

Kdy je odpad nebezpečný, praktické zařazení odpadu, výluhy a vzorkování

Pavel Bernáth

Co probereme?

- praktický postup pro zařazování kategorie odpadu
- rozdíl mezi klasifikací odpadu podle nebezpečných vlastností a přijatelností odpadu na skládku, včetně častého omylu, že nevyhovující výluh automaticky znamená nebezpečný odpad
- význam reprezentativního vzorkování, práce s výsledky rozborů a postup, co dělat, když analýza nevyjde podle očekávání

Legislativní rámec

541/2020 Sb.	Zákon o odpadech	§ 6 Zařazování odpadu, § 7 Nebezpečný odpad a ostatní odpad, § 40 Skládkování
273/2021 Sb.	Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady	Příloha č. 10 – třídy vyluhovatelnosti, tab. 10.1–10.3, podmínky přijímání odpadů na skládky
EU 1357/2014	Nařízení Komise (EU)	Definice 15 nebezpečných vlastností odpadů (HP 1–HP 15), nahrazuje přílohu III směrnice 2008/98/ES
8/2021 Sb.	Vyhláška (Katalog odpadů)	Katalog odpadů, postup pro zařazování odpadů , doplňující limitní hodnoty a kritéria pro nebezpečné vlastnosti odpadu 15, podrobnosti provádění vzorkování odpadů,

Povinnosti při vzniku nového odpadu

§ 5, 6 a § 7 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, a vyhlášky č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů

- **povinnost zařadit podle Katalogu odpadů** pro účely nakládání s odpadem

Kdo je odpovědný za zařazení odpadu?

Původce!

Proč?

Ví, jak odpad vzniká a měl by o něm vědět téměř „vše“.

Povinnosti při vzniku nového odpadu

Příloha č. 12 k vyhlášce č. 273/2021 Sb.

Písemná informace předávající osoby o odpadu:

- a) **identifikace původce**, zařízení atd.
- b) **katalogové číslo odpadu**, případně údaj o NV, hmotnost atd.
- c) **údaje o vlastnostech včetně (!) kopie protokolů o odběru a provedených zkouškách**
- d, e, f) další informace....

Kdy je odpad nebezpečný?

- ✓ **Vykazuje-li alespoň jednu** z nebezpečných vlastností

Nařízení Komise (EU) č. 1357/2014 - definice a kritéria HP vlastností.

Vyhláška č. 8/2021 Sb. - doplňující limitní hodnoty a **kritéria pro HP 9, HP 14 a HP 15**

- ✓ **Má katalogové číslo označené hvězdičkou „*“** → automaticky nebezpečný.

Vyhláška č. 8/2021 Sb. - požadavky na vzorkování, laboratorní zkoušky a ekotoxikologické testy

Př.:

08 01 11* – odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla

19 01 13* – popílek ze spalování nebezpečných odpadů

- ✓ **Je smísen a nebo znečištěn „NO“**

Klasifikace odpadů dle zákona

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, § 6 a § 7

NEBEZPEČNÝ ODPAD

Vykazuje alespoň jednu nebezpečnou vlastnost:

<i>Nebezpečné vlastnosti nebezpečných odpadů podle nařízení č. 1357/2014 (PPP EU)</i>	
HP 1 „Výbušné“	HP 9 „Infekční“
HP 2 „Oxidující“	HP 10 „Toxické pro reprodukci“
HP 3 „Hořlavé“	HP 11 „Mutagenní“
HP 4 „Dráždivé – dráždivé pro kůži a pro oči“	HP 12 „Uvolňování akutně toxického plynu“
HP 5 „Toxicita pro cílové orgány/Toxicita při vdechnutí“	HP 13 „Senzibilizující“
HP 6 „Akutní toxicita“	HP 14 „Ekotoxický“
HP 7 „Karcinogenní“	HP 15 „Odpad schopný vykazovat při nakládání s ním některou z výše uvedených nebezpečných vlastností, kterou v době vzniku neměl“
HP 8 „Žíravé“	

Praktický postup

Čistím odpadní průmyslové vody a vznikne mi kal **19 02 xx**

Mám na výběr:

19 02 05* Kaly z fyzikálně-chemického zpracování obsahující nebezpečné látky

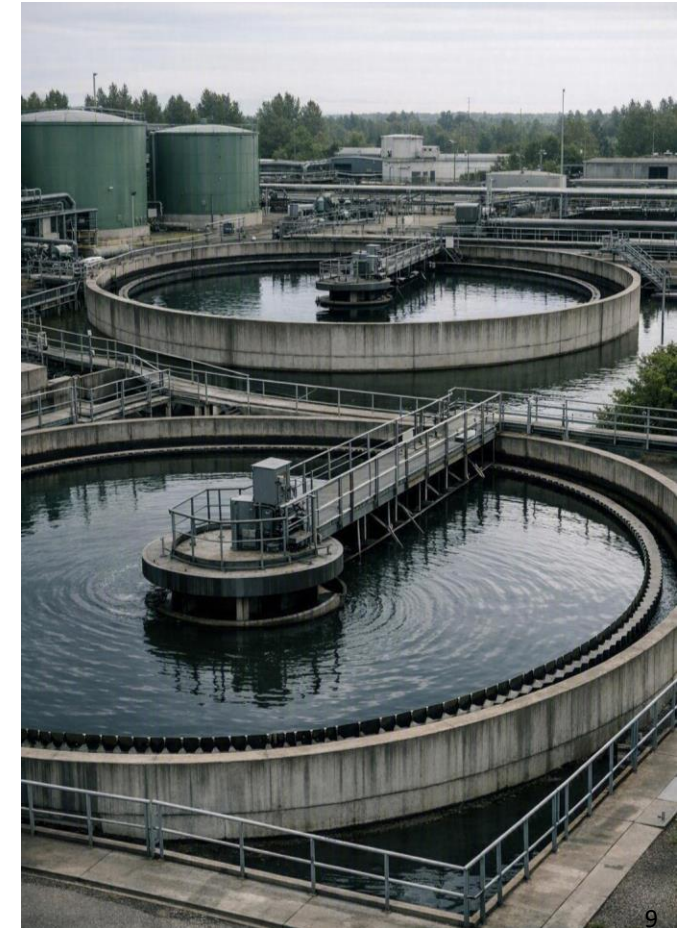
19 02 06 Kaly z fyzikálně-chemického zpracování neuvedené pod číslem 19 02 05

Identifikuji technologii čištění

Vím jakým procesem kal vzniká (neutralizace, flotace, sorpce atd.). To určuje, že spadá do skupiny 19 02.

Vím jaké látky do procesu vstupují. Mám k dispozici jejich BL.

Vím že proces vzniká definovanou technologií a že se vstupní suroviny nemění.



Provedu charakterizaci odpadu

získám informace o tom jaké prvky a sloučeniny odpad obsahuje, v jakých se pohybují koncentracích a jak jsou v odpadu distribuovány.

Odběry a analýzy

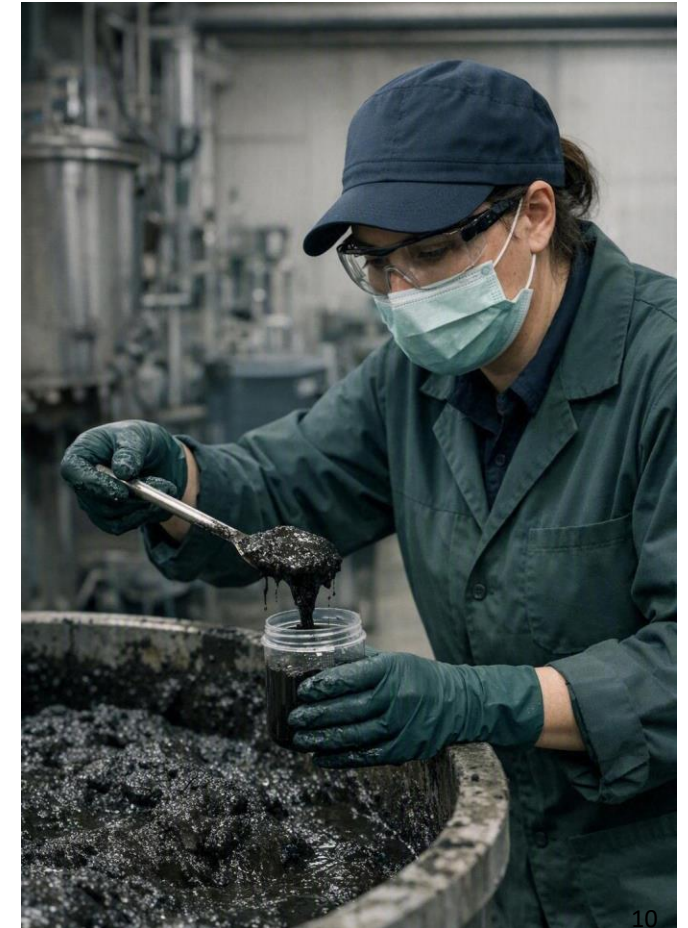
Zjistím kritické ukazatele

Vyhodnotím

Pokud se **prokáže** jakákoli nebezpečná vlastnost, odpad je **19 02 05***.

Pokud ne, lze jej zařadit jako 19 02 06, ale musím mít objektivní důkaz.

Tedy vytvořím dokument (zprávu). A podle výsledku odpad zařadím do evidence.



Jaké analýzy mám provést?

Analýzy pro charakterizaci

těžké kovy (Zn, Cu, Ni, Cr, Pb, Cd, Hg)

AOX

fenoly

CHSK, TOC

nerozpuštěné látky

pH, vodivost

ekotoxicita

případně specifické látky podle
technologie (např. oleje, tensidy, kyanidy)

Analýzy pro další nakládání

třídy vyluhovatelnosti, tab. 10.1–10.3,
podmínky přijímání odpadů na skládky

Co jsou kritické ukazatele?

Jako kritické ukazatele sledované při opakovaných dodávkách odpadu se stanovují **vlastnosti odpadu**, u kterých může s ohledem na suroviny nebo technologii procesu vzniku odpadu docházet **ke změnám a které mohou ovlivnit přijetí odpadu do zařízení**.

Jedná se zejména o obsah biologických činitelů, obsah škodlivin v sušině nebo ve výluhu odpadu, biologickou stabilitu, výhřevnost nebo ekotoxicitu.

Jako **kritický ukazatel** je třeba považovat ukazatel **jehož horní hranice se blíží, dosahuje nebo překračuje legislativní limit**.

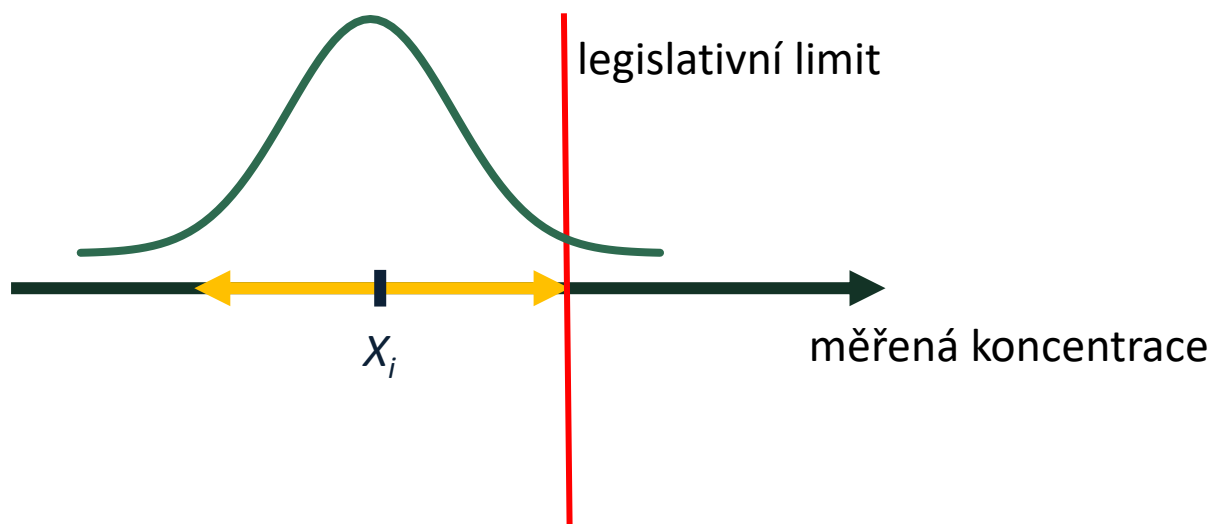


Výsledky zkoušek (rozborů, analýz)

se uvádí jako

$$x_i \pm U$$

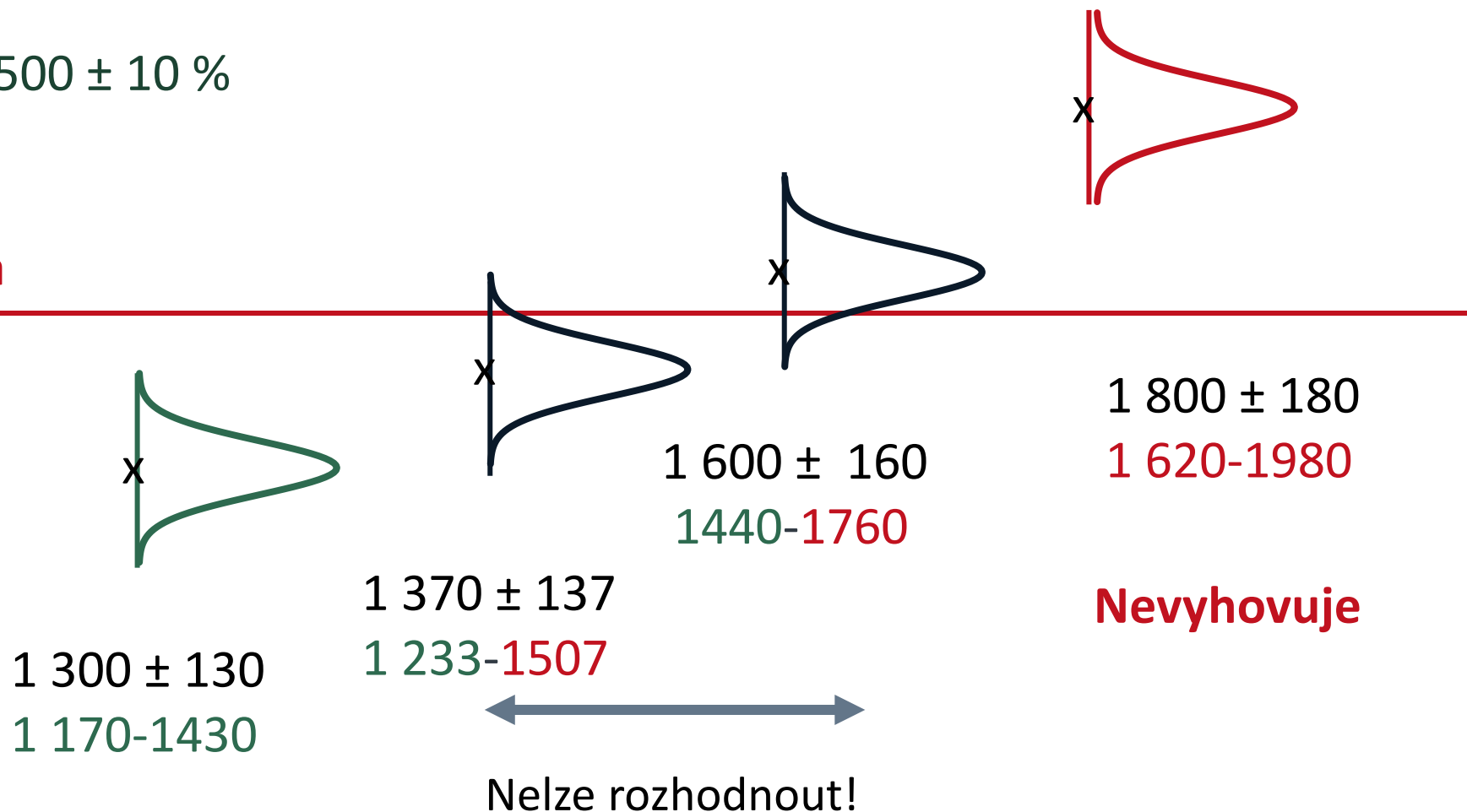
x_i - naměřená hodnota
 U - nejistota měření



Posouzení shody s limitem

Příklad: $\text{Cl}^- = 1\,500 \pm 10\%$

Limitní hodnota
1 500 mg/l



Vyhovuje

Dle Eurachem/CITAC: nejistota měření musí být zohledněna při hodnocení souladu

Běžný omyl v praxi



„Odpad nevyhověl limitům pro skládku, takže je nebezpečný.“

Toto tvrzení je MYLNÉ. Limity pro přijetí na skládku a klasifikace nebezpečnosti odpadu jsou dva zcela odlišné systémy hodnocení.



Klasifikace odpadu

Určuje, zda je odpad nebezpečný nebo ostatní na základě nebezpečných vlastností (HP 1–HP 15).



Přijatelnost na skládku

Určuje, na jaký typ skládky lze odpad uložit na základě výluhovatelnosti a dalších parametrů.

U odpadu 19 02 06 Kaly z fyzikálně-chemického zpracování

nevyjdou kovy ve výluhu.

Co teď?

Musím si uvědomit, že existují:

Dva nezávislé systémy hodnocení

KLASIFIKACE ODPADU

Hodnocení nebezpečných vlastností (HP)

Ostatní
odpad

Nebezpečný
odpad

PŘIJATELNOST NA SKLÁDKU

Výluhové testy + limity (tab. 10.1)

Vyhovuje
třídě

Nevyhovuje
třídě

Výsledky těchto dvou systémů jsou na sobě NEZÁVISLÉ

Překročení kovů ve výluhu neznamená, že odpad má nebezpečné vlastnosti!

Nemohu ho ale uložit na skládky: S-inertní, S-00, S-001, S-003.

Co musím udělat, když mám překročené kovy ve výluhu?

- Provedu **hodnocení HP 1–HP 15** podle vyhlášky č. 8/2021 Sb.
- Zaměřím se na HP 14 (ekotoxická) a HP 5.
- Pokud HP vlastnosti nejsou prokázány → odpad mohu zařadit jako **19 02 06**.

Vyhodnotím limity pro skládkování

Kovy ve výluhu v tomto případě rozhodují o tom, na jakou skládku může být odpad uložen.

- Porovnáám výluh s limity pro **S-001**, **S-003**, případně **S-NO**.

Překročení kovů = zákaz uložení na S-001/S-003.

Pokud splní limity pro S-NO → lze uložit na skládku nebezpečného odpadu.

Vypracuji zprávu (dokumentační)

Musím prokázat, že odpad nemá HP vlastnosti, i když nesplní limity pro některé skládky.

- Uvedu analytické výsledky (výluh, sušina).
- Uvedu metodiku hodnocení HP vlastností.

V závěru jasně uvedu, že : **odpad není nebezpečný**, je tedy kategorie „O“,

ale **nesplňuje limity pro uložení na skládky S-001/S-003.**

Rozhodnu o dalším nakládání

Pokud odpad nesplní limity pro skládky, musím zvolit jinou cestu.

- **Stabilizace/solidifikace** ke snížení vyluhovatelnosti.
- **Předání k využití** (pokud je to technologicky možné).
- **Úprava technologie** ke snížení kovů ve výluhu.

Po stabilizaci se kovy obvykle dostanou pod limity pro **S-003**.

Pokud ani to nepomůže, zůstává **S-NO**, pokud splní limity.



Přijatelnost na skládku

S-IO

Inertní odpad

Výluhová třída I

Tab. 10.1 + 10.2

BTEX, C₁₀-C₄₀,

PAU, PCB

S-OO

Ostatní odpad

Výluhová třída IIa/IIb

Tab. 10.1 + TOC

Při překročení DOC

→ Tab. 10.3

S-NO

Nebezpečný odpad

Výluhová třída III

Tab. 10.1

Nejpřísnější limity

Speciální úprava

Pozn.: Vyhláška umožňuje ve specifických případech až trojnásobné překročení limitní hodnoty.

Třídy vyluhovatelnosti

Vyhláška č. 273/2021 Sb., příloha č. 10, tabulka 10.1

Třída	Typ skládky	Popis
I	S – inertní odpad	Nejpřísnější limity, inertní materiály (zeminy, stavební suť)
IIa	S – ostatní odpad	Středně přísné limity, běžný komunální a průmyslový odpad
IIb	Uzavírání skládek	Speciální limity pro materiály při uzavírání a rekultivaci
III	S – nebezpečný odpad	Nejmírnější limity pro výluh, přijímá nebezpečné odpady



Klíčové: Překročení limitu třídy I nebo IIa znamená pouze to, že odpad nelze uložit na daný typ skládky. Neznamená to automaticky, že je odpad nebezpečný.

Kritéria pro obsah škodlivin v sušině odpadu

Vyhláška č. 273/2021 Sb., příloha č. 10, tabulka 10.2 – odpady ukládané na skládky S-IO a odpady využívané k rekultivaci skládek

Ukazatel	Jednotka	Limitní hodnota	Poznámka
BTEX (suma)	mg/kg suš.	6	Benzen, toluen, ethylbenzen, xyleny
Uhlovodíky C10–C40	mg/kg suš.	500	Nepolární extrahovatelné látky
PAU (suma)	mg/kg suš.	80	Polycyklické aromatické uhlovodíky
PCB (suma)	mg/kg suš.	1	Polychlorované bifenyly
TOC	mg/kg suš.	30 000	Celkový organický uhlík (3 % suš.)

Kritéria pro uložení na S-OO3 při překročení DOC

Vyhláška č. 273/2021 Sb., příloha č. 10, tabulka 10.3 – odpad lze uložit na skládku S-OO3, i když nesplní DOC, splní-li tyto ukazatele

Ukazatel	Jednotka	Limitní hodnota	Poznámka
Uhlovodíky C10–C40	mg/kg suš.	5 000	Nepolární extrahovatelné látky
PAU (suma)	mg/kg suš.	100	Polycyklické aromatické uhlovodíky
Benzo(a)pyren	mg/kg suš.	10	Samostatně sledovaný ukazatel
EOX	mg/kg suš.	100	Extrahovatelné org. halogeny

Skupina skládky	Co se posuzuje	Doplňující kritérium
S-IO	Výluhová třída I (tab. 10.1)	+ obsah škodlivin dle tab. 10.2
S-OO1 / S-OO3	Výluhová třída IIa (tab. 10.1) + TOC	Při překročení DOC → tab. 10.3
Uzavírání a rekultivace	Výluhová třída IIb (tab. 10.1)	+ obsah škodlivin dle tab. 10.2
S-NO	Výluhová třída III (tab. 10.1)	Nejmírnější limity pro výluh

Jaký dopad má nesprávná klasifikace odpadu?

Finanční dopad

Nesprávná klasifikace jako nebezpečný odpad výrazně zvyšuje náklady na odstranění (řádově 2–5×).

Administrativní zátěž

Nebezpečné odpady podléhají přísnějším pravidlům evidence, přepravy i nakládání (ISPOP, souhlasy, ADR).

Správný postup

Pokud odpad nevyhoví limitu pro skládku, hledejte skládku vyšší třídy nebo jiný způsob odstranění – neměňte klasifikaci.

Další možnost

Ověřit kvalitu odběru a analýzy

Vzorkování a příprava vzorků

1

Odběr vzorku

Způsobilá osoba dle § 28 zákona.
Reprezentativní laboratorní
vzorek v souladu
s plánem vzorkování

2

Příprava

Reprezentativní analytický vzorek
Z laboratorního vzorku.
Homogenizace, kvartace, sušení,
drcení dle typu analýzy.

3

Analýza

Akreditovaná laboratoř
(ČSN EN ISO 17025).

4

Hodnocení

Porovnání s limity,
zohlednění nejistoty měření.
Jiná možnost.



Klíčové požadavky: Odběr dle § 28 zákona č. 541/2020. Laboratoř musí být akreditovaná.
Výsledky musí zahrnovat údaj o nejistotě měření (rozšířená nejistota U s koeficientem $k = 2$, 95% konfidenční úroveň).

Co dělat, když nevyjdou výsledky rozborů?

Nemohu vycházet pouze z jednoho výsledku

- Vzorkař nemusel odebrat reprezentativní vzorek
- Mohlo dojít k porušení integrity vzorků
- Laboratoř mohla udělat chybu

Odběr a analýzu opakovat

- statisticky vyhodnotit

Výsledek mohu reklamovat

Kdo smí provádět vzorkování odpadů

§ 28 a § 29 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech

Odborně způsobilá fyzická osoba

S personálním certifikátem pro vzorkování odpadu vydaným akreditovaným certifikačním orgánem. VŠ + 2 roky praxe nebo SŠ s maturitou + 3 roky praxe. Školení každé 3 roky.

Akreditovaná zkušební laboratoř / pracoviště

Akreditovaná zkušební laboratoř nebo odborné pracoviště, jejichž způsobilost je garantována odborně způsobilou fyzickou osobou.

Osoba z jiného členského státu EU/EHP

Oprávněná ke vzorkování v jiném členském státě, pouze dočasně nebo ojediněle na území ČR. Způsobilost garantována odborně způsobilou osobou.



**Děkuji za
pozornost**

pavel.bernath@outlook.cz

**CERTIFIKAČNÍ ORGÁN PRO
CERTIFIKACI OSOB
ČESKÁ SPOLEČNOST PRO JAKOST**

akreditovaný podle normy ČSN EN ISO/IEC 17024
Českým institutem pro akreditaci o.p.s., pod registračním číslem 3014
certifikující osoby potvrzuje, že

Ing. PAVEL BERNÁTH

Datum narození: 24.04.1956

Splnil/a požadavky na udělení

**CERTIFIKÁTU
Manažer vzorkování odpadů
(MVO)**

Potvrzuje zvládnutí znalostí z oblastí:

- právní úprava vzorkování odpadů,
- obecné základy řízení vzorkování, přípravy programu zkoušení odpadů, přípravy, realizace a dokumentování vzorkování odpadů

dle požadavků certifikačního schématu VZORKOVÁNÍ/ HODNOCENÍ VOD a ODPADŮ, část 1.2, verze 1.0,
uvedených ve směrnici ČSJ-CE-215, 15. vydání z 05/2023.

Registrační číslo certifikátu: **MVO/00012/21 R**

Účinnost od: **15.12.2025**

Platnost certifikátu do: **14.12.2029**

Ing. Romana Hofmanová
Vedoucí certifikačního orgánu

