

# VÝVOJ PROBLEMATIKY MANIPULACE S ODPADY VE VŠEOBECNÉ FAKULTNÍ NEMOCNICI V PRAZE

## EVOLUTION OF THE ISSUE OF WASTE MANAGEMENT IN THE GENERAL UNIVERSITY HOSPITAL IN PRAGUE

MARKÉTA KORCINOVÁ<sup>1</sup>, JANA KÖNIGOVÁ<sup>2</sup>, VLADIMÍR BENCKO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Oddělení nemocniční hygieny, Praha*

<sup>2</sup>*Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Oddělení odpadového hospodářství, Praha*

<sup>3</sup>*Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Ústav hygieny a epidemiologie a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Praha*

### SOUHRN

Autoři v úvodu shrnují základní legislativní požadavky pro nakládání s odpady a cíle Plánu odpadového hospodářství na období 2015–2024 se zaměřením na oblast zdravotnických odpadů. Dále se zabývají problematikou třídění, manipulace a likvidace odpadů z provozu zdravotnických zařízení a v uvedeném kontextu popisují situaci v prostředí Všeobecné fakultní nemocnice v Praze (VFN). Porovnávají produkci odpadu v nemocnici v roce 2001 a v období 2005–2014 podle druhu a kategorie odpadu i ekonomické aspekty spojené s jeho likvidací. Popisují způsoby nakládání s odpady, které jsou uplatňovány ve VFN a ukotveny ve vnitřních směrnících, zpracovaných dle platné legislativy a metodických doporučení. Demonstrují zkušenosti z praxe při vzájemné spolupráci nemocničního hygienika a odpadového hospodáře.

*Klíčová slova:* nakládání s odpady, odpady ze zdravotnických zařízení, ekonomika

### SUMMARY

At the beginning, the authors summarize the basic legislative requirements for waste management and goals of the Waste Management Plan for the period 2015–2024, with a focus on medical waste category. Next, they are dealing with issues of sorting, handling and disposing of waste from the operation of medical devices and in that context, describing the situation in the General University Hospital in Prague (GUH). They are comparing waste production in the hospital in 2001 and in the period 2005–2014 by type and category of waste, and also economic aspects associated with its disposal. They are describing methods of waste management, which are applied in GUH and anchored in the internal regulations, processed according to applicable legislation and methodological recommendations. They are demonstrating practical experiences from the mutual cooperation of hospital hygienist and waste manager.

*Key words:* waste disposal, medical waste, economics

<http://dx.doi.org/10.21101/hygiena.a1414>

### Legislativní požadavky pro nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení

Problematické odpadů je věnována celá řada předpisů zasahujících do oblasti ochrany zdraví, životních i pracovních podmínek. K nosným zákonům v dané oblasti patří zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění, který upravuje povinnosti všech osob, které se podílejí na produkci, shromažďování, transportu, sběru a vykupování, využívání a odstraňování odpadu.

Spolu s dalšími předpisy, které např. stanovují Katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů, metody a postupy hodnocení nebezpečných vlastností odpadů vč. postupů získání pověření k hodnocení nebezpečných vlastností, a které upravují podrobnosti nakládání s odpady, tvoří vzájemně propojený a ucelený soubor postu-

pů, povinností a opatření, jejichž cílem je předcházení vzniku odpadu a omezování jeho množství a nebezpečných vlastností tak, aby bylo chráněno životní prostředí a lidské zdraví. Od 1. 1. 2002, kdy zákon vešel v platnost, bylo jeho znění opakovaně aktualizováno a poslední stav textu je platný od 1. 6. 2015.

Dodržovat zákon v každodenní praxi znamená především respektovat postupy správného zařazení každé movité věci, které se původce zbavuje, podle kategorie a druhu odpadu, a to na základě jejích vlastností a s ohledem na další nakládání s ní, dále ověřování nebezpečných vlastností odpadů, shromažďování utříděného odpadu, správné značení shromažďovacích prostředků, zabezpečení odpadu před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem, vedení průběžné evidence o odpadech a způsobech nakládání s nimi,

vykonávání kontroly vlivu nakládání s odpady na zdraví lidí a životní prostředí a zajištění odborného nakládání s odpady prostřednictvím „odpadového hospodáře“ v případě, že původce nakládá s nebezpečnými odpady v množství větším než 100 t za rok.

Dle platného znění zákona je nakládání s nebezpečnými odpady, s výjimkou shromažďování a přepravy nebezpečných odpadů, možné pouze na základě souhlasu věcně a místně příslušného orgánu státní správy, což státu umožňuje dohlížet nad odstraňováním, sběrem nebo výkupem nebezpečného odpadu a dohlížet nad ochranou zdraví lidí a životního prostředí.

V rámci této ochrany je přísně zakázáno mísit nebezpečné odpady navzájem nebo s ostatními odpady, látkami nebo materiály, s výjimkou souhlasu příslušného krajského úřadu podle místa nakládání s odpady, pokud míšením nedojde k ohrožení zdraví lidí nebo životního prostředí. Hodnotit nebezpečné vlastnosti odpadů může pouze osoba s platným osvědčením, pověřená příslušným ministerstvem.

Z hlediska bezpečnosti je pro všechny osoby, které s odpadem nakládají, povinností nebezpečný odpad řádně označit grafickým symbolem nebo nápisem „nebezpečný odpad“ (podle kódu nebezpečnosti).

Původce odpadů má odpovědnost za nakládání s odpady až do doby jejich využití nebo odstranění, pokud toto zajišťuje sám, nebo do doby jejich převedení do vlastnictví osobě oprávněné k jejich převzetí.

S ohledem na všechny dopady a zdravotní rizika při nakládání s odpady je porušení povinností stanovených zákonem fyzickými osobami podnikajícími a právnickými osobami sankcionováno pokutami ve výši od 300 tis. Kč do 50 mil. Kč. U fyzických osob je porušení povinností řešeno jako přestupek s pokutami ve výši od 20 tis. Kč do 1 mil. Kč (1–4).

### Odpad ze zdravotnických zařízení

Velmi rozmanitým odpadem, a to nejen z hlediska druhu, ale i svými vlastnostmi, je odpad ze zdravotnických zařízení (5). Jeho převážnou část tvoří odpad podobný odpadu komunálnímu, který není nebezpečný a souvisí s činnostmi administrativními nebo s provozně – technickými. Část odpadu je však svým složením, a zejména pak svými nebezpečnými vlastnostmi, specifická a tento odpad může představovat riziko pro lidské zdraví z hlediska vzniku onemocnění nebo poranění, ale i riziko pro životní prostředí.

Tuto specifickou skupinu odpadů ze zdravotnictví představuje především podskupina 18 01 v Katalogu odpadů, definovaná jako odpad z porodnické péče, z diagnostiky, z léčení nebo prevence nemocí lidí (2). Svým množstvím představovala v roce 2013 cca 0,45 % objemu celorepublikové roční produkce veškerého odpadu (6). V čem konkrétně spočívají rizika tohoto odpadu? Jedná se o odpad s obsahem infekčních agens, genotoxických látek, toxických chemických látek nebo nepoužitelných léčiv a ostrých předmětů, které mohou být kontaminovány biologickým materiálem (5). Při nesprávné manipulaci může takový odpad svojí infekčností, karcinogenitou, mutagenitou, teratogenitou, dráždivostí nebo toxicitou ohrozit nejen pacienty, zdravotnický personál a pomocný personál zdravotnického zařízení, ale i veške-

ré osoby, které se zabývají jeho shromažďováním, přepravou a odstraněním. V neposlední řadě, pokud by došlo např. k jeho úniku nebo nesprávnému odstranění, může představovat riziko i pro životní prostředí.

Ačkoliv se jedná převážně o odpad nebezpečný a mělo by být snahou produkci takového odpadu snižovat, opak je pravdou. Produkce nebezpečného odpadu z činnosti spojené s poskytováním zdravotních služeb od roku 2005 v České republice setrvale stoupá, v roce 2009 překročila hranici 30 tisíc tun a v roce 2013 dosahovala více než 36 tisíc tun (6, 7). Situaci kolem těchto odpadů a orientaci v problematice nezlepšuje ani fakt, že chybí samostatný právní předpis, který by reguloval oblast odpadů ze zdravotnictví (7, 8) a fakt, kdy povinnosti pro nakládání s odpadem ze zdravotnických zařízení jsou tříštěny, kromě zákona o odpadech, do řady dalších právních předpisů, které upravují například nakládání s částmi lidských těl a ostatky, s vysoce infekčním odpadem, nakládání s radioaktivními odpady, nepoužitelnými léčivy, včetně jejich zbytků a obalů, s návykovými látkami a jejich prekurzory (9–17). Všechny tyto aspekty dělají situaci méně přehlednou a z hlediska praxe komplikovanou.

Podrobné údaje o produkci odpadu z porodnické péče, z diagnostiky, z léčení nebo prevence nemocí lidí (odpad podskupiny 18 01) v ČR v letech 2002–2013 jsou uvedeny v tabulce 1 (6).

Je třeba podpořit a dodržet Plán odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024, ukotvený nařízením vlády č. 352/2014 Sb., ve kterém je mj. cílem minimalizovat negativní účinky při nakládání s odpady ze zdravotnické péče na lidské zdraví a životní prostředí a ve spolupráci s Ministerstvem zdravotnictví legislativně stanovit pravidla pro nakládání s odpady ze zdravotnické péče se zaměřením na sběr, třídění, shromažďování, úpravu, přepravu a odstraňování odpadů ze zdravotnických a jim podobných zařízení, například domácí péče a samoléčby (18). Současně tento plán předpokládá nakládání s odpadem dle hierarchie nakládání s odpady, stanovení parametrů účinnosti dekontaminačních zařízení a parametrů kvality a s návaznou důslednou kontrolou. Větší pozornost by měla být věnována školení pro všechny zaměstnance, kteří nakládají s odpady ze zdravotnických a jim podobných zařízení, včetně pracovníků podílejících se na jednotlivých krocích nakládání s těmito odpady. Snahou bude vypracovat aktualizované metodiky pro nakládání s odpady ze zdravotnické péče zahrnující současné trendy a principy dané Světovou zdravotnickou organizací a Evropskou unií (18). Platný praktický návod pro nakládání s odpady ze zdravotnictví, metodické doporučení k nakládání s odpady ze zdravotnictví z roku 2007, který vznikl jako naplnění doporučení Realizačního programu pro odpady ve zdravotnictví zpracovaného v období 2003–2004, a který byl současně využit při formulaci opatření usnesení vlády ČR č. 1621 ze dne 14. 12. 2005, je v některých částech zastaralý a bylo by nanejvýš užitečné jej aktualizovat (7).

### Obecné zásady odpadového hospodářství ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze

Základním trendem nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení je minimalizace zdravotních a ekolo-

Tab. 1: Produkce odpadu z porodnické péče, z diagnostiky, z léčení nebo prevence nemocí lidí (odpad katalogové podskupiny 18 01) v ČR v letech 2002–2013 (6)

Rok	Nebezpečný odpad*	Ostatní odpad*	O/N*	Celkem*
2002	17 332,1	6 290,1	153,6	23 775,8
2003	20 452,0	5 195,4	178,5	25 825,9
2004	19 166,2	9 870,7	309,2	29 346,1
2005	19 962,6	2 064,5	348,6	22 375,7
2006	22 069,4	2 081,3	292,2	24 442,9
2007	25 652,0	2 704,0	334,3	28 690,3
2008	27 144,4	1 832,2	0	28 976,6
2009	29 935,9	2 791,6	0	32 727,5
2010	32 464,0	3 726,8	0	36 190,8
2011	31 145,5	4 274,3	0	35 419,8
2012	31 404,2	4 334,3	0	35 738,5
2013	31 031,3	5 022,4	0	36 053,7
Celkem	307 759,6	50 187,6	1 616,4	359 563,6

\* produkce uváděna v tunách

O/N – ostatní odpad znečištěný složkou s nebezpečnou vlastností

gických rizik v celém cyklu nakládání s odpady ze zdravotnických a jim podobných zařízení (18, 19). Jde o řízený způsob nakládání v jednotlivých krocích, a to od třídění odpadu v místě jeho vzniku, až po jeho bezpečné odstranění.

Ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze (VFN), která je ročním producentem cca 2 000 tun odpadu celkem, je problematice nemocničního odpadu věnována vysoká pozornost.

Gestorem pro oblast nakládání s odpady je Oddělení odpadového hospodářství v Úseku techniko-provozního náměstka, které úzce spolupracuje s Oddělením nemocniční hygieny v Úseku náměstka pro léčebnou péči. Jedná se o spolupráci a vzájemnou informovanost o všech úrovních nakládání s odpadem, včetně provádění vnitřních kontrol a hodnocení zavedených postupů.

Vnitřní systém kontroly prováděný pracovníky obou oddělení probíhá ve spolupráci s vedoucími pracovníky jednotlivých pracovišť, zodpovědnými za provádění průběžné kontroly na pracovištích. Jeho cílem je prověřovat v praxi dodržování platné Směrnice VFN pro nakládání s odpady, která je na základě legislativních změn, popř. na základě úpravy vnitřních postupů nakládání s odpady a s ohledem na konkrétní podmínky VFN, aktualizována. Všichni zaměstnanci jsou seznamováni s jejím platným zněním a směrnice je též trvale k dispozici všem pracovníkům na intranetových stránkách nemocnice. Směrnice obsahuje konkrétní povinnosti řízeného nakládání s odpadem, stanovuje, kdo tyto povinnosti zajišťuje a kdo je za jejich splnění odpovědný. Obsahuje postupy správného třídění odpadu, sjednocuje používání shromažďovacích prostředků na odpad na všech zdravotnických i nezdravotnických pracovištích VFN vč. jejich značení a barevného provedení, definuje používání osobních ochranných pracovních prostředků při manipulaci s odpady, stanovuje harmonogram svozu odpadu z určených shromažďovacích míst i pravidla pro zajištění odvozu odpadu, který vzniká nepravidelně nebo odvozu vyřazeného majetku vč. elektroodpadu, a to mimo nastavený harmonogram. Obsahuje postupy činností pro případ mimořádných situací, spoje-

ných s např. rozlitím odpadní chemikálie nebo nalezením nezabezpečeného nebezpečného odpadu.

Pracovníci všech pracovišť jsou povinni tuto směrnici znát a dodržovat. Vedoucí pracovníci jsou proškolení v oblasti nakládání s odpady a jednou z jejich povinností je zpracovat pravidla nakládání s odpady do provozních řádů pracovišť, které jsou ve spolupráci s Oddělením nemocniční hygieny předkládány ke schválení místně příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví. Provozní řády obsahují podrobné podmínky nakládání s odpady s ohledem na konkrétní podmínky příslušného pracoviště. Kontroly jsou vedeny podle jednotných pravidel a na základě předem definovaných kritérií je vyhodnocováno třídění odpadu, používání správných standardizovaných nádob splňujících nejen technické parametry, ale též barevné provedení. Je kontrolováno jejich značení, umístění, frekvence odstraňování odpadu z pracoviště a kontrolováno je též dodržování zákazu ručního oddělování jehel od stříkaček a vracení krytek na jehly při manipulaci s ostrým odpadem.

#### Nakládání s odpady ve VFN v roce 2015

Třídění odpadu ve VFN je nastaveno, s ohledem na druh, vlastnosti odpadu a další nakládání s ním, s rozdělením na zdravotnická a nezdravotnická pracoviště VFN. Odpad se třídí na odpad nebezpečný a ostatní, jsou definovány nepoužitelné výrobky určené ke zpětnému odběru a postupy třídění s ohledem na specifika některých pracovišť (např. laboratoře, pracoviště patologie, soudního lékařství a toxikologie, gynekologicko-porodnická pracoviště, stomatologická pracoviště).

Ve VFN je veškerý nebezpečný odpad striktně zabezpečen před nepovolanými osobami shromažďováním do nádob uchovávaných pouze v prostorách a místnostech pracoviště přístupných pouze personálu. Ve venkovních prostorách jsou kontejnery zabezpečeny řádným uzamknutím a jejich stav je kontrolován.

Nebezpečný odpad vznikající u lůžka pacienta se musí odstraňovat bezprostředně a bez další nežádoucí mani-



pulace. Z pracoviště se odpad musí odstraňovat minimálně s denní frekvencí, ale zpravidla je na lůžkových odděleních odpad odstraňován průběžně i několikrát denně, při úklidu, v ambulantním provozu bezprostředně po skončení směny. Rozdílné množství produkovaného ostrého odpadu na jednotlivých pracovištích a efektivní využití nádob na ostrý odpad je možné ovlivnit širokým výběrem nádob o objemu, který nejlépe odpovídá podmínkám příslušného pracoviště tak, aby lhůta 24 hodin od vzniku odpadu po jeho odstranění z pracoviště nebyla nikdy překročena. Důraz je kladen i na kvalitu ostatních pevných obalů na nebezpečný odpad v podobě silnostěnných pytlů nebo uzavíratelných nádob s pevným víkem. V nemocnici není povoleno užívání odpadkových košů s kyvným víkem jednak z důvodu nedostatečného uzavření nádoby s nebezpečným odpadem, ale též z důvodu nutnosti ruční manipulace s víkem, kterou je snaha minimalizovat, s ohledem na výskyt nozokomiálních, mnohdy k ATB rezistentních kmenů mikroorganismů a s ohledem na riziko kontaminace rukou. Využívány jsou převážně nádoby a stojany s nášlapným systémem, opatřené pevným víkem tak, aby odhazování a třídění odpadu bylo pro osoby nejen bezpečné, ale i pohodlné.

Při třídění odpadu je využíván barevný systém odlišení různých shromažďovacích prostředků používaných ke shromáždění odpadu nejen v místě vzniku (barevná víka košů podle druhu odpadu, barevné sáčky do košů, barevná víka stojanů, barevné pevné pytle do stojanů), ale i ve venkovních prostorách, na shromažďovacích místech (barevné venkovní kontejnery).

Všechny nádoby na odpad musí být řádně označeny tak, aby byla vyloučena jakákoliv záměna při třídění a současně, aby bylo zřetelné, o jaký odpad se jedná, a jak s ním má být dále nakládáno. Pracoviště mají možnost jednotně objednat potřebné etikety s předdefinovaným katalogovým číslem odpadu, včetně odpovídajícího textu, s grafickým značením či nápisem podle vlastnosti odpadu, a doplňují pouze prázdnou položku o místo vzniku odpadu a u nádob na ostrý odpad též položku o datu a času, kdy bylo započato plnění.

Ve venkovních prostorách je za značení shromažďovacích prostředků odpovědné Oddělení odpadového hospodářství. Za řádné uzamčení kontejneru s nebezpečným odpadem a za udržování pořádku kolem shromažďovacího místa jsou zodpovědní zpravidla ti pracovníci, kteří odnášejí odpad z pracoviště, tj. pracovníci úklidových služeb.

V nemocnici je zaveden a pracovníky využíván elektronický systém hlášení nežádoucích událostí, který umožňuje hlásit každou takovou událost při manipulaci s odpady, včetně případů poranění ostrým kontaminovaným předmětem. Zaznamenaná událost je podle své povahy automaticky předána odbornému garantovi za danou oblast, je prošetřena a jsou přijata nápravná opatření.

#### Manipulace s odpady v roce 2001

Pokud se podíváme do minulosti a srovnáme situaci při manipulaci s odpady v roce 2015 a v roce 2001, kdy vycházíme z výsledků práce, která vznikla v roce 2002 kolektivem autorů z Oddělení nemocniční hygieny a z Ústavu hygieny a epidemiologie 1. LF UK a VFN

Praha, a která se zabývala nejen tříděním a shromažďováním odpadu ve VFN, ale též množstvím a cenami odpadů produkovaných a likvidovaných ve VFN v roce 2001, nezjistíme na první pohled výraznějších změn.

Nemocnice i v roce 2001 měla zpracované vnitřní postupy na třídění a shromažďování odpadu, včetně bezpečnostního barevného rozlišení odpadových nádob (kontejnerů) a byla stanovena shromažďovací místa, odkud byl odpad odvážen specializovanými firmami, odpovědnými za konečnou likvidaci (20).

Odpad se třídil na zdravotnický, směsný komunální, potraviny, sklo, papír, odpad stavební, dřevo a rostlinný odpad, železný odpad, odpad filmu, ustalovače vývojky, odpadní směsi bez a s obsahem halogenových rozpouštědel, textil, odpad kontaminovaný rtutí, vyjeté oleje a odpad radioaktivní a separovaný odpad byl shromažďován v bezpečných barevně odlišených nádobách (20).

V roce 2001 neměla nemocnice svoji vlastní spalovnu, ani vlastní skládku odpadů a finální likvidaci odpadů prováděly smluvně specializované firmy (20). Obdobná situace je i v roce 2015, kdy je všečen odpad předáván oprávněným osobám.

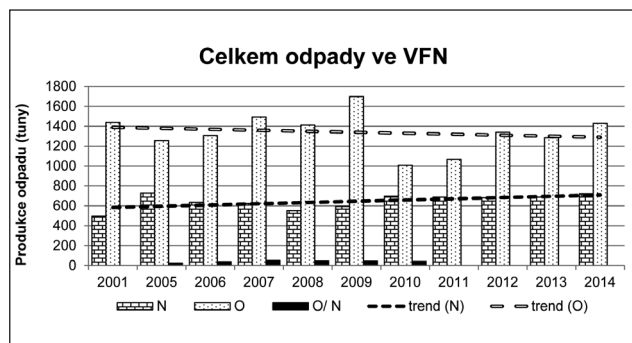
Již v roce 2001 se autoři zabývali otázkou, zda je nutné veškerý zdravotnický odpad spalovat, či zda lze upřednostnit systém striktního třídění odpadu s tím, že za speciálních podmínek by bylo možné část odpadu recyklovat. Autoři poukazovali na důsledné třídění, které mj. může mít vliv i na ekonomickou stránku a rozpočet nemocnice (20).

#### Produkce odpadu a ekonomické dopady na jeho likvidaci ve VFN v roce 2001 a v období 2005–2014

Zatímco situace po stránce zavedených postupů manipulace s odpadem je v roce 2001 a v roce 2015 podobná, jiné jsou výsledky srovnání množství a cen produkovaného odpadu.

Od roku 2001, kdy měla nemocnice cca 1 850 lůžek, se počet lůžek postupně redukoval až na současných cca 1 500 lůžek. Logická by tedy byla i redukce celkové produkce odpadu. Výsledky analýzy však ukazují, že celková produkce odpadů je téměř srovnatelná, nebo dokonce mírně vyšší. Zatímco v roce 2001 bylo v nemocnici produkováno celkem 1 936 tun odpadu, v posledních deseti letech (období 2005–2014) průměrná roční produkce stoupla o cca 80 tun na 2 016 tun odpadu. Nejpriznivější byla situace v letech 2010–2011, kdy se množství produkovaného odpadu udržovalo na 1 750 tunách. Naopak nejméně příznivý byl rok 2009 s 2 339 tunami odpadu. Celková produkce odpadu s rozdělením podle kategorie je znázorněna na obrázku 1.

Zatímco v roce 2001 nebezpečný odpad představoval cca 1/4 celkové roční produkce odpadu v nemocnici (496,7 tuny; 25,6 %), v letech 2005–2014 se jednalo průměrně o cca 1/3 roční produkce (686,5 tuny; 34,1 %) s tím, že v letech 2010 a 2011 nebezpečný odpad (741,5; 688,8 tuny) dosahoval cca 40% podíl veškerého odpadu. Tento trend má mj. vliv i na celkové náklady, spojené s likvidací odpadu. Ty v roce 2001 činily 6 824 000 Kč, což odpovídalo produkci 2,9 kg odpadu na lůžko a den a vynaloženým nákladům 10 Kč na lůžko a den (20).



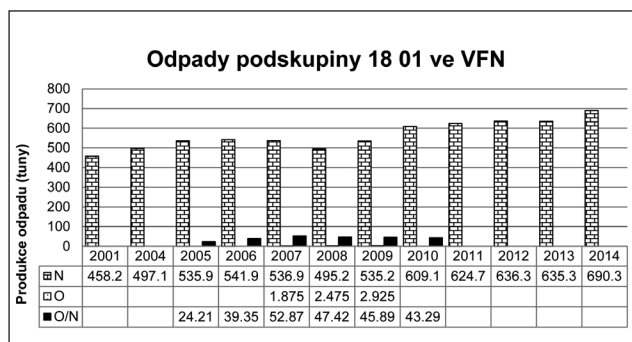
Obr. 1: Celková produkce odpadu v nemocnici v roce 2001 a v letech 2005–2014 dle kategorie.

Průměrné roční náklady na likvidaci odpadu v letech 2005–2014 však činily 8 891 700 Kč, což představuje produkci 3,4 kg odpadu na lůžko a den a vynaloženým nákladům 15 Kč na lůžko a den. V roce 2014 se dokonce jednalo o produkci 4 kg a o náklady 17 Kč na lůžko a den.

Nejvyšší zastoupení v kategorii nebezpečných odpadů mají po celou dobu nebezpečné odpady podskupiny 18 01, tj. odpady z porodnické péče, z diagnostiky, z léčení nebo prevence nemocí lidí, jejichž podíl ze všech nebezpečných odpadů se v jednotlivých letech pohyboval od 75,5 % do 95,9 %. V roce 2001 představovaly 92,2 % (458,2 tun) ze všech nebezpečných odpadů a za období 2005–2014 průměrně 88,8 % (ročně cca 609,4 tun), což znamená nárůst o 33 %.

Produkce od roku 2001 pozvolna stoupá a v roce 2014 činila 690,4 tun odpadu (obr. 2).

Ze srovnání produkce vybraných odpadů v roce 2001 a průměrné produkce za období 2005–2014, uvedené v tabulce 2, vyplývá, že v roce 2001 byla nejvyšší pro-



Obr. 2: Produkce odpadu z porodnické péče, z diagnostiky, z léčení nebo prevence nemocí lidí (odpad katalogové podskupiny 18 01) v nemocnici v roce 2001 a v letech 2005–2014 dle kategorie.

dukce u směsného komunálního odpadu s 1 350 tunami. Druhé místo obsadilo 458 tun infekčního odpadu, včetně ostrých předmětů.

Zbývajících cca 70 tun z celkové produkce, neuvedených v tabulce 2, představovaly vyřazené léky, olověné akumulátory, odpad stavební (27 tun), textil, papírové obaly, kaly z lapolů (27 tun) a ostatní elektroodpad bez nebezpečných vlastností.

V letech 2005–2014 bylo pořadí na prvních 2 místech obdobné, avšak výrazný nárůst byl zaznamenán u odpadu katalogového čísla 20 01 08, biologický rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven. Nárůst produkce tohoto odpadu byl způsoben přechodem na tabletový systém stravování pacientů, který umožňuje svážení všech zbytků jídel od pacientů (s výjimkou infekčních). V roce 2001 byl pod stejným katalogovým číslem evidován pouze odpad z kuchyní a výdeje jídel.

Co je příčinou nepříznivého trendu nárůstu nebezpečného odpadu? Dle některých odborníků je důvodem zvyšování produkce v podskupině 18 01, podceňování rizik zdravotnickými pracovníky, nezájem managementu zdravotnických zařízení o nakládání s odpady, nedůsledná kontrola ze strany kontrolních orgánů, a to jak z oblasti ochrany životního prostředí, tak v oblasti ochrany zdraví lidí, nedostatečné třídění odpadu či nedostatky v evidenci (19).

S tímto názorem však nelze jednoznačně souhlasit. Ve VFN je problematika odpadů věnována patřičná pozornost, odpad se třídí, eviduje, je nastaven vnitřní systém kontroly a hodnocení, včetně prošetřování všech nežádoucích událostí, přesto produkce pozvolna narůstá. Z analýzy jednoznačně vyplývá, že třídění odpadu je daleko důslednější a přesněji vystihuje jednotlivé druhy odpadu. Jako příklad je možno uvést skupiny katalogových čísel 15 (obalové odpady) a 20 (odpad podobný komunálnímu). Zatímco v roce 2001 jediným druhem v podskupině 15 01 byl papír (katalogové číslo 15 01 01), v současné době jsou obaly tříděny do celkem 4 druhů, z nichž významné místo zaujímají obaly obsahující zbytky nebezpečných látek, které v posledních 10 letech představovaly objem 616,5 tuny nebezpečného odpadu. Striktní třídění odpadu z provozu zdravotnického zařízení na jednotlivé druhy odpadu ve skupině 20, třídění odpadních obalů, změna metodiky měření množství odpadu a zpřesnění evidované produkce při jeho předávání k odstranění smluvně specializovaným firmám v posledních letech naopak ukazují, že produkce směsného komunálního odpadu v roce 2001, kdy tento druh před-

Tab. 2: Porovnání produkce vybraných odpadů ve VFN v roce 2001 s průměrnou produkcí za období 2005–2014 (20)

Druhy odpadu	Kategorie odpadu	Množství* v roce 2001	Prům. množství* v 2005–2014
Vývojky, ustalovače	nebezpečný odpad	18,9	5,9
Chemikálie	nebezpečný odpad	1,1	5,8
Sklo/skleněné obaly	ostatní odpad	23,7	20,3
Ostré předměty a infekční odpad	nebezpečný odpad	458,0	601,9
Odpad obsahující rtuť	nebezpečný odpad	2,1	0,3
Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven	ostatní odpad	14,3	113,4
Směsný komunální	ostatní odpad	1 350,0	735,5

\* uváděno v tunách

stavoval cca 70 % odpadu z celého zdravotnického zařízení, nemusela plně odpovídat realitě.

Skutečností však zůstává, že pozvolna narůstá objem zejména infekčního odpadu, který není-li dekontaminován a zbaven své nebezpečné vlastnosti, nemůže být likvidován jinak než spálením. Důvodem nárůstu jeho objemu však nemusí být nezáměr, neochota, podceňování, ale fakt, že medicína se stejně jako jiná odvětví vyvíjí. Jsou používány ve větší míře jednorázové pomůcky (podložky, pleny, oblečení, OOPP apod.), diagnostické a léčebné postupy, technologie a zařízení spojená s rizikem vzniku infekce, a tudíž je třeba důsledněji dodržovat veškerá standardní hygienická a protiepidemická opatření. V nemocnicích je kladen důraz na prevenci infekcí spojených se zdravotní péčí, monitoruje se výskyt nozokomiálních kmenů mikroorganismů nejen v prostředí, ale s narůstající rezistencí k antibiotikům se sleduje jejich výskyt v rámci screeningových vyšetření též u pacientů a s ohledem na kontrolu infekcí je nutné přijímat nejen standardní, ale též mnohem častěji specifická opatření, spočívající v dodržování izolačních a bariérových režimů, spočívajících mj. ve zvýšené spotřebě osobních ochranných pracovních prostředků a v nutnosti likvidovat veškerý odpad z izolačních pokojů jako infekční bez ohledu na to, že za jiných okolností, při kterých by pacienti nebyli aktivně vyšetřováni, by se jednalo o odpad bez nebezpečných vlastností. Ve zdravotnických zařízeních se mnohem více používají jednorázové pomůcky (jehly, stříkačky, apod.), které vedou ke zvýšené produkci ostrého kontaminovaného odpadu. Ten představoval v roce 2001 množství 13,3 tun, zatímco za období 2005–2010 průměrnou roční produkci 42,2 tun. Na náklady zdravotnického zařízení bývá likvidován i obdobný ostrý odpad od pacientů, který přináší z domova, neboť místa mimo zdravotnická pracoviště, kde je možné takový odpad odevzdat, neexistují.

VFN nemá dekontaminační zařízení na infekční odpad, veškerý tento odpad je likvidován spálením. S ohledem na konečný způsob odstranění odpadu v podskupině 18 01, bylo se souhlasem Magistrátu hl. m. Prahy upuštěno v roce 2011 od třídění, resp. odděleného shromažďování ostrého, infekčního a neinfekčního odpadu a nepoužitelných a vyřazených chemikálií, cytostatik a jiných léčiv. Veškerý výše uvedený odpad je s ohledem na platný souhlas vykazován pod katalogovým číslem 18 01 03. Platí však zásada, že ostré předměty jsou shromažďovány v pevnostěnných, nepropustných, nepropíchnutelných a uzavíratelných obalech, v tzv. klinik boxu. Uvedená změna přinesla významné zjednodušení práce jak zaměstnancům VFN, tak externím firmám, znamenala úsporu finančních prostředků za nákup sběrových nádob (košů a stojanů) a v neposlední řadě zohlednila prostorové uspořádání a dispozice jednotlivých pracovišť.

### Závěr

Srovnání roku 2001 a období 2005–2014 ukázalo na zásadní změny ve VFN. Tyto změny se týkají zejména oblasti třídění odpadu, kdy se zavedlo třídění využitelných složek směsného komunálního odpadu a odpadních obalů. Naopak bylo upuštěno, s výjimkou odpadního amalgámu, od odděleného shromažďování odpadu

podskupiny 18 01, odpadu z porodnické péče, z diagnostiky, z léčení nebo prevence nemocí lidí.

Další změny lze pozorovat v produkci odpadu a v nákladech na jeho likvidaci, v přepočtu na 1 lůžko a den. Do narůstajících cen za likvidaci odpadu se promítly stávající trendy poskytovatelů zdravotních služeb, kdy dochází k pozvolnému nárůstu produkce nebezpečných, převážně infekčních odpadů. VFN předává tento odpad oprávněné osobě ke spálení, neboť současné ekonomické podmínky nejsou pro dekontaminaci infekčního odpadu v místě vzniku, pro tento typ zařízení, příznivé.

*Článek byl napsán v rámci aktivit podporovaných výzkumným záměrem PRV/OUK-P28/1LF/6.*

### LITERATURA

1. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Sbírka zákonů ČR. 2001;částka 71:4074-113.
2. Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů. Sbírka zákonů ČR. 2001;částka 145:8238-340.
3. Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů. Sbírka zákonů ČR. 2001;částka 145:8355-420.
4. Vyhláška Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zdravotnictví č. 376/2001 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, ve znění pozdějších předpisů. Sbírka zákonů ČR. 2001;částka 143:7953-64.
5. Metodické doporučení k nakládání s odpady ze zdravotnictví – z nemocnic a z ostatních zdravotnických zařízení nebo jim podobných zařízení. Věstník Ministerstva životního prostředí. 2007;17 částka 9:72-92.
6. Veřejný informační systém odpadového hospodářství Ministerstva životního prostředí (VISOH) [Internet]. Praha: Ministerstvo životního prostředí; 2014 [cit. 8. července 2015]. Dostupné z: <http://isoh.cenia.cz/groupisoh/>.
7. Podolská Z, Zimová M, Matějů L, Cidlinová A. Nové trendy nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení [Internet]. Praha: Státní zdravotní ústav; 2013 [cit. 8. července 2015]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/prednasky/milovy/2013/01\\_podolska\\_zdravotnicke\\_odpady.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/prednasky/milovy/2013/01_podolska_zdravotnicke_odpady.pdf).
8. Nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení v České republice [Internet]. Praha: Státní zdravotní ústav; 2009 [cit. 8. července 2015]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/puda/legislativa\\_odpady/nakladani\\_s\\_odpady.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/puda/legislativa_odpady/nakladani_s_odpady.pdf).
9. Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 306/2012 Sb., o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. Sbírka zákonů ČR. 2012;částka 109:3954-84.
10. Vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli, ve znění pozdějších předpisů. Sbírka zákonů ČR. 2003;částka 142:7210-23.
11. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů. Sbírka zákonů ČR. 2007;částka 111:5086-236.



12. Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách), ve znění pozdějších předpisů. Sbírka zákonů ČR. 2011;částka 131:4730-801.
13. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Sbírka zákonů ČR. 2000;částka 74:3622-64.
14. Zákon č. 256/2001 Sb., o pohřebnictví a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Sbírka zákonů ČR. 2001;částka 98:5669-82.
15. Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Sbírka zákonů ČR. 1997;částka 5:82-106.
16. Zákon č. 378/2007 Sb., o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech), ve znění pozdějších předpisů. Sbírka zákonů ČR. 2007;částka 115:5342-436.
17. Zákon č. 167/1998 Sb., o návykových látkách a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Sbírka zákonů. 1998;částka 57:6770-800.
18. Nařízení vlády č. 352/2014 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024. Sbírka zákonů ČR. 2014;částka 141:4650-96.
19. Zimová M. Minimalizace zdravotních a ekologických rizik v odpadovém hospodářství zdravotnických zařízení – teorie a praxe [Internet]. Praha: Státní zdravotní ústav; 2009 [cit. 8. července 2015]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/ovzdusi/konz\\_dny\\_a\\_seminare/konz\\_den\\_hzp\\_2009/13\\_zimova\\_odpady.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/ovzdusi/konz_dny_a_seminare/konz_den_hzp_2009/13_zimova_odpady.pdf)?
20. Bencko V, Kapek J, Vinš O. Hospital waste treatment and disposal in the General University Hospital – current situation and future challenges. Indoor Built Environ. 2003;12(1-2):99-104.

*Došlo do redakce: 18. 8. 2015*

*Přijato k tisku: 5. 2. 2016*

*MUDr. Markéta Korcinová  
Všeobecná fakultní nemocnice v Praze  
Oddělení nemocniční hygieny  
Salmovská 13  
128 00 Praha 2  
Česká republika  
E-mail: marketa.korcinova@vfn.cz*