

Staré skládky komunálního odpadu inventarizované v Systému evidence kontaminovaných míst

Zdeněk SUCHÁNEK, Jaroslav ŘEŘICHA

Česká informační agentura životního prostředí, Moskevská 63, 101 00 Praha 10,
e-mail: zdenek.suchanek@cenia.cz

Souhrn

Databáze Systému evidence kontaminovaných míst (SEKM) naplněná ke konci roku 2021 v rámci Národní inventarizace kontaminovaných míst na počet 10 134 záznamů hodnocených kontaminovaných a potenciálně kontaminovaných míst obsahuje mj. 4619 lokalit evidovaných jako typ „skládka TKO“. Tato část databáze spolu s doplňkovými informačními zdroji byla podrobena analýze z pohledu parametrů, jako jsou délka skládkování, datum uzavření skládky, velikost (plocha) skládky, lokalizace (územní reprezentativnost), stav poznatků o skladce, o její rizikovosti a o časové naléhavosti pro případná nápravná opatření. Získaná historická i aktuální data o starých skládkách komunálního odpadu jsme interpretovali a použili pro přípravu kritérií multikriteriálního výběru hlavních typů starých skládek a konkrétních lokalit pro odběry vzorků a technické práce připravované v rámci následného výzkumného projektu. Výběr skládek pro odběry bude reprezentativní, pokud půjde o staré skládky komunálního odpadu, které se nacházejí v krajích Jihočeském, Jihomoravském, Středočeském a Kraji Vysočina, mají rozlohu nad 100 m², jsou kategorie P a A, nebyla pro ně stanovena nápravná opatření, nemají zajištěné financování nápravných opatření, skládkovalo se na nich 5 až 55 let a skládkování bylo ukončeno v devadesátých letech.

Klíčová slova: odpady, skládky tuhého komunálního odpadu, komunální odpad, nelegální skládky, inventarizace kontaminovaných míst, evidence kontaminovaných míst, kritéria pro multikriteriální analýzu

Obsah

1 Úvod

2 Podklady a metody

- 2.1 Systém evidence kontaminovaných míst (SEKM)
- 2.2 Národní inventarizace kontaminovaných míst (NIKM)
- 2.3 Další databázové zdroje a dokumenty
- 2.3 Použité termíny, definice a zkratky

3 Výsledky

- 3.1 V současnosti provozované skládky ostatního odpadu
- 3.2 Informace o KM/PKM typu „skládka TKO“ obsažených v SEKM a jejich analýza
 - 3.2.1 Rozsah analýzy dat SEKM
 - 3.2.2 Regionální distribuce KM/PKM typu „skládka TKO“
 - 3.2.3 Analýza časových údajů v záznamech KM/PKM typu „skládka TKO“
 - 3.2.4 KM/PKM typu skládky TKO z pohledu nápravných opatření a zajištění jejich financování
 - 3.2.5 Období provozování starých skládek
 - 3.2.6 Regulatorní impulsy pro uzavírání, sanaci a rekultivaci starých skládek

4 Diskuze

5 Závěry

1 Úvod

Po dokončení Národní inventarizace kontaminovaných míst (NIKM, 2018-2021) je v databázi Systému evidence kontaminovaných míst (SEKM)¹ obsaženo k 31. 12. 2021 celkem 10 134 aktualizovaných a validovaných záznamů kontaminovaných míst (KM) a potenciálně kontaminovaných míst (PKM). Z tohoto počtu je **4619 lokalit** evidováno jako typ „skládka TKO“. Mimo to jsou další skládky (vč. skládek TKO) zaneseny i pod jinými typy KM, např. „ukončený povrchový důl“ (7), „střelnice / vojenské výcvikové prostory“ (28) a „obchodní /logistický areál“ (4), celkem minimálně 39 skládek, které jsme do zkoumaného souboru nezahrnuli.

V tomto článku se zaměříme na možnosti, jak získat, interpretovat a použít historická i aktuální data o skládkách skupiny S-ostatní odpad vedených jako (KM/PKM) v databázi Systému evidence kontaminovaných míst (SEKM) pro analýzy nakládání s komunálními odpady. Příkladem takové analýzy je příprava identifikace typických lokalit pro historickou analýzu uzavřených, resp. „starých“ skládek TKO na základě multikriteriální analýzy.

Článek má za cíl na základě dat existujících informačních zdrojů, a především databáze SEKM, identifikovat a prozkoumat možná kritéria pro multikriteriální výběr hlavních typů skládek TKO pro následné odběry vzorků a technické práce. Jako vhodná kritéria byly vytípovány: délka skládkování, datum uzavření skládky, velikost (plocha) skládky, lokalizace (územní reprezentativnost), stav poznatků o skládce, o její rizikovosti a o časové naléhavosti pro případná nápravná opatření.

2 Podklady a metody

Základní vstupní databázi představuje SEKM a datová vrstva PreKM s indiciemi KM/PKM zjištěnými pomocí metod DPZ^{2,3}. Dílčí databáze starých skládek (následně integrované do SEKM) byly analyzovány v části, kde převodem do SEKM došlo k částečně ztrátě strukturovaných dat. Z veřejných informačních zdrojů byla použita data z ISOH (Informační systém odpadového hospodářství)⁴ formou interního exportu (CENIA) a data Informačního systému integrované prevence (<https://ippc.mzp.cz/>)⁵. Další vstupy představovaly mapové podklady (atlasy skládek) a tabulkové údaje výsledků VaV Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka (VÚV)⁶, publikace CENIA (Statistické ročenky životního prostředí ČR)⁷, databáze zdrojů rizik (interní dokument CENIA). Pro vytěžování dat byly využity nastavené databázové vyhledávací nástroje SEKM a poté jsme pokračovali analýzou dat v exportovaných tabulkách EXCEL v kombinaci s fulltextovým vyhledáváním ve sloupcích/řádcích/buňkách obsahujících zájmové parametry.

Výsledky statistických šetření byly zobrazeny v tabulkách a grafech. Interpretace a diskuse získaných poznatků byla zaměřena na formulování požadavků a parametrů (kritérií, faktorů) pro následný multikriteriální výběr typických starých skládek.

2.1 Systém evidence kontaminovaných míst (SEKM)

Hlavním datovým zdrojem pro studovanou problematiku je Systém evidence kontaminovaných míst, který je součástí agendy Ministerstva životního prostředí ČR (MŽP). Vznikl v polovině devadesátých let 20. století, především v souvislosti s potřebou shromažďovat a vyhodnocovat informace o starých ekologických zátežích (SEZ), zejména pak informace z ekologických auditů k privatizačním projektům a ze sanačních projektů hrazených v rámci garancí státu za tyto záteže vzniklé před privatizací. Postupně zahrnula starší dílčí databáze, jako jsou „staré skládky“ a „skládky ČGS“ (seznam „Skládky na území ČR“ vytvořený Českou geologickou službou v letech 1985 až 1996, týkající se připravovaných a provozovaných skládek a KM).

Stávající SEKM ve verzi SEKM3 navazuje na starší verze SEKM(1) a SEKM2, které navázaly na předchozí starší systém SESEZ (Systém evidence starých ekologických záteží), rovněž založený MŽP. SEKM zahrnul postupně přibývající záznamy kontaminovaných míst, tak, jak je přinášely různé tematicky zaměřené programy a projekty – dílčí inventarizační a pasportizační projekty, projekty sanací a monitoringu starých ekologických záteží. Datový obsah byl kompletně aktualizován a doplněn v období 2018 – 2021 projektovými pracemi Národní inventarizace kontaminovaných míst, o které podrobněji pojednává následující kapitola tohoto článku.

Základním účelem SEKM je sloužit pro evidenci, sledování a posuzování priorit KM/PKM a rovněž pro evidenci lokalit s řešenou ekologickou újmou. Data byla ze SEKM vytěžována standardními postupy, které jsou v SEKM zavedeny. Systém vyhledává ve všech metadatech souhrnného formuláře a území lokalit, a to v kombinacích přednastavených vyhledávacím menu s možným exportem výběru do tabulek EXCEL nebo formátu JSON v případě map. Nástroj filtrování má pro řešené téma menší využitelnost, neboť neobsahuje, s výjimkou ploch lokality, námi zpracovávané parametry. S vytěžováním databáze standardizovaným strukturovaným dotazovacím jazykem (např. SQL) se nepočítá. Autorům není známo, že by se pro databázi SEKM, kdy použily sofistikovanější formy vytěžování dat (data mining).

Po provedené národní inventarizaci jsou ve stávající databázi po revizi zpracovány starší datové zdroje SEKM "Staré skládky" a jejich prověrka z roku 2015.

Podobjekt SEKM „Staré skládky“ se stal v únoru 2019 součástí vstupní databáze SEKM pro NIKM a byl dále spolu s dalšími zdroji prověřen a aktualizován do inventarizované podoby. Jeho záznamy byly pořízeny nebo aktualizovány v letech od cca 1994 do roku 2021. Odlišná původní struktura záznamu neumožnila převzít některé informace, především roky založení a ukončení skládky, a proto byl tento podobjekt v podobě zálohy vstupu do NIKM a poskytnutý administrací SEKM podroben separátní analýze časových údajů „života skládky“.

Prověrka starých skládek (tj. skládek z doby před 1995 – 1996) byla provedena týmem Ernst & Young⁸ pro MŽP a OPŽP v roce 2015. Tato dílčí účelová (pro OPŽP) inventarizace po krajích přinesla zpřesnění počtu a lokalizace starých skládek. Ve vyhodnocení datumů aktualizace údajů o starých skládkách se projevila pouze malým navýšením v roce 2015 a přispěla 10 lokalitami do finálního výstupu inventarizace KM/PKM v ČR.

2.2 Národní inventarizace kontaminovaných míst (NIKM)

Kompletní databáze kontaminovaných a potenciálně kontaminovaných míst v dnešní podobě SEKM3 vychází z důkladné inventarizace na celém území ČR. Do dokončení NIKM měla databáze spíše přírůstkový charakter s nejednotně zpracovanými záznamy. Pořízení odpovídající informační základny o kontaminovaných a potenciálně kontaminovaných místech bylo základním cílem projektu NIKM. Inventarizace se týkala jak kontaminovaných, tak potenciálně kontaminovaných míst.

Předmětem inventarizace byla plošně ohrazená místa s kontaminací nebo potenciální kontaminací horninového prostředí zapříčiněnou aktivitami člověka. Předmětem inventarizace nebyly difúzní zdroje kontaminace způsobující velkoplošné (regionální) znečištění složek horninového prostředí. Kontaminovaným místem či potenciálně kontaminovaným místem, a tudíž ani předmětem inventarizace dále také nejsou:

- provozované, tj. povolené skládky jakéhokoliv druhu,
- dnes již uzavřené skládky, které byly vybudovány, provozovány a uzavřeny v souladu s odpadovou legislativou od roku 1992 dále (od nabytí účinnosti prvního zákona o odpadech č. 238/1991 Sb.)⁹ mimo skládky provozované na základě tzv. zvláštních podmínek podle § 15,
- vypouštění odpadních vod jakéhokoliv druhu,
- vypouštění důlních vod,
- poddolovaná území, která nebyla prokazatelně využívána k ukládání kontaminantů,
- lokality se zvýšenými pozadovými koncentracemi škodlivin přírodního původu,
- přírodní radioaktivní emanace.

Mimo aktualizované záznamy datového skladu SEKM (na začátku plošné inventarizace v únoru 2019 sestávajícího ze záznamů databáze SEKM2), lokalit ze seznamu pro územně analytické podklady (povinnost MŽP je shromažďovat je dána požadavkem stavebního zákona) a indicií KM/PKM zjištěných s pomocí metod dálkového průzkumu Země (DPZ), byly další indikace a lokality získávány přímým pozorováním v terénu (viditelné znečištění, stresovaná vegetace, výskyt odpadů, zápach apod.) nebo z různých dokumentů, z komunikace s úřady, různými organizacemi a veřejností.

V průběhu projektu byly sestavovány mapové a tabulkové podklady jednak z dat v prostředí GIS (použit byl open source SW QGIS), jednak z exportů z databáze SEKM (obvykle tabulky EXCEL).

Vybraná data byla zpracována v podobě tabulek a grafů v krajských zprávách a celostátní zprávě o plošné inventarizaci, které do tohoto článku byly výběrově použity.

2.3 Použité termíny, definice a zkratky

V článku je pro **tuhý komunální odpad** použita zavedená zkratka **TKO**. „**Skládka TKO**“ je jako typ lokality použita v číselníku SEKM. TKO se skládá především odpadu z domácností, ale též z odpadu vzniklého při úpravách zeleně a zahrad a z odpadu z veřejných prostranství.

Termín „**komunální odpad**“ (**KO**) je použit ve významu stanoveném v zákonu č. 541/2020 Sb., o odpadech¹⁰. Termín se vyskytuje ve většině statistických a informačních zdrojů využívajících data získávaná s odkazem na právní předpisy ČR. Je to směsný a tříděný odpad z domácností, zejména papír a lepenka, sklo, kovy, plasty, biologický odpad, dřevo, textil, obaly, odpadní elektrická a elektronická zařízení, odpadní baterie a akumulátory, a objemný odpad, zejména matrace a nábytek, a dále směsný odpad a tříděný odpad z jiných zdrojů, pokud je co do povahy a složení podobný odpadu z domácností.

„**Ostatní odpad**“ je odpad, který není nebezpečným odpadem.

Termín „**směsný komunální odpad**“ je použit ve významu definovaném v zákonu o odpadech, kde je považován za ostatní odpad, i když obsahuje nebezpečný odpad, nebo je s ním smíchán nebo znečištěn.

Skládkou se v pojetí zákona o odpadech rozumí zařízení pro odstranění odpadů pomocí jejich řízeného povrchového nebo podpovrchového ukládání.

Skládky ostatního odpadu dle vyhlášky č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady¹¹ jsou určené pro odpady kategorie ostatní odpad. Pro účely evidence a ohlašování odpadů a zařízení se skládky této skupiny označují **S-OO**; tato skupina se dále dělí na podskupiny S-OO1 a S-OO3.

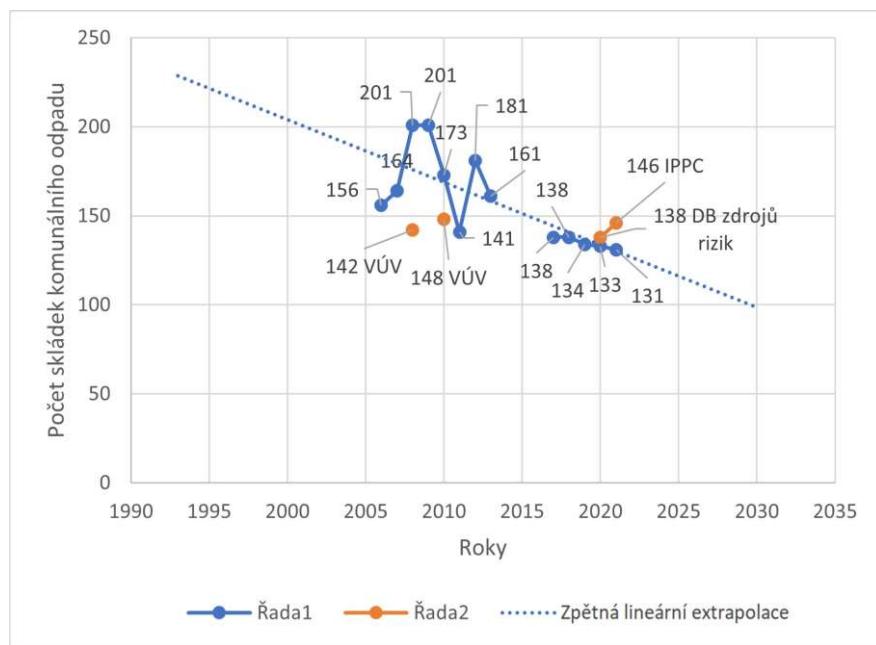
3 Výsledky

V článku se zabýváme především historií evidence a lokalizace starých skládek a analýzou dostupných dat o nich, jak z pohledu původních dílčích databází starých skládek, tak interpretací dat o skládkách (TKO) evidovaných v systému SEKM3 po dokončení inventarizace k 31. 12. 2021 jako hodnocené lokality (KM/PKM).

3.1 V současnosti provozované skládky ostatního odpadu

Jako úvod do analýzy starých skládek přinášíme pohled na dnešní situaci v počtech a územní distribuci provozovaných skládek ostatního odpadu (komunálního, směsného komunálního), ať těch, na které se t.č. ukládají odpady kategorie ostatní, tak těch, které jsou v režimu následné péče. Hlavním informačním zdrojem pro tuto problematiku je Informační systém odpadového hospodářství (ISOH)⁴. Získané údaje o počtech skládek v letech 2006 – 2021 z ISOH a dalších zdrojů jsou vyneseny do grafu na obrázku 1.

Hodnověrné údaje o povolených skládkách v ČR za předchozí léta se z veřejných informačních zdrojů nepodařilo zjistit. Traduje se, že v první polovině 90. let bylo v ČR na 250 provozovaných skládech skupiny S-ostatní odpad. V grafu proložená zpětná lineární extrapolace s tím není v rozporu. Pokud bude trend uzavírání skládek beze změny pokračovat, lze očekávat okolo roku 2030 počet cca 100 skládek ostatního odpadu, vč. skládek uzavřených, bez ukládání odpadu, tj. skládek v následné péči. Pod tlakem regulatorních opatření v souvislosti s trendy a prognózami radikálního snižování objemu skládkování komunálního a směsného komunálního odpadu popsánymi v Plánu odpadového hospodářství ČR pro období 2015-2024¹² a v souladu s Státní politikou životního prostředí České republiky 2030¹³ je pravděpodobné, že k roku 2030 bude počet skládek S-OO nižší - v rádu nízkých desítek.

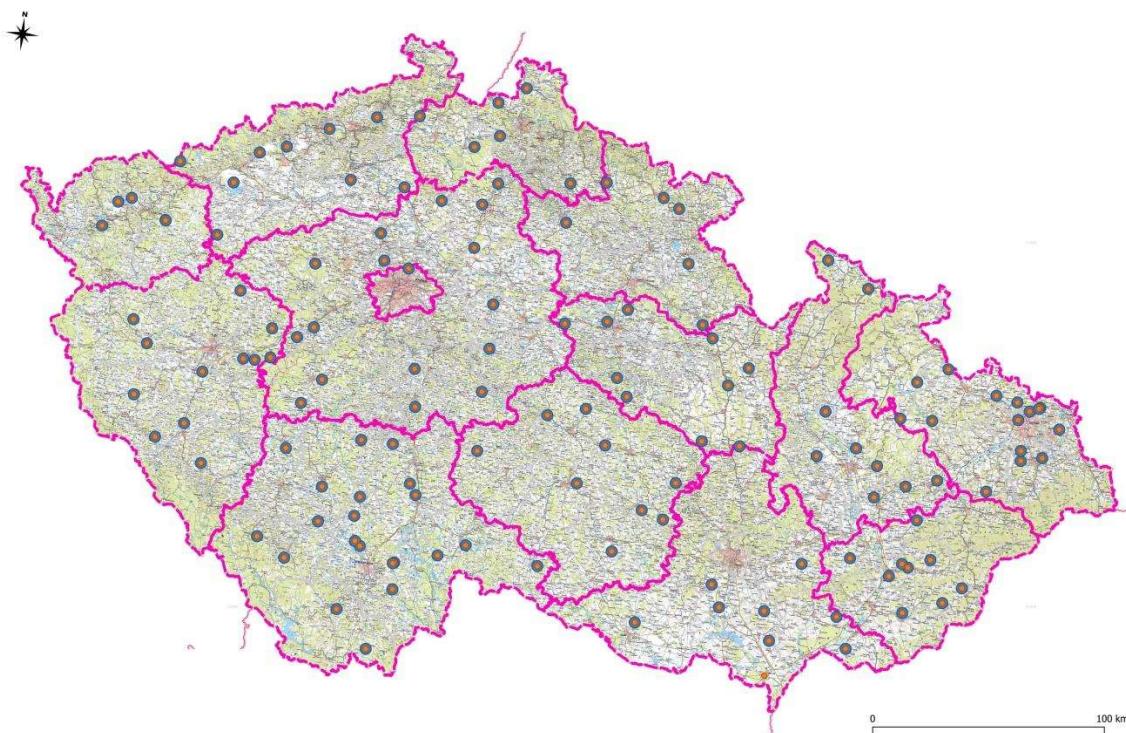


Legenda: řada 1 - data ISOH, řada 2 – data VÚV a registr IPPC

Zdroje: Statistické ročenky životního prostředí České republiky 2006-2021, Atlas skládek odpadů – VÚV, databáze rizik, registr zařízení IPPC, ISOH.

Obrázek 1: Počty povolených skládek komunálního odpadu v ČR od roku 2006, vč. zpětné lineární extrapolace

Pro dokreslení stávajícího stavu je níže na obrázku 2 uvedena územní distribuce skládek skupiny S-ostatní odpad v roce 2021. Označeny jsou nejen skládky ostatního odpadu, ale také skládky, kde se ukládá spolu s ostatním odpadem i inertní odpad (dva případy) nebo nebezpečný odpad (6 případů). Na rozdíl od částečně nehomogenní územní distribuce starých skládek evidovaných v SEKM, diskutované v další části článku, je u stávajících skládek ostatního odpadu evidentní rovnoměrné pokrytí území ČR.



Zdroj: databáze zdrojů rizik (interní databáze CENIA)

Obrázek 2: Lokalizace skládek skupiny S-ostatní odpad (komunální odpad, TKO) (138 skládek)

Patronem tohoto čísla je Týden výzkumu a inovací pro praxi a životní prostředí TVIP 2022 (20. – 22. 9. 2022, Hustopeče)

Skládky s integrovaným povolením, vč. uzavřených skládek v následné péči

Z celkem 1834 zařízení s integrovaným povolením v ČR je 340 zařízení kategorie 5 - nakládání s odpady. V kategorii 5.4 Skládky, které přijímají více než 10 t denně nebo mají celkovou kapacitu větší než 25 000 t, s výjimkou skládek inertního odpadu je v roce 2022 evidováno 157 zařízení. Z toho skládek určených pouze pro nebezpečný odpad je 11. Skládek skupiny S-ostatní odpad vč. kombinací se skládkami nebezpečného odpadu je tedy 146. To koresponduje s počty uváděnými v ISOH, kde pro rok 2021 je evidováno 131 skládek ostatního odpadu. Rozdíl v počtu skládek je dán tím, že integrované povolení se vydává podle množstevního limitu (viz výše) a v evidenci ISOH jsou i skládky s parametry pod limity pro integrované povolení. Dalším důvodem rozdílného počtu skládek je skutečnost, že v některých krajích ČR byly skládky ve fázi následné péče povoleny jako nová, samostatná zařízení, i když došlo pouze ke změně v režimu provozování.

3.2 Informace o KM/PKM typu „skládka TKO“ obsažených v SEKM a jejich analýza

Inventarizované lokality (KM/PKM) a jejich záznamy lze nahlížet a studovat v SEKM po zaregistrování se do systému. Pro základní vyhledávání lze volit z řady parametrů a jejich kombinací, např. územní jednotka, typ lokality, kategorie priority, typ původce znečištění, rozměr kontaminované plochy, skupina látek. Vyhledávat lze také nástrojem filtrování, kde je možné kombinovat 19 parametrů. Výstupy vyhledávání mimo rozklikávací seznam záznamů jsou v podobě souboru EXCEL nebo v mapě a souboru formátu JSON.

V databázi SEKM jsou po inventarizaci záznamy KM/PKM vyhodnoceny podle Metodického pokynu MŽP č. 1/2021¹⁴. Každá hodnocená lokalita je jednoznačně zařazena do kategorie podle toho, jaký další postup vyžaduje v závislosti na její předpokládané či ověřené kontaminaci a na důsledcích či možných důsledcích této kontaminace pro lidské zdraví a životní prostředí. Jsou rozlišovány tři základní kategorie lokalit – lokality kontaminované (A), potenciálně kontaminované (P) anebo nekontaminované (N). Každá z těchto tří základních kategorií je ještě podrobněji členěna. Lokality kategorie A1, nebo A2 či A3 jsou ty, u nichž kontaminace znamená existující a potvrzený problém. U lokalit P1 až P4 znamená kontaminace problém potenciální, tzn., že u nich není dostatek informací pro definitivní závěry. Skutečnou závažnost kontaminace musí u této kategorie ověřit průzkum a/nebo analýza rizik. Lokality kategorie N0, N1, N2 nevyžadují žádný zásah.

3.2.1 Rozsah analýzy dat SEKM

V tomto článku se zabýváme skládkami skupiny S-ostatní odpad odstraňujících zejména komunální (a obdobný) odpad, nikoli skládkami skupin S-inertní a S-nebezpečný odpad. Ve stávající verzi SEKM 3 jsou skládky komunálního odpadu vedeny pod typem lokality „skládka TKO“.

Skládky TKO podle velikosti kontaminované plochy

Použitím kombinace vyhledávacích parametrů „skládka TKO“ a „rozměr kontaminované plochy“ získáme představu o variabilitě velikosti skládek podle jejich ploch – viz tabulka 1.

Tabulka 1: Složení souboru záznamů KM typu skladka TKO podle rozlohy v databázi SEKM

Rozloha skladky TKO	Počet a podíly záznamů v SEKM					
	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Do 100 m ²	558	12,1	3240	70,1	558	12,1
100 m ² až 2000 m ²	2682	58,1			3999	86,6
Nad 2000 m ²	1317	28,5			62	1,3
Bez kontaminace	62	1,3	62	1,3	4619	100,00
Celkem	4619	100,0	4619	100,00	4619	100,00

Zdroj: SEKM

Z uvedených dat je zjevné, že dominantní část (cca 87 %) skládek TKO má rozlohu větší než 100 m². Pouze 12 % skládek má rozlohu do 100 m². Cca 28,5 % skládek má rozlohu nad 2000 m². Mírně nadpoloviční část skládek - 58 % - má velikost 100 m² až 2000 m².

Skládky TKO podle vyhodnocených priorit

Z pohledu vyhodnocených priorit jen cca 1 % skládek TKO spadá do kategorie A. Dominují skládky TKO kategorie P (cca 97 %) – viz tabulka 2.

Tabulka 2: Skládky TKO v databázi SEKM v členění podle kategorie priority

Kategorie	Počet KM/PKM	% podíl
A	44	0,95
P	4464	96,64
N	111	2,40
Celkem	4619	100,00

Zdroj: SEKM

Pro ucelení pohledu na „rizikovost“ skládek TKO evidovaných jako KM/PKM je třeba přihlédnout k vyhodnocení nejvyšší naléhavosti pro přijetí nápravných opatření (vč. časové prioritizace a počtu potenciálně ohrožených osob). Tuto naléhavost signalizuje číslo 3 na třetí pozici kódu priority. Pro skládky TKO jsou počty lokalit v kategorii nejvyšší naléhavosti Ax.3, Px.3, Nx.3 uvedeny v tabulce 3.

Tabulka 3: Počty lokalit – skládky TKO - v kategoriích nejvyšší naléhavosti Xx.3

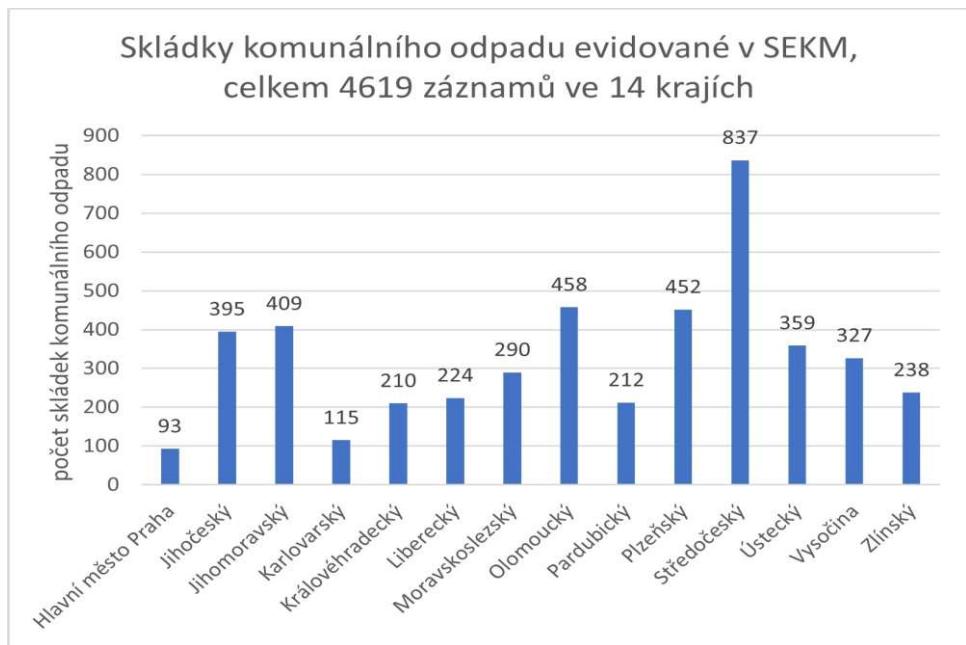
Kategorie	Počet KM/PKM	% podíl
A3.3	4	12,6
A2.3	8	
A1.3	1	
P4.3	49	86,4
P3.3	25	
P2.3	13	
P1.3	2	
N2.3	1	1,0
Celkem	103	100,0

Zdroj: SEKM

Skládky kategorií Px.3 mají dominantní podíl 86,4 % z celkového počtu 103 skládek TKO s nejvyšší naléhavostí pro přijetí nápravných opatření.

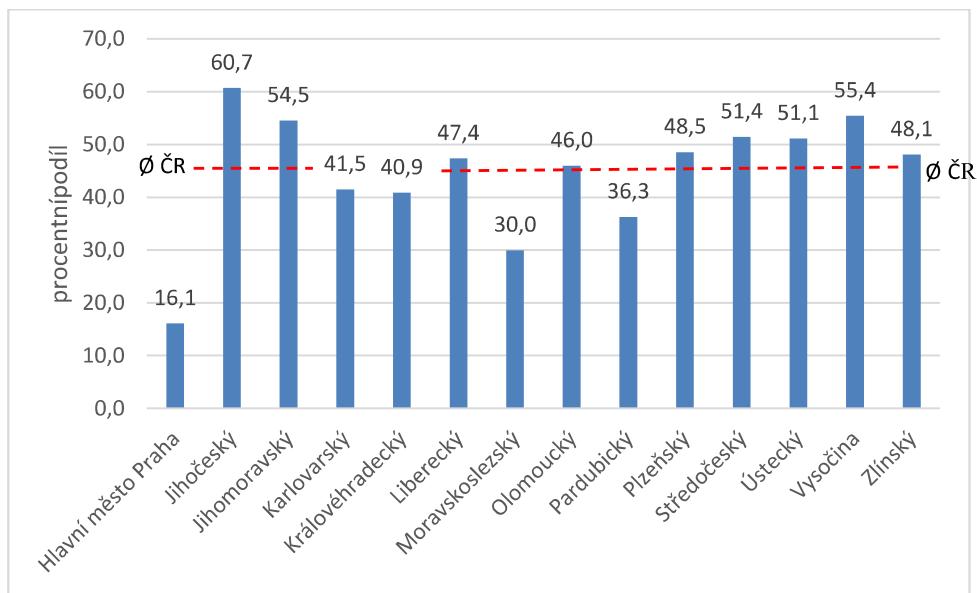
3.2.2 Regionální distribuce KM/PKM typu „skládka TKO“

Skládky TKO evidované v SEKM nemají rovnoměrné rozložení na území ČR. Jejich počty v jednotlivých krajích jsou v závislosti na socio-ekonomických a geografických podmínkách krajů různé, ať v absolutním počtu lokalit, tak z pohledu podílu skládek TKO na počtu KM/PKM v kraji – viz obrázky 3 a 4.



Zdroj: SEKM, NIKM - Zpráva o plošné inventarizaci na území ČR

**Obrázek 3: Počty skládek tuhého komunálního odpadu (KM/PKM)
evidovaných v SEKM, 4619 záznamů ve 14 krajích ČR**



Zdroj: SEKM, NIKM - Zpráva o plošné inventarizaci na území ČR

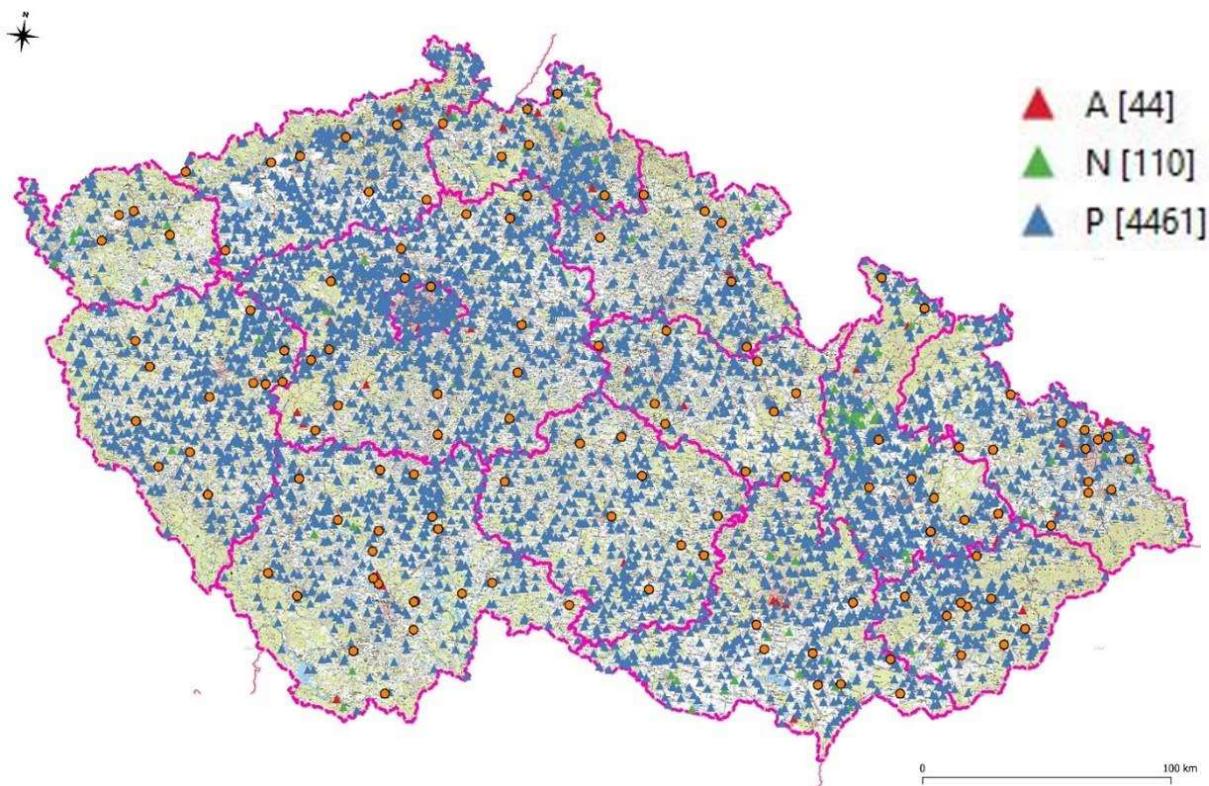
**Obrázek 4: Podíl skládek TKO na počtu všech KM/PKM
ve 14 krajích ČR, průměrný podíl v ČR je 45,6 %**

Z počtu 4619 skládek TKO (komunálních či domovních odpadů) evidovaných jako KM/PKM na území ČR jich je nejméně - 93 - na území Hlavního města Prahy, nejvíce je jich pak na území Středočeského kraje¹⁵ (837). Z pohledu podílu na počtu všech KM/PKM je nejnižší podíl rovněž v Hlavním městě Praze (16,1 %), nejvyšší pak je v Jihočeském kraji (60,7 %), Nad průměrem pro celou ČR (45,6 %) je tento podíl u 9 krajů, pod průměrem u 5 krajů. Území Hlavního města Prahy s nízkými počty i podílem evidovaných skládek TKO je specifické, neboť zde proběhlo několik inventarizačních akcí a kampaní vyklizení starých skládek, takže v systému SEKM zůstalo jen minimum nesanovaných a nerekultivovaných lokalit¹⁶. Pokud celostátní data očistíme o nízké hodnoty pro území Hlavního města

Prahy, bude průměrný podíl na celkovém počtu KM/PKM v ČR vyšší – 47,4 %. Ve srovnání s průměrem pak vyšší podíly budou u 8 krajů a nižší u 6 krajů. Přestože rozdíly v distribuci podle typů území krajů nejsou výrazné, je zde náznak toho, že vyšší podíly jsou v krajích s vyšším podílem zemědělské a přírodní krajiny – Jihočeský, Jihomoravský, Liberecký, Plzeňský, Středočeský, Ústecký a Zlínský kraj. Výjimkou je Karlovarský kraj s nízkým podílem skládek TKO na celkovém počtu KM/PKM, přestože kraj má převažující charakter přírodně-zemědělského území.

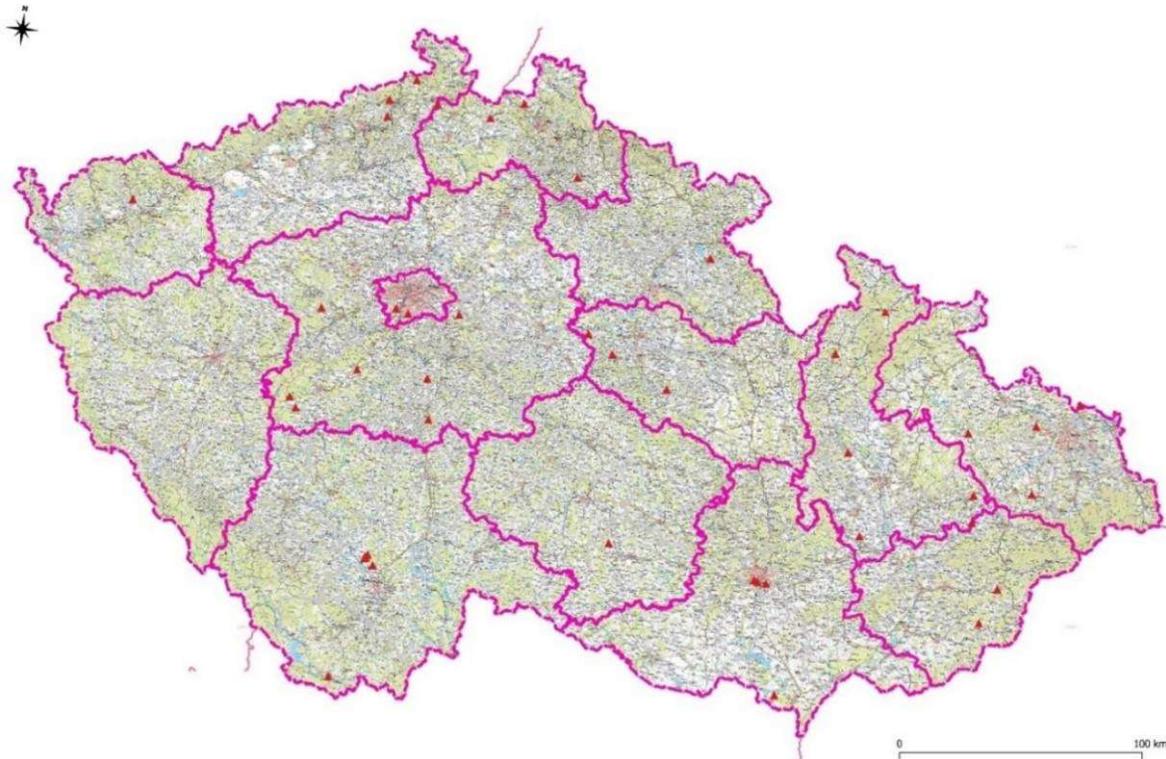
Závěry Zprávy o plošné inventarizaci za ČR¹⁵ komentují počty a podíly skládek TKO takto:
„Největší zastoupení skládek TKO mezi kontaminovanými, resp. potenciálně kontaminovanými místy je logické. Problematika odpadů nebyla před rokem 1989 řešena jinak než ukládáním odpadů z domácnosti do terénních nerovností, vytěžených lomů a zemníků. Protože skládky TKO neměly vazbu na žádnou ekonomickou činnost, nakládání s látkami apod., ale vznikaly prakticky v okolí všech sídel, kde obyvatelům vznikla potřeba zbavit se odpadů z jejich života (z jejich spotřeby, stavebních odpadů apod.). Skládky TKO jsou dominantní ve všech krajích kromě Hlavního města Prahy, kde převažuje typ lokalit označený v SEKM jako kontaminovaný areál. Podíl skládek TKO na celkovém počtu hodnocených lokalit v krajích je větší v jižních krajích republiky, jako jsou Jihočeský kraj, Vysočina a Jihomoravský kraj s převažující zemědělskou výrobou. Naopak v krajích, kde převažuje průmyslová výroba, je relativní podíl skládek TKO na celkovém počtu hodnocených lokalit v kraji nižší. Příkladem může být již zmíněné Hlavní město Praha, Moravskoslezský kraj, Olomoucký kraj nebo kraj v severní části republiky.“

Lokalizace KM/PKM typu skládka TKO na území ČR je nerovnoměrná převážně z důvodu vazby na různé socio-ekonomicke a geografické podmínky, což ilustruje jejich rozložení znázorněné pro všechny tři kategorie priorit na obrázku 5. Mimo nižší výskyt těchto lokalit v horských, podhorských a obecně a přírodních typech krajiny jsou patrná území s vyšší hustotou evidovaných lokalit, což interpretujeme jako výsledek důkladněji vedených dílčích inventarizačních akcí (Plzeňsko, Kladensko, Semilsko, Olomoucko, Šumpersko) v uplynulých 25 letech. V mapce zanesené současně provozované skládky ostatního odpadu (oranžové terčíky) jsou oproti distribuci KMPKM skládky TKO poměrně rovnoměrně rozloženy na celém území ČR.

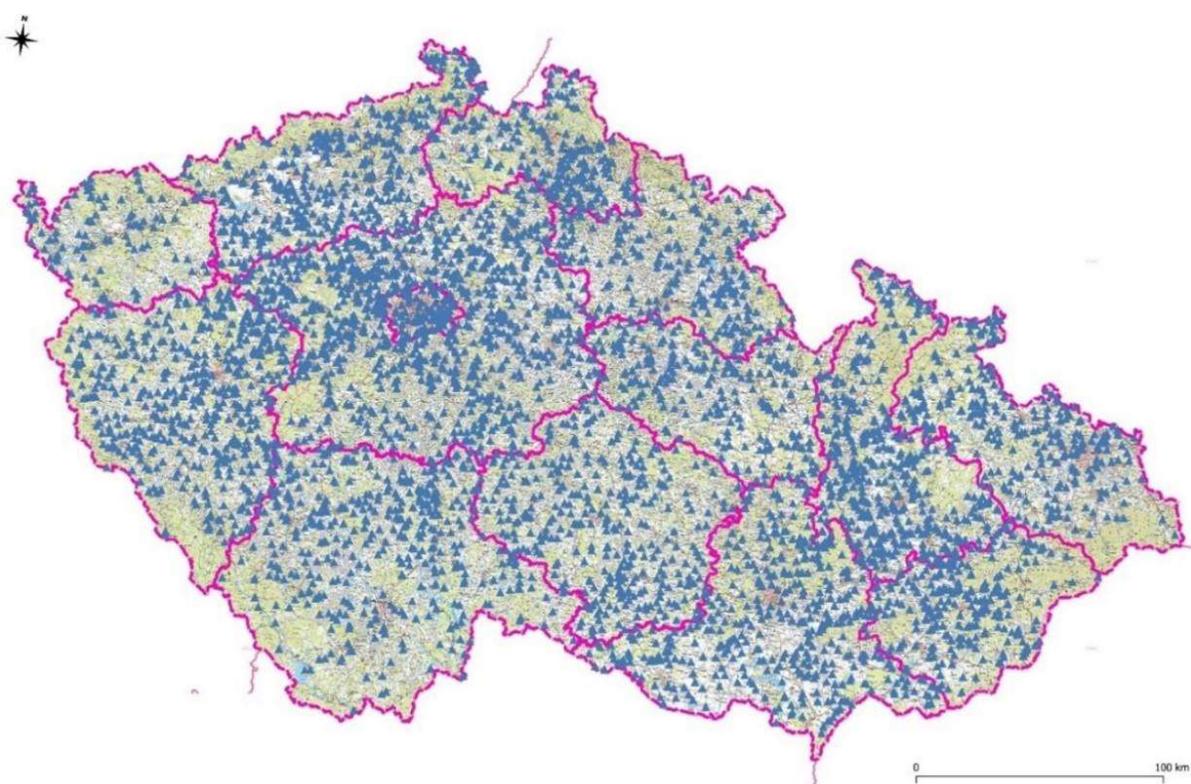


Obrázek 5: Distribuce KM/PKM typu skládka TKO, 4615 lokalit všech kategorií (A, P, N) a lokalizace provozovaných skládek S-OO (oranžové terčíky)

Distribuce 44 KM/PKM typu skládka TKO kategorie A zjevně není vázána na charakteristiky území – viz obrázek 6. U 4461 lokalit kategorie P, kterých je 86,4 všech skládek TKO, je územní distribuce znázorněná v obrázku 7 pochopitelně obdobná distribuci skládek TKO všech tří kategorií.

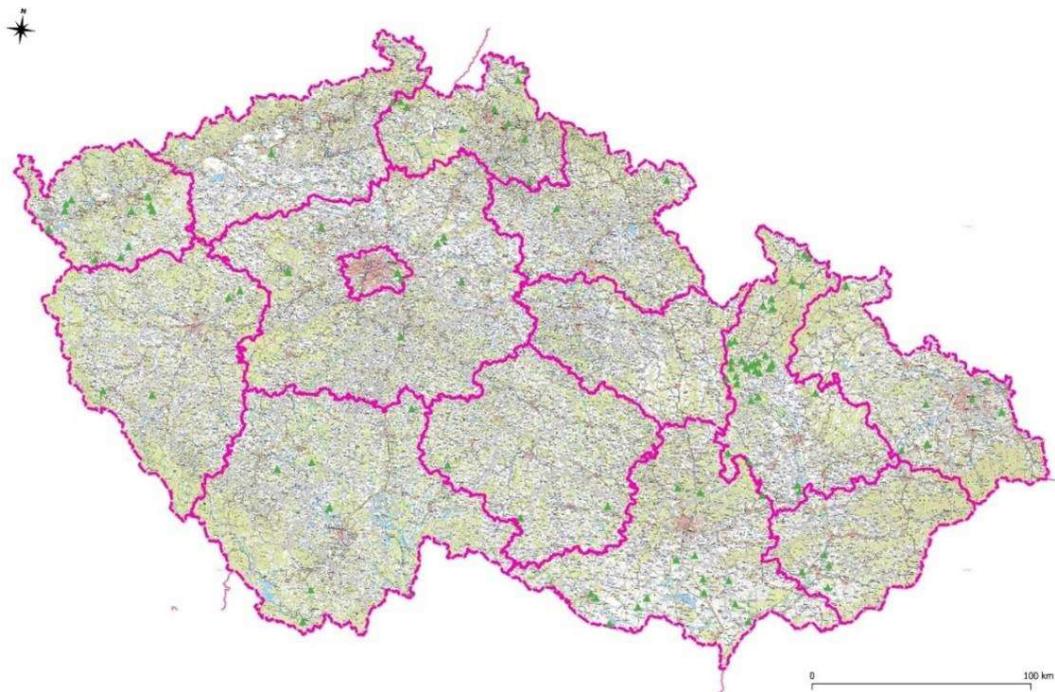


Obrázek 6: Distribuce KM/PKM typu skládka TKO, 44 lokalit kategorie A



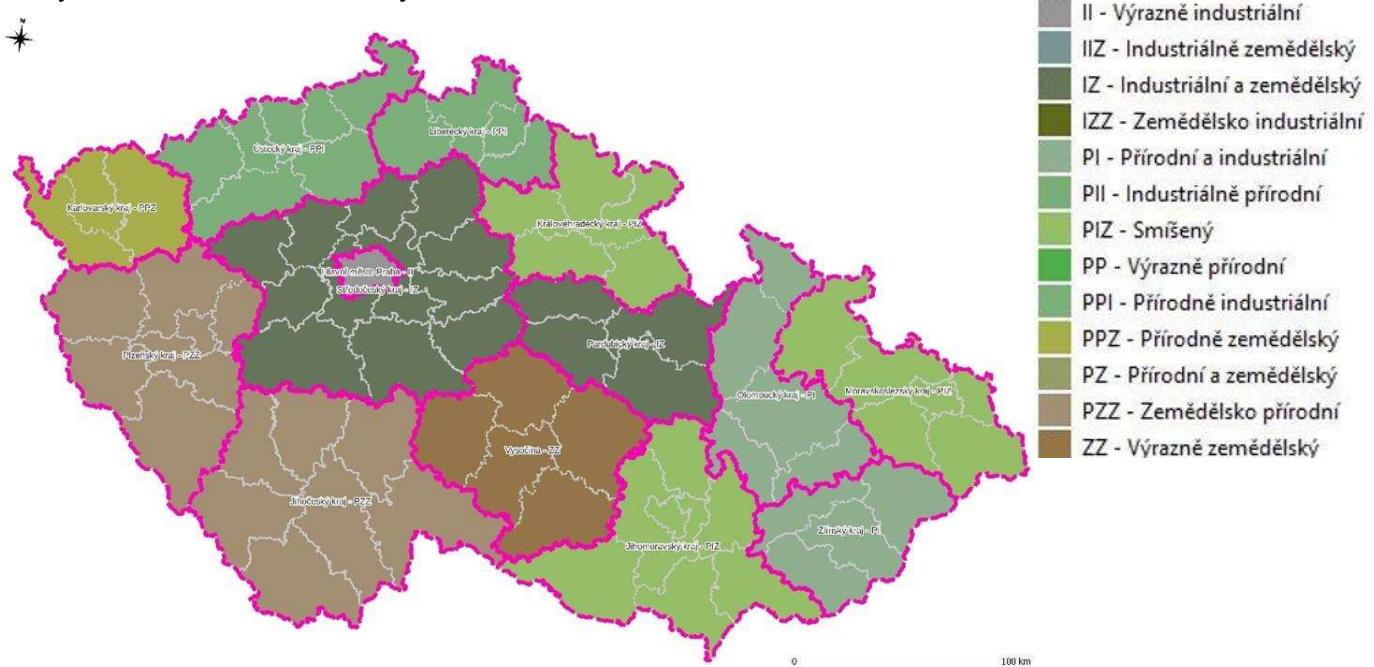
Obrázek 7: Distribuce KM/PKM typu skládka TKO, 4461 lokalit kategorie P

Územní distribuce 110 lokalit kategorie N (viz obrázek 8) naznačuje, že zvýšené výskyty lokalit kategorie N jsou patrně výsledkem důkladnějších prací dílčích inventarizací - např. ve střední a v severní části Olomouckého kraje – než důsledkem geografických či socio-ekonomických poměrů (viz obrázek 9).



Obrázek 8: Distribuce KM/PKM typu skládka TKO, 110 lokalit kategorie N

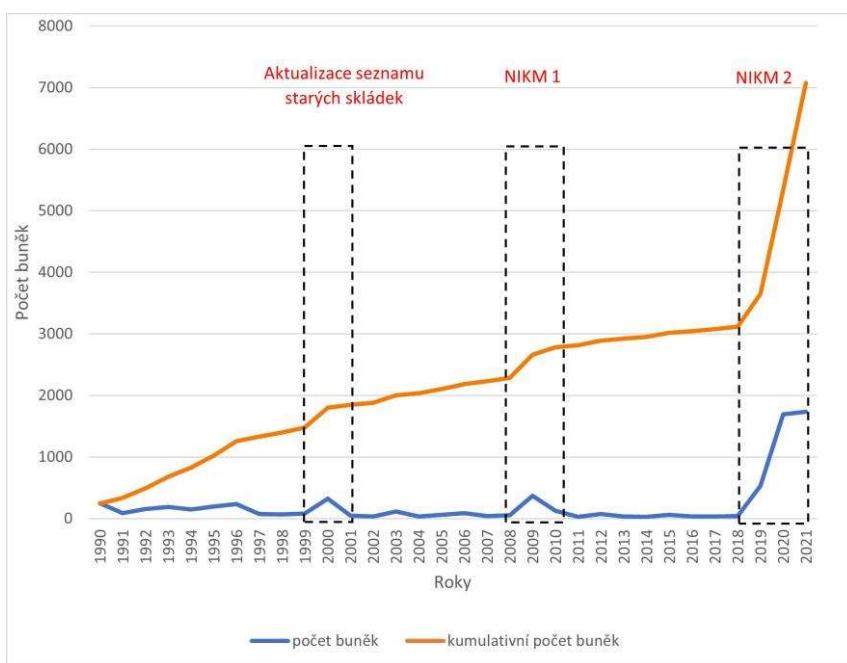
Typologie správních území ČR zobrazená v obrázku 9 byla vyvinuta v projektu NIKM 1. etapa zejména na základě dat CORINE (krajinný pokryv), ČSÚ (hustota obyvatelstva), DMÚ25 (vojenské digitální státní mapové dílo), AOPK (chráněné oblasti)¹⁷. V projektu NIKM slouží pro objasňování územní distribuce zjištěných KM/PKM z pohledu socio-ekonomických a geografických charakteristik. Generalizace na úroveň krajů je použita pouze pro účel stanovení kritéria „typ území“ pro multikriteriální analýzu územní distribuce starých skládek TKO.



Obrázek 9: Generalizované typy území jednotlivých krajů

3.2.3 Analýza časových údajů v záznamech KM/PKM typu „skládka TKO“

Výše prezentovaná pozorování jsou interpretací výsledku celostátní inventarizace provedené v projektu NIKM. Jednotnou metodikou^{18,19} byly v terénu rekognozkovány všechny lokality, které byly na začátku inventarizace v únoru 2019 shromážděny v datovém skladu SEKM. Inventarizované lokality byly projednány se správními orgány (a dalšími institucemi včetně ČIŽP) a s obecními úřady a informace o nich byly konfrontovány s dokumentací různých fondových zdrojů. Výsledky šetření byly zpracovány do jednotného formátu záznamu v SEKM. Z těchto záznamů je možno zpětně analyzovat postupné úpravy výchozí databáze staré skládky. Anotovaný obsah tzv. souhrnného formuláře je možné exportovat jako soubor formátu PDF. Přestože datum, resp. rok založení skládky, jejího uzavření a následných aktualizací původních záznamů není v aktuálním záznamu SEKM předepsaným parametrem, je možné fulltextovým vyhledáváním v rubrice charakteristika kontaminovaného místa zjistit počty citovaných letopočtů a usoudit na periody úprav záznamů. Jak je interpretováno v obrázku 10, projevují se především tři aktualizační akce: první v letech 1999 - 2001, druhá v 1. etapě NIKM (2009 - 2011) a třetí v 2. etapě NIKM (2018 - 2021).



Obrázek 10: Analýza výskytu jednotlivých letopočtů v SEKM, skládky TKO, v rubrice charakteristika KM, počet buněk v tabulce EXCEL s konkrétním letopočtem "xxxx" (rok)

3.2.4 KM/PKM typu skládky TKO z pohledu nápravných opatření a zajištění jejich financování

Nápravná opatření

V informačním systému SEKM je pro každou hodnocenou lokalitu zaznamenávána informace o stavu nápravných opatření a o způsobu financování. Nápravná opatření nepředstavují jen aktivní sanaci zemin nebo podzemních vod případně dalšího media (např. půdní vzduch, stavební konstrukce). Nápravným opatřením u lokalit, kde je doporučeno sledování šíření kontaminace, je např. provádění monitoringu. Přehled počtu a podílu lokalit podle stavu nápravného opatření pro typ skládka TKO a pro všechny inventarizované hodnocené lokality uvádí tabulka 4.

Ve srovnání dat pro soubor skládek TKO s celkovým obsahem inventarizované databáze vyplývá, že podíl skládek TKO, u nichž není nápravné opatření nutné provádět, nebo je již ukončeno s vyhovujícím výsledkem, je dvakrát nižší, než je tomu u všech hodnocených lokalit SEKM (10,4 % vs. 20,9 %).

Podíl skládek TKO, u nichž není zatím jisté, jaká nápravná opatření, anebo zda vůbec nějaká, bude nutné realizovat (v SEKM zapsáno jako „neznámo“) je vyšší než u všech hodnocených lokalit SEKM

(87,6 % vs 72,5 %). Tyto lokality jsou většinou neprozkoumanými a nedostatečně prozkoumanými místy, na kterých je nutný další průzkum znečištění horninového prostředí.

Zbývající lokality, na nichž nápravné opatření probíhá, nebo je před zahájením, nebo nápravné opatření nebylo úspěšné, je u typu skládek TKO cca 3x nižší než u všech hodnocených lokalit SEKM (2,0 % vs. 6,6 %).

Tabulka 4: Počty skládek TKO a všech hodnocených KM/PKM v ČR z pohledu nápravných opatření

Nápravné opatření	Počet skládek TKO		Podíl z počtu všech skládek TKO		Počet všech hodnocených KM/PKM v ČR		Podíl z počtu hodnocených KM/PKM v ČR	
Není nutné	143	481	3,1	10,4	979	2115	9,7	20,9
Ukončeno - vyhovující	338		7,3		1136		11,2	
Nezahájeno	45	94	1,0	2,0	290	667	2,9	6,6
Probíhá	41		0,9		290		2,9	
Ukončeno/přerušeno - nevyhovující	8		0,2		87		0,9	
Neznámo	4045	4045	87,6	87,6	7352	7352	72,5	72,5
Celkem	4620	4620	100,0	100,0	10134	10134	100,0	100,0

Zdroj: SEKM, NIKM - Zpráva o plošné inventarizaci na území ČR¹⁵.

Vysvětlivka: červená čísla - vyšší podíl, modrá čísla – nižší podíl.

Financování nápravných opatření

S realizací nápravných opatření (NO), případně s realizací průzkumů znečištění horninového prostředí úzce souvisí i zajištění financování. To je z celkového počtu 10 134 hodnocených lokalit všech typů potřeba zajistit pro 8024 lokalit (u zbývajících 2110 lokalit financování není financování třeba, neboť buď NO není nutné, nebo již bylo úspěšně dokončeno). U 1267 lokalit bylo financování alespoň některé etapy procesu odstranění starých ekologických zátěží (SEZ) z různých zdrojů zajištěno (průzkum, analýza rizik, sanace). Financování je tedy třeba zajistit minimálně pro zbývajících 6757 lokalit, na kterých je nutné provést průzkum znečištění a/nebo nápravné opatření. Financování bývá nejčastěji zajištěno z Ministerstva financí (ekologické smlouvy), z Evropských fondů (obvykle z Operačního programu životního prostředí), z rozpočtu obcí, měst a krajů a z prostředků dalších ministerstev, státních podniků nebo ze soukromých zdrojů.

Pro studovaný soubor skládek TKO (SEKM) jsou počty a podíly skupin s různou mírou potřeby nebo zbytnosti financování odlišné, než jsou u celého souboru hodnocených KM/PKM všech typů obsažených v SEKM. V tabulce 5 je uvedeno srovnání mezi soubory skládek TKO a celou databází KM/PKM.

Tabulka 5: Počty skládek TKO a všech hodnocených KM/PKM v ČR z pohledu stavu zajištění financování nápravných opatření

Stav zajištění / nezajištění financování	Skládky TKO		Hodnocená KM/PKM		KM/PKM bez skládek TKO	
	Počty lokalit	% podíl	Počty lokalit	% podíl	Počty lokalit	% podíl
Financování není nutné	36	0,8	2110	20,8	2074	37,6
Financování není zajištěno	3872	83,8	6757	66,7	2885	52,3
Financování již zajištěno nebo je alespoň pro některé etapy	712	15,4	1267	12,5	555	10,1
Celkem	4620	100,0	10134	100,0	5514	100,0

U skládek TKO je minimální zastoupení lokalit, kde se nepředpokládá financování (0,8 %) oproti podílu u všech hodnocených KM/PKM (20,8 %). Při srovnatelném podílu již zajištěného financování je podíl nezajištěného financování o cca čtvrtinu vyšší než u celého souboru KM/PKM (83,8 % vs 66,7 %). Vzhledem k tomu, že skládky TKO tvoří 45,6 % všech KM/PKM v SEKM, je míra nezajištěnosti financování NO pro skládky TKO ještě markantnější. Po odečtu skládek TKO z celého souboru KM/PKM není u zbývajících lokalit financování nutné pro 37,6 % lokalit a podíl s nezajištěným financováním je pouze 52,3 %.

Pro soubor skládek TKO jsme vyčíslili počty lokalit podle zdrojů financování – viz tabulka 6. Převážná část nápravných opatření (cca 61 %) je financována nebo předurčena k financování obcemi a městy. Nápravná opatření u čtvrtiny skládek TKO lokalit jsou financována z fondů EU (dominantně OPŽP), u části v kombinaci s dalšími zdroji a vlastními prostředky. Nezanedbatelná cca 10% část nápravných opatření je financována soukromými subjekty, obvykle vlastníky (podniky i osobami). Nízké procento (1,9 %) nápravných opatření je financováno Ministerstvem financí, což není překvapivé, neboť dominantní část starých skládek vč. skládek TKO obvykle nebyla předmětem privatizace a nebyly na ně uzavírány „ekologické smlouvy“.

Tabulka 6: Zdroje financování nápravných opatření pro skládky TKO

Financující subjekt	Počty a podíly lokalit podle zdrojů financování u skládek TKO	
	Počet	% podíl
Ministerstvo financí	15	1,9
Evropské fondy / OPŽP	204	25,5
Další OP resortů	5	0,6
Obce a města	486	60,7
Kraje	6	0,7
Státní podniky	4	0,5
Soukromé subjekty (podniky i osoby)	81	10,1
Celkem	801	100,0
Po odečtu kombinací zdrojů financování	712	

3.2.5 Období provozování starých skládek

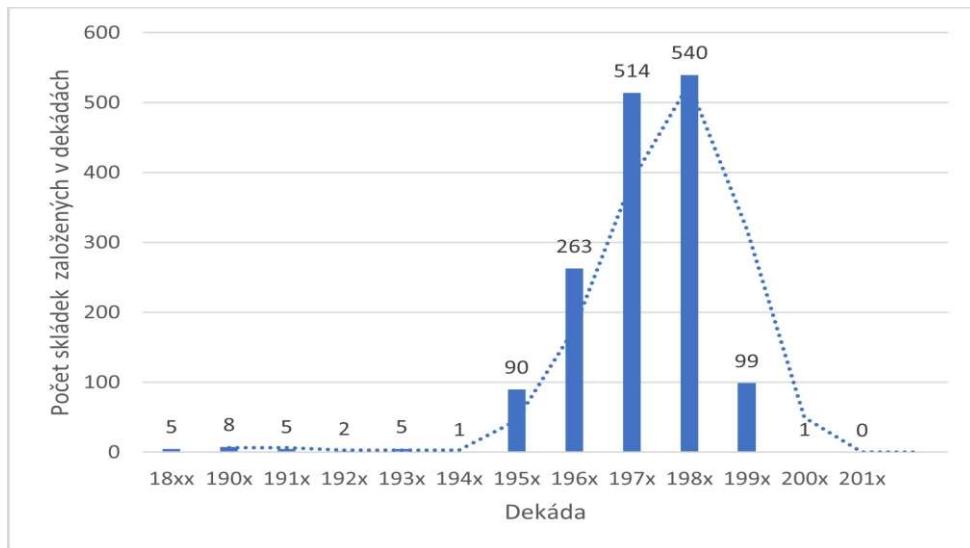
Samostatně byl analyzován dílčí datový zdroj "Staré skládky", který obsahoval i některé informace, které nebylo možno převést do SEKM. Zejména šlo o data zahájení a ukončení ukládání na skládkách. Z analýzy těchto dat lze vyvodit zajímavá zjištění, které ilustrují obrázky 12, 13 a 14.

Podobjekt SEKM Staré skládky obsahuje celkem 2739 skládek s datací vzniku záznamu. U 175 záznamů datum není uvedeno. V období 1996 – 2001 vzniklo 81,7 % datovaných záznamů, z toho v letech 1999 - 2001 70,7 % datovaných záznamů. V jediném roce – 2000 - vzniklo 55,4 % datovaných záznamů. V dalších letech po „inventarizační akci 1997-2001“ nízké počty datovaných anotací ukazují na nevelké průběžné aktualizování a případné doplňování databáze, a to i malými aktualizačními akcemi – v roce 2009 - 2012 to bylo 207 záznamů (1. etapa NIKM s pilotní inventarizací na cca 10 % území ČR) a v letech 2015 - 2016 to bylo 77 aktualizovaných záznamů, z nichž část se evidentně týká aktualizace databáze pro OPŽP týmem Ernst & Young⁸.

Vlastní pořízení této databáze se v letech 1996 - 2001 zjevně odehrálo ve dvou fázích, první v roce 1997 (268 záznamů) a druhé v letech 1999 - 2001 (1813 záznamů), přičemž druhá fáze počtem evidovaných lokalit cca 7x převyšuje první fazu.

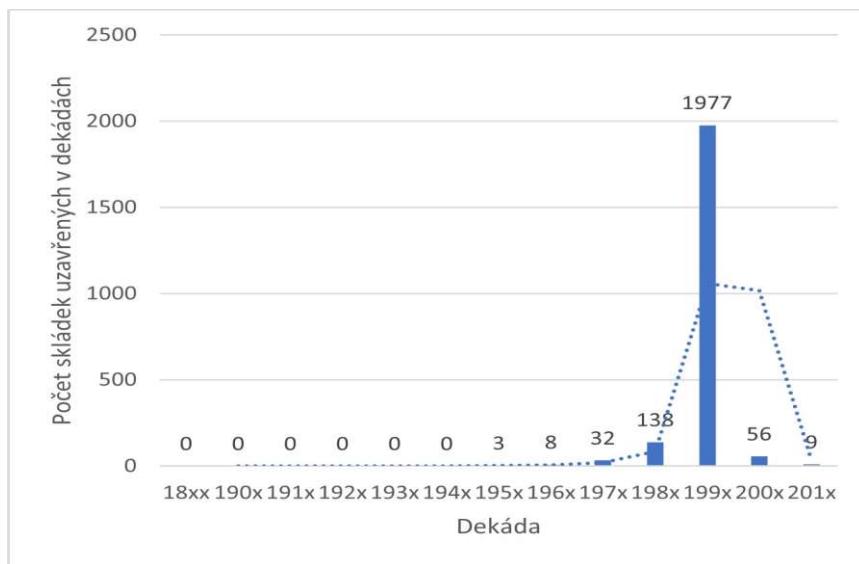
Zajímavé údaje analyzované původní databáze je možné získat přiřazením datumů založení skládek do dekád 20. století (s přesahem do sousedních dekád 19. a 21. století) – viz obrázek 11. Dominantní část 1533 evidovaných skládek s datem založení (56 % ze všech záznamů) byla založena od

padesátých do devadesátých let, s vrcholy v sedmdesátých a osmdesátých letech. Mezi nejstarší evidované skládky patří mj. skládky a laguny Ostramo s připsaným rokem založení 1888.



Obrázek 11: Analýza počtu starých skládek podle založení v dekádách 20. století
(tečkovaná spojnice - klouzavý průměr pro dvě období)

Datumen uzavírání starých skládek v dekádách 20. století jsou vyhodnoceny v obrázku 12. Dominantní část - 1977 skládek (89 %) z 2223 evidovaných skládek s datem uzavření - byla uzavřena v devadesátých letech.



Obrázek 12: Analýza počtu starých skládek podle roku uzavření v dekádách 20. století
(tečkovaná spojnice - klouzavý průměr pro dvě období)

U 1230 starých skládek (45 % ze všech 2739 záznamů) jsou k dispozici jak roky založení, tak roky uzavření. V obrázku 13 jsou v grafu vyneseny počty skládek se stejnou délkou skládkování a hlavní rysy rozložení hodnocených dat. Průměrná délka skládkování pro celý analyzovaný soubor je 19,8 let.

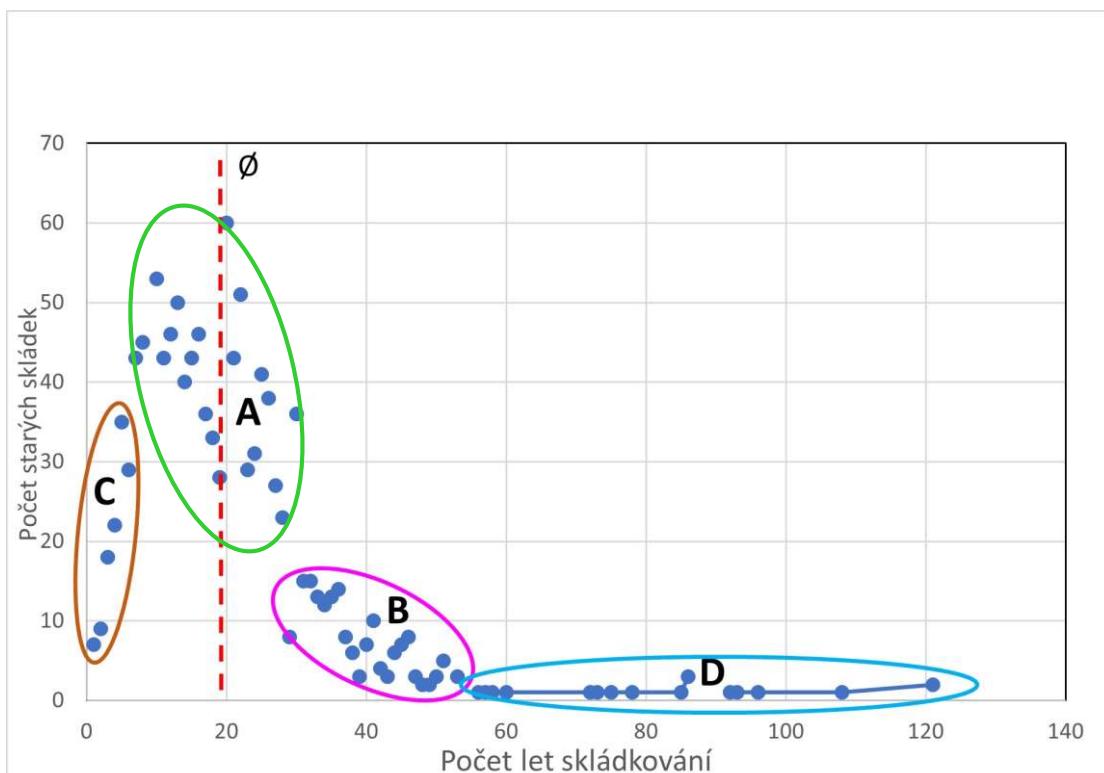
První výrazná skupina skládek (v obrázku označena A) má délku skládkování mezi 5 a 30 roky a v jednotlivých letech jich je mezi 20 a 60, přičemž s počtem let skládkování klesá i počet skládek s daným počtem let skládkováním.

Druhá výrazná skupina (B) má délku skládkování mezi 30 a 55 roky a v jednotlivých letech je jich mezi 2 a 15, přičemž opět s počtem let skládkování klesá i počet skládek s daným počtem let skládkováním.

Třetí skupina (C) je méně početná, má délku skládkování mezi 1 a 7 roky a v jednotlivých letech je jich mezi 8 a 35, přičemž s počtem let skládkování roste počet skládek s daným počtem let skládkováním.

Podružná čtvrtá skupina (D) má délku skládkování mezi 55 a 120 lety a v jednotlivých letech má nízké počty – mezi 1 a 3 skládkami.

Při případném výběru typických skládek pro účely např. studia jejich technického zabezpečení nebo složení uložených odpadů je uvedená typologie jedním z možných parametrů vícekriteriálního výběru.



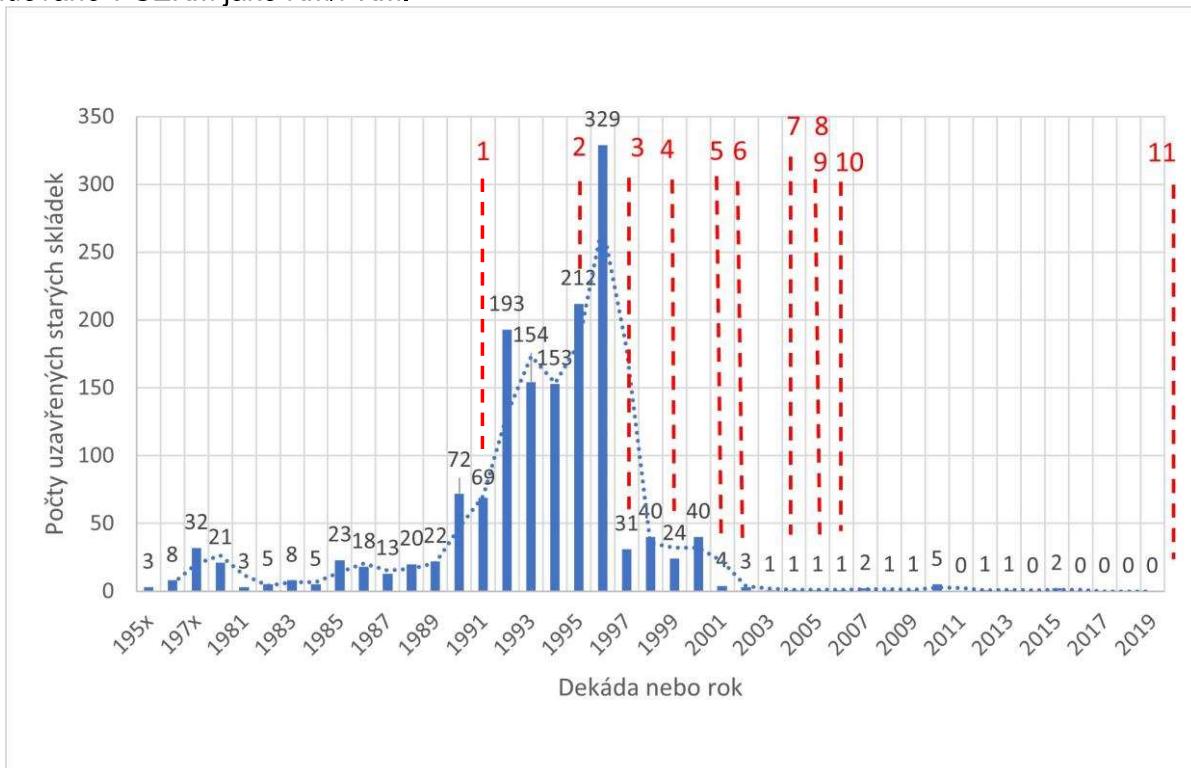
Obrázek 13: Délky skládkování u souboru 1230 starých skládek, průměr 19,8 let, 68 ročníků

3.2.6 Regulatorní impulsy pro uzavírání, sanaci a rekultivaci starých skládek

K uzavírání starých skládek založených ještě před rokem 1990 docházelo postupně již od roku 1990 a pokračovalo až do roku 2000 s vrcholem v roce 1996. V grafu - v obrázku 14 - jsou počty uzavřených skládek v jednotlivých letech dány do souvislosti s přijímáním moderních legislativních, technických a organizačních opatření (milníků), které vytvořily právní rámec pro povolování skládek a jejich provozování v souladu s politikou odpadového hospodářství ČR a regulatorními požadavky právních předpisů ČR a EU.

Již v roce 1990 se ztrojnásobil počet uzavírání skládek (72) oproti předchozímu roku. Hlavním impulzem pro razantní nárůst počtu uzavíraných skládek bylo přijetí zákona č. 238/1991 Sb., o odpadech⁹. Normou ČSN 83 8030 Skládkování odpadů – základní podmínky pro navrhování a výstavbu²⁰⁹ se dostalo správním a kontrolním orgánům technické opory po posuzování způsobilosti existujících skládek odpadů pro jejich další provozování. V roce 1996 bylo uzavřeno rekordních 329 starých skládek. V následujících letech 1997 – 2000 pak bylo uzavřeno 135 starých skládek evidovaných v podobjektu Staré skládky. Svou regulatorní roli pro provoz a uzavírání starých skládek sehrál i zákon č. 125/1997 Sb., o odpadech²¹ a inspirace pro českou legislativu z ustanovení Směrnice 1999/31/ES o skládkách odpadů²². Po roce 2000 až do současnosti byly uzavřeny zbývající 24 staré skládky analyzovaného souboru, a to v ročních počtech 0 až 5 skládek.

Další významné milníky pro odpadové hospodářství a problematiku skládkování (viz seznam v obrázku 14) se na tomto finálním uzavírání starých skládek analyzovaného souboru již neprojevily. Jejich vliv byl však dominantní pro do té doby provozované skládky (vč. provozu „na výjimku“) a vedl k přezkumu a k postupnému uzavírání skládek nevyhovujícím právním předpisům, především v souvislosti se vstupem ČR do EU. I tyto uzavřené skládky jsou v mnohých případech evidovány jako KM/PKM v SEKM pod typem skládky TKO. Uzavřené skládky s integrovaným povolením jsou stále vedeny v registru integrovaných povolení jako skládky v následné péči (po 30 let od uzavření) a nejsou evidované v SEKM jako KM/PKM.



Milníky: 1 Zákon č. 238/1991 Sb., zákon o odpadech; 2 ČSN 83 8030 Skládkování odpadů – základní podmínky pro navrhování a výstavbu; 3 Zákon č. 125/1997 Sb., o odpadech; 4 Směrnice 1999/31/ES o skládkách odpadů; 5 Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech. Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady; 6 Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci; 7 Vstup ČR do EU 1. 5. 2004; 8 SEKM 2005; 9 Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu; 10 Zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon; 11 Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech

Obrázek 14: Počty starých skládek uzavřených v letech 1980-2019 ve vztahu k právním a organizačním opatřením přijatých po roce 1990

4 Diskuze

Odpadová praxe ukazuje, že žádná skládka není úplně stejná jako jiná, a že se více nebo méně liší v řadě parametrů. Vyšli jsme z předpokladu, že ze základních charakteristik a parametrů anotovaných v záznamech relevantních databází je možné provést určitou typizaci těchto skládek odpadů, v našem případě starých skládek komunálního odpadu, resp. TKO.

Využitelnost SEKM a NIKM

Využitelnost dat databáze SEKM v její podobě po ukončení inventarizace (k 31. 12. 2021) je vysoká. Chybějící rubrika Financování v souhrnném formuláři, a tudíž i absence číselníku, je sice pro naši analýzu omezující, ale tento nedostatek je překonatelný pracnějším fulltextovým vyhledáváním, doplňujícím převodem na omezenou škálu typových výroků a jejich statistickým vyhodnocením v exportovaných záznamech v podobě tabulky EXCEL. Úprava – zavedení rubriky s číselníkem do souhrnného formuláře již byla v závěrech z projektu NIKM navržena.

Interpretace výsledků projektu NIKM významně přispívá k pochopení problematiky starých skládek odpadů, především z pohledu územní distribuce KM/PKM a statistických vyhodnocení typů a kategorií KM/PKM obsažených v závěrečných zprávách NIKM.

Územní distribuce starých skládek TKO (územní reprezentativnost)

Historický vývoj starých skládek jsme analyzovali ve vztahu k počtům a územní distribucí stávajících (povolených) skládek komunálních odpadů. Počet povolených skládek ostatního odpadu v druhé polovině 90. let a po přizpůsobení provozovaných skládek podle zákonných požadavků ČR a předpisů EU rapidně klesl z počtu 160 -200 při vstupu ČR do EU (2004) na počet 130 -140 v posledních pěti letech (2017-2022) s trendem dalšího snížení na počet cca 100 v roce 2030 (viz obrázek 1). Provozované skládky ostatních odpadů v současnosti poměrně rovnoměrně pokrývají území ČR (viz obrázek 2), oproti nerovnoměrné územní distribuci starých skládek TKO (viz obrázky 5, 6, 7). Je to dán také tím, že některá území byla včas - v 90. letech - zmapována dílcími inventarizacemi, a to v době, kdy staré zátěže (především skládky TKO) byly ještě zjevné a v povědomí lidí, a proto je tam i více evidovaných KM (vč. kategorie N, kde není nutný zásah - příkladem je střed a sever Olomouckého kraje - viz obrázek 8). Pro charakterizování územní distribuce celého studovaného souboru starých skládek TKO byl zvážen počet skládek TKO v jednotlivých krajích (viz obrázek 3), jejich podíl na všech KM/PKM v kraji (viz obrázek 4) a převažující charakter území (přírodní, zemědělský, průmyslový – viz obrázek 8).

Z hlediska počtu je pro tvorbu kritéria pro výběr hlavních typů skládek TKO zařaditelný Středočeský kraj (nejvyšší počet 837 skládek TKO), Olomoucký kraj (druhý nejvyšší počet 458 skládek TKO) a Plzeňský kraj (třetí nejvyšší počet – 452). Z hlediska podílu na počtu KM/PKM (kraj/ČR) je možno vybírat z krajů s výrazněji nadprůměrným podílem, což je Jihočeský kraj (60,7 %), Kraj Vysočina (55,4 %) a Jihomoravský kraj (54,5 %). Průměrný podíl ve 14 krajích je 45,6 %.

V tabulce 7 je uvedeno vyhodnocení variant územní distribuce starých skládek TKO. Červeným písmem jsou označeny kraje s nejvyšším skóre pro výběr typických starých skládek TKO. Kritérium typu území je odvozeno od typologie území generalizované pro jednotlivé kraje tak, jak je znázorněno v obrázku 9. Byla zvolena škála od výrazně industriálního typu s hodnotou 9, přes výrazně zemědělský typ s hodnotou 5 po výrazně přírodní typ s hodnotou 1. Plná škála uvedená v legendě k obrázku 9 se uplatňuje v členění teprve na úrovni ORP. Na úrovni kraje jsme vyhodnotili ve škále 9 – 5 – 1 hlavní typy a mezitypy takto: typ II – výrazně industriální je na území Hl. m. Prahy (hodnota 9), typ IZ – industriální a zemědělský na území Středočeského a Pardubického kraje (hodnoty po 8), typ ZZ – výrazně zemědělský (Kraj Vysočina), typ PIZ smíšený (kraje Jihomoravský, Moravskoslezský, Královéhradecký) a typ PPI přírodně-industriální (kraje Liberecký a Ústecký) vždy s hodnotou 5, typ PI přírodní a industriální (kraje Olomoucký a Zlínský) s hodnotami po 4, typ PZZ zemědělsko-přírodní (kraje Plzeňský a Jihočeský) s hodnotami po 3 a typ PPZ zemědělsko-přírodní v Karlovarském kraji s hodnotou 2.

Tabulka 7: Vyhodnocovací maticce pro kritérium územní distribuce starých skládek TKO

Kritérium - distribuce Varianty	Počet skládek TKO (pořadí mezi kraji)	Podíl na všech KM/PKM v kraji (pořadí mezi kraji)	Typ území Prům. 9; Zem. 5; Přír. 1	Součet
Váha	1	3	2	
Jihočeský kraj	$1 \times 10 = 10$	$3 \times 14 = 42$	$2 \times 3 = 6$	58
Kraj Vysočina	$1 \times 8 = 8$	$3 \times 13 = 39$	$2 \times 5 = 10$	57
Jihomoravský kraj	$1 \times 11 = 11$	$3 \times 12 = 36$	$2 \times 5 = 10$	57
Středočeský kraj	$1 \times 14 = 14$	$3 \times 11 = 33$	$2 \times 8 = 16$	63
Ústecký kraj	$1 \times 9 = 9$	$3 \times 10 = 30$	$2 \times 5 = 10$	47
Plzeňský kraj	$1 \times 12 = 12$	$3 \times 9 = 27$	$2 \times 3 = 6$	45
Zlínský kraj	$1 \times 6 = 6$	$3 \times 8 = 24$	$2 \times 4 = 8$	38
Liberecký kraj	$1 \times 5 = 5$	$3 \times 7 = 21$	$2 \times 5 = 10$	36
Olomoucký kraj	$1 \times 13 = 13$	$3 \times 6 = 18$	$2 \times 4 = 8$	39
Karlovarský kraj	$1 \times 2 = 2$	$3 \times 5 = 15$	$2 \times 1 = 2$	19
Královéhradecký kraj	$1 \times 3 = 3$	$3 \times 4 = 12$	$2 \times 5 = 10$	25
Pardubický kraj	$1 \times 4 = 4$	$3 \times 3 = 9$	$2 \times 8 = 16$	29
Moravskoslezský kraj	$1 \times 7 = 7$	$3 \times 2 = 6$	$2 \times 5 = 10$	23
Hl. město Praha	$1 \times 1 = 1$	$3 \times 1 = 3$	$2 \times 9 = 18$	22

Rozlohy starých skládek TKO

Z dat SEKM pro skládky TKO můžeme u rozlohy konstatovat, že cca 87 % skládek TKO má rozlohu větší než 100 m². Jako typické můžeme označit skládky s rozlohou 100 m² až 2000 m² (58,1 % všech skládek TKO) a skládky s rozlohou nad 2000 m² (28,5 % všech skládek TKO) – viz tabulka 1. V tabulce 8 je uvedeno vyhodnocení variant rozlohy starých skládek TKO. Červeným písmem jsou označeny skládky TKO s nejvyšším skóre podle rozlohy pro výběr typických starých skládek TKO.

Tabulka 8: Vyhodnocovací matice pro kritérium rozlohy starých skládek TKO

Kritérium - rozloha Varianty	Počet skládek TKO (řady 10 ^x)		Podíl na všech KM/PKM (jednotky, desítky, stovky)		Součet
Váha	1		3		
Do 100 m ²	558	1 x 2 = 2	12,1	3 x 2 = 6	8
100 m ² až 2000 m ²	2682	1 x 3 = 3	58,1	3 x 2 = 6	9
Nad 2000 m ²	1317	1 x 3 = 3	28,5	3 x 2 = 6	9
Bez kontaminace	62	1 x 1 = 1	1,3	3 x 1 = 1	2
Celkem	4619		100,0		

Kategorie priorit skládky TKO („rizikovost“ skládek)

Podle vyhodnocených priorit dominují ve studovaném souboru skládky typu TKO skládky kategorie P – cca 97 % (viz tabulka 2). Zohledněno je i zařazení lokalit do kategorií nejvyšší naléhavosti Xx.3 (viz tabulka 3). Vzhledem k tomu, že lokality kategorie N nejsou pro následné vzorkování relevantní, do výběru variant podle kategorie priority jsou zařazeny jen skládky kategorií P (červené písmo v tabulce 9), a, přes malý počet/podíl, i skládky kategorie A (modré písmo).

Tabulka 9: Vyhodnocovací matice pro kritérium kategorie priority starých skládek TKO

Kritérium – kategorie priority Varianty	Počet skládek TKO (řady 10 ^x)		Podíl na všech skládkách TKO (jednotky, desítky, stovky)		Podíl skládek TKO kategorie nejvyšší naléhavosti Xx.3	Součet
Váha	1		2		3	
Kategorie A	44	1 x 1 = 1	1,0	2 x 1 = 2	12,6	3 x 2 = 6
Kategorie P	4464	1 x 3 = 3	96,6	2 x 2 = 4	86,4	3 x 3 = 9
Kategorie N	110	1 x 2 = 2	2,4	2 x 1 = 2	1,1	3 x 1 = 3
Celkem	4619		100,0		100,0	

Nápravná opatření (NO)

Pro výběr tohoto kritéria vzhledem k účelu analýzy je nejvýznamnější počet a podíl lokalit, kde NO nebylo stanoveno (položka „neznámo“ v tabulce 4) nebo kde nebylo zahájeno či bylo nevyhovující. Tam kde NO není nutné, bylo ukončeno nebo probíhá, se zamýšlené technické vzorkování a následné analýzy složení míjí s hlavním účelem výzkumu – přinést informace o stavu doposud sanačními pracemi nedotčených starých skládek TKO. Červené písmo v tabulce 10 označuje vybranou variantu.

Tabulka 10: Vyhodnocovací matice pro kritérium nápravná opatření u starých skládek TKO

Kritérium – kategorie nápravná opatření Varianty	Počet skládek TKO (řady 10 ^x)		Podíl na všech skládkách TKO (jednotky, desítky, stovky)		Součet
Váha	1		2		
Není nutné	143	1 x 2 = 2	3,1	2 x 1 = 2	4
Nebylo zahájeno	45	1 x 1 = 1	1,0	2 x 1 = 2	3
Nebylo stanoveno	4045	1 x 3 = 3	87,6	2 x 2 = 4	7
Ostatní - nerelevantní	427	-	8,3	-	-
Celkem	4620		100,0		

Financování nápravných opatření

Stav financování NO opatření starých skládek TKO je pojednán v tabulkách 5 a 6. Pro výběr kritéria vzhledem k účelu analýzy je relevantní pouze ta část souboru dat pro skládky TKO, kde financování není zajištěno, což je 83,8 % skládek TKO (viz červené písmo v tabulce 11). Tam kde financování není nutné, nebo je, byť částečně, zajištěno, nebude vzorkování a výzkum složení skládky přínosné. Zdroj financování není pro uvažovaný výběr relevantní.

Tabulka 11: Vyhodnocovací matice pro kritérium financování nápravných opatření u starých skládek TKO

Kritérium – kategorie financování NO Varianty	Počet skládek TKO (řády 10 ^x)	Podíl na všech skládkách TKO (jednotky, desítky, stovky)	Součet
Váha	1	2	
Financování není nutné	36	1 x 2 = 1	0,8
Financování není zajištěno	3872	1 x 1 = 3	83,8
Financování je zajištěno nebo je alespoň pro některé etapy	712	1 x 3 = 2	15,4
Celkem	4620		100,0

Časové faktory - délka skládkování

Po stanovení významu staré skládky jako typické lokality pro záměr vzorkování je délka skládkování velmi důležitým parametrem, neboť krátkodobé skládkování znamená také nereprezentativní, resp. netypické složení skládkovaného odpadu. U části studovaného souboru záznamů starých skládek, kde jsou k dispozici jak roky založení, tak roky uzavření, jehož velikost je 1230 skládek (45 % ze počtu 2739 všech skládek podobjektu staré skládky) jsme mj. vyhodnotili charakteristické 4 skupiny skládek (A, B, C, D) z pohledu vztahu mezi počtem skládek a počtem let skládkování – viz obrázek 14. Průměrná délka skládkování je 19,8 let. Červené písmo v tabulce 12 označuje vybrané varianty.

Tabulka 12: Vyhodnocovací matice pro kritérium délky skládkování

Kritérium – kategorie délka skládkování Varianty	Délka skládkování v letech / průměr ve skupině	Počty skládek TKO v jednotlivých letech	Počet průniků počtu v ročníku a délky skládkování (ve skupině X, celkem 66 bodů) / % podíl	Součet
Váha	2	2	3	
Skupina A	5 – 30 / 17	2 x 2 = 4	20 -60	2 x 4 = 8
Skupina B	30 – 55 / 42	2 x 3 = 6	5 - 15	2 x 2 = 4
Skupina C	1 – 7 / 4	2 x 1 = 2	8 - 35	2 x 3 = 6
Skupina D	50 -120 / 85	2 x 4 = 8	1 -3	2 x 1 = 2
Celkem	1 – 120 /20		1 - 55	
			66 / 100	

Časové faktory - doba od ukončení skládkování

Datum ukončení skládkování, resp. uzavření skládky (viz obrázek 13) je pro zamýšlený výběr rovněž významným faktorem. V členění po dekádách jasně dominují 90. léta s počtem 1977 skládek z 2739 záznamů, tj. s 89 % podílem – viz tabulka 13.

Tabulka 13: Vyhodnocovací matice pro kritérium doby od uzavření skládky

Kritérium – kategorie doba od uzavření Varianty	Počet skládek TKO uzavřených v dekádách (řády 10 ^x)	Podíl na všech zavřených skládkách TKO v dekádách (jednotky, desítky)	Součet
Váha	1	2	
Do 1980	43	1 x 1 = 1	1,9
198x	138	1 x 2 = 2	6,2
199x	1977	1 x 3 = 3	88,9
Po 2000	65	1 x 1 = 1	2,9
Celkem	2223		100,0

Varianty výběru

Finální výběr reprezentativních / typických starých skládek by na základě výše uvedených rozborů kritérií mohl být proveden ze starých skládek TKO, které se

- nacházejí v krajích Jihočeském, Jihomoravském, Středočeském a v Kraji Vysočina;
- mají rozlohu nad 100 m²;
- jsou kategorie P a A;
- nebyla pro ně stanovena nápravná opatření;
- nemají zajištěné financování nápravných opatření;
- skládkovalo se na nich 5 až 55 let a
- skládkování bylo ukončeno v devadesátých letech.

5 Závěry

V článku popsané vybrané informační zdroje, zejména SEKM, obsahují využitelné informace, umožňující identifikovat a prozkoumat některá kritéria multikriteriálního výběru hlavních typů starých skládek TKO pro následné odběry vzorků a technické práce, připravované v rámci výzkumného projektu CEVOOH (úloha Rešerše kontaminovaných míst vhodných pro analýzu složení historických odpadů)²³.

Provedené rozborové dat umožňují následně formulovat a hodnotit kritéria jako jsou

- územní distribuce starých skládek TKO
- velikost (rozloha) skládky;
- časové charakteristiky skládkování:
 - datum zahájení skládkování,
 - datum uzavření skládky,
 - délka skládkování;
- lokalizace (územní reprezentativnost);
- stav poznatků o skladce:
 - o její rizikovosti,
 - o časové naléhavosti pro případná nápravná opatření,
- zdroj financování provedených, prováděných nebo již plánovaných nápravných opatřeních.

Poznání historie a obsahu evidence starých skládek komunálního odpadu v ČR umožní při plánování opatření k nápravě stavu jednotlivých lokalit zvažovat rozsah nutných podrobných průzkumů k určení reálné míry rizika znečištění horninového prostředí, podzemních a povrchových vod. V dalším období budou po provedených průzkumech počty potenciálně kontaminovaných lokalit (kategorie P) zákonitě klesat a počty nekontaminovaných lokalit (kategorie N) narůstat. Neznamená to, že evidované lokality kategorie N budou z evidence vypuštěny. Mezi běžná nápravná opatření patří mj. následný monitoring nebo institucionální dohled nad využitím lokality.

V SEKM evidované lokality představují podklad pro územně analytické podklady (jev 64), které je podle stavebního zákona²⁴ povinno Ministerstvo životního prostředí poskytovat obcím s rozšířenou působností, které je využijí při aktualizacích plánů územního rozvoje. Po dokončení inventarizace NIKM mají ORP poprvé k dispozici ucelenou databázi podchycující maximum reálně získatelných dat o kontaminovaných místech.

Poděkování

Děkujeme České informační agentuře životního prostředí za umožnění publikování tohoto příspěvku vypracovaného za podpory Technologické agentury České republiky, Program Prostředí pro život, projekt SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH), řešený v letech 2021 - 2026.

Podkladové analýzy byly vypracovány v rámci projektu 2. etapa Národní inventarizace kontaminovaných míst (NIKM 2, 2018 – 2021) spolufinancovaného z fondů Evropské unie – z Fondu soudržnosti – z Operačního programu Životní prostředí (oblast podpory 4.2. - Odstraňování starých ekologických zátěží).

Literatura

1. Databáze SEKM: <https://www.sekm.cz/>
2. Doubrava P., Jirásková L., Petruchová J., Roušarová Š., Řeřicha J., Suchánek Z.: *Metody dálkového průzkumu v projektu Národní inventarizace kontaminovaných míst*. CENIA, česká informační agentura životního prostředí, ISBN: 978-80-85087-91-8, Praha 2011, s. 1 - 96.
3. Doubrava P., Suchánek, Z., Roušarová, Š., Řeřicha, J.: *Možnosti využití historické ortofotomapy pro vizuální interpretaci současné ortofotomapy v rámci metodické fáze přípravy terénních prací projektu Národní inventarizace kontaminovaných míst (NIKM)*. Sborník konference Sanační technologie XIII (bez editora). Třeboň, Vodní zdroje Ekomonitor, ISBN 978-80-86832-51-7, Chrudim 2010, s. 17 – 22.
4. Ministerstvo životního prostředí: *Informační systém odpadového hospodářství (ISOH)*. <https://isoh.mzp.cz/>
5. Ministerstvo životního prostředí: *Informační systém integrované prevence* (<https://ippc.mzp.cz/>).
6. Bartáčková L.: *Atlas zařízení pro nakládání s odpady*, 2. díl, *Skládky ostatních odpadů (aktualizovaná verze)*. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka v.v.i., Praha 2010. s. 1 - 173. https://www.ceho.cz/files/pdf/skladky_odpadu/atlas_odpady_2.pdf, staženo 25. 3. 2022.
7. CENIA: *Statistická ročenka životního prostředí České republiky*. <https://www.cenia.cz/publikace/statisticka-rocenka-zivotniho-prostredi-cr/>, staženo 25. 3. 2022.
8. Ernst & Young: *Zmapování starých skládek odpadů provozovaných obcemi před rokem 1995 – 1996*. Kapitola 5.1 Zprávy pro MŽP a SFŽP zpracovaná v rámci Prioritní osy 8 - Technická pomoc financovaná z Fondu soudržnosti. Manuscript. Praha 2015, s. 1 - 29.
9. Zákon č. 238/1991 Sb., o odpadech. Sbírka zákonů 1991, částka 57, str. 1087 - 1093.
10. Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech. Sbírka zákonů 2020, částka 222, str. 6082 - 6192.
11. Vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Sbírka zákonů 2021, částka 119, str. 2826 - 3027.
12. Ministerstvo životního prostředí: *Plán odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024*. Praha 2014. [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/poh_cr_prislusne_dokumenty/\\$FILE/OODP-POH_CR_2015_2024_schvalena_verze_20150113.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/poh_cr_prislusne_dokumenty/$FILE/OODP-POH_CR_2015_2024_schvalena_verze_20150113.pdf), staženo 25. 3. 2022.
13. Ministerstvo životního prostředí: *Státní politika životního prostředí České republiky 2030 s výhledem do 2050*. Praha 2021. [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_politika_zivotniho_prostredi/\\$FILE/OPZPUR-SPZP_2030-20211203.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_politika_zivotniho_prostredi/$FILE/OPZPUR-SPZP_2030-20211203.pdf), staženo 25. 3. 2022.
14. Ministerstvo životního prostředí: *Metodický pokyn MŽP pro práci se systémem SEKM* 3. Věstník MŽP, ročník XXXI, leden 2021, částka 1, Metodické pokyny a dokumenty. Praha 2021. [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/vestnik_mzp_2021/\\$FILE/SOTPR-Vestnik_leden_2021-210227.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/vestnik_mzp_2021/$FILE/SOTPR-Vestnik_leden_2021-210227.pdf), staženo 25. 3. 2022.
15. Szurmanová Z., Hořková V., Záruba O. et al.: *Plošná inventarizace – dodávka inventarizačních prací v rámci 2. etapy NIKM*. Závěrečná zpráva. Česká republika. Manuscript, prosinec 2021, Projekt NIKM 2. Společnost DEKONTA, VZ Ekomonitor, GEOTest – NIKM 2. Praha 2021. <https://www.cenia.cz/wp-content/uploads/2022/03/Zprava-o-inventarizaci-kontaminovanych-mist-na-uzemi-CR.pdf>, staženo 25. 3. 2022.
16. Szurmanová Z., Váňa A. et al.: *Krajská zpráva – Hlavní město Praha*. Manuscript, 2021, Projekt NIKM 2. Společnost DEKONTA, VZ Ekomonitor, GEOTest – NIKM 2. Praha 2021.

<https://www.cenia.cz/wp-content/uploads/2022/03/Krajska-zprava-o-inventarizaci-kontaminovanych-mist-Hl.-m.-Praha.pdf>, staženo 25. 3. 2022.

17. Suchánek Z., Řeřicha J., Roušarová Š., Vachová S. (2010): *Výběr území pro testování metodiky inventarizace kontaminovaných míst v České republice*. Sborník mezinárodní konference Kontaminovaná místa. Bratislava: Ekotoxikologické centrum Bratislava s.r.o., ISBN 978-80-969958-4-4, pp. 36–41.
18. Doubrava P., Pavlík R. a kol.: *I. etapa národní inventarizace kontaminovaných míst*. Projekt, Manuskript. CENIA, Praha 2008.
19. Suchánek Z. et al.: *2. etapa národní inventarizace kontaminovaných míst*. Projektová dokumentace pro OPŽP, manuskript, CENIA, česká agentura životního prostředí, Praha 2017, s. 1 – 126.
20. Norma ČSN 83 8030 Skládkování odpadů – základní podmínky pro navrhování a výstavbu, vydaná v roce 1995.
21. Zákon č. 125/1997 Sb., o odpadech. Sbírka zákonů 1997, částka 44, 2418 - 2435.
22. Směrnice Rady 1999/31/ES ze dne 26. dubna o skládkách odpadů. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=celex%3A31999L0031>, staženo 25. 3. 2022.
23. Projekt SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: *Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)* řešený v letech 2021 – 2026. Technologická agentura České republiky, Program Prostředí pro život.
24. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon. Sbírka zákonů 2021, částka 124, str. 3122 - 3324.

Old municipal waste landfills inventoried in the Contaminated Sites Registration System

Zdeněk SUCHÁNEK, Jaroslav ŘEŘICHA

Czech Environmental Information Agency, Moskevská 63, 101 00 Praha 10, Czech Republic
e-mail: zdenek.suchanek@cenia.cz

Summary

The database of the Contaminated Sites Registration System, filled in at the end of 2021 as part of the National Inventory of Contaminated Sites for the number of 10,134 records of assessed contaminated and potentially contaminated sites, contains, amongst other data, 4,619 sites registered as a "Solid Municipal Waste Landfill" type. This part of the database, together with additional information sources, was analysed in terms of parameters such as landfilling duration, landfill closure date, landfill size (area), location (territorial representativeness), state of knowledge about the landfill, and its risk and time urgency for possible corrective measures. We interpreted the obtained historical and current data on old municipal waste landfills and used them for the preparation of criteria for multi-criteria selection of the main types of old landfills and the selection of specific sites for sampling and technical works, to be done within the subsequent research project. The selection of landfills for sampling will be representative in the case of old municipal waste landfills, which are located in the South Bohemian, South Moravian, Central Bohemian and Vysočina regions. They should have an area of more than 100 m², be of categories P and A, not having any set corrective measures, with an absence of the financing of remedial measures, be landfilled between 5 to 55 years and their landfilling activities having been terminated in the 1990s.

Keywords: waste, municipal solid waste landfills, municipal waste, illegal landfills, inventory of contaminated sites, potentially contaminated sites, data and records of contaminated sites, criteria for multi-criteria analysis