

Zdravotnictví a životní prostředí

současný stav a možnosti zlepšení

Vliv zdravotnictví na životní prostředí

Rozšíření zdravotní péče po celém světě s sebou nese sice snadnější dostupnost odborného ošetření, ovšem zároveň může znamenat značný negativní dopad na zdraví lidí a životní prostředí. Je to způsobeno „neekologickými“ praktikami mnoha zdravotnických zařízení, jakými jsou nevhodné nakládání s odpady, používání toxických chemických látek a zastaralé znečišťující technologie. Zdravotní péče tak v konečném důsledku paradoxně také ohrožuje veřejné zdraví a znamená narušení schopnosti budoucích generací uspokojovat své potřeby.

Například spalování odpadů ze zdravotnických zařízení je významným zdrojem nebezpečných látek znečišťujících ovzduší, jakými jsou dioxiny a rtuť. Mnohé zdravotnické pomůcky z PVC jsou změkčovány ftaláty, z nichž některé jsou klasifikovány jako reprotoxické. Výrobky z PVC měkčeného ftaláty nalezneme i v interiérech nemocnic a zdravotnických zařízení, jedná se o podlahové krytiny, tapety apod. Ftaláty v lidském organismu představují nebezpečí pro hormonální a reprodukční systém, inhalace ftalátů z prachu ve vnitřních prostorách budov může zejména u dětských pacientů znamenat i nebezpečí zvýšeného výskytu astmatu u dětí.

Vzhledem ke své obrovské kupní síle a řízenému zájmu o prevenci nemocí, může zdravotnictví významně pomoci přesunout celou ekonomiku směrem k udržitelnějším a bezpečnějším produktům a postupům. Zdravotnické zařízení, které chce být šetrné k životnímu prostředí, se vyhýbá toxickým látkám, třídí a minimalizuje odpad, volí nespalovací technologie a přijímá strategie environmentálního managementu. Nízkoenergetické budovy, energetická efektivnost, ekologicky šetrné čisticí prostředky a kvalitní potraviny a léčiva jsou jen některé z mnoha oblastí, ve kterých nemocnice mohou zlepšit svůj environmentální profil.

Toxické látky ve zdravotnictví

PVC

Důležitou součástí polyvinylchloridu (PVC) je jedovatý chlór. Rovněž meziprodukty samotné výroby PVC – ethylendichlorid (EDC) a vinylchlorid monomer (VCM) jsou velice nebezpečnými a toxickými chemikáliemi. Tyto dvě látky mohou zapříčinit vznik rakoviny, způsobují poškození jater, plic, kardiovaskulárního, nervového, imunitního a reprodukčního systému. Již při výrobě PVC vzniká kromě těchto dvou látek také velké množství chlororganických sloučenin jakožto vedlejších produktů, které mohou

vážně ohrozit pracovní prostředí ve výrobě a unikat do životního prostředí.

Ftaláty

Ftaláty představují skupinu asi 40 látek a využívají se nejčastěji jako změkčovadla v PVC. Přestože nejsou všechny toxické, některé ftaláty působí nepříznivě na vývoj mužských reprodukčních orgánů a jsou toxické pro testikulární buňky, které zajišťují normální produkci hormonů a spermií. Nezanedbatelné jsou také jejich účinky na játra, ledviny, plíce a na srážlivost krve, také oslabují imunitní systém a mají souvislost s nárůstem astmatu a alergií. Jedním z nejpoužívanějších z nich je di(2-ethylhexyl) ftalát (DEHP), dle směrnice Evropské unie 67/548/EHS je DEHP označen jako látka jedovatá z hlediska reprodukce a je označen větami R60 (může ohrozit reprodukci) a R61 (může poškodit nenarozené dítě).

DEHP tvoří 20–40 % hmotnosti výrobku z měkčeného PVC. Dodává výrobkům pružnost a ohebnost. Tento ftalát však není v PVC pevně vázán, během používání výrobku se z něj uvolňuje. Nejsnadněji se rozpouští v tekutinách, které obsahují tuk, jako jsou krev, krevní deriváty, mateřské mléko a přípravky pro parenterální výživu. Prostřednictvím tekutin se potom ftaláty snadněji dostávají do lidského organismu. Novorozencem na jednotce intenzivní péče může v rámci různých léčebných procedur, kdy jsou využívány zdravotnické prostředky z PVC obsahující DEHP, dostat do svého organismu až 3 mg DEHP na kg své hmotnosti za den. Přitom TDI (tolerovatelná denní dávka) je stanovena na 0,05 mg DEHP na kg za den.

Příklady zdravotnického vybavení z PVC

- Krevní vaky a sety
- Okruhy pro plazmaferézu
- Nosogastriční sondy
- Dialyzační sety, vaky
- Katétrů
- Zásobníky na nitrožilní roztoky
- Zásobníky na nitrožilní výživu
- Součásti systému nitrožilní výživy
- Laboratorní potřeby
- Inhalační masky

Rtuť

Rtuť patří mezi nejvíce toxické látky pro člověka i jiné organismy. Může pronikat do organismu difúzí pokožkou nebo vdechnutím např. při náhodném rozbití rtuťového teploměru (protože páry rtuti jsou těžší než vzduch, drží se při zemi a není snadné je z místnosti rychle vyvětrat). Rtuť vypuštěná do odpadních vod pak vstupuje do potrav-

ních řetězců a kontaminuje mimo jiné ryby ve své nejvíce nebezpečné podobě, kterou představuje organická rtuť.

Příklady výskytu rtuti ve zdravotnictví

- Teploměry
- Tlakoměry
- Gastrointestinální sondy
- Laboratorní chemikálie
- Vakcíny
- Oční a nosní kapky
- Zubní amalgám
- Baterie
- Zářivky

Dle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/51/ES je od června 2009 zakázáno uvádění rtuťových teploměrů na určování tělesné teploty na trh a je zakázán rovněž prodej jiných rtuťových teploměrů a dalších měřících zařízení veřejnosti, přičemž již užívané teploměry mohou dosloužit

Nemocnice a zdravotnická zařízení patří také mezi největší znečišťovatele rtuťí v odpadu. Zdravotnický odpad obsahuje až padesátkrát víc rtuťi než komunální odpad.

Bromované zpomalovače hoření (BFR)

Jedná se o skupinu organických sloučenin bromu, jejichž používání je spojeno se snížením rizika vznícení materiálu, případně zpomalují proces hoření. Proto se přidávají do plastů, elektrických a elektronických zařízení. Najdeme je v osvětlovacích tělesech a elektrických vodičích, podlahových krytinách a bytových textiliích, balicích a izolačních materiálech. Mezi negativní účinky některých BFR patří vliv na imunitní reakce organismu a reprodukční cyklus, čímž v důsledku mohou působit na vývoj dalších generací. Navíc některé z BFR patří do skupiny látek narušujících endokrinní systém (tzv. endokrinních disruptorů), které negativně ovlivňují hormonální rovnováhu organismu a pravděpodobně mohou mít i neurotoxické a karcinogenní účinky. Spalováním BFR pak vznikají vysoce nebezpečné polybromované dibenzo-p-dioxiny a polybromované dibenzofurany. K nejvíce škodlivým BFR patří polybromované difenylétery (PBDE) anebo hexabromcyklododekan (HBCD).

Spalování odpadu

Při spalování odpadu obsahujícího chlorované látky (např. PVC) ve spalovnách se uvolňují do ovzduší látky zvané zkráceně **dioxiny**.¹ Dioxiny jsou perzistentní organické látky (POPs), v důsledku své chemické stability setrvávají dlouho v prostředí a „putují“

proto i tisíce kilometrů od zdrojů svého původu. V již velice malých koncentracích v prostředí přispívají k hormonálním poruchám, ohrožují reprodukci živočichů včetně člověka, poškozují imunitní systém a některé z nich způsobují rakovinu. „Nové poznatky výzkumu ukazují, že dioxiny jsou nebezpečnější, než se předpokládalo. Svými vlastnostmi (především schopností bioakumulace) dlouhodobě ohrožují zdraví obyvatel“, konstatovala zpráva Světové zdravotnické organizace (WHO) z května 1998.

Další významnou látkou, kontaminující životní prostředí v důsledku provozu spaloven, je **rtuť**. Podle současné legislativy je se rtuťí zacházeno jako s nebezpečným odpadem, který se většinou likviduje ve spalovnách. Rtuť, obsažená v odpadu, při spalování uniká do ovzduší. Ze spaloven zdravotnického odpadu se pak do ovzduší dostává až šedesátkrát víc rtuťi než ze spaloven komunálního odpadu.

MOŽNOSTI ENVIRONMENTÁLNÍHO ZLEPŠENÍ ZDRAVOTNICTVÍ

Omezení používání toxických látek Nahrazení výrobků z PVC

Na evropském trhu je dostupných stále více zdravotnických pomůcek vyrobených z jiného materiálu než PVC. Mnohé nemocnice v celé Evropě, od Švédska po Rakousko, již vyřadily pomůcky z PVC na novorozeňských odděleních. PVC lze nahradit např. silikonem, a pokud neexistuje jiná možnost eventuelně i výrobky z PVC, kde je však jako změkčovadlo použit jiný materiál než ftaláty, např. citráty, tri-(2-etyl-n-hexyl)trimelliát (TOTM) apod.

Nahrazení výrobků obsahujících rtuť Rtuťové teploměry k měření tělesné teploty dnes již nejsou ve volném prodeji a proto jsou ve zdravotnictví z větší části nahrazeny alternativami ve formě digitálních nebo jednorázových teploměrů. Přestože jsou digitální teploměry dražší než rtuťové, jejich výhodou je jejich mnohem delší životnost.

Rtuť se dále nachází ve **rtuťových tlakoměrech**, za něž existují alternativy v podobě aneroidových nebo automatických a poloautomatických digitálních tlakoměrů. Podle výsledků Švédské inspekce pro chemické látky (KEMI) jsou alternativní tonometry spolehlivější i přesnější než rtuťové.²

Rovněž vytříděním baterií obsahujících rtuť a jejich nahrazením lze významně omezit výskyt rtuťi ve zdravotnických odpadech a jejich náhradou pak celkově snížit množství rtuťi spotřebované ve zdravotnictví. Některé severské země sáhly i po zákazu amalgamových zubních výplní.

Třídění a minimalizace odpadu

V ČR je ročně evidováno kolem 22 až 24 tisíc tun odpadů ze zdravotnictví (údaje z let 2006–2007).^{3,4} Z toho pouze jednu desetinu tvoří nebezpečný odpad. Plných 90 % odpadu ve zdravotnictví tedy tvoří běžné neinfekční odpady jako obalový materiál, papír apod.⁵ Všechny tyto odpady jsou potenciálně recyklovatelné. Je proto důležité, aby byl neinfekční odpad důsledně oddělen od infekčních a nebezpečných odpadů. Infekční odpad musí být dekontaminován nespalovacími technologiemi a poté v rámci možností dále recyklován. Je-li spalován, uvolňují se do ovzduší znečišťující látky včetně těžkých kovů a dioxinů.

Přijetí environmentální nákupní strategie

Nemocnice činí nejrychlejší pokrok směrem k udržitelnosti, pokud se orientují na zásadní změny v nákupních strategiích. Přidání environmentálního kritéria do požadavků na nákup sortimentu, je hnací silou pro rozvoj bezpečnějších alternativ. Sílicí tlak na dodavatele zdravotnických pomůcek a přístrojů může napomoci postupné změně v nabídce zboží a výrobků směrem k alternativám šetrnějším k životnímu prostředí, a to nejen v sortimentu určeném pro zdravotnická zařízení.

Přijetí environmentální strategie řízení zdravotnické organizace

Nemocnice a další zdravotnická zařízení, jako významní spotřebitelé přírodních zdrojů a toxických látek by měly do své koncepce zdravotní péče zahrnout komplexní princip udržitelného rozvoje a zaujmout aktivní přístup podniku ke sledování, řízení a postupnému snižování dopadů činností na životní prostředí.

Existují dva nástroje environmentálního řízení organizace. Norma ISO 14001 a systém EMAS. Rozdíly mezi oběma systémy spočívají především v tom, že ISO 14001 lze implementovat i jen na část organizace, např. oddělení či úsek, kdežto EMAS se zavádí pro celou organizaci. Zavedením systému environmentálního řízení organizace deklaruje snahu sdílet odpovědnost za stav životního prostředí a projevuje úsilí přispívat k jeho zlepšování a k udržitelnému rozvoji.

Systém EMAS

Systém EMAS má dvě základní fáze, je to jeho zřízení a následně pokračování v dalším zlepšování environmentálního řízení organizace. Zjednodušeně lze říci, že EMAS není proces, který je ukončen získáním akreditace, ale i po jejím získání dále pokračuje a je soustavně vylepšován. Pro zavedení

Rozdíly mezi normou ISO 14001 a systémem EMAS	
ISO/EN ISO 14001	EMAS
Normy ISO stanovuje Mezinárodní organizace pro normalizaci. Certifikace ISO není zakotvena v legislativě států.	Certifikace EMAS je zakotvena v legislativě Evropského parlamentu (EC) No 1221/2009.
Certifikace se neváže na geografické ani politické hranice.	Certifikovaný subjekt by neměl přesahovat hranice některého z členských států Evropské unie.
Možno zavést pouze v části certifikovaného subjektu.	Zavádí se plošně v celém subjektu certifikace.
Přezkoumání vlivů na životní prostředí je doporučováno, není však povinné.	Je nutné zpracovat environmentální přezkoumání (podrobné přezkoumání vlivů na životní prostředí).
Je vyžadován pouze postup identifikace vlivů na životní prostředí.	Vyžaduje se identifikace a hodnocení přímých i nepřímých vlivů na životní prostředí a stanovení kritérií pro posuzování vlivů na životní prostředí.
Vypracovává se postup identifikace a přístupu k příslušným právním požadavkům. Organizace musí zajistit, aby k těmto požadavkům bylo přihlédnuto.	Požadovaná plná shoda s platnými právními předpisy. Vypracovává se audit v souladu s legislativou.
Není možná přímá kontrola ze strany veřejnosti. Nutná pouze komunikace s externími subjekty spolupracujícími s certifikovaným subjektem.	Otevřená komunikace s veřejností. Vydání veřejného „environmentálního prohlášení“.
Vyžadováno zlepšování negativního vlivu na ŽP po etapách, doba mezi jednotlivými kroky ke zlepšení není definovaná.	Požadavek na každoroční aktualizaci environmentálního prohlášení. Kontrola zlepšování negativního vlivu na životní prostředí probíhá s intervalem 1 rok.
Vedení podniku přezkoumá vliv řízení na životní prostředí. Nezpracovává se však audit.	Vedení podniku provádí širší přezkoumání vlivu řízení na životní prostředí. Zpracovává se audit.
Relevantní kroky se projednávají s dodavateli a spolupracujícími organizacemi.	Přímý vliv certifikace na dodavatele a spolupracující organizace je vyžadován.
Zaměstnanci jsou o procesu certifikace informováni, aktivně se do něj však nezapojují.	Aktivní zapojení zaměstnanců se vyžaduje.
Nezávislost auditora je doporučena.	Nezávislost auditora se vyžaduje.
Probíhá kontrola aktualizací environmentální politiky. Není však výslovně vyžadována pravidelně.	Ověřovatel schvaluje jednou ročně aktualizace environmentálního prohlášení. Vždy jednou za 3 roky znovu schvaluje všechny prvky environmentální politiky tzv. velké environmentální prohlášení.
Ověření environmentální politiky externí organizací není vyžadováno.	Ověření environmentálního prohlášení provádí certifikovaná externí organizace.
Certifikováno prostřednictvím kódů EAC.	Certifikováno prostřednictvím kódu NACE.
Není povinnost registrace ani informování orgánů státní správy.	Po dosažení certifikace EMAS je vyžadovaná registrace v databázi Ministerstva životního prostředí ČR.
Bez nároku na používání loga certifikace.	Právo používat logo EMAS.

systému EMAS neexistuje žádná standardní metodika, celý proces závisí tedy na mnoha faktorech specifických pro daný obor, ve kterém organizace působí.

Systém EMAS vychází z Nařízení Evropského Parlamentu a Rady č. 1221/2009 o dobrovolné účasti organizací v systému Společenství pro environmentální řízení podniků a auditu.

Podrobný postup zavedení EMAS je popsán v Pravidlech k zavedení systému řízení podniku a auditu z hlediska ochrany životního prostředí (tzv. Aktualizovaná pravidla), která jsou dostupná na internetu.⁶

Výhody zavedení systému EMAS

Výhod systému EMAS je více a zisky z něj může mít organizace, společnost i životní prostředí. V prvé řadě může registrovaná organizace se zavedeným systémem EMAS dosáhnout vyšší konkurenceschopnosti ve výběrových řízeních ve veřejných zakázkách, jak říká zákon o veřejných zakázkách č. 137/2006 Sb. Dále organizace nemusí vytvářet finanční zajištění k předcházení ekologické újmy a její nápravě dle zákona č. 167/2008 Sb. Můžou se jí také celkově snížit provozní náklady (např. úspory energií, surovin a dalších zdrojů), nastává i zlepšení havarijní připravenosti a stavu provozní dokumentace (spisová služba). EMAS je také prestižní záležitost, neboť může dojít ke

zvýšení důvěryhodnosti organizace pro investory, dodavatele, veřejnou správu, banky a což není zanedbatelné i u široké veřejnosti.

Postup zavedení systému EMAS

- Organizace, ucházející se o akreditaci EMAS, provede úvodní environmentální přezkoumání, což je podrobná analýza environmentálních problémů vztahujících se ke konkrétním činnostem organizace v konkrétním místě.
- Výsledky přezkumu dají námět na zavedení systému environmentálního řízení. Tím se stanoví environmentální aspekty, cíle, programy, odpovědnosti jednotlivých pracovníků apod.
- Následně organizace nechá provést interní audit.
- Poté organizace zpracuje environmentální prohlášení (definici), což je hlavní výstup a slouží také jako jeden z nástrojů otevřené komunikace s veřejností, dodavateli a jinými zainteresovanými stranami.
- Nyní následuje ověření systému EMAS akreditovaným ověřovatelem z České republiky či ze zahraničí. Seznam ověřovatelů z České republiky naleznete na stránkách CENIA (www.cenia.cz).
- Poté zbývá již poslední krok, kdy je odeslána oficiální žádost o registraci v programu agentury CENIA.

- Po zhruba 1–2 měsících organizace získá od Agentury EMAS stanovisko o zaregistrování do programu, certifikát EMAS v češtině a angličtině a je jí propůjčeno logo EMAS. Certifikát má platnost 3 roky a po jejich uplynutí lze registraci prodloužit.

KDE ZÍSKAT DALŠÍ INFORMACE

Další informace o vztahu mezi zdravotnictvím a životním prostředím lze získat v programu Toxické látky a odpady sdružení Arnika, nebo nalézt pod následujícími odkazy:

Stránky sdružení Arnika věnované toxickým látkám ve zdravotnictví:

<http://arnika.org/emas-pro-nemocnice>
<http://arnika.org/pvc-ve-zdravotnictvi>
<http://arnika.org/rtut-a-zdravi>

Mezinárodní síť zdravotnických zařízení, odborových, neziskových a dalších organizací zabývajících se snížením negativních dopadů zdravotnictví na životní prostředí Health Care Without Harm (HCWH):

<http://www.noharm.org>

Další informace o systému EMAS na stránkách České informační agentury životního prostředí:

<http://www.cenia.cz>

¹ Jedná se o skupinu 210 sloučenin polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů a dibenzofuranů (PCDD/F). Ještě stabilnější je jejich obdoba polybromovaných dioxinů anebo kombinovaných sloučenin s chlorem, bromem či fluorem, tedy například PBCDD/F anebo PFCDD/F. Všechny tyto látky vznikají při spalování odpadů.

² KEMI – Swedish Chemical Inspectorate (2005). Mercury-free blood pressure measurement equipment – Experiences in the Swedish healthcare sector. Sundbyberg, s. 4.

³ Ministerstvo životního prostředí (2007). Metodické doporučení k nakládání s odpady ve zdravotnictví – z nemocnic a z ostatních zdravotnických zařízení nebo jim podobných zařízení. Praha, s. 4.

^{4,5} Zimová M., Podolská Z., Matějů L. (2010). Nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení v ČR. <http://www.tretiruka.cz/news/zdravotnicke-odpady-teorie-a-praxe/>

⁶ Pravidla k zavedení systému řízení podniku a auditu z hlediska ochrany životního prostředí (Aktualizovaná pravidla). [http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/CENMSFZT3NVE/\\$FILE/AktualPravidla.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/CENMSFZT3NVE/$FILE/AktualPravidla.pdf)

Ministerstvo životního prostředí
České republiky



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Tento leták byl vydán v rámci projektu EMAS pro nemocnice s finanční podporou z prostředků Státního fondu životního prostředí České republiky.

Projekt Řízení ekologicky šetrné nemocnice s důrazem na eliminaci toxických látek a nakládání s odpady se zaměřuje na problematiku v České republice dosud převážně opomíjenou a tou je vztah mezi zdravotnickými zařízeními a životním prostředím. Další informace o projektu: <http://arnika.org/emas-pro-nemocnice>

Tato publikace je vytištěna na recyklovaném papíře. Vydáno: červen 2011



Sdružení Arnika
Chlumova 17
130 00 Praha 3
tel./fax: +420 222 781 471
arnika@arnika.org