

**T A**  
**Č R**

TECHNICKÁ  
UNIVERZITA  
V LIBERCI

inisoft Consulting



# Metodika nakládání s odpady ve zdravotnických zařízeních z hlediska dopadů na zdraví pomocí metody health impact assessment

---

**Část 2: Hodnocení vlivů na zdraví procesu nakládání se zdravotnickým  
odpadem mimo areál zdravotnického zařízení**

**Název projektu:** Minimalizace dopadů nakládání se zdravotnickými odpady na zdraví a životní prostředí při zachování ekonomické udržitelnosti

**Název projektu - akronym:** SustainAbleHCWM

**Číslo projektu:** SS01010276

**Řešitel projektu:** Technická univerzita v Liberci

**Doba řešení:** 03/2020 – 03/2023

**Datum poslední revize:** 28. května 2023

T A  
Č R

TECHNICKÁ  
UNIVERZITA  
V LIBERCI

inisoft Consulting



KHS  
Libereckého kraje

### Informace o autorském týmu:

Petr Grusman, INISOFT, s. r. o.

Ing. Jan Kamenický, Ph.D., Technická univerzita v Liberci

Ing. Václav Kuncl, INISOFT, s. r. o.

Ing. Jana Loosová, Ph.D., Krajská hygienická stanice Libereckého kraje

MUDr. František Očenáš, MBA, Technická univerzita v Liberci

Ing. Bc. Julie Mokrá, Ph.D., Technická univerzita v Liberci

Ing. Jiří Šmída, Ph.D., Technická univerzita v Liberci

Ing. Jana Vitvarová, PhD., Technická univerzita v Liberci



Tato metodika byla vytvořena se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Prostředí pro život.

<b>OBSAH</b>	<b>3</b>
1 Zaměření metodiky	5
1.1 Pro jaké situace je metodika určena	5
1.2 Jak Metodiku používat	5
2 Úvod do HIA	5
2.1 Zdravotní determinanty	5
2.2 Metodika HIA	7
2.2.1 Screening	7
2.2.2 Scoping (stanovení rozsahu)	8
2.2.3 Hodnocení dopadů	8
2.2.4 Doporučení a reporting	8
2.2.5 Monitoring a vyhodnocení	8
2.3 Strategie upravující oblast odpadového hospodářství	8
2.3.1 Plán odpadového hospodářství ČR	8
2.3.2 Regionální plány odpadového hospodářství	9
3 Screening	10
3.1 Autoklávování	10
3.2 Skládkování	13
3.2.1 Vliv na pracovní prostředí	16
3.2.2 Screeningové hodnocení	17
3.3 Spalování	18
3.3.1 Produkce polutantů spojené se spalováním	18
3.3.2 Vliv na pracovní prostředí	20
3.3.3 Screeningové hodnocení	20
3.4 Mobilní zařízení – doprava odpadu	21
3.4.1 Vliv na pracovní prostředí	22
4 Scoping	23
4.1 Charakteristika venkovského prostoru	23
4.2 Analýza prostorových možností	25

T A

Č R

4.3	Zdravotní profil populace	26
4.3.1	Vliv na skupiny populace	28
4.3.2	Scopingový list vůči skupinám populace	28
4.4	Zapojení stakeholderů	31
5	Hodnocení dopadů na zdraví	34
6	Hodnocení zdravotních rizik	34
6.1.1	Ovzduší	35
6.1.2	Odpadní vody	36
6.1.3	Hluk	36
6.1.4	Pevné odpady po spalování – struska, popílek, popel	37
6.1.5	Riziko biologického činitele spojeného se zdravotnickým odpadem	37
6.1.6	Bioareosol	37
6.1.7	Riziko spojené s vektory	38
6.1.8	Zápach	38
6.1.9	Hodnocení dopadů na zdraví - Matice dopadů	38
7	Reporting	40
8	Monitoring	41

## 1 Zaměření metodiky

Metodika je na zaměřena na hodnocení vlivů na zdraví (dále také jen HIA) pro odstranění/ využití zdravotnických odpadů **mimo zdravotnické zařízení**. Metodika doplňuje Část 1, která se týkala vnitřního prostředí zdravotnického zařízení.

HIA si klade za cíl dva klíčové výstupy. Za prvé identifikovat potenciální pozitivní a negativní dopady na zdraví a navrhnout opatření ke zmírnění a zlepšení. Zadruhé zapojit zainteresované strany a poskytnout jim praktické informace k vyvolání komunikace o zjištěných HIA aplikovaných na konkrétní lokalitu nebo zařízení.

HIA je široká a holistická forma hodnocení, která analyzuje potenciální přímé a nepřímé zdravotní dopady. To je rozdíl od hodnocení zdravotních rizik (HRA), které se zaměřuje pouze na potenciální přímé fyzické zdravotní dopady expozice vzduchu, vodě a půdy ze zařízení na nakládání s odpady.

### 1.1 Pro jaké situace je metodika určena

Metodika je určená pro hodnocení vlivů větších investičních celků nebo významných změn ve skladbě technologií a postupů v nakládání s odpady ve zdravotnickém zařízení. Metodika je v souladu s požadavky na další typu hodnocení vlivů a lze její výstupy dle potřeby přejímat.

### 1.2 Jak metodiku používat

Metodika popisuje samotný proces hodnocení a pro každou jednotlivou fázi shromažďuje potřebné informační podklady. Dále poskytuje hodnotící tabulky a prezentuje možná opatření. Metodika poukazuje na konkrétní související plány a jejich vazbu na výstupy hodnocení. Metodika navazuje na Část 1 ve smyslu rozšířeného odpadového cyklu.

Tato Metodika pokrývá veškerá nutná hodnocení dopadů na zdraví, včetně včlenění zařízení pro úpravu nebo odstranění/využití odpadů do areálu nemocnice.

## 2 Úvod do HIA

Hodnocení vlivů na zdraví si klade za cíl informovat a ovlivňovat osoby s rozhodovací pravomocí tím, že poskytuje analýzu potenciálních dopadů a doporučení možností, které jsou vhodné pro posílení pozitivních dopadů, zmírnění negativních a snížení zdravotních nerovností.

### 2.1 Zdravotní determinanty

Mnoho faktorů ovlivňuje zdraví jednotlivců a komunit. O tom, zda jsou lidé zdraví nebo ne, rozhodují okolnosti a prostředí. Faktory, jako je místo, kde žijeme, stav našeho prostředí, genetika, náš příjem a úroveň vzdělání a naše vztahy s přáteli a rodinou, mají do značné míry významný

dopad na zdraví, zatímco běžněji zvažované faktory, jako je přístup a využívání zdravotnických služeb má často menší dopad.<sup>1</sup>

Mezi základní determinanty zdraví patří: sociální a ekonomické prostředí, prostředí a individuální vlastnosti a chování člověka.

Determinanta	Popis
Příjem a sociální postavení	vyšší příjem a sociální postavení souvisí s lepším zdravím. Čím větší je rozdíl mezi nejbohatšími a nejchudšími lidmi v rámci státu, tím větší jsou rozdíly ve zdraví. Příjem souvisí s chudobou, která omezuje výběr kvalitních a rozmanitých potravin, volnočasového zapojení, podporu vzdělání a učení, dostupnost komfortního domova. Zvyšuje potíže s cestováním, a tedy s přístupem k dalším službám.
Vzdělání	nízká úroveň vzdělání souvisí se špatným zdravím, větším stresem a nižším sebevědomím. Přístup ke vzdělání zlepšuje životní šance a příležitosti lidí v získat dobré zaměstnání, hraje roli v podpoře zdraví díky znalostí informací o prevenci a schopnost formulovat potřebu. Vzdělávání se týká všech věkových skupin, ale největší dopady jsou na děti a mládež.
Prostředí	bezpečná voda a čistý vzduch, zdravá pracoviště, bezpečné domy, komunity a silnice, to vše přispívá k dobrému zdraví. Špatné bydlení, které je vlhké, studené s zcela nezabezpečenou infrastrukturou má vliv na tělesný růst dětí na jejich vývoj, snížení imunity a duševního zdraví. Bydlení postihuje všechny věkové skupiny, ale největší vliv má na starší lidi se zdravotním postižením, dětmi a lidmi s chronickými stavy jako např kardiovaskulární nebo respirační onemocnění.
Zaměstnání a pracovní podmínky	lidé v zaměstnání jsou zdravější, zejména ti, kteří mají větší kontrolu nad svými pracovními podmínkami. Zaměstnání vytváří sebeúctu a vlastní hodnotu; zvyšuje příjem a rozvíjí dovednosti a schopnosti. Nezaměstnanost zvyšuje stres. To vše vede ke snížení imunity vůči nemocem a duševní pohody. Ovlivněny jsou všechny věkové skupiny, ale největší dopady jsou na osoby s nízkými příjmy, osoby se zdravotním postižením a děti.
Doprava	vede ke zlepšení přístupu ke službám a vybavení, např. zdravotním a sociálním službám, k parkům, volnočasových center atd. a znamená zvýšení příležitostí pro podnikání vedoucí k většímu počtu pracovních příležitostí. Zvýšená silniční doprava může vést k horší kvalitě venkovního ovzduší a hluku a nárůst dopravních úrazů. Doprava a konektivita ovlivňuje všechny věkové skupiny, ale největší

<sup>1</sup> WHO, 'Determinants of Health', 2017. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/determinants-of-health> [accessed 10 November 2022].

Determinanta	Popis
	vliv má na starší lidé, děti, osoby se zdravotním postižením a pečovatelé o malé děti.
Bezpečnost, nízká kriminalita	Strach z kriminality způsobuje stres, který snižuje imunitu vůči nemocem a psychickou pohodu. Zkušenost s kriminalitou způsobuje stres a možné fyzické zranění snižuje fyzické a duševní zdraví a pohodu. Obavy z kriminality postihují všechny věkové skupiny, ale nejvíce ženy a starší osoby.
Sítě sociální podpory, komunita	větší podpora ze strany rodin, přátel a komunit souvisí s lepším zdravím. Narušení a snížení kvality sociálních vztahů mohou vést k pocitu izolace a vyloučení, což může vést k depresi a špatnému duševnímu zdraví. Může také učinit jednotlivce zranitelnějšími vůči trestné činnosti a omezit jejich přístup k nim služby zdravotní a sociální péče. Ovlivněny jsou všechny věkové skupiny.
Kultura	zvyky a tradice a přesvědčení rodiny a komunity, to vše ovlivňuje zdraví
Genetika	dědičnost hraje roli při určování délky života, zdraví a pravděpodobnosti rozvoje určitých onemocnění.
Osobní chování a dovednosti	vyvážené stravování, udržování aktivity, kouření, pití a to, jak se vypořádáváme se životními stresy a problémy, to vše ovlivňuje zdraví
Zdravotní služby	přístup a využívání služeb, které předcházejí a léčí nemoci, ovlivňuje zdraví
Pohlaví	muži a ženy trpí různými typy onemocnění v různém věku.

## 2.2 Metodika HIA

Hodnocení vlivu na zdraví (HIA) je postup používaný k posouzení potenciálních zdravotních účinků politik, programů, projektů na populaci, zejména na zranitelné nebo znevýhodněné skupiny populace. Přístup HIA je kultivován v rámci WHO.<sup>2</sup>

### 2.2.1 Screening

Ve fázi screeningu jsou identifikovány potenciální účinky na determinanty zdraví, zdravotní dopady a identifikace skupin populace. Výsledkem screeningu obecně jsou tři typy rozhodnutí:

- 1) Je potřeba HIA;
- 2) HIA není potřeba, protože účinky jsou již známy;
- 3) HIA není potřeba, protože účinky jsou zanedbatelné.

Tato fáze HIA tedy umožňuje vytvořit si předběžný obrázek o potenciálu zdravotních dopadů na obyvatelstvo s cílem pomoci procesu rozhodování.

<sup>2</sup> WHO. Dostupné z: <<https://www.who.int/tools/health-impact-assessments>>

## 2.2.2 Scoping (stanovení rozsahu)

Druhým krokem je plánování HIA a identifikace zdravotních rizik a přínosů, které je třeba zhodnotit. Je vytvořena skupina, která stanoví podmínky pro HIA.

## 2.2.3 Hodnocení dopadů

Hodnocení je jádrem každé HIA. Všechna data a důkazy se shromažďují a analyzují, identifikují se zasažené skupiny populace a odhadují se dopady na zdraví. Odhady dopadů umožňují poskytovat návrhy a doporučení pro činnosti/opatření, které podporují pozitivní účinky na zdraví a minimalizují negativní účinky na zdraví. V závislosti na kontextu může být HIA provedeno s hodnocením „rapid“ nebo „comprehensive“.

## 2.2.4 Doporučení a reporting

Prezentace jasných výsledků osobám s rozhodovací pravomocí je důležitým krokem v HIA. Obsah zprávy by měl zahrnovat popis rozsahu, priority určené na začátku procesu, názory vyjádřené zúčastněnými stranami, dostupné důkazy z různých zdrojů, celková zjištění a případná doporučení.

## 2.2.5 Monitoring a vyhodnocení

Je to poslední krok v procesu HIA a umožňuje vyhodnocení procesu a efektivity HIA. Hodnocení, zda HIA ovlivnilo rozhodovací proces (a následný návrh), je důležitou součástí HIA. Jako u každého zásahu je nutné vyhodnotit, zda se osvědčil. Monitorování implementace návrhu je zásadní s cílem zajistit promítnutí všech odsouhlasených doporučení. Dlouhodobější sledování zdravotního stavu populací je někdy součástí větších plánů. Monitoring lze použít ke zjištění, zda byly zhodnocené dopady přesné, a ke zjištění, zda se zlepšilo zdraví nebo zdraví podporující chování komunity.

## 2.3 Strategie upravující oblast odpadového hospodářství

### 2.3.1 Plán odpadového hospodářství ČR

Plán odpadového hospodářství České republiky pro období 2015 – 2024 (POH ČR) s výhledem do roku 2035

Vypracovaný Ministerstvem životního prostředí v listopadu 2014 a aktualizované v lednu 2022.

**Strategické cíle uvedené v POH ČR jsou:<sup>3</sup>**

1. Předcházení vzniku odpadů a snižování měrné produkce odpadů.
2. Minimalizace nepříznivých účinků vzniku odpadů a nakládání s nimi na lidské zdraví a životní prostředí.
3. Udržitelný rozvoj společnosti a přechod k cirkulární ekonomice.
4. Maximální využívání odpadů jako náhrady primárních zdrojů.

<sup>3</sup> Plán odpadového hospodářství České republiky, dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/plan\\_odpadoveho\\_hospodarstvi\\_cr](https://www.mzp.cz/cz/plan_odpadoveho_hospodarstvi_cr)



Ke zdravotnickému odpadu jsou pak uveden konkrétní cíl.

### **Cíl 3.4.9 Odpady ze zdravotní a veterinární péče**

**Cíl: Minimalizovat negativní účinky při nakládání s odpady ze zdravotní a veterinární péče na lidské zdraví a životní prostředí.**

#### **Opatření:**

- a) Ve spolupráci s Ministerstvem zdravotnictví legislativně stanovit pravidla pro nakládání s odpady ze zdravotní a veterinární péče se zaměřením na bezpečné soustředování, sběr, úpravu, přepravu, odstraňování a případné využití odpadů ze zdravotnických, veterinárních a jim podobných zařízení, například domácí péče a samoléčení.
- b) S odpady ze zdravotní a veterinární péče s nebezpečnými vlastnostmi nakládat v souladu s hierarchií odpadového hospodářství a dle dostupných technologií s upřednostněním nejlepších dostupných technik.
- c) Podporovat výstavbu a modernizaci kapacit pro bezpečné energetické využití nebo spalování odpadů ze zdravotní péče (ostatních i nebezpečných) a zlepšovat připravenost a odolnost na podobné situace jako byla pandemie COVID-19.
- d) Ve spolupráci s Ministerstvem zdravotnictví legislativně stanovit parametry pro účinnost hygienizace dekontaminačních zařízení včetně parametrů kvality s návaznou kontrolou.
- e) Navázat spolupráci se zainteresovanými stranami v oblasti osvěty nakládání s odpady ze zdravotnických, veterinárních a jim podobných zařízení s cílem zabezpečit nakládání s odpadem z těchto zařízení v souladu s platnou právní úpravou se zaměřením zejména na důsledné oddělování od odpadu komunálního a zařazování odpadu do kategorie dle jeho skutečných vlastností.

### **2.3.2 Regionální plány odpadového hospodářství**

Na plán odpadového hospodářství národní úrovně navazují regionální plány např. **Plán odpadového hospodářství Libereckého kraje 2016-2025.**<sup>4</sup>

Zde jsou ke zdravotnickému odpadu naformulovány tyto cíle.

**3.9.1 Cíl Minimalizovat negativní účinky při nakládání s odpady ze zdravotnické a veterinární péče na lidské zdraví a životní prostředí.**

#### **3.9.2 Opatření**

- a) S odpady ze zdravotnické a veterinární péče s nebezpečnými vlastnostmi nakládat dle hierarchie nakládání s odpady a dle dostupných technologií s upřednostněním nejlepších dostupných technik.
- b) Navázat spolupráci se zainteresovanými stranami v oblasti osvěty nakládání s odpady ze zdravotnických, veterinárních a jim podobných zařízení s cílem zabezpečit nakládání s odpadem z těchto zařízení v souladu s platnou legislativou se zaměřením zejména na důsledné oddělování od odpadu komunálního, zařazování odpadu do kategorie dle jeho skutečných vlastností.

### **4.1.4.3 Odpady ze zdravotnické a veterinární péče**

#### **Popis opatření:**

<sup>4</sup> Plán odpadového hospodářství Libereckého kraje 2016-2025, dostupné z:<  
<https://zivotni-prostredi.kraj-lbc.cz/getFile/id:958759/lastUpdateDate:2016-02-24%2010%3A07%3A41>>

- revize sběru, skladování, přepravy (ADR) odpadů ve zdravotnických a veterinárních zařízeních podle Metodického doporučení k nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení a jim podobných zařízení
- sběr ostrých předmětů a použitých injekčních stříkaček při ošetřování pacientů v domácí péči a samoléčení (v tomu určených nádobách) poskytovateli zdravotních služeb (Směrnice Rady 2010/32/EU)
- revize technologických zařízení pro dekontaminaci a spalování (infekční odpady, cytostatika, ostré předměty) zdravotnických a veterinárních odpadů s ohledem na jejich produkci
- skládkování (sádry, nekontaminovaný textil)
- materiálové využití (sterilní papírové obaly od zdravotnických pomůcek, papírové obaly léků, plasty a sklo po dekontaminaci)
- školení zaměstnanců zdravotnických a veterinárních zařízení, původců odpadů a pacientů (nakládání s odpady; kategorizace odpadů)

### 3 Screening

Jednou z možností v rámci screeningu je použít „kontrolní list“. Cílem „kontrolního listu (checklistu)“ je zjistit, které determinanty zdraví mohou být rozvojovým dokumentem negativně nebo pozitivně ovlivněny, jaká je podstata a závažnost těchto vlivů a jaké jsou k dispozici znalosti k jejich analýze.

Na základě výstupů LCA jsou stanoveny způsoby spojené s odstraňováním odpadů – autoklávování, ukládání na skládky, spalování a mobilní zařízení.

#### 3.1 Autoklávování

K autoklávování nejsou k dispozici konkrétní data. Dekontaminací a odstraňováním zdravotnických nebezpečných odpadů autoklávováním mimo zdravotnické nebo sociální zařízení se zabývá v ČR pouze jedna společnost. K provozu sterilizačního parního autoklávu, společnost uvádí, že během pracovního cyklu je v tomto zařízení vlivem rozduřování, teploty a tlaku odstraněna infekčnost materiálu a odpad je následně mechanicky upraven. Dále je možno s tímto odpadem nakládat jako s odpadem kategorie „Ostatní“.

K realizaci zmíněného procesu jsou využívána dle společnosti další zařízení jako:

- mobilní zařízení ke sběru odpadů ze zdravotnických zařízení (motorová vozidla ve skříňovém provedení splňující požadavky na přepravu nebezpečných věcí dle ADR a dalších zvláštních předpisů)
- sklady odpadů ze zdravotnických zařízení (chlazené sklady, které umožňují dodržet přísná opatření daná pro nakládání s odpady ze zdravotnických zařízení).<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Zdroj: <http://wastech.cz/cs/dekontaminace-a-odstraneni-odpadu-ze-zdravotnickych-zarizeni/>

Autoklávy tradičně spotřebují velké množství vody. Autoklávy používají hlavně vodu k výrobě páry, chlazení odpadní vody (jde dále do kanalizace) a vytvoření vakua pro správnou sterilizaci.<sup>6</sup>

Všechny odpadní vzduch je nejdříve vypuštěn přes velmi účinný HEPA filtr a poté je teprve uskutečněno působení horkou parou. Nevýhodou všech autoklávů je nutnost použití drtiče před samotným tepelným procesem, jelikož, autoklávy mají problémy se sterilizací odpadů o větším objemu.<sup>7</sup>

Autoklávy jsou také zařízení náročná na elektřinu. Autokláv sterilizuje předměty dosažením teploty 121 °C po dobu 15 minut nebo déle. Proces ohřevu by byl neefektivní, pokud by autoklávy používaly pouze vzduch a žádnou vodu. Proto autoklávy používají ke sterilizaci předmětů páru. Pára má stanovené množství vody (5 % hmotnostních). Tlak uvnitř autoklávu je 2,068 bar. Při tomto tlaku potřebuje voda k varu 2 619 joulů energie na kg. Obdélníkové autoklávy obecně vyžadují více energie než válcové, aby fungovaly efektivně.

V případě výše uvedeného zařízení je užíván válcový autokláv a jako energie pravděpodobně slouží kotel na biomasu, konkrétně navážený dřevní odpad – dřevní štěpku a dřevní hmotu, jak vyplývá dle oznámení zveřejněném v databázi EIA. Instalovaný parní výkon kotle vyrábí je 2 t páry/hod o parametrech 0,8 MPa a 172 °C. Součástí technologického zařízení kotle je doprava paliva ze skladu do kotle. Největší zdroj hluku je spalínový ventilátor (max. hladina je 75 dB(A)). Palivo (dřevní štěpka a dřevní hmota) o výhřevnosti min. 7 MJ/kg o maximální vlhkosti 55% bude ukládáno ve skladu paliva. Spotřeba vody je udávána max. 2 m<sup>3</sup>/hod, tj. v závislosti na skutečné provozní době cca 48 m<sup>3</sup> denně, resp. 17 500 m<sup>3</sup> za rok. Tato voda bude sloužit k doplňování vody do parního systému. Očekávaná skutečná roční spotřeba paliva je závislá na potřebě páry pro provoz zařízení na dekontaminaci a úpravu odpadu ze zdravotnických zařízení (sterilizační parní autokláv) a pro temperování provozních budov, zejména administrativního objektu (kanceláře, jídelna, sociální zařízení), a neměla by překračovat 3 500 t/rok.<sup>8</sup>



<sup>6</sup> Zdroj: <https://sigmaearth.com/impact-of-autoclave/>

<sup>7</sup> Martínek, K. NAKLÁDÁNÍ S INFEKČNÍM ODPADEM. Rešeršní část bakalářská práce, VUT Brno. 2019. Dostupné z: <[https://www.vut.cz/www\\_base/zav\\_prace\\_soubor\\_verejne.php?file\\_id=191794](https://www.vut.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=191794)>

<sup>8</sup> Zdroj: [https://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA\\_STC1417?lang=cs](https://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA_STC1417?lang=cs)

Obr 1: schéma vstupů a výstupů autoklávu z pohledu procesu hodnocení dopadů na zdraví

Potenciálními riziky používání jakéhokoliv autoklávu se zabývají zveřejněné pokyny k bezpečnému provozování autoklávů.<sup>9,10</sup> jsou popáleniny teplem a párou, opaření horkou tekutinou, poranění rukou a paží od dveří a zranění v případě výbuchu. K expozici biologicky nebezpečnému odpadu může dojít, pokud je infekční odpad nesprávně zabalen nebo je s ním nesprávně zacházeno. Školení na místě o správném a bezpečném používání autoklávu je pro všechny nové zaměstnance zásadní, aby se předešlo zranění. Použití tepelně izolačních rukavic, ochrany očí, pláště a obuvi s uzavřenou špičkou pomáhá předcházet popáleninám a opaření během nakládání a vykládání autoklávu.

#### **Nikdy se nesmí autoklávovat:**

- Ostré předměty: použité/nepoužité jehly a stříkačky, kontaminované rozbité sklo, mikroskopická sklíčka a krycí sklíčka, Pasteurovy pipety, skalpel nebo žiletky
- Nebezpečné chemikálie včetně předmětů kontaminovaných nebezpečnými chemikáliemi. Tj. hořlavé, reaktivní, žíravé nebo toxické chemikálie (např. alkoholy, chloroform, kyselinu octovou, formalín nebo fixované tkáně). Laboratorní pláště, které byly kontaminovány chemikáliemi.

Patologický odpad: tkáně a orgány

Biotoxiny a priony s nízkou molekulovou hmotností (LMW): Některá biologická nebezpečí nebudou autoklávováním inaktivována, protože materiál je extrémně stabilní

<sup>9</sup> Autoclave safety and operation. UNIVERSITY OF ILLINOIS URBANA-CHAMPAIGN, Division of Research Safety Dostupné z: <  
<https://drs.illinois.edu/Page/SafetyLibrary/AutoclaveSafetyAndOperation#:~:text=Potential%20risks%20of%20using%20an,is%20improperly%20packaged%20or%20manipulated>>

<sup>10</sup> Autoclave safety. Stanford. Dostupné z: <<https://ehs.stanford.edu/reference/autoclave-safety>>

Níže uvedený kontrolní screeningový list hodnotí vliv autoklávování vůči determinantám (uvedeny pouze se vlivem).

stupnice vlivu	charakteristika vlivu
- 2	významný negativní vliv
- 1	mírný negativní vliv
1	mírný pozitivní vliv
2	významný pozitivní vliv

Hodnocení relevantních determinant	stupeň vlivu	stručný popis ovlivnění
zaměstnání	2	stabilní zaměstnání v zařízení
výše příjmu	2	pravidelný plat
dostupnost bydlení	1	zajištění příjmu
sociální kontakty, komunita	-1	zástavba je daleko, ale doprava odpadů vede zástavbou
charakter lokality (bydlení, kultura, bezpečnost, atraktivita území)	-1	snížení atraktivity území vlivem průmyslového areálu na odpady
dopravní dostupnost	-1	zvýšená nákladní doprava na komunikaci
stres, mentální zdraví	-1	ztížené pracovní podmínky (hluk, prach)
úrazovost	-1	práci v riziku
venkovní ovzduší	-1	NOx, prach, výfukové plyny
pracovní ovzduší	-1	prach (nutné OOPP)
hluk	-1	pracovní prostředí, hluk z dopravy
klima	-1	zdroj a doprava
odpady	2	odstranění infekčnosti
zápach	-1	nutné aplikovat hepa filtr
epidemiologická rizika (infekce, vektory, rezistence)	-2	riziko nesprávné manipulace, rozsypání atd.
pracovní prostředí	-2	riziková kategorie práce, nutnost preventivních opatření (OOPP, lékařské prohlídky)

### 3.2 Skládkování

Provozovatel skládky smí provádět odstranění odpadu skládkováním pouze ve skládce, která se nachází na pozemku určeném k tomuto účelu územním rozhodnutím nebo územním souhlasem nebo ve stavbě určené k tomuto účelu využití kolaudačním rozhodnutím, oznámením o užívání nebo kolaudačním souhlasem nebo povolením stavby, není-li vyžadována kolaudace podle stavebního zákona, na pozemku evidovaném v katastru nemovitostí s druhem pozemku ostatní plocha a způsobem využití pozemku skládka a

Skládka musí být provozována v souladu s technickými podmínkami, které zajistí ochranu životního prostředí a zdraví lidí.

Skládka se provozuje ve třech fázích, které na sebe musí bezprostředně navazovat.

**V první fázi** provozu skládky se provádí odstranění odpadu jeho řízeným uložením na úrovni terénu nebo pod úroveň terénu. Veškeré movité věci uložené na skládku v rámci první fáze jejího provozu jsou odpadem, s výjimkou materiálu používaného jako konstrukční prvky skládky.

**Ve druhé fázi** provozu skládky se provádí její uzavírání a rekultivace, k této činnosti může být využíván odpad, který je k takové činnosti technicky vhodný, pokud jsou splněny podmínky jeho využití, které zajistí, aby nedošlo k ohrožení životního prostředí.

**Ve třetí fázi** provozu skládky se provádí následná péče o skládku, aniž by docházelo k nakládání s odpady. Doba trvání následné péče o skládku nesmí být kratší než 30 let.

Provozovatel skládky nesmí od 1. ledna 2027 na skládku ukládat odpad skupiny odpadů 18.

Technické požadavky na skládky odpadů včetně podmínek pro jejich umístění, technické zabezpečení jejich provozu, těsnění, a podmínek pro jejich uzavření a rekultivaci a požadavky na jejich monitorování musí splňovat požadavky technických norem ČSN 83 8030 Skládání odpadů - Základní podmínky pro navrhování a výstavbu skládek, ČSN 83 8032 Skládání odpadů - Těsnění, ČSN 83 8033 Skládání odpadů - Nakládání s průsakovými vodami ze skládek, ČSN 83 8034 Skládání odpadů - odplynění skládek, ČSN 83 8035 Skládání odpadů - Uzavírání a rekultivace skládek a ČSN 83 8036 Skládání odpadů - Monitorování skládek.<sup>11</sup>

Přednosti skládkování	Negativa skládkování
Nízká cena	Prostorová náročnost – zábor půdy, kontaminace půdy
Blízkost místa produkce odpadu (město)	Poškozování komunikací dopravou
Dobrá dostupnost u dobře zvolené lokality	Únik skládkového plynu (metan, oxid uhličitý), zápach, prašnost
Možnost energeticky využít metan	Bioaerosol
	Rizika průsaků, ohrožení vodních toků a zdrojů
	Hlučnost
	Nebezpečí šíření hlodavců, hmyzu, ptáků
	Roznášení odpadu větrem
	Rozšiřování plevelných druhů, narušení ekosystémů
	Narušení vzhledu krajiny

Zdroj: vlastní přehled s využitím (Pitner, T., 2015)<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Vyhláška č. 273/2021

<sup>12</sup> Vliv produkce odpadů na životní prostředí. Studijní materiály. MUNI. 2015 Dostupné z: <[https://is.muni.cz/el/1433/podzim2016/PV108/um/printable/impact\\_waste.html](https://is.muni.cz/el/1433/podzim2016/PV108/um/printable/impact_waste.html)>

U skládek odpadů je k prevenci a ke snížení vlivu na okolí během provozu potřebné:

- ověřovat těsnění skládky
- monitorovat spodní a povrchové vody
- řešit nakládání s průsakovými vodami
- řešit nakládání se skládkovým plynem
- řešit nakládání s povrchovými vodami

### 3.2.1 Vliv na pracovní prostředí

Rizikové činnosti	Zátěž v pracovním prostředí
používání samojízdných speciálních strojů na skládkách odpadů	prašnost, chemické škodliviny, zátěž chladem, celková fyzická zátěž i lokální svalová zátěž, hluk, celkové vibrace, vibrace na ruce.
používání bagrů, buldozerů a nakladačů při sanačních pracích a při úpravách překryvných vrstev skládek odpadů	prašnost, chemické škodliviny, zátěž chladem, celková fyzická zátěž i lokální svalová zátěž, hluk, celkové vibrace, vibrace na ruce.
provozní místnost skládky	hluk, mikroklimatické podmínky, umělé osvětlení

Postupem se zabývá dokument z roku 2012 „Péče o pracovní prostředí při nakládání s odpady a při sanačních pracích“, z něhož jsou plně převzaty následující informace pro celou následující část zabývající se vlivem na pracovní prostředí až po limity pro hluk:<sup>13</sup>

Všechny profese vykonávající výše uvedené typy prací musí být kategorizovány. Na základě zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně souvisejících předpisů, se práce zařazují do čtyř kategorií (jako rizikové jsou práce kategorie tři a čtyři, dále práce zařazená do druhé kategorie, o níž takto rozhodne orgán ochrany veřejného zdraví).

Akreditovaná nebo autorizovaná laboratoř provede na základě objednávky provozovatele měření faktorů pracovního prostředí.

Na základě protokolů z měření a na základě porovnání naměřených hodnot s limity se vypracují návrhy zařazení práce do kategorie. Zařazení práce do kategorie se provede podle nejméně příznivě hodnoceného faktoru (v případě že jsou pracovníci vystaveni několika faktorům).

#### V případě překročení limitů pro jednotlivé faktory nastupují tři možné cesty řešení

1. **Přednost mají technická opatření ke snížení koncentrací škodlivých látek či snížení nepříznivých účinků jednotlivých faktorů:**

Prach – změna technologie,  
Chemické látky – místní odsávání, vyloučení chemické škodliviny změnou technologie  
Hluk a vibrace – protihluková a antivibrační opatření,  
Hluk, vibrace, mikroklima, zátěž chladem – vyhovující kabiny strojů, atd.

2. **Organizační opatření:**

<sup>13</sup> Plachý, V. Péče o pracovní prostředí při nakládání s odpady a při sanačních pracích.2012. Dostupné z:<  
<https://www.bozpinfo.cz/pece-o-pracovni-prostredi-pri-nakladani-s-odpady-pri-sanacnich-pracich>>

Změna organizace práce, dodržování určeného způsobu práce, rotace pracovníků, bezpečnostní přestávky apod.

### 3. Náhradní opatření – osobní ochranné pracovní prostředky:

Respirátory – prach,  
Ochranné masky či polomasky (případně roušky) s filtrem vždy se specifickou vložkou odpovídající zachycovaným látkám – chemické látky,  
Sluchátka, zátky do uší, protihluková přilba – hluk,  
Antivibrační rukavice - vibrace na ruce atd.

### Limity ve vztahu ke kategoriím práce (pro rizikový faktor prach, chemické látky a hluk)<sup>14</sup>

#### Chemické látky a prach

Kategorie II – průměrné celosměnové koncentrace jsou vyšší než 30 % PEL, avšak hodnotu PEL nepřekračují.

Kategorie III - průměrné celosměnové koncentrace jsou vyšší než hodnota PEL, avšak o méně než trojnásobek této hodnoty

Kategorie IV - průměrné celosměnové koncentrace jsou vyšší než trojnásobek PEL

#### Hluk

Kategorie II –  $L_{Aeq}$  75-85 dB

Kategorie III –  $L_{Aeq}$  85-105 dB

Kategorie IV –  $L_{Aeq}$  nad 105 dB

### 3.2.2 Screeningové hodnocení

stupnice vlivu	charakteristika vlivu
- 2	významný negativní vliv
- 1	mírný negativní vliv
1	mírný pozitivní vliv
2	významný pozitivní vliv

<sup>14</sup> Plachý, V. Péče o pracovní prostředí při nakládání s odpady a při sanačních pracích.2012. Dostupné z:<  
<https://www.bozpinfo.cz/pece-o-pracovni-prostredi-pri-nakladani-s-odpady-pri-sanacnich-pracich>>



Hodnocení relevantních determinant	stupeň vlivu	stručný popis ovlivnění
zaměstnání	1	zaměstnání při provozu skládky
výše příjmu	2	pravidelný plat
dostupnost bydlení	1	zajištění příjmu
sociální kontakty, komunita	-1	zástavba bývá daleko, ale doprava odpadů může vést zástavbou
charakter lokality (bydlení, kultura, bezpečnost, atraktivita území)	-2	snížení atraktivity území vlivem narušení vzhledu krajiny
dopravní dostupnost	-1	zvýšená nákladní doprava na komunikaci
stres, mentální zdraví	-1	ztížené pracovní podmínky (hluk, prach), vliv na obyvatele s existencí skládky
venkovní ovzduší	-1	metan, prach, oxid uhličitý, výfukové plyny
hluk	-1	hluk z mechanizace, z dopravy
klima	-2	zdroj a doprava
odpady	1	odstranění odpadu, ale ztráta využitelných složek
epidemiologická rizika (infekce, vektory)	-1	riziko šíření vektorů, bioaerosol atd.
pracovní prostředí	-1	hluk

V ČR nebývá pozorován problém se sběrem odpadů a bezprostředním rizikem s tím souvisejícím.

### 3.3 Spalování

Spalování lze definovat jako řízené hoření odpadů za vysokých teplot a stechiometrickém nebo vyšším obsahu kyslíku v zařízení určeném pro účinné a dokonalé spalování.

Přednosti spalování	Negativa spalování
Snížení objemu odpadu na 10 až 15 % původního objemu	Produkce emisí a tím náklady na vybudování účinného systému čištění spalin.
Snížení hmotnosti odpadů na 20 až 40 % původní hmotnosti	Produkce popílků
Destrukce toxických chemických látek v odpadu obsažených.	Musí probíhat za vysoké teploty, jinak se zvyšuje podíl emisí
Zničení patogenů v odpadu	Vysoké investiční náklady na výstavbu a na provoz
Sterilnost zbytků po spalování.	Ztrácejí se druhotné suroviny
Možnost využití energie ze spalování	

### 3.3.1 Produkce polutantů spojené se spalováním

Expozice	Polutant	Opatření
Ovzduší ze stacionárního zdroje	Oxid dusičitý	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimalizace spalování,</li> <li>- Recirkulace spalin,</li> <li>- Selektivní nekatalytická redukce (SNCR),</li> <li>- Selektivní katalytická redukce (SCR),</li> <li>- Rukávy katalytického filtru,</li> <li>- Optimalizace konstrukce a provozu SNCR/SCR,</li> <li>- Pračka</li> </ul>
	Oxid uhelnatý	
	Oxid siřičitý	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pračka,</li> <li>- Polosuchý absorbér,</li> <li>- Vstřikování suchého sorbentu,</li> <li>- Přímé odsíření,</li> </ul>
	Chlorovodík	
	Fluorovodík	
	Tuhé znečišťující látky (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Látkový filtr,</li> <li>- Elektrostatický odlučovač,</li> <li>- Vstřikování suchého sorbentu (adsorpce kovů),</li> <li>- Pračka (odstranění hlavní prachové zátěže),</li> <li>- Adsorpce na pevném nebo pohyblivém loži (prach, dioxiny, furany).</li> </ul>
	Rtuť	
	Arsen	
	Nikl	
	Kadmium	
	Olovo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimalizace spalování,</li> <li>- Řízení vsázky odpadu,</li> <li>- Čištění kotlů,</li> <li>- Rychlé ochlazení spalin,</li> <li>- Vstřikování suchého sorbentu,</li> <li>- Adsorpce na pevném nebo pohyblivém loži, SCR,</li> <li>- Rukávy katalytického filtru,</li> <li>- Uhlíkový sorbent v pračce,</li> </ul>
	PCCD/F	
	Benzen	
	Benzo[a]pyren	
Ovzduší mobilní zdroje	NO, NO <sub>2</sub> , CO, prvky (Cr, Ni...), suspendované částice, VOC (benzen), PAU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vypínání motoru při stání</li> <li>- Prohlídky STK</li> <li>- Zaplachtování proti úletům</li> </ul>
Epidemiologické riziko	Hlodavci, hmyz, viry, bakterie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deratizace</li> <li>- Dezinsekce</li> <li>- Dezinfekce prostor, nádob</li> </ul>
Hluk ze stacionárních zdrojů	40 dB v noční době 50 dB v denní době Snížení limitu o 5 dB v případě tónové složky	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umístění zdrojů odvráceně od zástavby,</li> <li>- Tlumiče,</li> <li>- Protihlukové stěny,</li> <li>- Provozní organizační opatření</li> </ul>
Hluk z dopravy	Limit v závislosti na typu komunikace	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Snížení rychlosti,</li> <li>- Tichý asfalt,</li> <li>- Protihluková stěna</li> </ul>
Odpadní vody průnik do	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, Tl, Zn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Techniky čištění spalin bez vzniku odpadní vody,</li> <li>- Vstřikování odpadní vody z čištění spalin,</li> </ul>

podzemních vod (kovy)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opětovné využití/ recyklace vody,</li> <li>- Manipulace se suchým ložovým popelem bez použití vody</li> <li>- Oddělená kanalizace,</li> <li>- Adsorpce na aktivním uhlí, Vysrážení, Koagulace a flokulace, Vyrovnávání nádržemi, Filtrace, Flotace, Iontová výměna, Neutralizace, oxidace, Reverzní osmóza, Sedimentace, Stripování</li> </ul>
Pevné odpady po spalování – struska, popílek, popel	kovy, soli (Mn, Zn, Co, Ba, Be, Ni, Pb, Hg, Cr, As)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osobní ochranné pracovní pomůcky</li> </ul>

### 3.3.2 Vliv na pracovní prostředí

Rizikové činnosti	Zátěž v pracovním prostředí
nakládání s odpady ve spalovnách nebezpečných i komunálních odpadů	prašnost, chemické škodliviny, tepelná zátěž, celková fyzická zátěž i lokální svalová zátěž, hluk.
velín spalovny	hluk, mikroklimatické podmínky, umělé osvětlení

Zdroj: Plachý, V., 2012.<sup>15</sup>

### 3.3.3 Screeningové hodnocení

stupnice vlivu	charakteristika vlivu
- 2	významný negativní vliv
- 1	mírný negativní vliv
1	mírný pozitivní vliv
2	významný pozitivní vliv

<sup>15</sup> Plachý, V. Péče o pracovní prostředí při nakládání s odpady a při sanačních pracích.2012. Dostupné z:<  
<https://www.bozpinfo.cz/pece-o-pracovni-prostredi-pri-nakladani-s-odpady-pri-sanacnich-pracich>>

Hodnocení relevantních determinant	stupeň vlivu	stručný popis ovlivnění
zaměstnání	2	stabilní zaměstnání v zařízení
výše příjmu	2	pravidelný plat
dostupnost bydlení	1	zajištění příjmu
sociální kontakty, komunita	-2	Zástavba většinou blízko, doprava odpadů
charakter lokality (bydlení, kultura, bezpečnost, atraktivita území)	-1	snížení atraktivitu území vlivem výskytu spalovny, často za doprovodu dalšího zařízení např. teplárny
dopravní dostupnost	-1	zvýšená nákladní doprava na komunikaci
stres, mentální zdraví	-1	ztížené pracovní podmínky, viditelné znečištění ovzduší vnímané obyvateli
úrazovost	-1	práci v riziku, zvýšená doprava
venkovní a vnitřní ovzduší	-1	Emise ze stacionárního zdroje a mobilních zdrojů, znečištění pracoviště
hluk	-1	pracovní prostředí, hluk z provozu a z dopravy
klima	-1	zdroj a doprava
odpady	1	odstranění infekčnosti, snížení třídění
epidemiologická rizika (infekce, vektory, rezistence)	-1	riziko nesprávné manipulace, rozsypání atd.
pracovní prostředí	-2	riziková kategorie práce, nutnost preventivních opatření (OOPP, lékařské prohlídky)

### 3.4 Mobilní zařízení – doprava odpadu

Dle § 11 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů, je mobilním zařízením zařízení určené pro nakládání s odpady schopné samostatného pohybu a funkce, které přemístěním tuto svou funkci neztratí.

Souvislost mezi dopravou a zdravotní účinky vlivem silniční dopravy patřící k odpadovému hospodářství, zvláště vlivem zhoršené čistoty ovzduší, lze zahrnout: zvýšený výskyt dýchacích a kardiovaskulárních onemocnění a přidružených nemocí (astma, bronchitida, infarkty, s přidruženou hospitalizací a úmrtím).

**Spouštěcím mechanismem** je znečištěné ovzduší; hluk a vibrace, hlavně snížení sluchové pohody, vibrace a možné havárie.

Mezi méně výrazné účinky na zdraví lze začlenit potenciální snížení tělesné činnosti a ztráta sociálního kontaktu, vyšší nebezpečí v dopravě pro řidiče nákladních vozů.

Při dopravě nebezpečného odpadu za účelem jeho úpravy nebo odstranění může dojít k dalšímu nežádoucímu vlivu na zdraví např. při **náhodném úniku** nebezpečného tekutého odpadu.

Současná silniční doprava jednoznačně působí negativně na zdraví obyvatel ve svém okolí. Negativní vlivy se uplatňují prostřednictvím znečištění životního prostředí, kde jsou hlavními faktory znečišťující látky z výfukových plynů a otěrů, hluk, dopravní nehodovost a úrazovost. Kromě toho mohou dopravní komunikace působit negativně na lidské zdraví a pohodu nepřímo tím, že omezují možnosti pohybu a pobytu venku a při určité intenzitě tím v podstatě lidi rozdělují, snižují podíl aktivního pohybu a jsou zdrojem diskomfortu.<sup>16</sup>

Odpady v přepravních obalech jsou ze strany zaměstnanců mobilního zařízení přebírány a ukládány tak, aby mobilní zařízení bylo plně využito. Nakládání musí probíhat tak, aby nedošlo k úniku nebo rozsypání odpadu. Postup by měl probíhat dle provozního řádu zařízení, který by měl nastavit minimalizaci rizik pro pracovní a životní prostředí. Probíhá vizuální kontrola odpadu, zda je v souladu s označením soustředovacích prostředků.

### 3.4.1 Vliv na pracovní prostředí

Rizikové činnosti	Zátěž v pracovním prostředí
Nakládání a vykládání odpadů v rámci mobilního zařízení	celková fyzická zátěž i lokální svalová zátěž, expozice biologickému činiteli

Expoziční cesta je zejména v nadýchání aerosolu a poranění ostrým předmětem.

#### Potenciální pozitivní dopady na zdraví:

- Zaměstnanost
- Při dodržování provozního řádu bezpečný sběr odpadu k likvidaci

#### Opatření ke snížení expozice:

- Přepravní soustředovací prostředky
- Značení soustředovacích prostředků
- Vybavení proti havárii
- Postup dle provozního řádu
- Školení nakládání s odpady
- Používání osobních ochranných pracovních prostředků

<sup>16</sup> Plán odpadového hospodářství Libereckého kraje 2016-2025, dostupné z: <  
<https://zivotni-prostredi.kraj-lbc.cz/getFile/id:958759/lastUpdateDate:2016-02-24%2010%3A07%3A41>>

## 4 Scoping

Tato část HIA zahrnuje také zodpovězení otázek týkajících se vymezení oblasti možných dopadů koncepce geograficky a časově, dotčené populace a jejich skupin, hlavních témat a cílů hodnocení, dotčených veřejných zájmů, použitelných metod a finančních zdrojů.

Výstupem této části by tedy mělo být mimo jiné určení geografického rozsahu vlivu návrhu koncepce a určení skupin a velikosti populace, která bude koncepcí ovlivněna.

Z hlediska geografického lze předpokládat dopad jak na městský, tak venkovský prostor. V případě skládek půjde o venkov, v případě spalovny pak o městskou oblast.

### 4.1 Charakteristika venkovského prostoru<sup>17</sup>

Za venkovský prostor jsou v ČR brány všechny obce s velikostí do 2 000 obyvatel, a dále obce s velikostí do 3 000 obyvatel, které mají hustotu zalidnění menší než 150 obyvatel/km<sup>2</sup>. Venkovský prostor tvoří území 5 734 obcí, což představuje 79 % rozlohy státu, na které žije 30 % obyvatel republiky. Venkovská obec je průměrně 11 km<sup>2</sup> velká a má 550 obyvatel. Hustota zalidnění venkovského prostoru je devětkrát menší v porovnání s prostorem městským.

- od roku 2000 ubývá obyvatel v městském prostoru ve prospěch venkova
- úvaha, že je podíl zemědělské půdy vyšší na venkově než ve městě, se nepotvrdila v pěti krajích (na západě Čech a na severu a východě Moravy)
- venkovské obyvatelstvo je mladší nejen vlivem vyšší plodnosti žen a migračního přírůstku, ale i v důsledku vyšší úmrtnosti, zejména na onemocnění oběhové soustavy
- menší nabídka pracovních míst vede na venkově k nižší ekonomické aktivitě obyvatelstva, zejména osob ve věku 55–64 let, a vyšší míře nezaměstnanosti (především osob nad 50 let a žen)
- rozdíly mezi městským a venkovským prostorem se v ekonomické oblasti zmenšují v zázemí velkých měst, kde probíhá intenzivní bytová výstavba; naproti tomu se v těchto suburbanizovaných územích v důsledku přírůstku obyvatel stěhováním spíše mladších osob liší věková a vzdělanostní struktura zdejších obyvatel od struktury v městském prostoru a na venkově vzdáleném od hospodářských center
- byly zjištěny výrazné rozdíly mezi venkovským a městským prostorem, přitom venkovský prostor nelze považovat za homogenní – jsou patrné rozdíly mezi oblastmi, které zasáhla suburbanizace a oblastmi periferními.

**V oblasti České republiky ovlivňují tuto oblast odpadového hospodářství následující správní orgány<sup>18</sup> (vybrány jen ty relevantní)**

Správní orgán	Oblast správy v oblasti odpadového hospodářství
Ministerstvo životního prostředí	vykonává kontrolu na úseku státní správy, s výjimkou ochrany veřejného zdraví, při nakládání s odpady;

<sup>17</sup> ČSÚ, Postavení venkova v krajích ČR. 2009. Dostupné z:  
<[https://www.czso.cz/csu/czso/postaveni\\_venkova\\_v\\_krajich\\_cr](https://www.czso.cz/csu/czso/postaveni_venkova_v_krajich_cr)>

<sup>18</sup> Zákon č. 541/2020 Sb.

	kontroluje, jak správní orgány vykonávají státní správu na úseku odpadového hospodářství, vydává stanovisko k politice územního rozvoje podle stavebního zákona z hlediska odpadového hospodářství,
Ministerstvo průmyslu a obchodu	vydává vyjádření v řízení o vydání povolení, že věc přestává být odpadem
Ministerstvo zemědělství	koordinuje provádění kontrol dodržování povinností při používání upravených kalů na zemědělské půdě
Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský	rozhoduje o schválení programu použití kalů a kontroluje, zda jsou kaly používány na základě schváleného programu použití kalů
Ministerstvo zdravotnictví	vykonává kontrolu na úseku státní správy v oblasti ochrany veřejného zdraví při nakládání s odpady; kontroluje, jak správní orgány vykonávající státní správu v oblasti ochrany veřejného zdraví při nakládání s odpady.
Krajské hygienické stanice	vydává závazné stanovisko v řízení o vydání povolení, že movitá věc přestává být odpadem, vydává závazné stanovisko v řízení o vydání povolení provozu zařízení, vydává závazné stanovisko v řízení o vydání povolení provozu zařízení
Česká inspekce životního prostředí	kontroluje, jak jsou právníckými osobami, podnikajícími fyzickými osobami a obcemi dodržována ustanovení a rozhodnutí správních orgánů, s výjimkou oblastí, v nichž je příslušný obecní úřad, a zda pověřené osoby dodržují stanovený způsob hodnocení nebezpečných vlastností odpadů
Krajský úřad	kontroluje, jak jsou právníckými osobami a podnikajícími fyzickými osobami dodržována ustanovení a rozhodnutí správních, s výjimkou oblastí, v nichž je příslušný obecní úřad, a zda pověřené osoby dodržují stanovený způsob hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, může zastavit nebo omezit provoz zařízení ke skladování, sběru, úpravě, využití nebo odstranění odpadů, vydává stanovisko k zásadám územního rozvoje podle stavebního zákona z hlediska odpadového hospodářství
Obecní úřad obcí s rozšířenou působností	kontroluje, jak jsou dodržována ustanovení právních předpisů a rozhodnutí správních orgánů, s výjimkou oblastí, v nichž je příslušný obecní úřad, a zda pověřené osoby dodržují stanovený způsob hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, může zabezpečit odpad, který ohrožuje nebo poškozuje zdraví lidí nebo životní prostředí, může zakázat původci odpadů činnost, která způsobuje vznik odpadů, pokud původce odpadu nemá zajištěno převzetí odpadů, které

	produkuje, a pokud by odpady vzniklé v důsledku pokračování této činnosti mohly způsobit škodu na životním prostředí nebo zdraví lidí, a vydává stanovisko k územním plánům a regulačním plánům podle stavebního zákona z hlediska odpadového hospodářství.
Obecní úřad	kontroluje, zda právnické a podnikající fyzické osoby zda využívají obecní systém v souladu a zda nepodnikající fyzické osoby nakládají s komunálním odpadem v souladu s tímto zákonem a zda mají zajištěno převzetí odpadu, který samy nezpracují osobou oprávněnou k převzetí daného druhu a kategorie odpadu podle tohoto zákona.

## 4.2 Analýza prostorových možností

Cílem je analyzovat potenciální prostorové rozdíly s možným dopadem na zdraví:

- vyplývající z různého počtu zařízení v rámci ČR
- umístění ve městech a mimo město
- možná kumulace zařízení
- dopravní zajištění mobilními vozy, nákladními vozy

Obr. č. 2: Rozložení zařízení na odstraňování odpadů



Jak z rozložení zařízení na obr. 2 vyplývá, nejsou všechny kraje vybaveny zařízením na odstraňování odpadů. To přináší přenos na mobilní zařízení.



### 4.3 Zdravotní profil populace<sup>19</sup>

Střední délka života se v Česku v posledních 10 letech neustále zvyšovala a v roce 2019 byla o dva roky nižší než průměr EU.

Pandemie covid-19 však zemi dočasně vrátila na úroveň roku 2013, a měla tak v tomto ohledu výraznější dopad než v mnoha jiných zemích EU. Jedná se o největší pokles od druhé světové války. K většině úmrtí, která k tomuto poklesu přispěla, došlo v říjnu a listopadu 2020. Střední délka života byla nižší v roce 2021 vlivem pandemie covid-19

V roce 2020 činila střední délka života při narození v Česku 78,3 roku, což je o 2,3 roku méně než průměr EU. Mezi lety 2000 a 2020 se zvýšila o více než tři roky. Rozdíl ve střední délce života žen a mužů činil šest let, tedy více než průměr EU (5,6 roku). V roce 2019 se délka života zásadně lišila mezi hlavním městem Praha a zbytkem země, menší rozdíly byly zaznamenány také mezi jednotlivými ostatními kraji. Například střední délka života mužů žijících v Praze byla o více než 4,0 roku vyšší než u mužů žijících v Ústeckém kraji.

Předchozí zvyšování střední délky života v Česku mezi lety 2000 až 2019 lze přičíst zejména snižování úmrtnosti způsobené nejčastějšími příčinami úmrtí. Zejména standardizovaná úmrtnost z důvodů onemocnění oběhové soustavy se snížila o téměř 40 %, částečně také zásluhou soustředění příslušné péče do center pro kardiovaskulární onemocnění a specializovaných center pro péči o cévní mozkové příhody, zřízených v roce 2011. Na onemocnění oběhové soustavy však v roce 2019 v Česku stále připadalo více než 40 % všech úmrtí a dalších 25 % připadalo na rakovinu. Nejčastější příčinou úmrtí na rakovinu zůstává i nadále rakovina plic. Další významnou příčinou úmrtí v Česku je diabetes: standardizovaná úmrtnost v důsledku této nemoci je čtvrtou nejvyšší v celé EU. Rakovina plic je hlavní příčinou úmrtnosti, které lze předejít prevencí a ochranou veřejného zdraví. V roce 2017 byl přijat zákon omezující dostupnost a možnost konzumování tabáku, nicméně nějakou dobu potrvá, než přispěje ke všeobecné změně chování a než se projeví v údajích o úmrtnosti

Nejčastějším typem rakoviny podle postiženého místa byla u mužů rakovina prostaty (26 %) a rakovina tlustého střeva a konečníku (15 %) a u žen rakovina prsu (27 %) a rakovina tlustého střeva a konečníku (12 %). Česko v posledním desetiletí vytrvale zlepšovalo onkologickou péči a před pandemií covid-19 dosáhlo vysoké míry účasti na screeningu ve srovnání s ostatními zeměmi EU

Téměř polovinu všech úmrtí v Česku v roce 2019 lze přičíst behaviorálním rizikovým faktorům, zejména špatnému stravování, kouření a konzumaci alkoholu.

Míra obezity u dospělých v Česku za posledních 15 let výrazně vzrostla a v roce 2019 patřila k nejvyšším v EU (19 %). Předpokládá se, že pokud bude současný vývoj pokračovat, bude do roku 2030 obézních přibližně 35 % všech dospělých v České republice. Roste i míra nadváhy a obezity u dospívajících: v roce 2018 trpělo nadváhou nebo obezitou 20 % patnáctiletých (v roce 2014 jich

<sup>19</sup> OECD.2021. Česká republika: zdravotní profil země 2021. Dostupné z: <[https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/ceska-republika-zdravotni-profil-zeme-2021\\_a3017bfb-cs](https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/ceska-republika-zdravotni-profil-zeme-2021_a3017bfb-cs)>

bylo 17,5 %). Tento jev je rozšířenější u chlapců (26 %) než u dívek (14 %). Obezita v zemi také přispívá k rostoucí epidemii diabetu a souvisejících onemocnění.

Hlavním faktorem ovlivňujícím obezitu je špatná výživa. Více než polovina všech dospělých uvedla, že v roce 2019 nekonzumovala denně ani ovoce, ani alespoň jednu porci zeleniny. Průměrná spotřeba soli v Česku byla třikrát vyšší než doporučený denní limit WHO / Organizace OSN pro výživu a zemědělství. Kromě toho přibližně 40 % dospělých uvedlo, že v roce 2014 v průměrném týdnu neprovozovalo ani mírnou fyzickou aktivitu.

Ačkoli se spotřeba tabáku v posledním desetiletí mírně snížila, v roce 2019 kouřila denně jedna pětina dospělých (24 % mužů a 16 % žen). Spotřeba tabáku u dospívajících je podobně vysoká: téměř jedna pětina patnáctiletých v roce 2018 uvedla, že v minulém měsíci kouřili, což je vyšší podíl než ve většině ostatních zemí EU. Přijetí zákona omezujícího dostupnost a možnost konzumování tabáku (včetně zákazu kouření na veřejných místech) v roce 2017 bude mít vliv na podíl kuřáků v populaci teprve po určité době. Průzkumy Státního zdravotního ústavu uvádějí, že i přes zavedený zákaz bylo 20 % lidí na svém pracovišti v roce 2020 i nadále vystaveno pasivnímu kouření a téměř 67 % lidí kouřilo ve stejné míře jako před vstupem tohoto zákazu v platnost.

Ačkoli se spotřeba tabáku v posledním desetiletí mírně snížila, v roce 2019 kouřila denně jedna pětina dospělých (24 % mužů a 16 % žen). Spotřeba tabáku u dospívajících je podobně vysoká: téměř jedna pětina patnáctiletých v roce 2018 uvedla, že v minulém měsíci kouřili, což je vyšší podíl než ve většině ostatních zemí EU. Přijetí zákona omezujícího dostupnost a možnost konzumování tabáku (včetně zákazu kouření na veřejných místech) v roce 2017 bude mít vliv na podíl kuřáků v populaci teprve po určité době. Průzkumy Státního zdravotního ústavu uvádějí, že i přes zavedený zákaz bylo 20 % lidí na svém pracovišti v roce 2020 i nadále vystaveno pasivnímu kouření a téměř 67 % lidí kouřilo ve stejné míře jako před vstupem tohoto zákazu v platnost.

Celková konzumace alkoholu u dospělých, která v roce 2019 činila 11,9 litru čistého alkoholu na osobu, patřila k nejvyšším v EU. Přispívá k tomu i spotřební daň z alkoholu, která je nižší než průměr EU, ačkoli spotřební daň z lihovin byla v lednu 2020 zvýšena. Pokusy o omezení reklamy na alkohol dosud nebyly z politických důvodů úspěšné. Hlášená konzumace alkoholu šestnáctiletých mezi lety 2011 a 2019 klesla, ale zůstává jednou z nejvyšších v EU (ESPAD, 2020). V roce 2017 byly zavedeny přísnější předpisy týkající se pití a nákupu alkoholu nezletilými osobami.

Výdaje Česka na zdravotnictví v roce 2019 činily 7,8 % HDP a 2 362 EUR na obyvatele, obojí výrazně pod průměrem EU (který činí 9,9 % a 3 521 EUR). Většina výdajů na zdravotnictví je financována z veřejných zdrojů, převážně prostřednictvím systému povinného pojištění. Česko výrazně zvýšilo příspěvky ze státního rozpočtu do systému pojištění, aby pokrylo téměř všechny výdaje související s pandemií.

Konkrétní zdravotní profily krajů lze nalézt ve zprávách o zdravích vypracovávané krajskými úřady a krajskými hygienickými stanicemi na základě povinnosti dané zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a změně souvisejících předpisů, ve znění pozdějších předpisů, a jsou dostupné na jejich webových stránkách.

#### 4.3.1 Vliv na skupiny populace

**Vybrané skupiny populace** k hodnocení na základě vlivů zvoleného způsobu odstraňování odpadů.

Obecná populace: ve větší či menší míře bude zasažena celá populace.

Konkrétní podskupiny, které je třeba zahrnout mezi ovlivněné: ti, kteří žijí v blízkosti jakýchkoli potenciálních nových zařízení na nakládání s odpady, (nebo tam, kde jsou stávající zařízení rozšířena nebo uzavřena). Zejména:

- Děti a mládež
- Starší lidé
- Lidé s nízkými příjmy
- Nezaměstnaní
- Lidé s chronickým onemocněním
- Lidé žijící v oblastech vykazující špatné ekonomické ukazatele – hospodářsky slabé oblasti
- Ženy, které jsou těhotné a ženy/páry, které se snaží otěhotnět
- Zaměstnanci odpadových zařízení

#### 4.3.2 Scopingový list vůči skupinám populace

Skupina populace	K jakému dopadu dochází	Jaký má dopad charakter
Celá populace	Nová zařízení na zpracování odpadu produkují méně emisí a potenciální energetické využití některých forem zpracování odpadu může snížit emise z jiných průmyslových zařízení.	Potenciálně pozitivní.
	Změna výživy. Omezení nákupu produktů od farmářů pěstující ovoce a zeleninu poblíž zařízení na odstraňování odpadů	Potencionálně negativní
Obyvatelé žijící poblíž zařízení na odpady	Zařízení mohou zajistit práci pro místní obyvatele.	Pozitivní
	Výroba tepla k využití pro vytápění domácností/podniků/nebytových prostor v okolí.	Potencionálně pozitivní. Může přitahovat podnikající subjekty a v důsledku toho vytvářet nová pracovní místa. Nahrazení horšího zdroje energie.
	Hluk, emise, zápach ze zařízení. Emise, hluk, prašnost z dopravy odpadů.	Negativní. Nutné snížit opatřeními. U dopravy zabránění úletů, volba paliva, dohled komunity nad provozem nákladních vozů.
	Změna výživy. Tendence neskupovat houby vzhledem k možné zátěži těžkými kovy nebo pěstovat zeleninu a ovoce na jejich zahradách.	Potencionálně negativní
	Omezování pohybu venku z důvodu znečištění ovzduší, zápachu, hluku a dopravě.	Potencionálně negativní
	Tendence kouřit, pít alkohol užívat drogy vlivem obav spojených s umístěním zařízení na odpady	Potencionálně negativní
	Dopady na ceny nemovitostí	Zvýšení pozitivního dopadu: získání komunity k participaci rozhodování o umístění zařízení a jeho vzhledu. Zlepšování okolí
Zhoršení duševního zdraví (obavy, strach, stigma) spojené s umístěním zařízení v blízkosti obyvatel		

Skupina populace	K jakému dopadu dochází	Jaký má dopad charakter
	Pocit nespravedlnosti že mají pozitivní a negativní dopady vlivem umístění zařízení na odpad, zatímco ostatní lidé využívají pouze pozitiva.	– zeleň, dětská hřiště, cyklostezky atd.
Děti a dospívající	Zvyšování vzdělávání o nakládání s odpady prostřednictvím škol a návštěv zařízení na odpady.	Potencionálně pozitivní.
	Nutnost kvůli zvýšené dopravě po komunikaci volit bezpečnější způsob dopravy nebo omezení chůze.	Nutno snížit opatřeními
	Může vést k tendenci omezovat využívat k hraní nebo ke sportu venkovní prostory poblíž odpadových zařízení kvůli dopravě, zápachu, emisím a hluku.	
Starší lidé	Starší lidé s již existujícími chronickým respiračním onemocněním mohou být ovlivněny zhoršenou kvalitou ovzduší.	Zvýšená aplikace léků
	Mohou mít tendenci omezovat čas strávený venku což znamená snížení fyzické aktivity.	Nutno zmírnit opatřeními.
Lidé s nízkými příjmy	Možnost získání lépe placené práce v zařízení na odstraňování odpadů nebo v dopravě přidružené k provozu	Potenciálně pozitivní.
Rodiče na mateřské dovolené	Obavy o své potomky, omezování pobytu venku. Vliv na ně samotné, protože tráví delší dobu v prostředí vystavené zvýšené expozici.	Nutno zmírnit opatřeními.
Nezaměstnaní	Možnost získání zaměstnání a stabilního příjmu	Pozitivní.
	Větší vliv na jejich zdravotní stav vzhledem k pobytu v prostředí s expozicí.	Nutné zmírnit opatřeními
Lidé s chronickým onemocněním	Expozice může zhoršit jejich zdravotní stav a způsobit zvýšené užívání léků a případnou hospitalizaci.	Zvýšená aplikace léků
	Mohou mít tendenci omezovat čas strávený venku což znamená snížení fyzické aktivity.	Nutno zmírnit opatřeními.
Lidé žijící v oblastech vykazující špatné ekonomické ukazatele (hospodářsky slabé oblasti)	Větší pravděpodobnost, že zařízení budou umístěna u jejich obydlí	Potencionálně negativní i pozitivní. Zvýšení pozitivního dopadu: získání komunity k participaci rozhodování o umístění zařízení a jeho vzhledu. Zlepšování okolí – zeleň, dětská hřiště, cyklostezky atd.
Ženy, které jsou těhotné a ženy/páry, které se snaží otěhotnět	Obavy o nenarozené dítě z důvodu zvýšené expozice znečišťujícím látkám v ovzduší.	Potencionálně negativní
Zaměstnanci na zařízení na zpracování odpadu	Zajištění příjmu, sebeúcty, vliv na sociální vztahy, vliv pracovních podmínek na zdraví – vystavení znečišťujících látek v ovzduší a zvýšenému hluku	Potenciálně pozitivní a negativní. Aplikace zmírňující opatření: zařazení práce do kategorie rizika, navázané lékařské prohlídky zajištěné pracovnílékařskou službou užívání osobních ochranných

# T A Č R

Skupina populace	K jakému dopadu dochází	Jaký má dopad charakter
		pracovních prostředků, interní předpisy zaměřené bezpečnostní postupy při práci, pravidelná školení

#### 4.4 Zapojení stakeholderů

V rámci scopingu je vhodné oslovit veřejnost k získání informací. Lze to dělat mnoha způsoby. Přímým setkáním, v pracovní skupině, oslovení laické a odborné veřejnosti dotazníkem.

Při oslovení odborníků by měla být snaha získat jejich odborný názor (dopady na zdraví a životní prostředí a na stížnosti na daná zařízení). U veřejnosti neodborné by pak mělo být cílem zjistit vše o percepci rizika (obavy, vhodná opatření, preference v území atd.)

##### Vnímání rizika

V praxi provádíme denně mnoho intuitivní posouzení, zda riziko můžeme podstoupit (například přejít na červenou, atd.). Zatímco znalecké posudky jsou pravděpodobné, laici pravděpodobnost neřeší a ptají se stane se to nebo nestane. Odborníci mluví o komparativním riziku, ale laiky zajímá mnohem víc vlastní bezpečnost a bezpečnost pro jejich okolí. Podobně odborníci mluví o populaci, důsledky rizik na úrovni populace nebo populačních skupin, laici se na rizika dívají z perspektivy jednotlivce a ptají se spíše: Jak bezpečné je to pro mě? Jak bezpečné je to pro mou rodinu?

Tab. 2 Vnímání rizika odborníky a veřejností

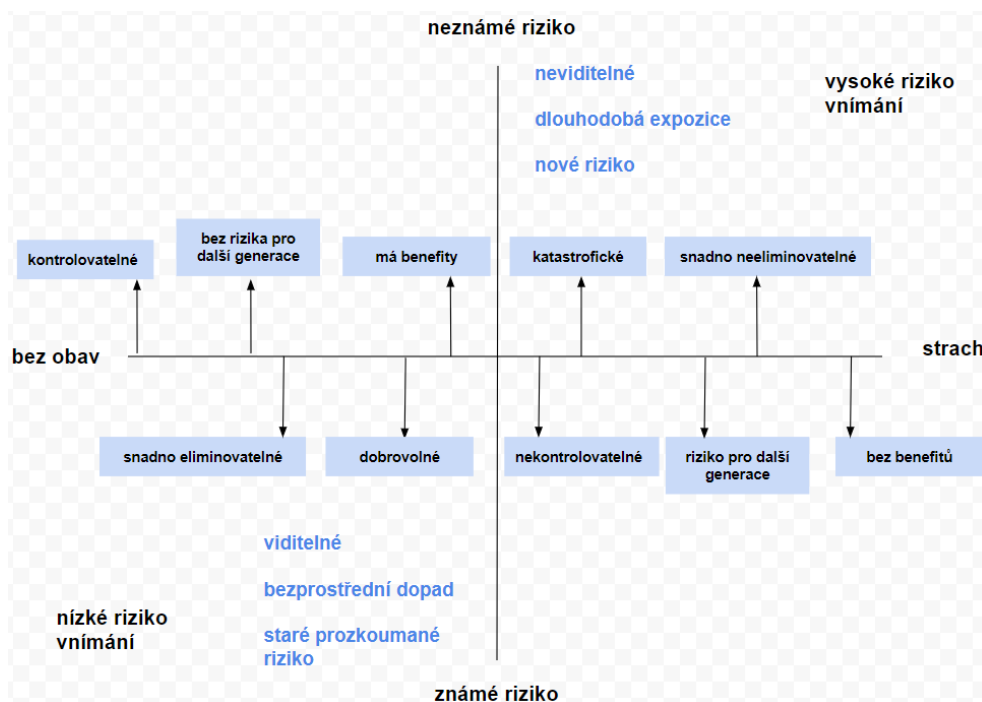
Odborník	Veřejnost
Vědecký přístup	Intuitivní přístup
Používání pravděpodobnosti	Nastane to/nenastane to
Komparativní riziko	Bezpečnost
Posouzení populace jako celku, skupin	Bude to mít dopad na mou osobu

V 80. letech 20. století skupina psychologů, behaviorální vědci, vymysleli psychometrické paradigma a Paul Slovic a Baruch Fischhoff (Slovic, 1983)<sup>20</sup> si položili otázku, jak lidé vnímají riziko a proč je rozdíl mezi vnímání rizika odborníky a veřejností. Došli k závěru, že odborníci mají tendenci posuzovat riziko podle počtu úmrtí, například za rok. Takže větší riziko je něco, co zabije více lidí v průběhu jednoho roku nebo jakéhokoli časového období. Veřejnost má ale tendenci posuzovat rizika ne podle čísel, ale podle charakteristiky rizika.

Ve vnímání rizika veřejností jsou zdůrazněny čtyři póly (Obr. 4): neznámé riziko, známé riziko, strach a "bez obav". Člověk se obává rizik, která jsou nekontrolovatelná (jaderné štěpení), katastrofální (povodně), vysokého rizika pro budoucí generace (oteplování), nedobrovolných rizik (nová spalovna odpadů), rizika, které není snadné snížit (hluk z dálnice) a rizika, které nemá přínos (nežádoucí vlivy léků). Tato rizika společně představují faktory tvořící pocit strachu. Na opačném pólu stejné osy jsou rizika, kterých se člověk neobává a hodnotí je jako kontrolovatelná: přeběhnutí přes silnici, nízké riziko pro budoucí generace, nebo rizika dobrovolná, např. kuřáctví ("Kouření je dobrovolné a neriskují budoucí generace.").

<sup>20</sup> Paul Slovic, Baruch Fischhoff, and Sarah Lichtenstein, *Characterizing Perceived Risk* (Rochester, NY: Social Science Research Network, 1985) <<http://papers.ssrn.com/abstract=2185557>> [accessed 7 October 2013].

Druhá osa má póly neznámého a známého rizika. Neznámé riziko není pozorovatelné (záření, radiace, virus) a člověk jej nerad podstupuje. To je důvodem, proč nemoci způsobené novými viry vyvolávají u lidí strach. Druhý pól zahrnuje rizika pozorovatelná zahrnující opakované chování (nenošení přilby při jízdě na kole) a rizika s okamžitým efektem.



Obr. 4 Vnímání rizika (upraveno dle Slovic et al., 1983)<sup>21</sup>

Modifikace přijatelnosti rizika pro člověka je jedním z významných aspektů s vlivem na formování zásad a obsahu komunikace rizik. Mezi tyto aspekty především patří dobrovolnost, možnost kontroly rizika, individuální prospěch, původ rizika (přírodní nebo technologické), známost nebo neznámost rizika, spravedlivá distribuce rizika, existence alternativ, katastrofický potenciál, důvěryhodnost původce a ohrožení dětí.

Jestliže lidé uvažují o přijatelnosti rizika, často se ptají sami sebe následujícím způsobem (SZÚ, 2005)<sup>22</sup>:

*Sdílejí všichni ostatní riziko stejně spravedlivým způsobem?*

*Jaký prospěch z procesu, který představuje riziko, budu mít já sám (nebo další členové mé komunity)?*

*Je možné se takovému riziku vyhnout?*

<sup>21</sup> Paul Slovic, Baruch Fischhoff, and Sarah Lichtenstein, *Characterizing Perceived Risk* (Rochester, NY: Social Science Research Network, 1985) <<http://papers.ssrn.com/abstract=2185557>> [accessed 7 October 2013].

<sup>22</sup> Vybrané kapitoly o komunikaci rizika Manuál pro potřeby orgánů veřejného zdraví, zdravotních ústavů a dalších organizací, zabývajících se kvantitativním hodnocením zdravotních rizik. AHEM 1/2005. SZÚ. 2005. ISSN 0862-5956.

*Mám možnost volby nebo jsem riziku vystaven bez ohledu na mé stanovisko (nikdo se mě neptal)?*

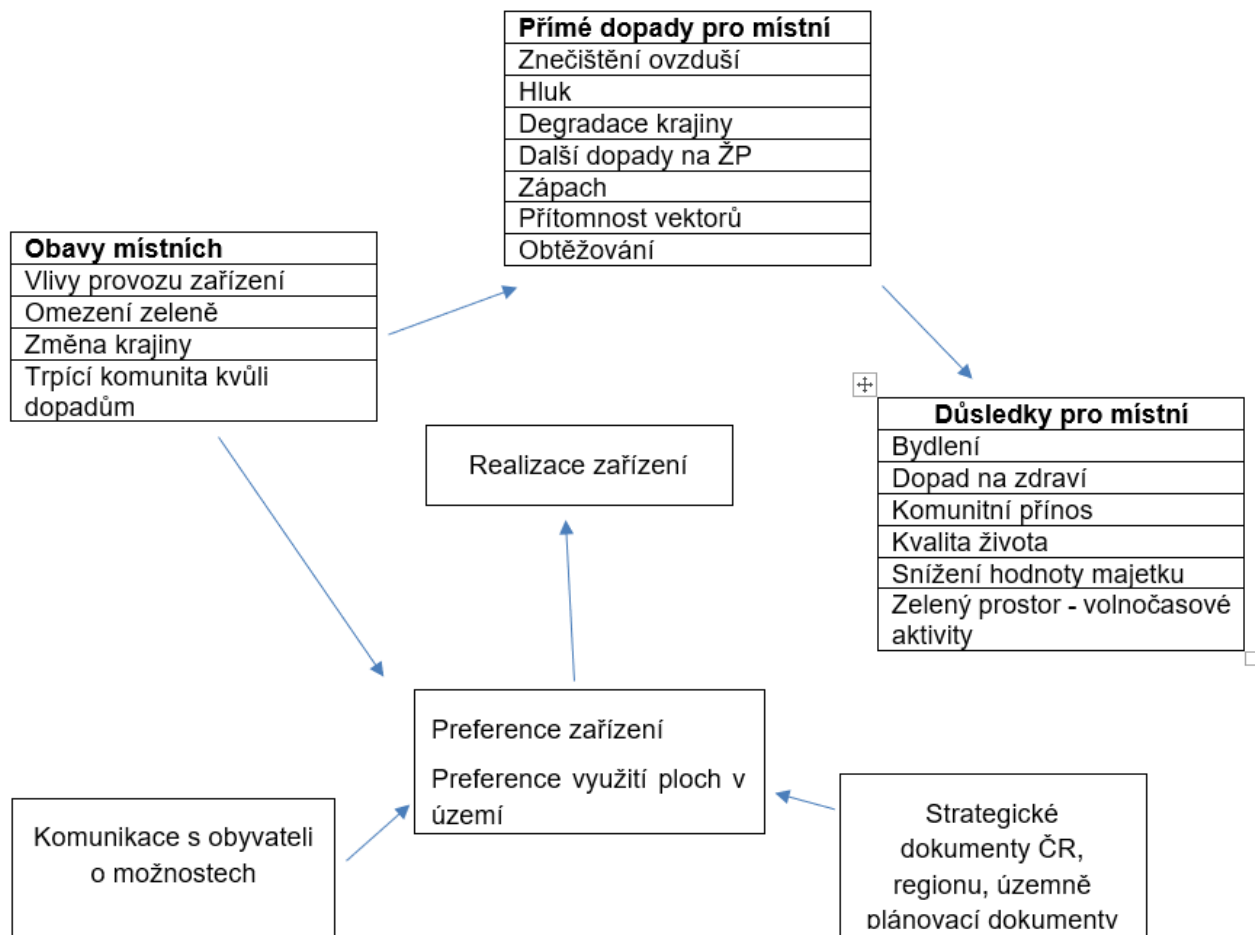
*Jaký stupeň kontroly nad tímto rizikem mám já sám (nebo komunita)?*

Vnímání rizika lidmi závisí především na vzdělání, hodnotovém žebříčku, předchozích zkušenostech, zvycích, způsobu myšlení, pohlaví a dalších faktorech včetně socioekonomických.

Podle toho se rozhodují při umisťování zařízení na spalování zdravotnického odpadu, skládky nebo dekontaminačního zařízení.

Grafický souhrn vztahů a dopadů na komunitu je schematicky znázorněn na Obr.5.

**Obr. 5: Dopad na komunitu**





## 5 Hodnocení dopadů na zdraví

### Vyhledávání a stanovení cílů koncepce majících vliv na zdraví

Součástí hodnocení by mělo být porovnání projektu, zařízení s relevantními cíli strategických dokumentů. V tomto případě minimálně s Plánem odpadového hospodářství, zdravotní politikou, strategií snižování emisí a imisí atd.

### Porovnání návrhu s relevantními strategickými dokumenty

Stupnice vlivu	Charakteristika vlivu
1	plní cíle
2	podporuje cíle
3	bez vlivu
4	nepodporuje cíle
5	je konfliktní

### Zhodnocení s cíli Plánu odpadového hospodářství ČR

POH ČR	Charakter vlivu	Poznámka
S odpady ze zdravotní a veterinární péče s nebezpečnými vlastnostmi nakládat v souladu s hierarchií odpadového hospodářství a dle dostupných technologií s upřednostněním nejlepších dostupných technik.		
Navázat spolupráci se zainteresovanými stranami v oblasti osvěty nakládání s odpady ze zdravotnických, veterinárních a jím podobných zařízení s cílem zabezpečit nakládání s odpadem z těchto zařízení v souladu s platnou právní úpravou se zaměřením zejména na důsledné oddělování od odpadu komunálního a zařazování odpadu do kategorie dle jeho skutečných vlastností.		

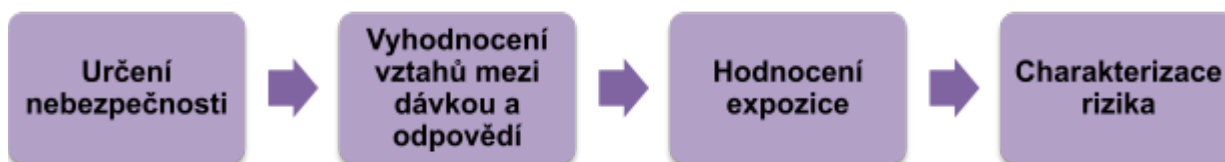
## 6 Hodnocení zdravotních rizik

Hodnocení zdravotních rizik zahrnuje v případě odstraňování odpadu kvantifikaci expozice znečištěného ovzduší, vody a půdy na zdraví.

**Hodnocením zdravotních rizik** je posouzení míry závažnosti zátěže populace vystavené rizikovým faktorům životních a pracovních podmínek a způsobu života. Podkladem pro hodnocení zdravotního rizika je kvalitativní a kvantitativní odhad rizika. Výsledek hodnocení zdravotního rizika je podkladem pro řízení zdravotních rizik, čímž se rozumí rozhodovací proces s cílem snížit zdravotní rizika.

Zdroj: Zákon č. 258/2000 Sb.

Hodnocení zdravotních rizik je metoda, která obsahuje následující kroky.



Hodnocení zahrnuje vypracování potenciálních vazeb zdroj-cesta-receptor

- **Zdroj:** vše, co souvisí se zařízením pro nakládání s odpady s potenciálem způsobit poškození zdraví;
- **Cesta:** cesta, kterou může být receptor (vnímavá populace) vystaven nebo ovlivněn
- **Receptor:** konkrétní skupina populace, která může být poškozena nebo nepříznivě ovlivněna znečištěním.

### 6.1.1 Ovzduší

Znečišťující látka	Dopad na zdraví po expozici znečišťující látky v ovzduší
Oxid dusičitý	Dráždivý, respirační onemocnění, zkrácení délky života (srdeční a respirační onemocnění).
Oxid uhelnatý	Má silnou afinitu k hemoglobinu, způsobuje hypoxii, kardiovaskulární a neurologické účinky a účinky na vyvíjející se plod.
Oxid siřičitý	Dráždivý, snížení plicních funkcí, při vysokých koncentracích poškozuje dýchací cesty
Benzen	Při dlouhodobé expozici karcinogenní působení, při vysokých koncentracích hematotoxické, genotoxické a imunotoxické účinky.
Benzen[a]pyren	Mutagenní a karcinogenní působení, ovlivnění žláz s vnitřní sekrecí, vývoje a růstu plodu.
Arsen	Karcinogenní účinek, vysoké koncentrace způsobují poškození nervového systému.
Kadmium	Karcinogenní účinek, poškození ledvin.
Nikl	Dráždivý pro dýchací cesty. Ovlivnění prenatálního vývoje embrya. Karcinogenní účinek zejména v dýchacím traktu.
Olovo	Při dlouhodobé expozici ovlivňuje nervový systém, krevní tlak. Působí na biosyntézu nebiřkovinné složky hemoglobinu.
Částice PM <sub>10</sub>	Účinek závisí na zastoupení frakcí ve směsi, tvaru a složení částic. Proniká do dolních cest dýchacích, dráždí a poškozuje dýchací cesty, ovlivňuje rozvoj aterosklerózy, způsobuje zánět, oxidační stres, zkrácení délky života (srdeční a respirační onemocnění).
Částice PM <sub>2,5</sub>	Účinek závisí na závisí na zastoupení frakcí ve směsi, tvaru a složení. Proniká do plicních sklípků. Dráždí a poškozuje dýchací cesty, ovlivňuje rozvoj aterosklerózy, způsobuje zánět, oxidační

	stres, zkrácení délky života (srdeční a respirační onemocnění). Diskutuje se karcinogenní účinek.
Dioxiny	Silná expozice dioxinům se projevuje závažným poškozením jater a dalších orgánů a vznikem specifického kožního onemocnění – chlorakne, které je specifickým projevem chlorovaných přípravků. Hlavní nebezpečnost dioxinů spočívá v tom, že se v těle kumulují a již malé dávky nepříznivě ovlivňují organismus. Dioxiny jsou považovány za prokázané karcinogeny.
Chlorovodík	Chronická pracovní expozice chlorovodíku způsobuje gastritidu, chronickou bronchitidu, dermatitidu a fotosenzitivitu. V nepracovním prostředí dráždění očí a dýchacího systému
Fluorovodík	Záněty nosní a ústní sliznice, hltanu, hrtanu, průdušnice a průdušek. Dochází i k perforaci nosní přepážky, ztrátě čichu, zánětům kůže a poškození zubů

Zdroj: SZÚ: "Odhad zdravotních rizik pro ČR z venkovního ovzduší pro rok 2020", rok vydání 2021

## 6.1.2 Odpadní vody

Znečišťující látka	Dopad na zdraví po expozici znečištěné pitné vody v případě kontaminace studní odpadními vodami
Arsen	karcinogenita (negenotoxická), toxicita - poškození kůže a periferních cév u lidí,
Berylium	účinky na GIT u zvířat
Mangan	neurotoxicita u dětí
Nikl	Akutní účinek: provokace kožních alergických projevů u senzibilizovaných lidí. Chronický účinek: vývojová a reprodukční toxicita u zvířat,

AN pro HRA pitná voda, SZÚ<sup>23</sup>

## 6.1.3 Hluk

### 6.1.3.1 Dopad na zdraví v denní době

Hladina hluku v dB	Dopad na zdraví
nad 50 dB	Mírné obtěžování hlukem
nad 55 dB	Ischemická choroba srdeční
	Zhoršená komunikace řeči
	Zhoršené osvojení řeči a čtení u dětí
	Silné obtěžování hlukem

### 6.1.3.2 Dopad na zdraví v noční době

Hladina hluku v dB	Dopad na zdraví
--------------------	-----------------

<sup>23</sup> SZÚ. 2022. Autorizační návod k hodnocení zdravotního rizika expozice chemickým látkám v pitné vodě. Dostupné z:<

<https://szu.cz/tema/zivotni-prostredi/kvalita-vody/pitna-voda/aktualizovany-navod-k-hodnoceni-zdravotnich-rizik/>>

nad 40 dB	Zvýšené užívání sedativ
nad 42 dB	Subjektivně hodnocená horší kvalita spánku
nad 45 dB	Hypertenze a infarkt myokardu
nad 55 dB	Ischemická choroba srdeční
nad 60 dB	Psychické poruchy

#### 6.1.4 Pevné odpady po spalování – struska, popílek, popel

Kov	Dopad na zdraví
nikl	Akutní účinek: provokace kožních alergických projevů u senzibilizovaných lidí

Lze eliminovat v pracovním prostředí nošením osobních ochranných pracovních prostředků. Užívání techniky.

#### 6.1.5 Riziko biologického činitele spojeného se zdravotnickým odpadem

Typ infekce	Původce	Vehikulum
gastrointestinální	Enterobacteria, Salmonella, Shigella spp., Vibrio cholerae, Clostridium difficile	výkaly, zvratky
respirační	Mycobacterium tuberculosis, measles virus, Streptococcus pneumoniae, SARS	inhalace aerosolu
oční	Herpesvirus	oční sekret
genitální	Neisseria gonorrhoeae, herpesvirus	genitální výtok
kožní	Streptococcus spp.	hnis
anthrax	Bacillus anthracis	sekret
AIDS	HIV	krev, sekrety, těl. tekutiny
meningitida	Neisseria meningitidis	mozkomíšní mok
hemor. horečka	Lassa, Ebola, Marburgský virus	krev, sekrety
sepsy	Staphylococcus spp.	krev
hepatitida A	Virus hepatitidy A	výkaly
hepatitida B a C	Virus hepatitidy B a C	krev a tělní tekutiny
ptačí chřipka	H5N1 virus	krev, výkaly
kandidémie	Candida albicans	krev
bakteriémie	Staphylococcus spp., Enterobacter, Enterococcus, Klebsiella, Streptococcus spp.	nosní sekret, pokožka

Zdroj: WHO. Safe management of wastes from health-care activities.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> WHO, 'Safe management of wastes from health-care activities: A summary' (WHO, 2017) <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259491/WHO-FWC-WSH-17.05-eng.pdf?sequence=1>> [accessed 4 October 2020].

### 6.1.6 Bioareosol

Složka ovzduší v podobě pevných částic (zejména PM<sub>10</sub>) s biologickým účinkem. Pomnožení nastává během počátečních stádií rozkladných procesů organické složky odpadu.

Při manipulaci s odpadem může dojít k uvolňování respirabilních částic jemných frakcí. Aerosol je schopný vyvolat imunitní odezvu a alergizovat. Riziko je reálné u zaměstnanců skládky svázející odpad nebo pracujících na skládce. Bioareosol klesá se vzdáleností a dá se předpokládat, že požadové koncentrace jsou již ve 100 – 500 metrech. O vlivu na obyvatele je málo důkazů.

### 6.1.7 Riziko spojené s vektory

Rizika spojená s vektory, tj. s hlodavci, hmyzem a jejich možným výskytem (zejména skládky): leptospiroza, tularémie. Lze eliminovat organizačními opatřeními (deratizace, dezinfekce atd.)

Onemocnění	Syptomy	Léčba
Leptospiroza	podoba chřipky, Weilův syndrom, selhání ledvin;	symptomaticky; těžší průběhy penicilin nebo ampicilin; opatření u odpadů profesionální deratizace
Tularémie	primární ulcerózní léze v místě vstupu, zduření regionálních uzlin, horečka	antibiotická léčba, provádění dezinfekce

### 6.1.8 Zápach

Pachové látky jsou problémem zejména skládek a vznikají rozkladem biologicky odbouratelných odpadů. Pravděpodobnost vzniku a šíření vzrůstá s nedodržením správné technologie skládkování zejména hutnění a překrývání odpadu inertním materiálem. Tento typ emisí zahrnuje ve stopovém množství mnoho sloučenin. Koncentracemi dominuje sirovodík, amoniak, organické kyseliny, merkaptany, aminy, fenolické sloučeniny a aldehydy. Z hlediska zápachu je ve skládkovém plynu nejvýznamnější sirovodík, jehož výskyt se odvíjí od podílu odpadů s obsahem síry.

Na specifickou problematiku zdravotního rizika v souvislosti s provozováním zařízení pro spalování nebo skládkování odpadů ukázaly studie z druhé poloviny devadesátých let prováděné v USA a v některých evropských státech. Jde o zvýšený výskyt nespecifických hlášených symptomů (selft - reported symptoms) související s provozem skládky, spalovny, apod. Studie však ukazují především na silné vztahy mezi stupněm obav ze stavu ohrožení životního prostředí a uváděnými zdravotními problémy ze strany respondentů. Většinou jde přitom o nespecifické syndromy, jako jsou bolesti hlavy, únava, podráždění očí, nevolnost a kožní efekty, které se vyskytují u obyvatel žijících poblíž skládky statisticky významněji než u kontrolní skupiny. Některé studie prokázaly nárůst obav obyvatel včetně výskytu zdravotních obtíží i přes stále se snižující expozici obyvatel chemickým látkám ze skládky. Velkou roli ve výskytu symptomů hraje obava o životní prostředí a ohrožení vlastního zdraví či zdraví rodinných příslušníků. Tento výskyt syndromů se vyskytuje ve většině případů při vnímání zápachů ze skládky. Zápach pak slouží jako sensorický popud pro obtíže ovlivněné stresem a obavami o kvalitu životního prostředí v dané lokalitě.

### 6.1.9 Hodnocení dopadů na zdraví - Matice dopadů

Velikost dopadu	Typ dopadu	Charakteristika	Vliv na rozhodování
Závažný 4	pouze negativní	Jde pouze o nepříznivé účinky. Obvykle je nepravděpodobné, že by se zmírňujícími opatření odstranily. Bývají v úrovni okresů, regionu, ČR.	Klíčový, ohroží realizaci projektu, často svázaný s národní/mezinárodní úrovní
Velký ±3	negativní/pozitivní	Jde o dopady na místní úrovni nebo v okresním měřítku. Zmírňující opatření pravd. neodstraní všechny nepříznivé účinky na postižené komunity.	Negativní dopady mohou být klíčové při rozhodování v lokalitě
Střední ±2	negativní/pozitivní	Představují problémy, ale zmírňující opatření a projekční práce mohou zlepšit nebo zesílit některé dopady na zasažené skupiny populace. Některé efekty se přesto navzdory opatření objeví. Kumulativní účinek těchto problémů může vést ke zvýšení celkového dopadu.	Negativní dopady by neměly ovlivnit rozhodování realizaci projektu.
Malý ±1	negativní/pozitivní	Tyto účinky mohou představovat lokální problémy. Opatření jsou aplikována pro vylepšení výsledného projektu a jsme v úrovni zvážení aplikace opatření ke zmírnění nebo kompenzace.	Nemají vliv na rozhodovací proces
Neutrální/žádný 0	-	Žádný efekt nebo efekty, které jsou pod úrovní vnímání nebo v normálních mezích.	Nemají vliv na rozhodovací proces.

Níže je uvedena matice shrnujících dopadů na determinanty:

Determinanta	dekontaminace	skládkování	spalování
Infekční onemocnění	jen pracovníci - 1	pracovníci, populace prostřednictvím vektorů - 2	pracovníci - 1
Neinfekční onemocnění	ovzduší - 1	ovzduší - 2	ovzduší - 2
Zranění, otrava	pracovníci - 1	voda - 2	pracovníci - 1
Duševní zdraví, pohoda	doprava, zařízení - 1	doprava, zařízení - 2	doprava, zařízení - 2
Zaměstnanost, ekonomika	+1	+1	+2
Bydlení	0	- 1	- 2
Doprava	- 1	- 2	- 2

Vzdělávání	0	0	+1
Bezpečnost, kriminalita	0	0	0
Zdravotní služby, sociální péče	0	0	může dle podpory komunity +1
Obchody a další služby	0	0	0
Kultura a volný čas	- 1	- 1	- 1
Sociální soudržnost, komunita	- 1	- 1	+ 1
Životní styl a denní rutiny	- 1	- 1	- 2
Energie	0	0/+1	+3
Využití ploch a krajinný ráz	0	- 2	- 1

Hodnocení je dané velikostí zařízení a jejich umístění zařízení v zástavbě mimo zástavbu, ve venkovském nebo městském prostoru.

## 7 Reporting

V reportingu by měly být shrnuty zjištěné dopady konkrétní strategie v území a shrnuty dopady.

Zpráva, ve které jsou prezentovány získané a vyhodnocené informace a zdůvodněno doporučení, může mít různou formu podle typu koncepce a účelu a zadání HIA, od jednoduché tabulky a vyplnění standardizovaného checklistu až po komplexní zprávu. Doporučení ke zvýšení zdravotních benefitů z realizace koncepce a minimalizaci potenciálních dopadů negativních by mělo být stručné, jasné a výstižné, reálné, proveditelné, objemově zvládnutelné, nestranné a mělo by reflektovat důkazy a názory všech členů HIA týmu. Součástí doporučení by mělo být při identifikaci možné nerovnosti ve zdraví i doporučení se této oblasti více věnovat samostatně.

Čemu věnovat v reportingu pozornost:

- jazyk
- vědecký – popularizující obsah
- struktura, délka
- vzhled
- prezentace dat, tabulek, obrázků
- šíření zprávy
- dostupnost zprávy, náklady
- konflikty zájmu, etické problémy, otázky vlastnictví.

### Rozhodovací proces toků odpadů

Při rozhodování je třeba vzít dvě úrovně:

- strategické možnosti (minimalizace odpadů, management nakládání s odpady, technologie atd.)
- prostorové možnosti (různé prostorové možnosti pro umístění různých typů zařízení na zpracování a odstranění odpadu)

Před konečným rozhodnutím o systému nakládání s odpadem by se měly analyzovat různé faktory závislé na místních podmínkách:

Strategické možnosti	Prostorové možnosti
účinnost zařízení	požadavky na infrastrukturu
požadavek na snižování objemu a hmotnosti odpadu	otázky zdraví a životního prostředí
kapacita zařízení (množství zpracovaného odpadu)	možnosti a technologie zpracování odpadu, které jsou v daném místě dostupné
typ odpadu	prostor, který je k dispozici
požadavky na vyškolení pracovníků nutné pro uplatňování dané metody	poloha a okolí místa, kde se odpad zpracovává a zařízení odstraňující odpad
otázky provozu a údržby	přijatelnost pro veřejnost
investiční a provozní náklady	požadavky stanovené v předpisech

Adaptace materiálu: Arnika, 2012.<sup>25</sup>

Pozitivní zdravotní přínosy budou souviset s lepšími, udržitelnějšími a více integrovaným nakládáním s odpady. Dobře zvolený způsob nakládání přispívá k udržitelnějšímu životnímu stylu a může snížit uhlíkovou stopu.

Některé požadavky jsou stanovené v rámci ČSN (například a legislativě), regulativy území, strategiemi krajů a ČR a jiné lze určit na základě metod LCA, HTC, HRA či HIA nebo jiných metod ze skupiny risk assessment.

Při rozhodování o jednotlivých způsobech nakládání s odpady by měly být především vytvořeny podmínky pro předcházení vzniku odpadu a jeho minimalizaci, protože snižování objemu produkovaného odpadu je provázeno také snížením dopadů na zdraví obyvatelstva. Řádně provozované spalování určitých komodit odpadu je také nejbezpečnějším způsobem odstranění odpadu a přináší nejnižší dopady na zdraví obyvatel a životní rizika. Vždy je nutné zachovat integrovaný přístup. Na spalování je nutné pohlížet i z hlediska možného zdroje obnovitelné energie, což v době energetických krizí nabývá na významu.

Maximální využívání odpadů jako náhrady primárních zdrojů a přechod na oběhové hospodářství. Provádění strategického cíle povede k pozitivnímu nepřímému i přímému vlivu na jednotlivé složky životního prostředí, zejména k úsporám primárních surovin. Na druhé straně mohou narůstat rizika při zpracovávání odpadů a jejich následným využíváním. Zařízení pro zpracování odpadů jsou často zdrojem negativního vlivu na životní prostředí a obyvatele ve svém nejbližším okolí, což musí být velmi pečlivě zohledněno při konkrétním umístění. Jde o různé negativní faktory fyzikálního, chemického i biologického charakteru podle druhu technologií zpracování odpadů.<sup>26</sup>

<sup>25</sup>Sborník z konference „Řízení ekologicky šetrné nemocnice s důrazem na eliminaci toxických látek a nakládání s odpady“ Arnika, 2012. Dostupné z: <<https://www.arnika.org/ekologicky-setrne-nemocnice-sbornik>>

<sup>26</sup> Plán odpadového hospodářství Libereckého kraje 2016-2025, dostupné z: <<https://zivotni-prostredi.kraj-lbc.cz/getFile/id:958759/lastUpdateDate:2016-02-24%2010%3A07%3A41>>



## 8 Monitoring

Doporučení většiny HIA zahrnuje i doporučení monitorovat dopady na zdraví z koncepce. Tím je míněno, že aktivity navazující na koncepci mohou mít nepředvídané vlivy na zdraví a další monitoring pomůže vystavět důkazy pro budoucí HIA.

Monitoring by měl být smysluplný. To znamená, že je třeba zohlednit populaci „pokrytou“ záměrem ke sledování a zvolit indikátor. Cílem monitoringu je odpovědět na otázky typu: Měli obyvatelé předpokládané výhody z realizace? Neutrpěla populace větší škody, než se očekávalo nebo bylo akceptováno? Mohlo zdraví zaznamenat pozitivní vývoj? Jak velký?

Významným zdrojem budou data získávána v IPPC a v dalších zdrojích dat: SZÚ, ČSÚ, ÚZIS, ministerstva, státní správa, územní plánování, samospráva atd.

Pokud jsou finance nebo provozovatel je ochoten se zavázat k monitoringu pak lze naformulovat nový indikátor.

### Příklad formulace nových indikátorů

indikátor	zdroj	úroveň (kraj, okres, obec)	četnost měření

V případě absence statistických dat a indikátorů je možno hodnocení provádět hodnotící tabulkou.