



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Návrh optimální sítě zařízení k nakládání s odpady v rámci celé ČR včetně stanovení potřebných kapacit těchto zařízení ve všech krajích

1.1.1 Analýza stávající sítě v krajích a v ČR



Building a better
working world

Obsah

1.	Úvod	1
1.1	Zdroje dat	1
2.	Vývoj produkce a nakládání s vybranými odpadovými toky v letech 2009-2013	2
2.1	Odpady vhodné k dotřídění (papír, plast, směsné obaly, kompozitní obaly)	6
2.2	Odpadní papír k finálnímu využití	18
2.3	Odpadní plasty k finálnímu využití	20
2.4	Odpady železných a neželezných kovů k finálnímu využití	20
2.5	Odpadní sklo k recyklaci	27
2.6	Stavební a demoliční odpady	32
2.7	Rostlinné biologicky rozložitelné odpady (kompostárna)	35
2.8	Živočišné a rostlinné biologicky rozložitelné odpady (bioplynová stanice)	40
2.9	Kaly z čištění komunálních odpadních vod (ČOV s anaerobní stabilizací - zařízení na výrobu energie z kalového plynu)	43
2.10	Odpady vhodné pro výrobu paliv z odpadů	47
2.11	Odpady vhodné pro energetické využití (ZEVO)	51
2.12	Produkce SKO a objemného odpadu v lokalitách ČR	55
2.13	Odpady vhodné pro mechanicko-biologickou úpravu (MBÚ)	61
2.14	Nebezpečné odpady	64
2.14.1	Spalitelné nebezpečné odpady (spalovna NO)	65
2.14.2	Kapalné odpady vhodné pro deemulgaci a neutralizaci	71
2.14.3	Nebezpečné odpady vhodné pro stabilizaci nebo solidifikaci	78
3.	Metodika určení potenciálního hmotnostního toku	85
	Metodika určení potenciálního hmotnostního toku se týká následujících skupin odpadů:	85
3.1	Stanovení vstupujících odpadů do zařízení	85
4.	Zařízení pro nakládání s odpady	89
4.1	Třídící a dotřídňovací linky na separované složky komunálních odpadů	90
4.1.1	Popis zařízení	90
4.1.2	Popis sítě	93
4.1.3	Vyhodnocení dostatečnosti sítě	94
4.2	Zařízení k finálnímu využití odpadního papíru	98
4.2.1	Popis zařízení	98
4.2.2	Popis sítě	99
4.2.3	Vyhodnocení dostatečnosti sítě	100
4.3	Zařízení k finálnímu využití plastových odpadů	104
4.3.1	Popis zařízení	104
4.3.2	Popis sítě	104
4.3.3	Vyhodnocení dostatečnosti sítě	105
4.4	Zařízení k finálnímu využití kovových odpadů	107
4.4.1	Popis zařízení	107
4.4.2	Popis sítě	108
4.4.3	Vyhodnocení dostatečnosti sítě	109
4.5	Třídící a recyklační linka pro odpadní sklo	115
4.5.1	Popis zařízení	115
4.5.2	Popis sítě	116
4.5.3	Vyhodnocení dostatečnosti sítě	116
4.6	Recyklační linka stavebních a demoličních odpadů	120
4.6.1	Popis zařízení	120
4.6.2	Popis sítě	120
4.6.3	Vyhodnocení dostatečnosti sítě	121
4.7	Zařízení pro nakládání s biologicky rozložitelnými odpady	133
4.7.1	Kompostárny	133
4.7.2	Bioplynové stanice	146
4.7.3	ČOV s anaerobní stabilizací - zařízení na výrobu energie z kalového plynu	150
4.8	Zařízení pro výrobu paliv z odpadů	154
4.8.1	Popis zařízení	154

4.8.2	Popis sítě	155
4.8.3	Vyhodnocení dostatečnosti sítě	155
4.9	Zařízení pro energetické využití vybraných komunálních odpadů (ZEVO)	159
4.9.1	Popis zařízení	159
4.9.2	Popis sítě	159
4.9.3	Vyhodnocení dostatečnosti sítě	160
4.10	Zařízení pro mechanicko-biologickou úpravu odpadů (MBÚ)	164
4.10.1	Popis zařízení	164
4.10.2	Popis sítě	165
4.10.3	Vyhodnocení dostatečnosti sítě	165
4.11	Překládací stanice	167
4.11.1	Popis zařízení	167
4.11.2	Popis sítě	167
4.11.3	Vyhodnocení dostatečnosti sítě	167
4.12	Skládky odpadů	168
4.13	Skládky S-OO	169
4.13.1	Popis zařízení	169
4.13.2	Popis sítě	169
4.13.3	Vyhodnocení dostatečnosti sítě	170
4.14	Skládky S-IO	175
4.14.1	Popis zařízení	175
4.14.2	Popis sítě	175
4.14.3	Vyhodnocení dostatečnosti sítě	175
4.15	Zařízení pro nakládání s nebezpečnými odpady.....	177
4.16	Spalovny nebezpečných odpadů.....	177
4.16.1	Popis zařízení	177
4.16.2	Popis sítě	177
4.16.3	Vyhodnocení dostatečnosti sítě	179
4.17	Deemulgační a neutralizační stanice	184
4.17.2	Popis zařízení	184
4.17.3	Popis sítě	185
4.17.4	Vyhodnocení dostatečnosti sítě	186
4.18	Stabilizační a solidifikační linky	192
4.18.2	Popis zařízení	192
4.18.3	Popis sítě	193
4.18.4	Vyhodnocení dostatečnosti sítě	193
4.19	Skládky S-NO	197
4.19.1	Popis zařízení	197
4.19.2	Popis sítě	197
4.19.3	Vyhodnocení dostatečnosti sítě	198
5.	Závěr	201
	Seznam použitých zkratk	204
	Seznam zdrojů	205

3. Metodika určení potenciálního hmotnostního toku

Metodika určení potenciálního hmotnostního toku se týká následujících skupin odpadů:

- ▶ Odpady vhodné k dotřídění (odpady potenciálně vstupující do zařízení třídící nebo dotřídovací linky).
- ▶ Odpadní sklo vhodné k recyklaci (odpady potenciálně vstupující do zařízení třídící a recyklační linky na sklo).
- ▶ Biologicky rozložitelné odpady rostlinného charakteru (odpady potenciálně vstupující do kompostárny).
- ▶ Biologicky rozložitelné odpady převážně živočišného charakteru (odpady potenciálně vstupující do komunálních bioplynových stanic).
- ▶ Odpady vhodné pro výrobu paliva z odpadů (odpady potenciálně vstupující do zařízení na výrobu paliva z odpadů).
- ▶ Odpady vhodné pro energetické využití (odpady potenciálně vstupující do ZEVO).
- ▶ Spalitelné nebezpečné odpady (odpady potenciálně vstupující do spalovny nebezpečných odpadů).
- ▶ Kapalné odpady vhodné pro deemulgaci a neutralizaci (odpady potenciálně vstupující do deemulgačních a neutralizačních stanic).
- ▶ Nebezpečné odpady vhodné pro stabilizaci (odpady potenciálně vstupující do stabilizačních nebo solidifikačních linek).

Potenciální hmotnostní toky jsou použity pro vyhodnocení stávající sítě některých zařízení, a to v případech, kde se významně odlišuje celková produkce odpadů od potenciálního hmotnostního toku. Celková produkce odpadů zahrnuje veškerou produkci jednotlivých katalogových čísel vyjádřenou kódy způsobu nakládání A00, BN30, AN60. V případě výše uvedených odpadových toků je možné konstatovat, že celková produkce nevystihuje skutečné množství odpadů, které mohou být v těchto zařízeních zpracovány (z tohoto pohledu je nadhodnocená). Z tohoto důvodu bylo pro potřeby vyhodnocení stávající sítě těchto zařízení použito definovaný potenciální hmotnostní tok.

3.1 Stanovení vstupujících odpadů do zařízení

Pro účely tohoto dokumentu byla zvolena jako datová základna veřejná databáze VISOH, v některých případech (vybrané odpady podskupiny 15 01 a skupiny 20) byl jako zdroj pro generování údajů o produkci použit informační systém odpadového hospodářství (ISOH) - CENIA. Pro stanovení potenciálních hmotnostních toků, je nezbytné definovat výčet katalogových čísel vstupujících odpadů a zároveň kódy způsobu nakládání s těmito odpady, které společně definují roční hmotnostní tok.

Jednotlivá katalogová čísla odpadů byla vybrána s využitím následujícího postupu:

- ▶ Povolené přijímané odpady uvedené v provozních řádech reprezentativních zařízení provozovaných na území České republiky.
- ▶ Vyloučení katalogových čísel, pod kterými může být evidován i jiný odpadový tok než ten, s nímž může reálně nakládat daný typ zařízení nebo katalogových čísel, která by z hlediska platné hierarchie vůbec neměla do zařízení vstupovat (např. katalogová čísla odpadů končící na dvojčíslí „99“, papírové nebo plastové obaly do zařízení ZEVO).
- ▶ Expertní posouzení relevance jednotlivých katalogových čísel odpadů pro vstup do příslušného typu zařízení s ohledem na jeho účel. Výběr byl učiněn primárně se zohledněním těchto vlastností vstupujících odpadů:
 - ▶ Pevné, kapalné a zvodnělé.
 - ▶ Organické (spalitelné) a anorganické (pro stabilizaci).
 - ▶ Ostatní a nebezpečné.

Detailnější popis jednotlivých zařízení, včetně vstupujících odpadů a určení hmotnostního toku pomocí kódů způsobu nakládání jsou uvedeny níže v jednotlivých kapitolách.

Klíčovým faktorem pro stanovení kódů způsobů nakládání definujících historický hmotnostní tok v letech 2009-2013 je platná hierarchie nakládání s odpady. Každý typ zařízení, má svou roli v rámci systému odpadového hospodářství a hierarchickém žebříčku.

Jelikož optimalizace znamená ze své definice posun od neoptimálního uspořádání systému nakládání s odpady k optimální situaci, tj. posun k vyšším úrovním hierarchie v souladu se zákonem o odpadech a cíli POH ČR, zahrnuje celkový potenciální hmotnostní tok u jednotlivých typů zařízení tyto způsoby nakládání:

- ▶ Konkrétní kódy způsobu nakládání s odpady, k nimž může docházet v daném typu zařízení.
- ▶ Nakládání, které je z hlediska platné hierarchie níže umístěné a je tudíž žádoucí odklonit tento hmotnostní tok směrem k hierarchicky výše umístěnému způsobu nakládání s odpady.
- ▶ Nakládání, které je sice z hlediska platné hierarchie na stejné nebo vyšší úrovni, avšak reálně nepředstavuje lepší způsob nakládání s odpady z hlediska environmentálních dopadů (např. XN1, XN2, XN11, XN12).
- ▶ Nakládání, které je sice z hlediska platné hierarchie na stejné nebo vyšší úrovni, avšak nepředstavuje konečné využití odpadu (např. XR12).

Takto definovaný potenciál je ovšem určen hmotností zpracovávaných, nikoli produkováných odpadů. Optimalizace však musí probíhat na vyprodukovaném množství, aby optimalizovaná síť řešila odpady v místě jejich vzniku a nikoli v místě jejich současného nakládání (na úrovni ORP). Pokud by data dostupná z databáze ISOH umožňovala spárování odpadů, s nimiž je v nějaké lokalitě nakládáno, s místem jejich produkce, bylo by spojení těchto dvou pohledů jednoduché. Odpady, které dle výše stanoveného postupu spadají do potenciálu, by byly vysledovány k původci s tím, že zbývající část produkce by byla ponechána dle stávajícího nakládání, které je environmentálně lepší (případně ekonomicky únosnější u nakládání na stejném stupni hierarchie). Nicméně, jak již bylo zmíněno, data z ISOH neobsahují dostatečný detail pro takovéto řešení.

Proto bylo nutné si stanovit zjednodušující předpoklad, tj. zafixování územní struktury nakládaných odpadů (potenciálního hmotnostního toku) primárně podle územní struktury produkce. S tímto předpokladem bylo možné určit celkový objem produkce na úrovni ČR a také celkové množství spadající do potenciálu daného zařízení. Hmotnost odpovídající potenciálu byla následně vyjádřena v jednotkách produkce. Výsledný koeficient byl poté rovnoměrně aplikován na produkci v jednotlivých ORP.

Nicméně u některých katalogových čísel byl takto vajířřený potenciál vyšší než jeho produkce. Důvodem byl zejména dovoz odpadu ze zahraničí (BN6, BN16), odpad po úpravě, když nedošlo ke změně katalogového čísla odpadu (BN40), atd. Tyto kódy způsobu nakládání sice nejsou zahrnuty v produkci (tj. A00, AN60, BN30), nicméně i s takto evidovaným odpadem může být v ČR nakládáno. Bylo tedy nutné i ostatní „plusové“ položky, kódy způsobu nakládání, zahrnout do základu, z něhož se počítá potenciál, s výjimkou kódu nakládání B00. B00 představuje odpad převzatý od původce, jiné oprávněné osoby (sběr, výkupu, shromažďování), nebo jiné provozovny, nicméně nedochází ke změně množství na území ČR, s nímž může být v daném roce nakládáno. Toto množství budeme v tomto dokumentu nazývat „Dostupné množství odpadu“¹.

Potenciál je určen následovně:

U katalogových čísel, která jsou zahrnuta jako vstupující odpad pouze u jednoho zařízení:

Pro jednodušší pochopení vezměme imaginární katalogové číslo XX XX XX, jehož se na úrovni ČR vyprodukuje 100 tun ročně, z čehož 80 tun je vyprodukováno v ORP 1, 10 tun v ORP 2 a 10 tun dovezeno do ORP1 ze zahraničí. Tento odpad je zahrnut mezi vstupujícími odpady zařízení Z. V současné době je s naším imaginárním odpadem nakládáno následovně: 40 tun odpadu je

¹ Ten tedy představuje množství odpadu evidované pod kódy nakládání: A00, C00, BN6, XN16, BN30, BN40, XN50 a XN60.

zpracováváno lepším způsobem, než odpovídá nakládání v zařízení Z, s 25ti tunami je nakládáno v zařízeních Z, s 35 tunami je nakládáno hůře (viz výše).

Z těchto údajů se vypočítá potenciál zařízení Z na úrovni ČR:

Potenciál zařízení Z (t) = Produkce (t) + Dovoz (t) – Množství odpadu, s nímž je naloženo hierarchicky lepším způsobem (t) = 90t + 10 t – 40 t = 60 t

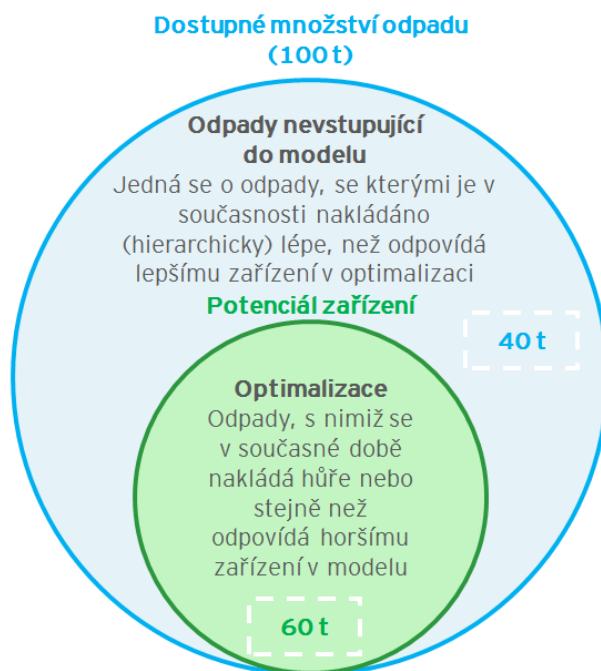
Těchto 60 tun odpadu bude vstupovat do modelu pro optimalizaci sítě. Zbývajících 40 tun bude vstupovat do lepších zařízení (z hlediska hierarchie), které v rámci optimalizace nebudou řešeny, případně které vstoupí do jiného modelu, nebo s těmito odpady nebude v daném roce v ČR nakládáno.

Potenciál zařízení Z, tj. 60 tun vstupujících do optimalizace bude následně rozpočteno mezi ORP dle jejich současné produkce, tedy dle vzorce:

Množství v ORP X pro optimalizaci = $\text{Potenciál}_{\text{ČR}} / \text{Dostupné množství odpadu}_{\text{ČR}} * \text{Dostupné množství odpadu}_{\text{ORP X}}$

Množství v ORP 1 pro optimalizaci = $60 \text{ t} / 100 \text{ t} * 90 \text{ t} = 54 \text{ t}$

Množství v ORP 2 pro optimalizaci = $60 \text{ t} / 100 \text{ t} * 10 \text{ t} = 6 \text{ t}$



U katalogových čísel, která jsou zahrnuta jako vstupující odpad u více zařízení (modelový příklad pro 2 zařízení):

Vezměme opět imaginární katalogové číslo odpadu XX XX XX, jehož se na úrovni ČR vyprodukuje 90 tun ročně, z čehož 80 tun je vyprodukováno v ORP 1, 10 tun v ORP 2. Navíc je 10 tun tohoto odpadu dovezeno do ORP 1 ze zahraničí. Tento odpad je zahrnut mezi vstupujícími odpady zařízení Z1 a Z2, kdy zařízení Z1 je hierarchicky lepší zařízení. V současné době je s naším imaginárním odpadem nakládáno následovně: 20 tun odpadu je zpracováváno lepším způsobem, než odpovídá nakládání v zařízení Z1, s 20ti tunami je nakládáno v zařízení Z1, s 25ti tunami je nakládáno v zařízeních Z2, s 35 tunami je nakládáno hůře (viz výše).

Z těchto údajů se vypočítá potenciál zařízení Z1 a Z2:

Potenciál zařízení Z1 (t) = Produkce (t) + Dovoz (t) – Množství zpracováno lepším způsobem (t) než Z1 = $90\text{ t} + 10\text{ t} - 20\text{ t} = 80\text{ t} = 25\text{ t} + 35\text{ t} + 20\text{ t}$

Potenciál zařízení Z2 (t) = Produkce (t) + Dovoz (t) – Množství zpracováno lepším způsobem (t) než Z2 = $90\text{ t} + 10\text{ t} - 20\text{ t} - 20\text{ t} = 60\text{ t} = 25\text{ t} + 35\text{ t}$

60 tun odpadu bude vstupovat do modelu pro optimalizaci sítě, 20 t bude vzato do modelu jako konstanta, která bude automaticky vstupovat do lepšího zařízení Z1² a zbývajících 20 t bude vstupovat do lepších než je zařízení Z1, který jsou ovšem mimo optimalizaci (viz situace pro 1 zařízení) nebo s nimi v ČR nebude v daném roce nakládáno.

Potenciál zařízení Z1, tj. 60 tun vstupujících do optimalizace bude následně rozpočteno mezi ORP dle jejich současné produkce, tedy dle vzorce:

Množství v ORP X pro optimalizaci = $\frac{\text{Potenciál}_{\text{ČR}}}{\text{Dostupné množství odpadu}_{\text{ČR}}} * \text{Dostupné množství odpadu}_{\text{ORP X}}$

Množství v ORP 1 pro optimalizaci = $60\text{ t} / 100\text{ t} * 90\text{ t} = 54\text{ t}$

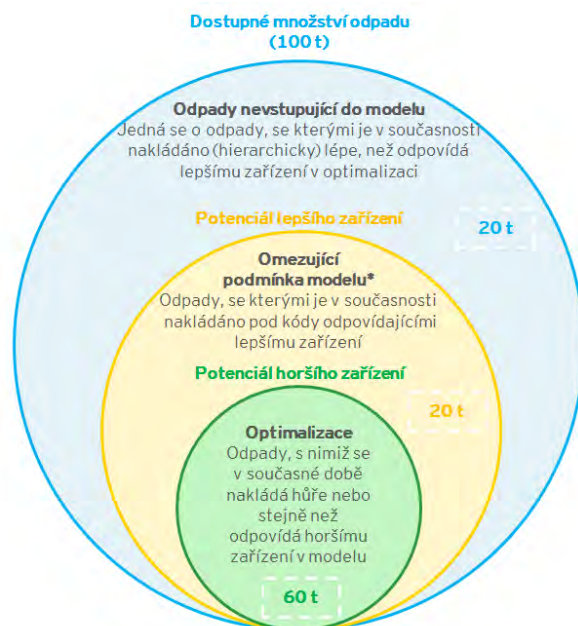
Množství v ORP 2 pro optimalizaci = $60\text{ t} / 100\text{ t} * 10\text{ t} = 6\text{ t}$

Stejným způsobem bude rozpočteno mezi ORP také 20 tun, které budou automaticky vstupovat do lepšího zařízení Z1:

Množství v ORP X vstupující do zařízení Z1 = $(\text{Potenciál}_{\text{ČR, Z1}} - \text{Potenciál}_{\text{ČR, Z2}}) / \text{Dostupné množství odpadu}_{\text{ČR}} * \text{Dostupné množství odpadu}_{\text{ORP X}}$

Množství v ORP 1 vstupující do zařízení Z1 = $20\text{ t} / 100\text{ t} * 90\text{ t} = 18\text{ t}$

Množství v e ORP 2 vstupující do zařízení Z1 = $20\text{ t} / 100\text{ t} * 10\text{ t} = 2\text{ t}$



² Aby výsledek optimalizace nebyl hierarchicky horší



Evropská unie

Spolufinancováno z Prioritní osy 8 - Technická pomoc
financovaná z Fondu soudržnosti.

Ministerstvo životního prostředí
Státní fond životního prostředí České republiky

www.opzp.cz

zelená linka 800 260 500

[dotazy@sfzp.](mailto:dotazy@sfzp)