

Udržitelnost stanovená zákonem podporuje obchod v oblasti měřicí a řídicí techniky

Citlivé vodní ekosystémy jsou ohroženy vysokou koncentrací fosfátů. To je důvod, proč se limitní hodnoty fosforu v odpadních vodách budou dále zpřísnovat, snad také v České republice. To je dobré nejen pro životní prostředí, ale i pro podnikání v oblasti měřicí a řídicí techniky. Dne 25. září 2015 byla 193 států sdruženými v Organizaci spojených národů přijata v New Yorku Agenda 2030, nový program udržitelného rozvoje. Obsahuje sedmáct globálních cílů udržitelného rozvoje k ukončení chudoby, k ochraně životního prostředí a zdrojů Země a zvýšení prosperity. Cílem je realizovat tyto cíle během následujících třinácti let.

Účinky fosforu na přírodu a zemědělství

Okolo roku 1669 německý alchymista Hennig Brand zjistil, že při ohřevu moči vznikají žluté páry, které po zkondenzování vytvoří voskovitou hmotu, jež ve tmě světélkuje. Tak byl objeven fosfor, prvek, který se sice samostatně v přírodě nevyskytuje, ale je součástí mnoha organických i anorganických sloučenin. Nejčastěji se vyskytujícím minerálem s obsahem fosforu je apatit (fosforečnan vápenatý). V živých organismech je fosfor součástí DNA, RNA nebo fosfolipidů tvořících buněčné membrány. Velký obsah fosforu je v zubech a kostech.

Průmyslově vyráběné fosforečnany (neboli fosfáty) jsou důležitá rostlinná hnojiva. Z apatitu se vyrábí hydrogenfosforečnan vápenatý, který je málo rozpustný ve vodě, a dihydrogenfosforečnan vápenatý, tzv. superfosfát, který je ve vodě dobře rozpustný a do půdy se dostává okamžitě. V zemědělství se většinou nepoužívají čistě fosfátová hnojiva, ale kombinovaná hnojiva, která jsou směsí dusíkatých, fosfátových,



Obr. 1. Eutrofizace vody způsobuje nadměrný růst sinic a řas a úhyn mnoha vodních organismů

vých, draselných, sodných a mnoha dalších sloučenin, jež rostliny potřebují k růstu, tvorbě květů a plodů a k vyzrávání.

Při přehnojení jsou fosfátová hnojiva splachována do vody. Nadměrné obohacování povrchových vod živinami, zejména dusíkem a fosforem, se nazývá eutrofizace. Důsledkem eutrofizace je bujný růst sinic a řas (obr. 1). Dnes je ale už známo, že k eutrofizaci v podstatě stejnou měrou jako zemědělství přispívají také městské aglomerace a průmysl. Na vině jsou zejména starší prací prášky, změkčovače vody a prostředky na mytí ná-

dobí v myčkách, které obsahují polyfosforečnany. V potravinářství se fosfáty vyskytují v některých uzeninách, tavených sýrech a nápojích – vliv fosforečnanů z těchto zdrojů na životní prostředí je však zanedbatelný.



Obr. 2. Analyzátor koncentrace ortofosfátů ve vodě CA80PH

Německá vláda se snaží snížit koncentraci fosforu a dále zlepšit kvalitu vody, v této zemi celkové emise fosforu poklesly od roku 1980 do roku 2010 o 70 %. Podobná je situace i v Rakousku. V České republice v 90. letech výrazně pokleslo přehnojení půdy fosfátovými hnojivy a vyhláškou bylo zakázáno používat prací prášky s fosfáty. To se však netýká průmyslových prádel, které mohou fosfátové prací prostředky dále používat, ani prostředků do myček nádobí. Výrazným zdrojem emisí fosforu do povrchových vod je v současné době živočišná výroba a potravinářství: drůbežárny, masokombináty, konzervárny a zpracovatelé ovoce a zeleniny, cukrovary, drožďárny, lihovary a kafilerie. Nařízení vlády ČR 401/2015 totiž umožňuje těmto podnikům vypouštět do odpadních vod až 10 mg fosforu (P_{celk}) na litr. V důsledku toho koncentrace fosforu v povrchových tocích v České republice neklesají.

Srážení fosfátů v čistírnách odpadních vod

Fosfor přítomný v odpadní vodě se vyskytuje v organických a anorganických sloučeninách.

V současné době existuje pouze jeden biologický a jeden chemický proces odstraňování anorganických sloučenin fosforu z odpadních vod. Koncentrace organických sloučenin fosforu jsou ale velmi nízké. Bioakumulace fosforu buněčným růstem a zadržení některými kmeny bakterií mohou probíhat pouze v prostředí optimalizovaném pro tyto mikroorganismy.

Je-li požadována velmi nízká mezní hodnota obsahu celkového fosforu na odtoku ČOV, biologický způsob eliminace fosforu nestačí. Jako jediná možnost potom zůstává chemické srážení fosfátů dávkováním kovových solí hliníku nebo železa. Předávkováním srážedel se fosfát úspěšně eliminuje, ale odtok z ČOV bude zatížen nadbytečným srážedlem. Nadbytek srážedla snižuje rychlost následné sedimentace kalů a jejich biologické aktivace. Proto musí být proporcčně dávkováno jen tolik srážedla, kolik je zapotřebí.

Správné používání měřicí a řídicí techniky je jediný způsob, jak zajistit bezpečnou koncentraci fosfátu na úrovni přísných požadavků na odtoku z ČOV.

Nízkých hodnot fosforu P_{celk} může být spolehlivě dosaženo pouze pomocí efektivní kombinace nízkoúdržbového analyzátorového systému Liquiline CA80PH (obr. 2) s filtrem CAT860 a řídicího systému CDC81/

/CDW90 pro řízení dávkování srážedla. Příkladem čistírny odpadních vod, která dlouhodobě úspěšně a efektivně eliminuje fosfáty, je ČOV ve městě Stadtlohn v Německu. Analyzátor CA80PH a řídicí jednotka CDC81 od společnosti Endress+Hauser byly uvedeny do provozu již v roce 2015. Od té doby je na odtoku ČOV stabilní koncentrace P_{celk} dokonce i za stresujících podmínek zvýšeného přítoku.

Německý přístup daný vodním zákonem (*Wasserhaushaltsgesetz*, WHG) a zákonem o poplatcích za znečištění (*Abwasserabgabengesetz*) ukazuje, že jde o udržitelný systém motivující města i průmyslové podniky omezovat znečištění. Je přitom založen na stejných normách EU jako česká legislativa, jen je oproštěn od lobbistických tlaků a důsledně ctí zásadu, že za znečištění bez výjimek platí ten, kdo je produkuje. Očekává se, že změny legislativy v budoucnosti vyvolají poptávku po automatizovaných řešeních pro srážení fosfátů v ČOV i do České republiky.

[Tisková zpráva společnosti Endress+Hauser.]
(Foto: Endress+Hauser)

(Bk)

Víme, proč je těžké najít správnou rovnováhu mezi efektivitou výroby a souladem s průmyslovými normami a předpisy.

STABILITA + EFEKTIVITA

Splňujete cíle efektivity a snížení nákladů bez dopadu na kvalitu vody.



Kolorimetrické analyzátoři Liquiline System CA80 nabízejí vysoce přesné měření ve všech kritických kontrolních bodech



- Standardní metody měření umožňují přímou srovnatelnost s laboratorními výsledky zajišťujícími dodržování předpisů a směrnic.
- Pokročilá diagnostika se vzdáleným přístupem zajišťuje bezpečnost procesu a pomáhá vám při poskytování dokumentace procesů úřadům.
- Automatická kalibrace a čištění a nízká spotřeba činidel snižují provozní náklady.