

PŘÍPRAVA SYSTÉMU PRO SLEDOVÁNÍ STACIONÁRNÍHO TOKU VYBRANÝCH CHEMICKÝCH SLOUČENIN Z VÝROBEN A PROVOZOVEN DO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

JOSEF HORÁK^a a KAREL BLÁHA^b

^aÚstav organické technologie, Vysoká škola chemicko-
-technologická, Technická 5, 166 28 Praha 6, ^bOdbor
environmentálních rizik, Ministerstvo životního prostředí,
Vršovická 65, 100 10 Praha 10

Došlo dne 22.VII. 1998

Úvod

Jednou z oblastí mezinárodní aktivity zaměřené na ochranu životního prostředí proti negativním vlivům souvisejícím s výrobou a používáním chemických látek je vývoj a příprava zavedení celostátních systémů komplexního sledování výstupů vybraných chemických sloučenin do životního prostředí. Tato aktivita je označována mezinárodně zkratkou PRTR (Pollutant Release and Transfer Registr). Kolem systému se soustřeďují mezinárodní aktivity podporované řadou organizací: CEC (Commission for Environmental Cooperation), CEFIC (European Chemical Industry Council), CERES (Coalition for Environmentally Responsible Economies), OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), UNEP (United States Environmental Programme), UNIDO (United Nations Industrial Development Organization), UNIT AR (United Nations Institute for Training and Research).

K implementaci a řešení problémů PRTR jsou organizovány mezinárodní a regionální semináře. V lednu 1997 uspořádalo Ministerstvo životního prostředí České republiky ve spolupráci s direktoriátem OECD pro životní prostředí mezinárodní seminář věnovaný zemím střední a východní Evropy¹. V letošním roce proběhne celosvětová konference o systému PRTR v Tokiu.

Pro formu a způsob zavedení systému PRTR v jednotlivých státech nebyla dosud vydána žádná univerzální právní úprava. Předpokládá se, že jednotlivé státy přizpůsobí systém svým podmínkám a rozhodnou o optimální době a způsobu zavedení systému.

Protože se jedná o tematiku závažnou, byla pro její řešení v České republice zřízena subkomise Mezirezortní

komise chemické bezpečnosti při Ministerstvu životního prostředí ČR². Předložený text byl sestaven subkomisí jako základní informace o registru a jeho cílech.

Co znamená zkratka PRTR?

Zkratka PRTR vznikla ze slov Pollutant Release and Transfer Register. Pod tímto názvem je v současné době systém znám v Evropě, v USA je systém provozován pod názvem TRI - Toxic Release Inventory. Jednotný český ekvivalent tohoto názvu nebyl zatím zaveden.

Termín Pollutant označuje látku znečišťující životní prostředí. Systém PRTR je zaměřen na sledování výstupů vybraných nebezpečných chemických sloučenin do životního prostředí. Termín Release je možné volně interpretovat jako uvolnění, únik či výstup znečišťující látky z výroby do životního prostředí. Termín Transfer označuje předávání odpadů nebo odpadních proudů k zpracování či zneškodnění, např. do čistírny odpadních vod či spalovny. Termín Register označuje systém celostátní inventarizace.

Nejvýstižnějším pracovním názvem systému v češtině je označení „Registr výstupů a přenosů znečišťujících látek“.

Cíle systému PRTR

Cílem zavedení Registru je získat pro vybrané škodlivé chemické sloučeniny a vybrané skupiny úzce příbuzných sloučenin integrovanou, celostátní informaci o úhrnných ročních množstvích obsažených v proudech:

- uvolňovaných do životního prostředí nezávisle na tom, zda jsou uvolňovány do ovzduší, vody nebo půdy (Release),
- předávaných do čistíren, spaloven a na skládky či jinam k zpracování či zneškodnění (Transfer).

Systém je zaměřen na tzv. stacionární zdroje výstupů a především na technologické zdroje znečišťujících výstupů vybraných škodlivin. To znamená, že cílem není sledování výrobních proudů. Pokud výrobek na konec při použití přechází do životního prostředí, ohlašuje jeho výstup uživatel výrobku, nikoliv výrobce.

Proč je registr zaměřen na chemické sloučeniny?

Cílem Registru je získat komplexní přehled o výstupu sloučenin do všech složek životního prostředí. Proto je třeba, aby údaje o všech cestách výstupu byly jednotné a přímo srovnatelné. V dosud existujících registrech jsou často používány údaje specifické pro danou složku životního prostředí, které neumožňují přímo sumarizovat údaje o emisích do ovzduší, vody a údaje o tuhých odpadech. Příkladem jsou údaje o BSK (biologická spotřeba kyslíku) či CHSK (chemická spotřeba kyslíku) pro vodu, VOC (těkavé organické látky) pro ovzduší a údaje o klasifikačním typu tuhého odpadu. Údaj o ročním úhrnu výstupu dané látky nebo dané skupiny látek umožňuje bilancovat celkové unikající množství.

Co jsou to stacionární zdroje výstupů?

Pojem stacionární (nepohyblivý, bodový) zdroj uvolňování škodlivých látek do životního prostředí označuje výrobu, provozovnu či jiný objekt, v němž se používají chemické látky, jehož poloha je neměnná, a může tedy být uvedena současně s údaji o ročním úhrnu výstupů a přenosů škodlivé látky.

Jedním z cílů je totiž i získání komplexního přehledu o souborném zatížení oblastí a lokalit úniky škodlivých látek. Systém má sloužit i jako zdroj informací veřejnosti o tom, jaké sloučeniny vstupují do životního prostředí v okolí jejich bydliště a je tedy podpůrným systémem práva občanů na informace o životním prostředí.

Navržený Registr nezahrnuje zdroje pohyblivé (mobilní), např. emise způsobené provozem motorových vozidel. Nezahrnuje ani zdroje plošné (difusní), které jsou důsledkem např. používání chemických sloučenin v zemědělství jako prostředků proti hmyzu a plevelu, používání čistících prostředků a nátěrových hmot v domácnostech, používání autokosmetiky atd.

Co jsou to zdroje technologické?

Technologické zdroje výstupů do životního prostředí označují zdroje uvolňování škodlivých látek, které jsou spojeny s normálním technologickým provozem daného objektu. Jsou tvořeny jednak odpadními proudy, např. látkami obsaženými v odpadních plynech, odpadních vodách

a tuhých odpadech vyvážených na skládky a do spaloven, dále pak manipulačními ztrátami, např. unikáním směsí při plnění obalů a přečerpávání, odkapávání směsí netěsnostmi spojů, odpařováním při manipulaci či použití výrobků.

Cílem systému není sledování úniků havarijních, při nichž látky zatěžují životní prostředí nárazově a nahodile. Havarijní úniky mohou být v systému také ohlašovány, jejich sledování je pouze cílem podružným (pro sledování havarijních úniků extrémně nebezpečných látek jsou v mnoha státech zaváděny zvláštní legislativní systémy).

Na které látky se vztahuje PRTR?

Systém se vztahuje na vybrané chemické sloučeniny a na některé vybrané skupiny úzce příbuzných sloučenin, o nichž je známo, že mohou mít škodlivé účinky na lidské zdraví a na životní prostředí. Sloučenina podléhá ohlašovací povinnosti nezávisle na formě, v jaké je v objektu přítomna, např. je-li koncentrovaná nebo zředěná a nezávisle na roli, kterou má ve výrobě, např. je-li surovinou, produktem či pomocnou látkou a nezávisle na tom, do které složky životního prostředí vystupuje, např. zda přechází do ovzduší, do vody či do půdy.

Definiční seznam látek podléhajících registraci

Sloučeniny podléhající ohlašovací povinnosti jsou chemické sloučeniny uvedené v definičním seznamu systému. Počet sledovaných položek v definičním seznamu (sloučenin a skupin sloučenin) se v různých zemích liší, pohybuje se od 150 do 650. Vedle sloučenin mohou být položkou seznamu i skupiny úzce příbuzných sloučenin, skupinu mohou tvořit, např. soli jednoho toxického kovu, nebo směs isomerů či derivátů jedné základní sloučeniny, např. nitrofenoly.

Kdo je povinen ohlašovat roční úhrn výstupů sloučeniny?

Obecně není účelné zahrnovat do systému i malé zdroje, které nemohou celkovou bilanci dané škodliviny významně ovlivnit. Proto je součástí systému kvantitativní kritérium, omezující ohlašovací povinnost jen na objekty s větším oběhem dané sloučeniny.

Kvantitativním kritériem může být např. roční obrat látky 10 t. Při přijetí tohoto kritéria mají ohlašovací povinnost právnické osoby, které ve svém objektu (výrobně, provozovně) vyrábějí nebo spotřebovávají nebo používají více látky uvedené v definičním seznamu systému než 10 t ročně.

Které obory státní ekonomiky systém pokrývá?

Perspektivně by měl systém pokrývat všechny objekty, v nichž je daná látka vyráběna, spotřebovávána nebo jakkoliv používána v nadkritickém ročním množství. Aby bylo možné snáze zvládnout obtíže se zaváděním, je Registr většinou zaváděn postupně.

Zpravidla je v prvním stupni zaveden pro chemický, petrochemický a farmaceutický průmysl, protože tyto obory jsou na zavedení systému metodicky nejlépe připraveny. Postupně se pak Registr zavádí pro další obory, strojírenství, metalurgii, těžbařský průmysl, provozovny služeb atd. V těchto oborech je nezbytné zajistit při zavádění systému i účinnou metodickou pomoc, protože v nich často v provozovnách často nepracují technické síly se zkušeností s bilancováním a hodnocením toků látek.

Jak ohlašují velké chemické závody a majitelé více provozních objektů?

Systém sleduje dva cíle:

- Získat informace o geografickém rozložení vstupů sledovaných sloučenin do životního prostředí ve státě.
- Vytvářet podmínky pro to, aby technici a vedoucí výroben vyhledávali cesty, jimiž vystupují zpracovávané látky do životního prostředí a hodnotili jejich významnost. Zkušenost se systémem ukazuje, že od nalezení únikové cesty je zpravidla blízko k omezení úniku.

Proto je ohlašující jednotkou každá individuální výrobní (provozovna) a nikoliv výrobní společnost jako celek. Velcí výrobci musí ohlašovat pro každou výrobní používající některou z látek v nadkritickém množství zvlášť s uvedením její polohy.

Ohlašované údaje

K ohlašování jsou používány ohlašovací formuláře, které mohou mít formu tištěnou (formulář) nebo elektro-

nickou (na disketě nebo na elektronické síti), případně je možné používat obě formy souběžně. Ohlašované údaje je účelné rozdělit do těchto skupin:

- Identifikace výroby a ohlašovatele: název firmy, adresa, lokalita atd.
- Ohlašovaná látka: podle definičního seznamu systému.
- Výstupy ohlašované látky do životního prostředí: roční úhrnné výstupy do ovzduší, odpadní vody, půdy, na skládky atd., roční úhrnné množství předané k zpracování či zneškodnění, způsob získání údajů: měření, bilancování, odhad, charakterizace přesnosti uvedených údajů.
- Další doplňkové údaje o výrobě: zadrž sledované látky ve výrobě, roční obrat látky, roční produkce, stupeň recyklování atd.

Možnosti utajení firemního nebo hospodářského tajemství

Systém umožňuje, aby některé údaje byly utajeny, tj. nebyly zveřejňovány a nebyly ani přístupné veřejnosti. Ohlašovatel má právo požádat o utajení některých údajů. Nemůže však požádat o výjimku z povinnosti ohlašovat. Utajení se zpravidla nemůže vztahovat na údaj o výstupech látky do životního prostředí, ale týká se jen dalších údajů, např. zpracovávaného množství či zadrž látky ve výrobě. Zkušenosti z jiných zemí dokazují, že výrobci žádají o utajení údajů jen zcela výjimečně.

Jak se výstupy do životního prostředí měří a odhadují?

Na postup zjišťování množství, která vystupují z výroby do životního prostředí neexistuje jednotný návod. Existuje však již odborná literatura věnovaná zjišťování a snižování úniků látek z výroben. Při zavádění systému se počítá s vytvořením konzultačních center, na která by se mohli ohlašovatelé obracet s žádostí o metodickou pomoc.

Některé výstupní proudy je možné hodnotit zpracováním bilance dané látky ve výrobě. Např. používá-li se ve výrobě nátěrová hmota obsahující těkavou sledovanou sloučeninu, aniž je použito zachycovací zařízení, uniká prakticky veškerá sloučenina z hmoty do ovzduší. Výstup je možné odvodit od spotřebovaného množství. Některé výstupy je možné hodnotit na základě monitorování. Např.

měření průtoku proudu odpadního plynu nebo vody a koncentrace sledované látky v něm. Pro některé výstupy je nutné použít jen technických odhadů, např. pro manipulační ztráty.

Kdo kontroluje správnost ohlašovaných údajů?

Součástí systému není žádná instituce, která by kontrolovala, že jsou ohlašované údaje pravdivé a např. přeměřovala ve výrobních údajích o výstupech sledovaných sloučenin. Předpokládá se, že zveřejňování výsledků vyvíjí morální tlak na ohlašovatele, aby k ohlašování přistupovali zodpovědně. Zveřejňování výsledků umožňuje, aby výsledky posoudili i odborníci konkurenčních firem.

Instituce pověřená centrálním zpracováním výsledků pro celý stát má za úkol při zpracování a sumarizaci výsledků kontrolovat, zda je vyplnění ohlašovacích formulářů úplné, zda v ohlašovacím formuláři nejsou omyly, hrubé chyby, chybně uvedené rozměry a jednotky. V případě pochyb projedná údaje s ohlašovatelem.

Jsou na systém navázána represivní opatření?

Systém není spojen s žádnými represivními opatřeními a sankcemi, jako jsou např. pokuty za překročení limitů či poplatky za vypouštění škodlivých látek. Postihováno je ovšem nesplnění ohlašovací povinnosti.

Přístupnost výsledků veřejnosti

Zavedení systému je jedním z projevů práva občanů na informace o chemických látkách v jejich okolí a práva občanů na ochranu zdraví. Proto jsou výsledky zveřejňovány. Volí se k tomu soubor těchto postupů:

- Je vydán tištěný soubor údajů o místech vstupů a ročních úhrnech výstupů pro všechny ohlašované látky (pro část látek ze seznamu neexistuje ohlašovatel, který splnil podmínky pro povinnost ohlašovat).
- Je uspořádána tisková konference, na níž jsou vyhlášováni největší znečišťovatelé, hodnoceny trendy, chváleny firmy, které snížily výstupy, atd.
- Přehledy údajů v tištěné a elektronické formě jsou k dispozici v knihovnách a ve státních úřadech a institucích.

- Výsledky jsou v elektronické formě přístupné na Internetu jako stránka PRTR.

Praktický význam získávaných údajů

Ochrana zdraví obyvatel. Systém umožňuje posoudit celkové zatížení daného regionu nebo lokality výstupy škodlivých chemických látek a tím vyhledat oblasti, v nichž výstupy mohou ohrožovat zdraví obyvatel.

Komplexnost výsledku. Systém umožňuje získat pro vybrané sloučeniny komplexní údaj o vstupech do vody, ovzduší, do půdy a na skládky a o předávání odpadů k zpracování a zneškodnění. To zatím neumožňují existující systémy, které jsou orientovány pouze na jednu z těchto složek. Systém tedy umožňuje např. zjistit případy, kdy se při zpracování odpadních proudů znečišťující látka převádí z jedné složky životního prostředí do druhé.

Porovnání zdrojů. Celostátní přehled o vstupech látky umožňuje se soustředit na nejvýznamnější zdroje, jejichž omezení může rozhodujícím způsobem snížit celkové uvolňované množství.

Mezinárodní význam. Získané údaje jsou základem pro mezinárodní jednání o ochraně životního prostředí. Vývoj v této oblasti naznačuje, že znalost údajů, které poskytují zavedení systému bude nutností. Pokud nebude Registr zaveden, bude nutné získat podobné údaje jiným způsobem.

Jaké povinnosti a práci přinese zavedení systému pro vedení a zaměstnance výroben?

Po zavedení systému budou muset plnit vedoucí a techničtí zaměstnanci výroben, provozoven, plnění a jiných technických objektů tyto povinnosti:

- Zjistit, zda je pro provozovnu nakupována, či zda je ve výrobně vyráběna chemická látka, směs látek nebo chemický přípravek obsahující některou z chemických sloučenin a skupin sloučenin uvedených v definičním seznamu Registru. Povinnost se vztahuje i na produkty přebírané z jiných výroben vlastní společnosti, dále na meziprodukty předávané jiným výrobním téže společnosti i na meziprodukty dále zpracovávané či jinak používané přímo v dané výrobně. Nevztahuje se na meziprodukty, které vznikají přechodně v uzavřeném systému, např. v chemickém reaktoru, a reagují dále, aniž jsou izolovány.
- Vyhodnotit roční obrát dané sloučeniny, tj. množství

sloučeniny nakupované nebo vyráběné za rok a porovnat toto množství s kvantitativním kritériem uvedeným v systému pro vymezení ohlašovací povinnosti. Povinnost vyhodnocení ročního obratu není ovlivněna formou, v jaké je daná sloučenina používána, např. na stupni zředění.

- Vyhledat pokud možno všechny výstupní cesty, jimiž daná sloučenina odchází z výroby v jiné formě, než ve formě produktů.

- Vyhodnotit nebo alespoň odhadnout roční množství sloučeniny odcházející těmito „neproduktivními“ výstupy.

- Zpracovat údaje do formy předepsané ohlašovacím formulářem.

- Doplnit další údaje o výrobně předepsané ohlašovacím formulářem.

Při úvaze o spotřebě pracovní doby a nákladech na získání potřebných údajů je účelné si uvědomit, že „neproduktivní“ výstupy představují v mnoha případech ztráty hodnotných látek. Vyhledávání cest těchto ztrát by tedy mělo být důležitou součástí běžné technické práce zaměstnanců výroby. Zkušenosti získané při projektech zaměřených na vyhledávání a hodnocení úniků těžkých organických látek v některých rafineriích prokázaly, že výsledkem bylo nejen snížení ztrát, ale i úspory surovin a produktů a významná finanční úspora.

Kdo shromažďuje a zpracovává údaje pro celý stát?

Zpracováním výsledků, jejich převedením do celostátní databáze a do formy vhodné pro využití musí být pověřeno pracoviště financované ze státních prostředků.

Pracoviště musí vykonávat tyto činnosti:

Při zavádění systému:

- Vytvořit databázi sloučenin a skupin sloučenin uvedených v definičním seznamu.

- Sestavit databázi o vlastnostech látek uvedených v seznamu, která by byla k dispozici i ohlašovatelům jako metodická pomoc pro vyhodnocování výstupů.

- Vytvářet databázi potenciálních ohlašovatelů (pokud to bude možné a účelné), která by umožnila kontrolu plnění ohlašovací povinnosti podle kritérií uvedených v systému.

- Vytvořit databázi pro ukládání dat uváděných v ohlašovacích formulářích.

- Vytvořit software pro zpracování výsledků do formy vhodné pro využití a zveřejnění tiskem nebo v elektronické formě.

Při vedení systému a zpracování ročních údajů:

- Vytvářet databázi ohlašovatelů s uvedením údajů o jejich adrese a geografické poloze, která by umožnila kontrolu plnění ohlašovací povinnosti a zpracování celostátního přehledu o zatížení regionů a lokalit výstupy chemických látek.

- Kontrolovat (pokud to bude možné), zda všichni potenciální ohlašovatelé splnili ohlašovací povinnost.

- Kontrolovat úplnost údajů v ohlašovacích formulářích.

- Kontrolovat, zda ve formulářích nejsou hrubé chyby, omyly, chyby v rozměru a jednotce. V případě pochyb upřesnit údaje jednáním s ohlašovatelem.

- Převést údaje z formulářů do centrální databáze o uvolňovaných množstvích.

Při zveřejnění údajů:

- Zpracovat úplné přehledy výsledků v elektronické formě podle pokynů Ministerstva životního prostředí pro potřeby zejména státní správy.

- Zpracovat přehledy vybraných údajů důležitých a zajímavých z hlediska sdělovacích prostředků a veřejnosti v elektronické formě využitelné i pro zveřejnění na síti Internet a pro přípravu publikace v tiskové formě, podle pokynů Ministerstva životního prostředí ČR.

Náklady na zpracování a zveřejňování výsledků

Zkušenosti ze států, kde již systém zaveden je vedou k těmto závěrům:

- **Značné vynaložení práce a finančních prostředků si vyžádá příprava a zavedení systému:**

 - vytvoření základních databází,

 - příprava metodiky,

 - zaškolení zaměstnanců zpracovávajících výsledky,

 - příprava informačních a instrukčních příruček,

 - informování potenciálních ohlašovatelů,

 - pořádání seminářů a školení ohlašovatelů atd.

- **Náklady pravidelného provozu po zavedení systému jsou relativně malé:**

 - Pro vedení a uchovávání databází a zpracování výsledků postačuje výkonný osobní počítač.

Pro nárazové práce, tj. vkládání ročních hlášení do databáze je účelné najmout sezónní pracovní síly, např. studenty vysokých škol.

Manuální práci je možné ušetřit tím, že jsou použity ohlašovací formuláře v elektronické formě.

- Náklady na zveřejnění výsledků jsou závislé na formě zveřejnění:

Sestavení samotného textu je relativně laciné, pokud je k dispozici software pro automatický převod údajů z databáze výsledků do zveřejňovaného textu.

Náklady na zveřejnění jsou závislé na způsobu zveřejnění. Nejdražší je patrně knižní vydávání výsledků, elektronická forma, např. na disketě, CD ROM či na elektronické síti může být lacinější.

Závěr

V České republice je nutné v nejbližší době zvládnout závažný legislativní úkol: Vyvinout a zavést účelný a účinný systém legislativních opatření zajišťujících ochranu občanů a životního prostředí proti nezodpovědnému zacházení s chemickými látkami a nezodpovědnému používání chemických látek. Základem tohoto legislativního schématu je zákon č. 157/1998 Sb o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých dalších zákonů, který definuje základní povinnosti související se zacházením s chemickými látkami a chemickými přípravky. Na tento zákon bude navazovat soustava dalších zákonných opatření prohlubujících ochranu v jistých specializovaných oblastech. Registr výstupů a přenosů znečišťujících látek bude jedním z těchto navazujících zákonných opatření.

Pro navržený registr je důležité, aby byl účelný, nevedl k duplicitám v ohlašování údajů, zbytečně nezatěžoval administrativně techniky a vedoucí ve výrobě, ale vedl je k hledání únikových cest, a zejména k hledání možností, jak vstupy do životního prostředí snížit.

LITERATURA

1. Horák J.: Chem. Prum. 72, 20 (1997).
2. Velek O., Šuta M., Bláha K.: *Integrovaný registr znečištění PRTR*. Zpravodaj MŽP ČR, Praha 1998, v tisku.

J. Horák^a and K. Bláha^b (^a*Department of Organic Technology, Institute of Chemical Technology,* ^b*Department of Environmental Risks, Ministry of Environment of the Czech Republic, Prague*): **Preparation of a System for Monitoring Stationary Flow of Selected Compounds from the Production Sites and Operational Premises into the Environment**

The review article explains the aims and methods of a system for monitoring and evaluating permanent sources of selected chemical substances entering the environment. The system internationally denoted as PRTR is oriented towards stationary (point-like and immovable) sources. In a number of countries the system represents an active element of management of chemical substances and simultaneously a tool for fulfilling the rights of the citizen on information about the environmental situation.