí**

Zvyšování koncentrace sloučenin fosforu a dusíku ve vodě provázené přemnožením řas a sinic se označuje jako **eutrofizace vod**.

Pro produkci biomasy je optimální, aby byl splněn stechiometrický poměr živin N:P = 16:1. Ve většině nádrží v ČR je poměr N:P podstatně vyšší než 16, **proto je fosfor limitujícím prvkem eutrofizace**. Pro vznik eutrofizované vody je také nutné teplé počasí a dostatek slunečního záření.

### **Dopady na zdraví člověka, rizika**

Koncentrace fosforečnanů není ze zdravotního hlediska při běžných koncentracích příliš důležitá. Náhlý vzrůst koncentrace fosforečnanů ve vodě však může indikovat případné fekální znečištění vody. Problematická je **eutrofizace vod**, na kterou má obsah fosforu ve vodě zásadní vliv.

### **Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí**

Sloučeniny fosforu spolu se sloučeninami dusíku **způsobují eutrofizaci vod**. Dochází k přemnožení řas a sinic a následně ke snížení koncentrace rozpuštěného kyslíku ve vodě. Nejedná se tedy o látky závažné z globálního hlediska, avšak v posledních letech se s problémy spojenými s eutrofizací vod potýká řada vodních ploch v ČR. Sledování a snižování množství živin vnášených do vod je jedním ze způsobů potlačení eutrofizace.

### **Důvody zařazení do registru**

- nařízení o E-PRTR
- rozhodnutí o EPER
- vyhláška č. 61/2003 Sb. (příloha č. 1)

### **Způsoby zjišťování a měření**

O emisích fosforu si lze udělat představu z bilance daného provozu a ze spotřeby chemikálií a například čistících prostředků, pokud je u nich znám obsah fosforu. Dále je samozřejmě možné obsah fosforu ve vypouštěných vodách stanovit analyticky.

Celkový fosfor ve vodách se stanovuje pomocí převedení všech forem fosforu na formu ortofosforečnanovou (vzorek se oxiduje peroxidisíranem draselným). Ortofosforečnany se potom stanovují spektrofotometricky. Služby nabízejí komerční laboratoře.

## **Informační zdroje**

- Encyklopedie Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Phosphorus>
- Encyklopedie Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Eutrophication>
- Ambrožová J.: Aplikovaná a technická hydrobiologie., 2. vyd., VŠCHT Praha , 2003
- Horáková M.: Analytika vody, VŠCHT Praha, 2003
- Pitter P.: Hydrochemie, Vydavatelství VŠCHT, 1999