

Dekontaminace nebezpečného zdravotnického odpadu a její přínosy v oblasti nakládání s nebezpečnými odpady produkoványými ve zdravotnických zařízeních



Nebezpečný odpad v ČR

Celková produkce nebezpečných odpadů v ČR činí přibližně **1,6 milionu tun ročně**.

Nebezpečné odpady se likvidují:

- recyklací (40-50%),
- chemickou úpravou / stabilizací (20-30%),
- bezpečným uložením na speciální skládky (10-20%)
- **spalováním (10-15%).**

Aktuální kapacita spaloven nebezpečného odpadu v celé ČR činí **150 – 200.000 tun ročně**.

Kapacita spaloven nebezpečného odpadu je tedy prakticky **zcela naplněna**.

Nové spalovny nebezpečného odpadu aktuálně nejsou budovány.

Vybrané legislativní změny v oblasti nakládání s odpady

- **Vyhláška 273/2021 Sb.** - zákaz skládkování některých nebezpečných odpadů, které je možné energeticky využít nebo spálit (**platný od 1.1.2028**)
- **Směrnice (EU) 2018/851 (o odpadech):** klade důraz na prevenci vzniku odpadů, recyklaci a hierarchii nakládání s odpady (předcházení, opětovné použití, recyklace, energetické využití, odstranění).
- **Směrnice (EU) 2018/850 (o skládkách):** omezuje skládkování komunálního odpadu (do roku 2035 max. 10 % na skládky).

Předpokládané dopady legislativních změn:

- **zvýšení objemu nebezpečného odpadu určeného k likvidaci spalováním** = vysoký tlak na kapacity spaloven NO (významné omezení skládkování, preferuje se energetické využití / spalování)
- **razantní zvyšování cen za svoz a likvidaci nebezpečného odpadu spalováním v nejbližších letech** (přetlak poptávky po spalování; vysoké poplatky jako nástroj motivující k lepší recyklaci, energetickému využití odpadu tam, kde to jeho povaha umožňuje)

Nebezpečné odpady ve zdravotnictví (NOZ)

Z celkové produkce nebezpečných odpadů tvoří NOZ **cca 50.000 tun ročně (roční nárůst cca 3 – 4%)**.

Přibližně **70%** tohoto objemu produkují **nemocnice**, následují LDN včetně domovů důchodců a ústavů sociální péče (10–20 %), zbytek produkují ostatní zdravotnická zařízení.

Většinu NOZ produkovaného nemocnicemi (**přes 85%**) tvoří odpad kat. **18 01 03 (tzv. „běžný infekční odpad“)**.

Produkce NOZ v budoucnu:

Produkce NOZ v nadcházejících letech poroste rychlejším tempem, a to v kontextu nárůstu objemu poskytované zdravotnické péče:

- postupné stárnutí populace
- silné populační ročníky 70. - 80. let dosahují seniorského věku, kdy začínají zvýšenou měrou čerpat zdravotní péči

Manipulace s NOZ a jeho likvidace

Na manipulaci s NOZ jsou kladeny přísné požadavky, protože představuje riziko pro životní prostředí:

- NOZ lze za běžných podmínek skladovat **jen po dobu 72 hodin** (v tomto limitu nutno zlikvidovat, nebo předat k likvidaci oprávněnému subjektu)
- v případě skladování ve specializovaných chlazených prostorech (**méně než 8°C**)
- **max. 30 dnů** (= nutnost investic do vybudování a provozu těchto prostor)
- svoz a likvidace NOZ musí být zajištěna prostřednictvím **oprávněného subjektu** (= faktický monopol velkých odpadových firem na regionálně rozděleném „trhu“, které určují cenovou politiku)
- NOZ nelze likvidovat jinak, než **spalováním** ve speciálních **spalovnách nebezpečného odpadu**.

Manipulace s NOZ je tedy složitá, přísně regulovaná a nákladná.



Nebezpečný odpad ze zdravotnictví – nové výzvy

Zdravotnická zařízení budou v blízké budoucnosti čelit:

- zvyšujícímu se objemu produkce NOZ
- stále přísnějším pravidlům pro nakládání s NOZ
- zvyšujícím se nákladům na likvidaci NOZ prostřednictvím externí služby

Aktuálně cena za odvoz a likvidaci 1kg NOZ prostřednictvím externí odpadové firmy činí 18 - 25,- Kč v závislosti na regionu a velikosti zdravotnického zařízení (platí nepřímá úměra – čím větší subjekt, tím nižší cena a naopak)

Pro srovnání – na Slovensku činí aktuálně cena za odvoz a likvidaci 1kg NOZ cca €1,5 – 2,00.

Vzhledem k očekávanému růstu objemu NOZ, zvýšenému tlaku na kapacity spaloven NO a ke stejnému legislativnímu rámci (EU) očekáváme růst poplatků za svoz a likvidaci NOZ na podobnou úroveň.

Možnosti řešení likvidace NOZ

Svoz a likvidace prostřednictvím smluvního partnera (externí odpadová firma)

Výhody

- Přenesení odpovědnosti za likvidaci na partnera
- Rychlá a jednoduchá administrativa

Nevýhody

- Vysoké náklady (+ očekávaný růst poplatků v budoucnu)
- závislost na externí službě

Dekontaminace v místě původu (dekontaminační zařízení)

Výhody

- Odstranění infekčního parametru odpadu již v místě jeho původu
- Nezávislost na růstu cen poplatků za svoz a likvidaci NOZ
- Významná úspora nákladů
- Připravenost na budoucí růst produkce NOZ
- Snadnější manipulace s odpadem (na manipulaci s dekontaminovaným odpadem nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky - neomezená skladovatelnost)
- dekontaminovaný odpad lze spalovat v běžných spalovnách komunálního odpadu (nízké náklady)
- možnost úvěrového financování koupě dekontaminátoru

Nevýhody

- Vstupní investice (návrstnost 2 – 5 let)
- Odpovědnost za likvidaci NOZ zůstává na nemocnici

Technologie dekontaminace NOZ

Z pohledu objemu produkce NOZ v ČR a velikosti jednotlivých zdravotnických zařízení (70% odpadu produkují nemocnice, cca 20% LDN + domovy důchodců a ústavy sociální péče) lze jako efektivní technologie dekontaminace NOZ považovat:

- dekontaminaci pomocí **páry** (autokláv)
- dekontaminaci **zahříváním** (třením, mikrovlnným zahříváním, popř. kombinace obojího)

Ostatní technologie dekontaminace (chemická, vakuová apod.) jsou vhodná pouze pro menší zařízení (laboratoře, ordinace), nebo jako doplňkové řešení.

ZÁKLADNÍ SROVNÁNÍ TECHNOLOGIÍ

PARNÍ DEKONTAMINACE

- může dekontaminovat i NOZ obsahující biologické činitele III. a IV. třídy patogenity (např. TBC, hep. B a C, Ebola, HIV, variola apod.)
- velmi nákladné řešení (dlouhá návratnost investice)
- vyšší nároky na prostor
- vyšší provozní náklady
- vysoké nároky na kvalifikovanost obsluhy
- složitější technické řešení (tlaková pára = sofistikované bezpečnostní mechanismy)

DEKONTAMINACE ZAHŘÍVÁNÍM

- dekontaminuje NOZ obsahující biologické činitele I. a II. třídy patogenity (nepatogenní bakterie, E coli, chřipka, Staph. aureus, hep. A apod.)
- nižší vstupní investice (návratnost 2 – 5 let)
- menší nároky na prostor
- nižší provozní náklady
- menší nároky na obsluhu
- jednodušší technické řešení (nepracuje s tlakovou párou, pouze el. energie + voda k chlazení)

STERILWAVE: Nejmodernější technologie likvidace NOZ

- Výrobce zařízení Sterilwave je BERTIN TECHNOLOGIES, SA (skupina ECOSTERYL, Belgie)
- Inovativní systém využívá principu rotujících nožů a mikrovlnného modulu v jedné komoře určených k dekontaminaci NOZ (odstranění parametru HP-9 „infekčnost“)
- Dekontaminuje odpad kategorie 18.01 na odpad kategorie **19.12.12**, který je vhodný ke spálení ve spalovně běžného komunálního odpadu nebo k dalšímu energetickému využití (TAP).
- Druhy odpadu vhodné ke zpracování: 18.01.01, 18.01.02 (krevní vaky a konzervy, dialyzační sety), 18.01.03 (kromě odpadu z pracovišť, kde je možná jeho kontaminace biologickým činitelem III. a IV. kategorie).
- Ke svému chodu vyžaduje pouze elektrické napětí (400 V) a malé množství vody.
- Vyžaduje méně než 10 minut přítomnosti operátora na jeden cyklus.



STERILWAVE

- je schválen a doporučen řadou mezinárodních institucí (např. WHO) jako efektivní systém splňující všechny požadavky na ochranu životního prostředí.
- od r. 2021 je validován ze strany SZÚ pro použití v České republice.
- distribuuje na území ČR společnost SG JET s.r.o.



Před cyklem



30 min



Po cyklu

STERILWAVE – hlavní výhody

Ekonomika:

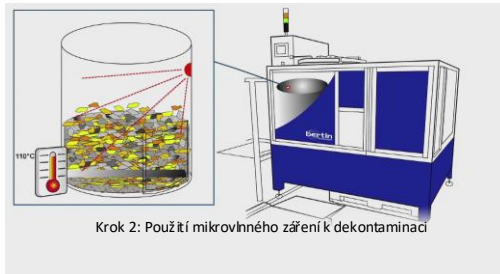
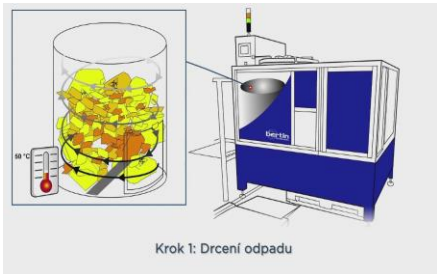
- Rychle návratná investice díky nízkým nákladům na zpracování 1kg nebezpečného odpadu (dle množství zpracovaného odpadu 2 – 5 let při stávajících cenách poplatků za likvidaci NOZ).
- Automatická dekontaminace NOZ přímo v místě původu, přeměna nebezpečného zdravotnického odpadu na odpad třídy 19.12.12.
- Odpad má vysokou výhřevnost – lze jej nabízet jako produkt k energetickému zpracování (TAP).
- Nízké provozní náklady (nízká spotřeba energie, bez potřeby páry).
- Redukce objemu (- 80%) a hmotnosti (10 – 20%) - úspora při svozu komunálního odpadu

Bezpečnost:

- Monitorování a kontrola procesu v reálném čase.
- Eliminuje nároky na skladování NOZ před odvozem a likvidací.
- Eliminuje riziko kontaminace pro personál během skladování NOZ.
- Bezpečný a plně automatizovaný proces v uzavřeném kompaktním systému.
- Profesionální servisní služba s dostupností do 48 hod



Popis procesu



Elektronický vážicí systém počítá a ukládá vstupní i výstupní hmotnost zpracovaného odpadu pro možnost dohledání a dozoru nad celou operací – automatický reporting (vyžaduje současná legislativa)

Nakládka odpadu do dekontaminátoru může být provedena:

- Manuálně vložením pytlů s odpadem do zařízení (SW440, SW250, SW100).
- Automaticky pomocí nakládacího systému (SW440 – volitelně).

STERILWAVE: technická specifikace

Specifikace	SW 440	SW 250	SW 100
			
Kapacita	Více než 800 l/hod, až 80 kg/hod	Více než 500 l/hod, až 50 kg/hod	Více než 200 l/hod, až 20 kg/hod
Průměrný čas cyklu	30 min	30 min	30 min
Objem komory	440 l	250 l	100 l
Rozměry jednotky	2 x 1,1 x 2 m	1,6 x 1,1 x 1,5 m	1,2 x 1,2 x 1 m
Hmotnost	1600 kg	1200 kg	700 kg
El. připojení	400 V / 3 fáze, 63 A	400 V / 3 fáze, 63 A	400 V / 3 fáze, 40 A

Požadavky na instalaci dekontaminátoru STERILWAVE

Stavební a formální připravenost pro instalaci zařízení Sterilwave zajišťuje zákazník (jsme schopni doporučit služby specializované poradenské firmy, která má s instalacemi zařízení Sterilwave u zákazníků z řad nemocnic zkušenosti)

Stavební připravenost

- Technická příprava místnosti pro umístění stroje (zákazníkovi dodáme podklady k technické připravenosti – dimenze prostoru, přípojek aptd.)

Formální připravenost

- Stavební úřad (většinou stačí ohláška) + příprava pro instalaci (připojení elektro + voda + odpad) – časově zpravidla od **30 dní do 2 měsíců** (v závislosti na připravenosti prostor + zpracování dokumentace pro SÚ)
- Zpracování provozního řádu – **14 dnů až 1 měsíc**
- Souhlas KHS - **30 dnů** od podání žádosti
- Souhlas s umístěním stroje od Krajského odboru životního prostředí - **30 dnů** od podání žádosti
- Pokud je dodávka v režimu výběrového řízení – příprava dokumentace 14 dní, vyvěšení 30 dnů, 14 dnů na rozhodnutí, 14 dnů pro případná odvolání

Termín dodání - do **3 měsíců** od uzavření kupní smlouvy (je možné dohodnout i delší termín dodání v návaznosti na stavební připravenost a splnění formálních požadavků na provozní prostory)

Montáž u zákazníka - **3 – 5 dní** – montáž je ukončena validačním testem zařízení za přítomnosti zástupců Státního zdravotního ústavu Praha (doba vyhodnocení testu cca 1 týden)

Děkuji za pozornost





Distributor:

SG JET s.r.o.

Objízdna 1947, 765 02 Otrokovice

Michal Šafář

Tel: +420 777 280 178



STERILWAVE

Servis:

STW services s.r.o.

Objízdna 1947, 765 02 Otrokovice

Ing. Svatava Vajčnerová

Tel: +420 721 289 989

