DIAMO, státní podnik
odštěpný závod Karviná
Sirotčí1145/7, Vítkovice
703 00 Ostrava

Ostrava
18.05.2026
Z-03-*SM*-sp-22-25

ZPRÁVA

o vyhodnocení programu monitorování veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany DIAMO, s. p., o. z. Karviná za rok 2025

ZPRÁVA

o vyhodnocení programu monitorování veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany DIAMO, s. p., o. z. Karviná za rok 2025

Zpracoval:	Ing. Václav Hotárek osoba s přímým dohledem nad radiační ochranou
Kontroloval:	Ing. Václav Dorazil, Ph.D., MBA náměstek pro ekologii a sanaci
Schválil:	Ing. Rostislav Dudáš ředitel odštěpného závodu
Datum:	12. 03. 2026

DIAMO, státní podnik
odštěpný závod Karviná
Sirotčí 1145/7, Vítkovice
703 00 Ostrava

Výtisk číslo: elektronická verze

Rozdělovník

Držitel		
Funkce, VOÚ, VOJ nebo organizace	**Titul, Jméno, Příjmení**	**Výtisk č.**
Osoba s přímým dohledem nad radiační ochranou o. z. Karviná	Ing. Václav Hotárek	1
SÚJB Oddělení uranu a přírodních radionuklidů v průmyslu	Ing. Miroslav Jurda	elektronický
Náměstek ředitele s. p. pro ekologii a sanaci	Mgr. František Toman, Ph.D.	elektronický
Dohlížející osoba s. p.	Mgr. Martin Čermák	elektronický

ÚVOD **4**

POJMY, ZKRATKY, DEFINICE **4**

1 ORGANIZAČNÍ A LEGISLATIVNÍ ZAJIŠTĚNÍ RADIAČNÍ OCHRANY **5**

1.1 ORGANIZAČNÍ ZAJIŠTĚNÍ 5

1.2 REALIZACE PROGRAMU MONITOROVÁNÍ 5

1.3 ZMĚNY PROGRAMU MONITOROVÁNÍ V HODNOCENÉM OBDOBÍ 5

1.4 ROZHODNUTÍ SÚJB 6

2 OSOBNÍ MONITOROVÁNÍ **6**

3 MONITOROVÁNÍ PRACOVIŠŤ **6**

4 PRŮKAZ OPTIMALIZACE RADIAČNÍ OCHRANY NA PRACOVIŠTÍCH **6**

5 MONITOROVÁNÍ VÝPUSTÍ **6**

5.1 PŘEKROČENÍ MONITOROVACÍCH ÚROVNÍ NA VÝPUSTÍCH 7

6 MONITOROVÁNÍ OKOLÍ **7**

6.1 PŘEKROČENÍ MONITOROVACÍCH ÚROVNÍ NA PROFILECH V OKOLÍ VÝPUSTÍ 7

7 PRŮKAZ OPTIMALIZACE RADIAČNÍ OCHRANY V OKOLÍ **8**

7.1 PRŮKAZ OPTIMALIZACE RADIAČNÍ OCHRANY V OKOLÍ VÝPUSTI DŮLNÍCH VOD Z VODNÍ JÁMY ŽOFIE 8

8 KONTROLA DODRŽOVÁNÍ POVOLENÝCH VÝPUSTÍ **9**

8.1 KONTROLA DODRŽOVÁNÍ POVOLENÝCH VÝPUSTÍ DO OVZDUŠÍ 9

8.2 KONTROLA DODRŽOVÁNÍ POVOLENÝCH VÝPUSTÍ DO VOD 9

8.2.1 VODNÍ JÁMA JEREMENKO 9

8.2.2 VODNÍ JÁMA ŽOFIE 9

8.2.3 JÁMA DARKOV 10

8.2.4 JÁMA ČSA 10

ZÁVĚR **10**

PŘÍLOHY **11**

ÚVOD

Tato zpráva je vyhotovena v souladu s požadavky dokumentu systému managementu organizace SM-sp-22-25 „Monitoring životního a pracovního prostředí.“

POJMY, ZKRATKY, DEFINICE

Ingesce – přijímání vody nebo potravy

Monitorování – sledování, měření, hodnocení, ověřování a zaznamenávání veličin, parametrů a skutečností, důležitých z hlediska tvorby a ochrany ŽP resp. pracovního prostředí a vztahujících se k jeho jednotlivým složkám

Monitorovací úroveň – ukazatel, nebo kritérium, jehož překročení, nebo nesplnění je podnětem k zahájení činnosti nebo opatření

Nerovnost – matematické vyjádření SÚJB stanoveného kritéria pro uvolňování radioaktivní látky z pracovišť uvedené v příslušném rozhodnutí

Radionuklid – druh atomů, které mají stejný počet protonů, stejný počet neutronů, stejný energetický stav a které podléhají samovolné změně ve složení, nebo stavu atomových jader

RaL – radioaktivní látka

RO – radiační ochrana; systém technických a organizačních opatření k omezení ozáření fyzické osoby a k ochraně životního prostředí před účinky ionizujícího záření

U_{nat} – uran přírodní, vyskytující se ve směsi svých izotopů

VJJ – vodní jáma Jeremenko

VJŽ – vodní jáma Žofie

VÚ – vyšetřovací úroveň

Výpust – místo uvolňování kapalných nebo plynných látek obsahujících radionuklidy z pracoviště do životního prostředí za podmínek uvedených v povolení k uvolňování radioaktivní látky z pracoviště

ZÚ – zásahová úroveň

1 ORGANIZAČNÍ A LEGISLATIVNÍ ZAJIŠTĚNÍ RADIAČNÍ OCHRANY

1.1 Organizační zajištění

Zajištění monitorování veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany v o. z. Karviná je popsáno v systémové instrukci SI-ODRA-22-01-02-03 a systémovém pracovním postupu SPP-DARKOV-22-01-02 „Monitoring pracovního prostředí, vypouštěných důlních vod a ostatních materiálů (z hlediska uvolňování radioaktivní látky z pracoviště)“, dále též jen „programy monitorování“. Příkazem ředitele P-KA-06-24 „Zajištění soustavného dohledu nad radiační ochranou“, je osobou s přímým dohledem nad radiační ochranou pro o. z. Karviná ustanoven odborně způsobilý pracovník Ing. Václav Hotárek.

Práce a činnosti související s plněním požadavků k zajištění RO v o. z. Karviná, vyplývajících z platných programů monitorování, byly v roce 2025 realizovány zejména za přispění zaměstnanců oddělení životního prostředí zařazeného do odborného úseku řízení náměstka pro ekologii a sanaci.

Za účelem monitoringu důlních vod vypouštěných z pracovišť o. z. Karviná je v souladu s programy monitorování sledována kvalita jednotlivých složek životního prostředí v okolí výpustních profilů. Sledovanými složkami jsou voda a říční sedimenty. Dále jsou v rámci monitoringu sledovány materiály, které byly v kontaktu s důlními vodami a lze u nich předpokládat kontaminaci přírodními radionuklidy. Účelem monitoringu materiálů s předpokladem kontaminace radionuklidy je vyloučení možnosti uvolnění materiálu s hodnotami fyzikálních veličin přesahujícími povolené úrovně. Především se jedná o materiály vzniklé z fyzické likvidace potrubních řádů využívaných při čerpání důlních vod.

Vzorky vod a říčních sedimentů jsou odebírány na stanovených výpustních profilech pověřenými pracovníky o. z. Karviná. Následně jsou odebrané vzorky předávány do laboratoře ostravské pobočky SÚRO, v.v.i.

V rámci monitoringu jsou vyhodnocovány a sledovány následující veličiny:

- $A_{V,226Ra}$ [Bq·m^{-3}] objemová aktivita radia-226;
- $A_{M,226Ra}$ [Bq·kg^{-1}] hmotnostní aktivita radia-226;
- $C_{V,Unat}$ [mg·l^{-1}] objemová koncentrace přírodního uranu;
- COAA [Bq·m^{-3}] celková objemová aktivita alfa;
- COAB [Bq·m^{-3}] celková objemová aktivita beta;
- H_x [µSv·h^{-1}] příkon fotonového dávkového ekvivalentu;
- A_{SAL} [Bq·m^{-2}] povrchové znečištění radionuklidy alfa.

1.2 Realizace programu monitorování

Plánované analýzy dané programy monitorování byly ve stanovených termínech plněny. Nad plán programu byla v 1. čtvrtletí z důvodu šetření opakovaného překračování ZÚ na Orlovské stružce pod výpustí z vodní jámy Žofie zvýšena frekvence vzorkování na profilu Orlovské stružky pod výpustí a dále byly provedeny kontrolní odběry dnových sedimentů a gammaspektrometrické měření v korytě v okolí monitorovacího profilu. K dalšímu zvýšení frekvence odběru vzorků na Orlovské stružce pod výpustí z vodní jámy Žofie bylo přistoupeno ve 4. čtvrtletí. Důvodem bylo překročení ZÚ ve vzorku ze září a překročení VÚ v následujícím kontrolním i řádném vzorku.

1.3 Změny programu monitorování v hodnoceném období

V roce 2025 nebyly prováděny změny v programech monitorování. Na konci roku 2025 byl zpracován nový program monitorování, který reflektuje organizační změny a vydání nového povolení k uvolňování radioaktivní látky (dále jen RaL) z pracoviště, týkající se vypouštění důlních vod z vodní jámy Žofie. Platnost nového programu monitorování bude od 1. 1. 2026.

1.4 Rozhodnutí SÚJB

V listopadu 2025 bylo pod č. j. SÚJB/OUPRP/28038/2025 vydáno nové rozhodnutí o povolení k uvolňování RaL z pracoviště pro vypouštění důlní vody z vodní jámy Žofie. Rozhodnutí nabude platnosti 1. 1. 2026, tzn. toto vyhodnocení je provedeno v souladu s podmínkami rozhodnutí platného pro rok 2025 s č. j. SÚJB/RCKA/6426/2016.

2 OSOBNÍ MONITOROVÁNÍ

Pro o. z. Karviná irelevantní.

3 MONITOROVÁNÍ PRACOVIŠŤ

V roce 2025 nedošlo na evidovaných pracovištích ke změně pracovních podmínek, systému větrání a výrobních postupů a surovin.

4 OPTIMALIZACE RADIAČNÍ OCHRANY NA PRACOVIŠTÍCH

Pro o. z. Karviná irelevantní.

5 MONITOROVÁNÍ VÝPUSTÍ

V rámci monitorování výpustí je v o. z. Karviná sledována kvalita vypouštěných důlních vod z následujících lokalit:

- vodní jáma Jeremenko (viz Příloha č. 1)
- vodní jáma Žofie (viz Příloha č. 2)
- jáma Darkov (viz Příloha č. 3).

Tabulka č. 5-1
Naplnění "Programu monitorování veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany – výpustě"

Monitorovaná výpust	Plánovaný počet analýz	Provedený počet analýz	Počet překročení VÚ a ZÚ	Naplnění Programu monitorování
Vodní jáma Jeremenko	12x rok, $A_{V,226Ra}$	12x	- / -	ANO
Vodní jáma Jeremenko	12x rok, $C_{V,Unat}$	12x	- / -	ANO
Vodní jáma Jeremenko	1x rok, COAA	1x	- / -	ANO
Vodní jáma Jeremenko	1x rok, COAB	1x	- / -	ANO
Vodní jáma Žofie	12x rok, $A_{V,226Ra}$	12x	- / -	ANO
Vodní jáma Žofie	12x rok, $C_{V,Unat}$	12x	- / -	ANO
Vodní jáma Žofie	1x rok, COAA	1x	1 / -	ANO
Vodní jáma Žofie	1x rok, COAB	1x	1 / -	ANO
Jáma Darkov	2x rok, $A_{V,226Ra}$	2x	- / -	ANO
Jáma Darkov	2x rok, $C_{V,Unat}$	2x	- / -	ANO
Jáma Darkov	1x rok, COAA	1x	- / -	ANO
Jáma Darkov	1x rok, COAB	1x	- / -	ANO
Jáma ČSA	2x rok, $A_{V,226Ra}$	0x	- / -	NE*
Jáma ČSA	2x rok, $C_{V,Unat}$	0x	- / -	NE*
Jáma ČSA	1x rok, COAA	0x	- / -	NE*
Jáma ČSA	1x rok, COAB	0x	- / -	NE*

* - z důvodu zrušení výpusti důlních vod

5.1 Překročení monitorovacích úrovní na výpustích

Postupy činností v případě překročení monitorovacích úrovní jsou popsány v čl. 5.4 programů monitorování.

V roce 2025 byla zaznamenána dvě překročení vyšetřovací úrovně, a to u COAA a COAB v případě vzorku důlní vody z vodní jámy Žofie ze září. Tato překročení potvrzují zvýšenou přirozenou aktivitu vypouštěné důlní vody a potřebu uvolňování na základě povolení k uvolňování RaL z pracoviště.

6 MONITOROVÁNÍ OKOLÍ

V rámci monitorování okolí o. z. Karviná sleduje kvalitu povrchových vod a říčních sedimentů v následujících tocích:

- Orlovská stružka nad a pod soutokem s Petřvaldskou stružkou (recipient důlní vody vypouštěné z VJŽ), výsledky analýz viz Příloha č. 5 a č. 6,
- Karvinský potok pod výpustí Dolu Darkov, resp. společnou výpustí s Dolem ČSM, výsledky analýz viz Příloha č. 7 a č. 8,
- Doubravská stružka pod výpustí Dolu ČSA (v květnu 2024 vypouštění ukončeno, monitoring zde pokračuje v souladu s podmínkou EIA), výsledky analýz viz Příloha č. 9 a č. 10.

Tabulka č. 6-1
Naplnění "Programů monitorování veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany – okolí"

Monitorovací profil	Druh vzorku	Plánovaný počet měření	Provedený počet měření	Počet překročení VÚ a ZÚ	Naplnění Programu monitorování
Orlovská stružka nad výpustí důlních vod	voda	4x rok, $A_{V,226Ra}$	4x	- / -	ANO
Orlovská stružka pod výpustí důlních vod	voda	12x rok, $A_{V,226Ra}$	18x	5 / 2	ANO
Orlovská stružka pod výpustí důlních vod	sediment	1x rok, $A_{M,226Ra}$	4x	2 / -	ANO
Orlovská stružka nad výpustí důlních vod	sediment	0x rok, $A_{M,226Ra}$	1x	- / -	-
Karvinský potok pod výpustí důlních vod	voda	1x rok, $A_{V,226Ra}$	2x	- / -	ANO
Karvinský potok pod výpustí důlních vod	sediment	1x rok, $A_{M,226Ra}$	1x	- / -	ANO
Doubravská stružka pod výpustí důlních vod	voda	1x rok, $A_{V,226Ra}$	1x	- / -	ANO
Doubravská stružka pod výpustí důlních vod	sediment	1x rok, $A_{M,226Ra}$	3x	- / -	ANO

6.1 Překročení monitorovacích úrovní na profilech v okolí výpustí

Postupy činností v případě překročení monitorovacích úrovní jsou popsány v čl. 5.4 programů monitorování.

V roce 2025 bylo při monitorování okolí vypustí důlních vod zaznamenáno celkem 9 případů překročení monitorovacích úrovní (7x VÚ a 2x ZÚ).

Všechna překročení VÚ i ZÚ byly zaznamenány ve vodě nebo v sedimentech Orlovské stružky pod výpustí z VJŽ. V případě sedimentů se jedná o každoročně se opakující stav, který dle provedených šetření souvisí jak se zvýšenou koncentrací radionuklidů v důlní vodě vypouštěné z VJŽ, tak s faktory mimo vypouštěné důlní vody z VJŽ; ke zvýšení aktivity sedimentů přispívá migrace sedimentů z vyšších částí toku, které byly ovlivněny vypouštěním z dnes již zrušených výpustí Dolu ČSA a především bývalého Dolu Dukla.

U vody Orlovské stružky pod výpustí je příčinou překračování kombinace nízkého ředění a hydrochemické změny v toku, související s ukončením vypouštění důlní vody z Dolu ČSA do přítoku Orlovské stružky nad výpustí z VJŽ.

7 OPTIMALIZACE RADIAČNÍ OCHRANY V OKOLÍ

7.1 Optimalizace radiační ochrany v okolí výpusti důlních vod z vodní jámy Žofie

Úvazek efektivní dávky z ingesce

Úvazek efektivní dávky E_{ing} z ingesce vody kontaminované přírodními radionuklidy, kterou obdrží reprezentativní osoba za rok, je stanovena konzervativním odhadem – hodnotí se pouze přímá ingesce vody, která dostatečně zohledňuje příspěvek dalších potenciálních expozičních scénářů. Úvazek efektivní dávky E_{ing} se určí pomocí vztahu:

$$E_{ing} = p \cdot U \cdot ((A_{V,\mathbf{226}Ra} - A_{V,\mathbf{226}Ra}^{P}) \cdot h_{ing,Ra})$$

kde

E_{ing}	úvazek efektivní dávky z ingesce [Sv]
p	podíl příjmu vody z lokálního zdroje na ročním příjmu: p = 0,25
U	roční příjem vody: U = 0,73 [m^{-3}·rok^{-1}]
$A_{V,\mathbf{226}Ra}$	průměrná objemová aktivita ^{226}Ra ve vodě [Bq·m^{-3}]
$A_{V,\mathbf{226}Ra}^{P}$	přirozená (pozaďová) objemová aktivita ^{226}Ra ve vodě [Bq·m^{-3}]
$h_{ing,Ra}$	konverzní faktor pro přepočet příjmu ^{226}Ra požitím na úvazek efektivní dávky pro reprezentativní osobu: $h_{ing,Ra} = 2,8 \cdot 10^{-7}$ [Sv·Bq^{-1}]

Při výskytu hodnot objemové aktivity ^{226}Ra pod mezí detekce se postupuje následovně:

- hodnoty zaznamenané v bodech monitorovací sítě i v pozaďových profilech, které jsou pod mezí detekce, se nahrazují mezí detekce;
- pokud je výsledná průměrná hodnota v pozaďovém profilu rovná nebo nižší než mez detekce, použijí se pozaďové hodnoty podle příslušného doporučení SÚJB, tj. pro ^{226}Ra 0,020 Bq/l;
- pokud je výsledná průměrná hodnota v pozaďovém profilu vyšší než mez detekce, použije se průměrná hodnota;
- pokud není k dispozici pozaďový profil, použijí se pozaďové hodnoty podle doporučení SÚJB.

Tabulka č. 7-1
Odhad úvazku efektivní dávky z ingesce vody

Číslo bodu	Popis monitorovacího bodu	$A_{V,226Ra}$ [Bq·m^{-3}]	$A_{V,226Ra}^{P}$ [Bq·m^{-3}]	Odhad E_{ing} [µSv·rok^{-1}]
1	Orlovská stružka pod výpustí z VJŽ	221	29	10

SOUHRN:

Úvazek efektivní dávky z ^{226}Ra **10** [$\mu Sv \cdot rok^{-1}$]

Roční efektivní dávka **NEPŘEKROČILA** v roce 2025 hodnotu dávkové optimalizační meze u příslušné reprezentativní osoby, tj. 250 μSv za rok (§ 82 odst. 1 zákona č.263/2016 Sb.).

8 KONTROLA DODRŽOVÁNÍ POVOLENÝCH VÝPUSTÍ

8.1 Kontrola dodržování povolených výpustí do ovzduší

Pro o. z. Karviná irelevantní.

8.2 Kontrola dodržování povolených výpustí do vod

8.2.1 Vodní jáma Jeremenko

Důlní vody z vodní jámy Jeremenko splňují podmínky pro uvolňování bez povolení. Co se týče plnění programu monitorování, v rámci hodnoceného období nebylo na výpustném profilu důlních vod z VJJ zaznamenáno překročení vyšetřovací úrovně u žádné monitorované veličiny. Monitorování okolí se v případě této výpusti neprovádí.

8.2.2 Vodní jáma Žofie

V hodnoceném období byla na výpustném profilu důlních vod z VJŽ zaznamenána dvě překročení vyšetřovací úrovně, a to u monitorovaných veličin COAA a COAB [$Bq.m^{-3}$]. Při monitorování okolí výpusti bylo na monitorovacím profilu Orlovské stružky pod výpustí zaznamenáno 5 překročení VÚ a 2 překročení ZÚ u monitorované veličiny $A_{V,226Ra}$ [$Bq.m^{-3}$] a dále 4 překročení VÚ u monitorované veličiny $A_{M,226Ra}$ [$Bq.kg^{-1}$]. Ke každému překročení bylo dle programu monitorování provedeno šetření příčin, z kterého byl sepsán zápis. V případě překročení zásahové úrovně bylo šetření ohlášeno dohlížející osobě s. p. a SÚJB. Po skončení šetření byl SÚJB zaslán zápis z šetření. Podrobnosti k překročeným úrovním jsou uvedeny v kapitolách 5.1 a 6.1.

Pro kontrolu dodržování nerovnosti stanovenou v rozhodnutí SÚJB (č. j. SÚJB/RCKA/6426/2016) byly za rok 2025 použity průměrné hodnoty ze tří po sobě následujících analýz objemové aktivity ^{226}Ra v povrchových vodách toku Orlovská stružka pod soutokem s Petřvaldskou stružkou, které vykazují nejméně příznivý výsledek v níže uvedené nerovnosti.

Tabulka č. 8-1
Stanovení parametru nejméně příznivého výsledku

Ukazatel	Jednotka	Datum	Datum	Datum	Průměrná hodnota
		Hodnota	Hodnota	Hodnota	
$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	2.7.2025	6.8.2025	10.9.2025	373
		320	360	440	

VÝPOČET NEROVNOSTI:

$$\frac{\varnothing A_{V,226Ra}\ [Bq.m^{-3}]}{300\ [Bq.m^{-3}]} < 1$$

$$\frac{373}{300} < 1$$

VÝSLEDEK NEROVNOSTI:

1,24 > 1

ZÁVĚR NEROVNOSTI:
Vypouštění důlních vod z VJŽ v roce 2025 **NESPLŇOVALO** v celém souboru analýz podmínku nerovnosti stanovenou v platném povolení k uvolňování RaL z pracoviště. V případě použití roční průměrné hodnoty, která je v souladu s Nařízením vlády č. 401/2015 Sb. a nového povolení, platného od 1. 1. 2026, by podmínka nerovnosti splněna byla. Výpočtem roční efektivní dávky z ingesce vody pro reprezentativní osobu, uvedeném v kapitole 7.1, je doloženo, že při použití průměrné hodnoty $A_{V,226Ra}$ za rok 2025 (221 Bq/m^3) není překročena dávková optimalizační mez pro reprezentativní osobu dle § 82 odst. 1 zákona č. 263/2016 Sb. Nesplnění podmínky tedy nepředstavuje ohrožení obyvatelstva nadměrným ozářením.

8.2.3 Jáma Darkov

Důlní vody z jámy Darkov splňují podmínky pro uvolňování bez povolení. Co se týče plnění programu monitorování, v roce 2025 nebylo na výpustném profilu z jámy Darkov ani na monitorovacích profilech v okolí výpusti zaznamenáno překročení vyšetřovací úrovně u žádné monitorované veličiny.

8.2.4 Jáma ČSA

V průběhu hodnoceného období nebyla z jámy ČSA důlní voda vypouštěna.

ZÁVĚR

V roce 2025 došlo po cca 6 letech vysoké rozkolísanosti ke stabilizaci trendu $A_{V,226Ra}$ na vodní jámě Jeremenko. V případě vodní jámy Žofie byla i v roce 2025 zaznamenána vyšší rozkolísanost $A_{V,226Ra}$ proti stavu před rokem 2024; průměrná $A_{V,226Ra}$ však byla nejnižší od roku 2008. Trend zvýšené $A_{V,226Ra}$ a vysoké rozkolísanosti hodnot pokračoval také v případě monitorovacího profilu Orlovské stružky pod výpustí z VJŽ. V důsledku nepříznivého trendu bylo zaznamenáno 5 překročení VÚ, 2 překročení ZÚ a nesplnění podmínky nerovnosti pro $A_{V,226Ra}$, stanovené v povolení k uvolňování RaL z pracoviště. Z hlediska hodnocení ozáření obyvatelstva nicméně platí, že vypočtená roční efektivní dávka z ingesce pro reprezentativní osobu nepřekročila dávkovou optimalizační mez. V prvním čtvrtletí proběhlo šetření příčin nepříznivého trendu, z kterého vyplynula potřeba nové žádosti o povolení k uvolňování RaL z pracoviště z důvodu změny podmínek v recipientu. Nová žádost byla na SÚJB zaslána v září 2025 a od 1. 1. 2026 je v platnosti nové rozhodnutí o povolení uvolňování RaL z pracoviště pro vypouštění důlní vody z vodní jámy Žofie.

Programy monitorování veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany byly v roce 2025 v důsledku ukončení vypouštění z Dolu ČSA plněny v redukovaném rozsahu. Stanovená četnost měření, evidence a ohlašovací povinnosti v případě překročení VÚ a ZÚ byly dodrženy.

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Analýzy radionuklidů v důlních vodách z VJJ

dle: SI Monitoring pracovního prostředí, vypouštěných důlních vod a ostatních materiálů
(z hlediska uvolňování radioaktivní látky z pracoviště)

odběrné místo - směšovací komora VJJ
četnost analýz dle SI-ODRA-22-01-02-03: $A_{V,226Ra}$ 1 x měsíčně / $C_{V,Unat}$ 1 x měsíčně / COAA a COAB 1 x ročně

úrovně	$A_{V,226Ra}$ [Bq.m^{-3}]	$C_{V,Unat}$ [mg.dm^{-3}]	COAA [Bq.m^{-3}]	COAB [Bq.m^{-3}]
záznamová	30	0.01	300	500
vyšetřovací	300	0.1	500	1000
zásahová	není	není	není	není

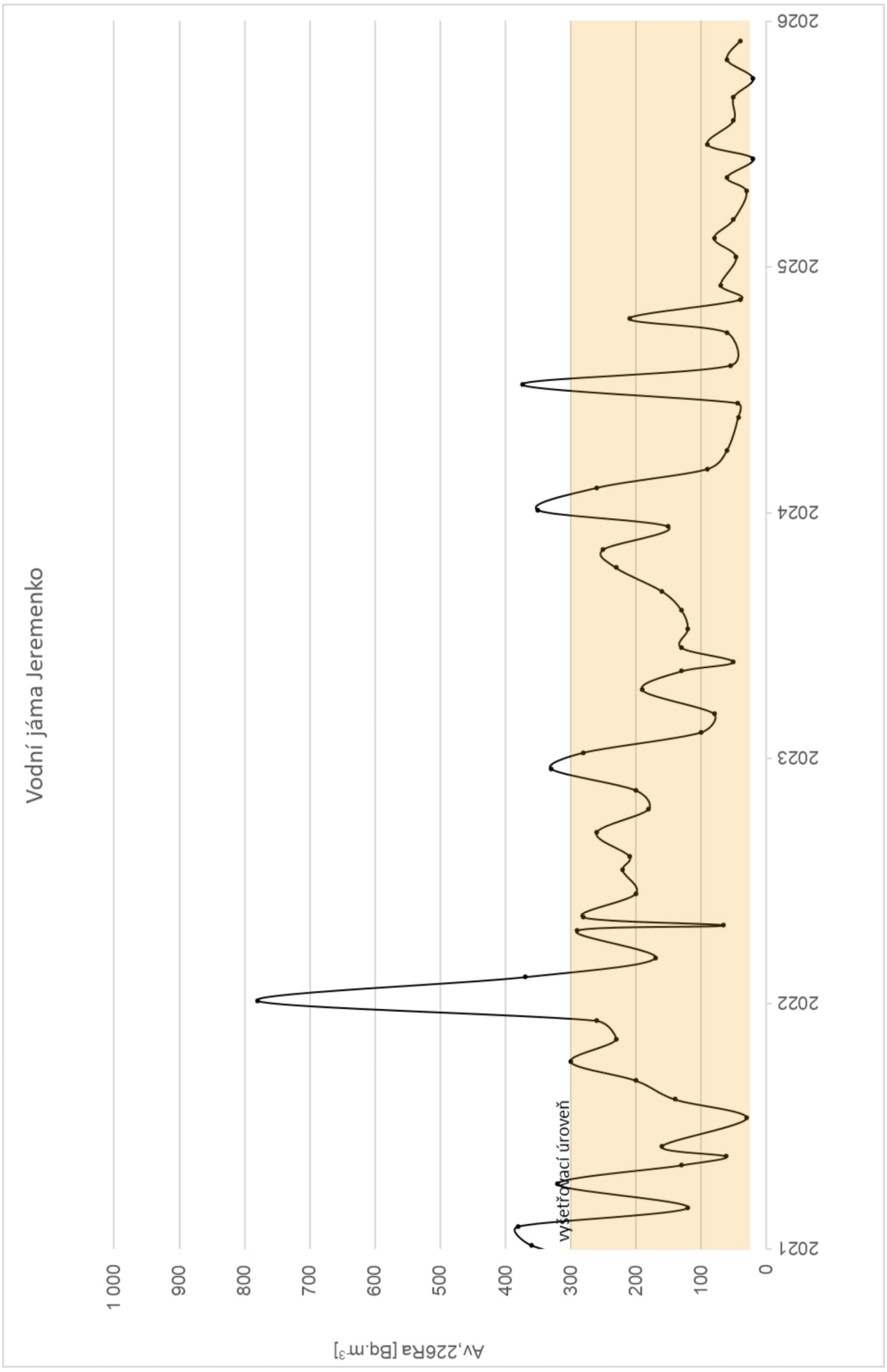
Rok 2021		06.01.2021	03.02.2021	03.03.2021	07.04.2021	05.05.2021	02.06.2021
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	360	380	120	320	130	160
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Datum		14.07.2021	11.08.2021	08.09.2021	06.10.2021	08.11.2021	06.12.2021
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	<30	140	200	300	230	260
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

Rok 2022		05.01.2022	09.02.2022	09.03.2022	19.04.2022	09.05.2022	13.06.2022
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	780	370	170	290	280	200
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
		18.07.2022	08.08.2022	12.09.2022	17.10.2022	14.11.2022	16.12.2022
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	220	210	260	180	200	330
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

Rok 2023		09.01.2023	08.02.2023	08.03.2023	12.04.2023	10.05.2023	14.06.2023
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	280	100	80	190	130	130
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
		12.07.2023	09.08.2023	06.09.2023	11.10.2023	07.11.2023	11.12.2023
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	120	130	160	230	250	150
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

Rok 2024		05.01.2024	07.02.2024	06.03.2024	03.04.2024	22.05.2024	12.06.2024
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	350	260	90	60	43	44
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0.0044	<0.0044
		10.07.2024	07.08.2024	25.09.2024	16.10.2024	13.11.2024	04.12.2024
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	374	55	60	210	40	70
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0.0044	0.0022	<0.0044	<0.0044	<0.0044	<0.0044
COAA	[Bq.m-3]			<380			
COAB	[Bq.m-3]			480			

Rok 2025		15.01.2025	12.02.2025	12.03.2025	23.04.2025	14.05.2025	11.06.2025
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	46	80	50	30	60	20
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0.0044	0.0024	0.0027	0.0016	0.0016	0.001
		02.07.2025	06.08.2025	10.09.2025	08.10.2025	05.11.2025	03.12.2025
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	90	50	50	20	60	40
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0.0018	0.0027	0.003	0.0029	0.0015	0.0023
COAA	[Bq.m-3]			130			
COAB	[Bq.m-3]			820			


Vodní jáma Jeremenko
Av,226Ra [Bq.m3]
1 000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
2021
2022
2023
2024
2025
2026
vyšetřovací úroveň

Příloha č. 2: Analýzy radionuklidů v důlních vodách z VJŽ

dle: SI Monitoring pracovního prostředí, vypouštěných důlních vod a ostatních materiálů
(z hlediska uvolňování radioaktivní látky z pracoviště)

odběrné místo - výpustné potrubí důlních vod na ohlubni těžní jámy 5/1
četnost analýz dle SI-ODRA-22-01-02-03: $A_{V,226Ra}$ 1 x měsíčně / $C_{V,Unat}$ 1 x měsíčně

úrovně	$A_{V,226Ra}$ [Bq.m^{-3}]	$C_{V,Unat}$ [mg.l^{-1}]	COAA [Bq.m^{-3}]	COAB [Bq.m^{-3}]
záznamová	30	0.01	300	500
vyšetřovací	2000	0.1	500	1000
zásahová	3000	není	není	není

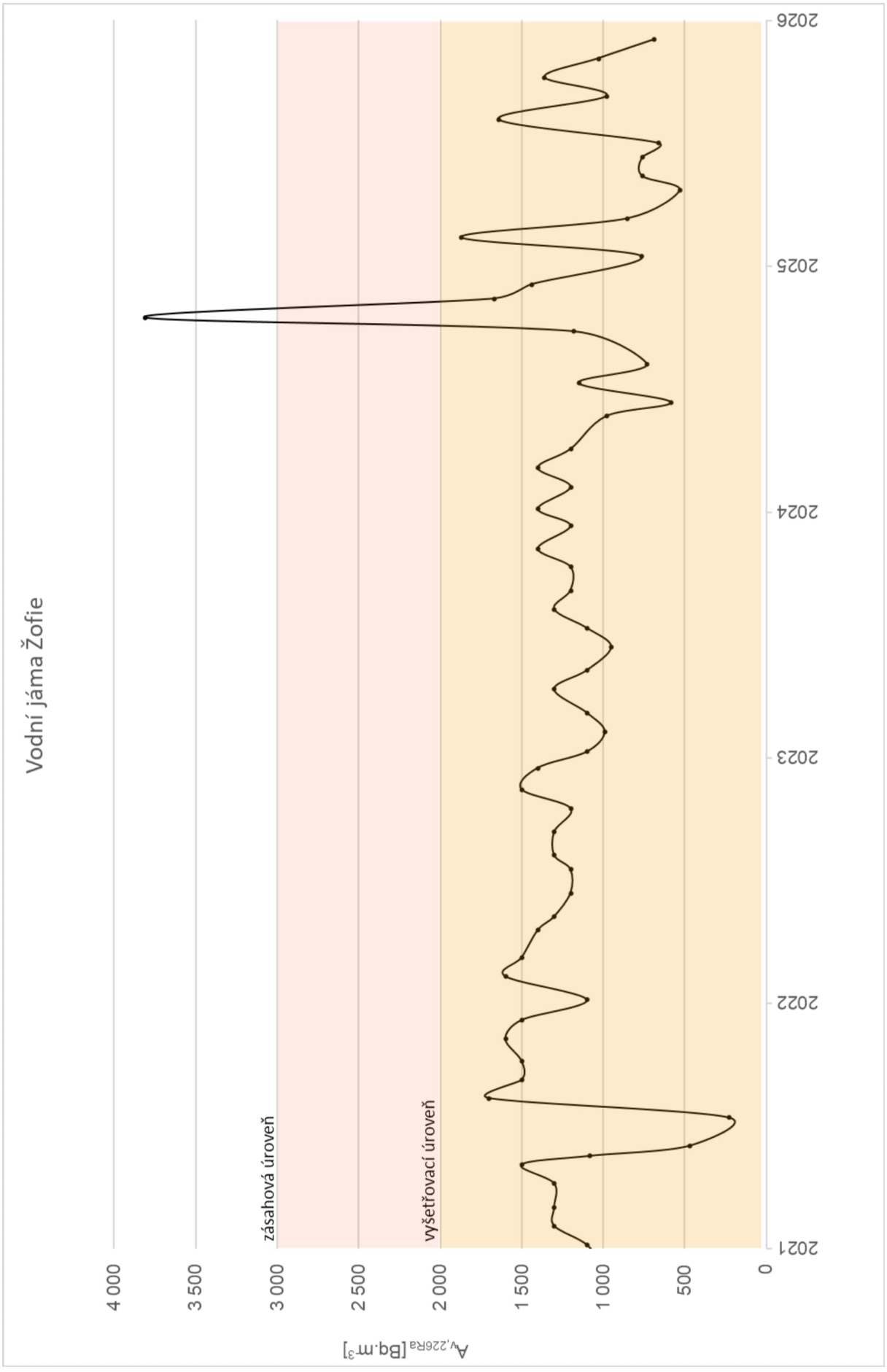
Rok 2021		06.01.2021	03.02.2021	03.03.2021	07.04.2021	05.05.2021	02.06.2021
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	1 100	1 300	1 300	1 300	1 500	470
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
		14.07.2021	12.08.2021	08.09.2021	06.10.2021	08.11.2021	06.12.2021
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	230	1 700	1 500	1 500	1 600	1 500
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

Rok 2022		05.01.2022	09.02.2022	09.03.2022	19.04.2022	09.05.2022	13.06.2022
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	1 100	1 600	1 500	1 400	1 300	1 200
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
		18.07.2022	08.08.2022	12.09.2022	17.10.2022	14.11.2022	16.12.2022
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	1 200	1 300	1 300	1 200	1 500	1 400
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

Rok 2023		09.01.2023	08.02.2023	08.03.2023	12.04.2023	10.05.2023	14.06.2023
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	1 100	990	1 100	1 300	1 100	950
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
		12.07.2023	09.08.2023	06.09.2023	11.10.2023	07.11.2023	11.12.2023
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	1 100	1 300	1 200	1 200	1 400	1 200
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

Rok 2024		05.01.2024	07.02.2024	06.03.2024	03.04.2024	22.05.2024	12.06.2024
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	1 400	1 200	1 400	1 200	980	586
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0.0044	<0.0044
		10.07.2024	07.08.2024	25.09.2024	16.10.2024	13.11.2024	04.12.2024
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	1 150	731	1 180	3 810	1 670	1 440
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0,0044	<0.0044	<0.0044	<0.0044	<0.0044	<0.0044
COAA	[Bq.m^{-3}]			980			
COAB	[Bq.m^{-3}]			1120			

Rok 2025		15.01.2025	12.02.2025	12.03.2025	23.04.2025	14.05.2025	11.06.2025
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	766	1 870	850	530	760	760
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0.0044	<0.0044	<0.0044	<0.0018	<0.0018	0.002
		02.07.2025	06.08.2025	10.09.2025	08.10.2025	05.11.2025	03.12.2025
$A_{V,226Ra}$	[Bq.m^{-3}]	660	1 640	980	1 360	1 030	690
$C_{V,Unat}$	[mg.l^{-1}]	<0.0018	0.0045	0.0014	0.0017	0.0009	0.0010
COAA	[Bq.m^{-3}]			3 970			
COAB	[Bq.m^{-3}]			2020			


Vodní jáma Žofie
$A_{v,^{226}Ra}$ [Bq.m^{-3}]
4 000
3 500
3 000
2 500
2 000
1 500
1 000
500
0
zásahová úroveň
vyšetřovací úroveň
2021
2022
2023
2024
2025
2026

Příloha č. 3: Analýzy radionuklidů v důlních vodách z jámy Mír 5 Dolu Darkov

dle: SPP Monitoring pracovního prostředí, vypouštěných důlních vod a ostatních materiálů
(z hlediska uvolňování radioaktivní látky z pracoviště)

odběrné místo - armatura na výtlačném potrubí
četnost analýz dle SPP-DARKOV-22-01-02: $A_{V,226Ra}$ 2 x ročně / $C_{V,Unat}$ 2 x ročně / COAA a COAB 1 x ročně

úrovně	$A_{V,226Ra}$ [$Bq.m^{-3}$]	$C_{V,Unat}$ [$mg.l^{-1}$]	COAA [$Bq.m^{-3}$]	COAB [$Bq.m^{-3}$]
záznamová	30	0.03	300	500
vyšetřovací	300	0.1	500	1000
zásahová	není	není	není	není

Datum		27.03.2023	21.05.2024	25.09.2024	23.04.2025	10.09.2025
$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	<40	21	2	30	40
$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0.03	<0.0044	<0.0044	<0.0018	0.0015
COAA	[$Bq.m^{-3}$]			<370		210
COAB	[$Bq.m^{-3}$]			720		900

Příloha č. 4: Analýzy radionuklidů v důlních vodách z jámy Jan Dolu ČSA

dle: SPP Monitoring pracovního prostředí, vypouštěných důlních vod a ostatních materiálů
(z hlediska uvolňování radioaktivní látky z pracoviště)

odběrné místo - armatura na výtlačném potrubí na ohlubni
četnost analýz dle SPP-DARKOV-22-01-02: $A_{V,226}Ra$ 2 x ročně / $C_{V,Unat}$ 2 x ročně / COAA a COAB 1 x ročně

úrovně	$A_{V,226Ra}$ [$Bq.m^{-3}$]	$C_{V,Unat}$ [$mg.l^{-1}$]	COAA [$Bq.m^{-3}$]	COAB [$Bq.m^{-3}$]
záznamová	30	0.03	300	500
vyšetřovací	300	0.1	500	1000
zásahová	není	není	není	není

Datum		27.03.2023	18.10.2023	21.05.2024	**od 24.7.2024 výpust zrušena**		
$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	77	<40	60			
$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0,03	<0,03	<0,0044			
COAA	[$Bq.m^{-3}$]						
COAB	[$Bq.m^{-3}$]						

Příloha č. 5: Analýzy radionuklidů v povrchových vodách toku Orlovská stružka

dle: SI Monitoring pracovního prostředí, vypouštěných důlních vod a ostatních materiálů
(z hlediska uvolňování radioaktivní látky z pracoviště)

odběrné místo - Orlovská stružka nad a pod soutokem s Petřvaldskou stružkou
četnost analýz dle SI-ODRA-22-01-02-03: nad soutokem (výpustí) - 4 x ročně $A_{V,226Ra}$
pod soutokem (výpustí) - 1 x měsíčně $A_{V,226Ra}$

	nad výpustí	pod výpustí
úrovně	$A_{V,226Ra}$ [$Bq.m^{-3}$]	$A_{V,226Ra}$ [$Bq.m^{-3}$]
záznamová	30	30
vyšetřovací	250	250
zásahová	není	400

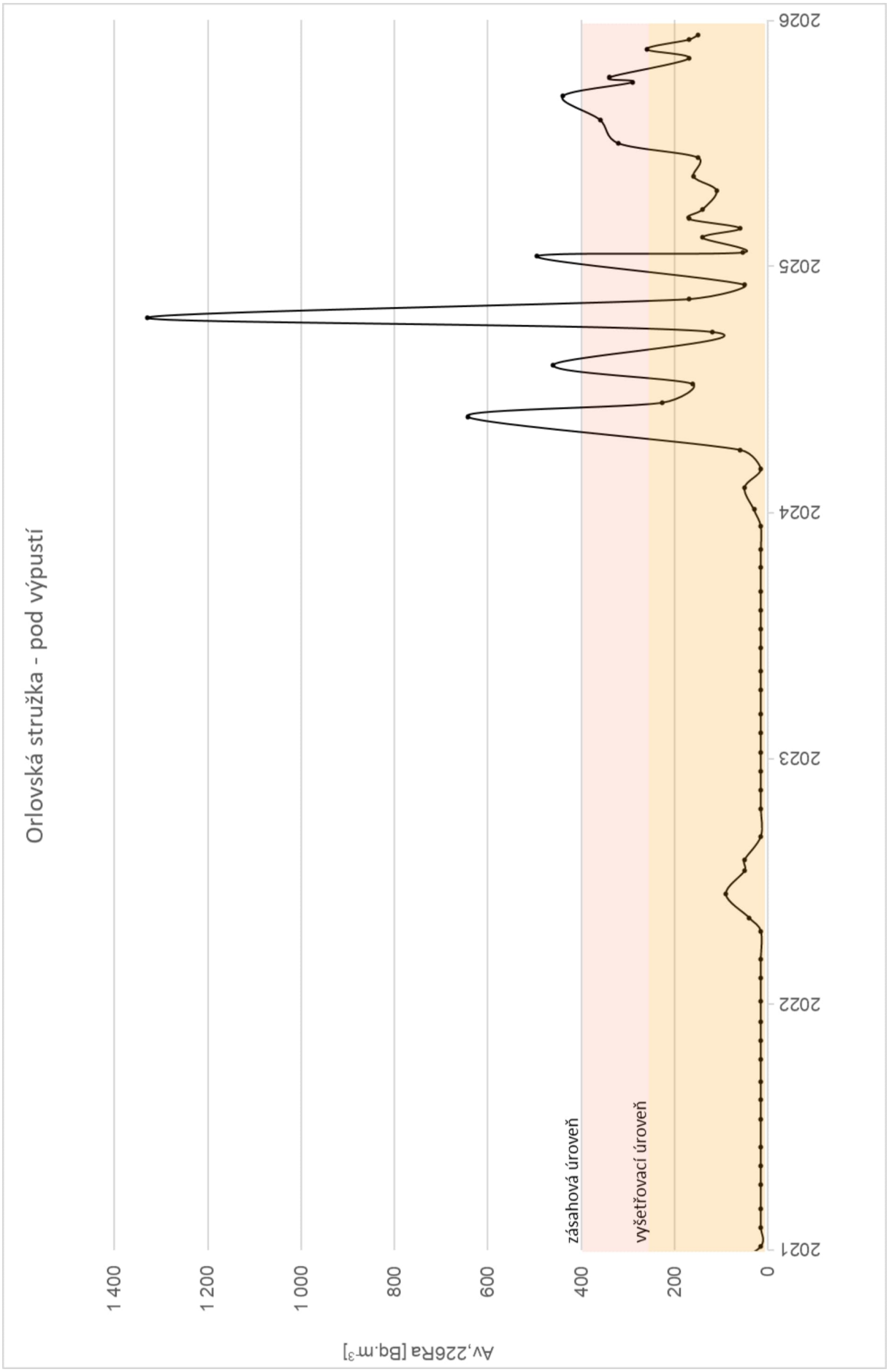
Rok 2021			06.01.2021	03.02.2021	03.03.2021	07.04.2021	05.05.2021	02.06.2021
nad výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	<30			<30		
	$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0,010			<0,010		
pod výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
			14.07.2021	12.08.2021	08.09.2021	11.10.2021	08.11.2021	06.12.2021
nad výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	<30			<30		
	$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0,010			<0,010		
pod výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

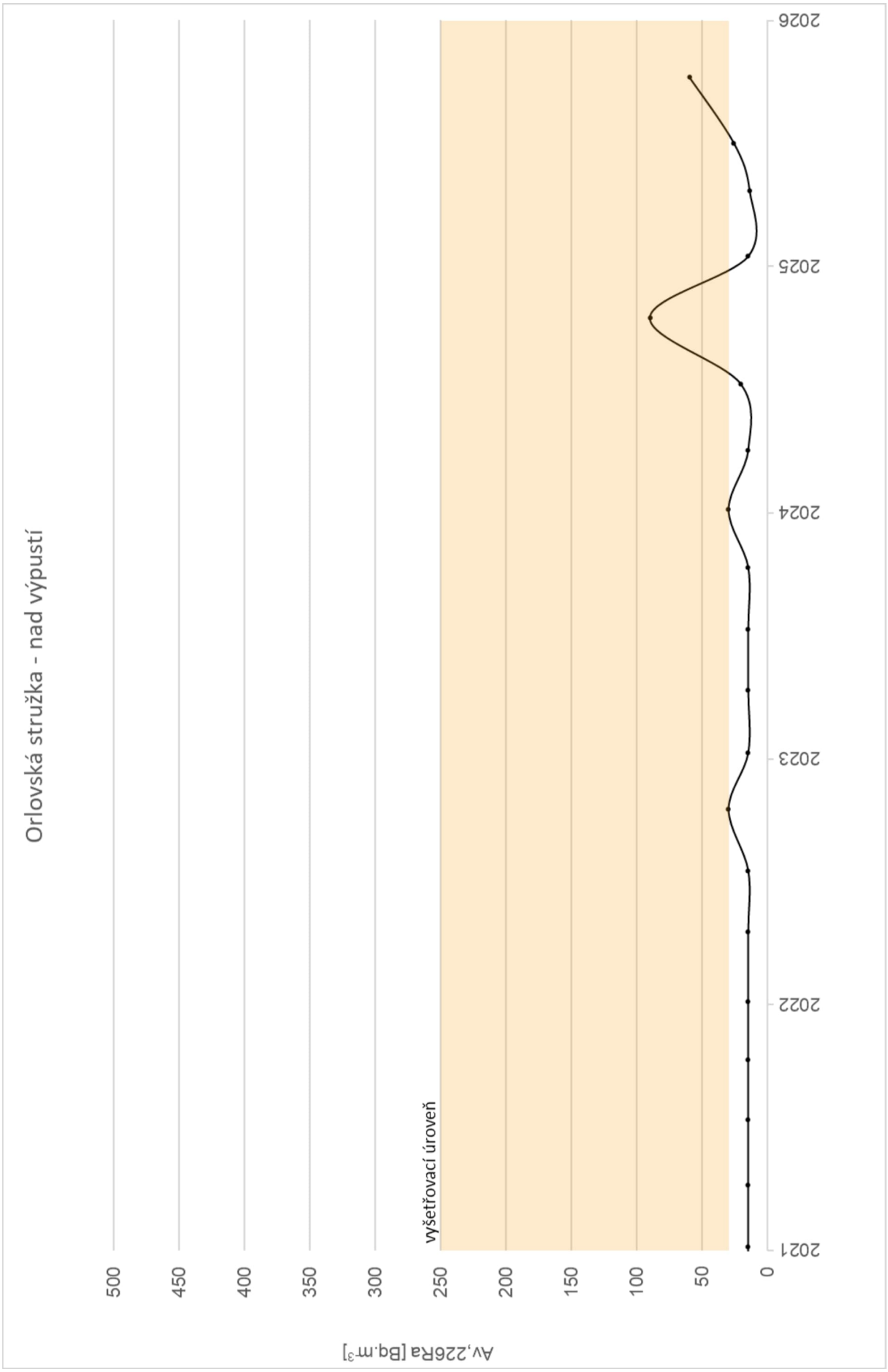
Rok 2022			05.01.2022	09.02.2022	09.03.2022	19.04.2022	09.05.2022	13.06.2022
nad výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	<30			<30		
	$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0,010			<0,010		
pod výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	<30	<30	<30	<30	40	90
	$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
			18.07.2022	03.08.2022	07.09.2022	17.10.2022	14.11.2022	13.12.2022
nad výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	<30			30.0		
	$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0,010			<0,010		
pod výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	50	50	<30	<30	<30	<30
	$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

Rok 2023			09.01.2023	08.02.2023	08.03.2023	12.04.2023	10.05.2023	14.06.2023
nad výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	<30			<30		
	$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0,010			<0,010		
pod výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	<30	<30	<30	<30	<30	30
	$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
			12.07.2023	09.08.2023	06.09.2023	11.10.2023	07.11.2023	11.12.2023
nad výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	<30			<30		
	$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0,010			<0,010		
pod výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	<30	<30	30	30	<30	50
	$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

Rok 2024			05.01.2024	07.02.2024	06.03.2024	03.04.2024	22.05.2024	12.06.2024
nad výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	30.0			<30		
	$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0,010			<0,010		
pod výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	30	50	<30	60	644	226
	$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
			10.07.2024	07.08.2024	25.09.2024	16.10.2024	13.11.2024	04.12.2024
nad výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	21			90		
pod výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	162	462	120	1 330	170	50

Rok 2025			15.01.2025	21.01.2025	12.02.2025	26.02.2025	12.03.2025	26.03.2025
nad výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	15.0					
pod výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	495	54	140	60	170	140
			23.04.2025	14.05.2025	11.06.2025	02.07.2025	06.08.2025	10.09.2025
nad výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	<28			<52		
pod výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	110	160	150	320	360	440
			01.10.2025	08.10.2025	05.11.2025	19.11.2025	03.12.2025	10.12.2025
nad výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]		<120				
pod výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	290	340	170	260	170	150


Orlovská stružka - pod výpustí
A_v,226Ra [Bq.m^-3]
1 400
1 200
1 000
800
600
400
200
0
zásahová úroveň
vyšetřovací úroveň
2021
2022
2023
2024
2025
2026


Orlovská stružka - nad výpustí
A_v,226Ra [Bq.m^-3]
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
vyšetřovací úroveň
2021
2022
2023
2024
2025
2026

Příloha č. 6: Analýzy radionuklidů v sedimentech Orlovské stružky

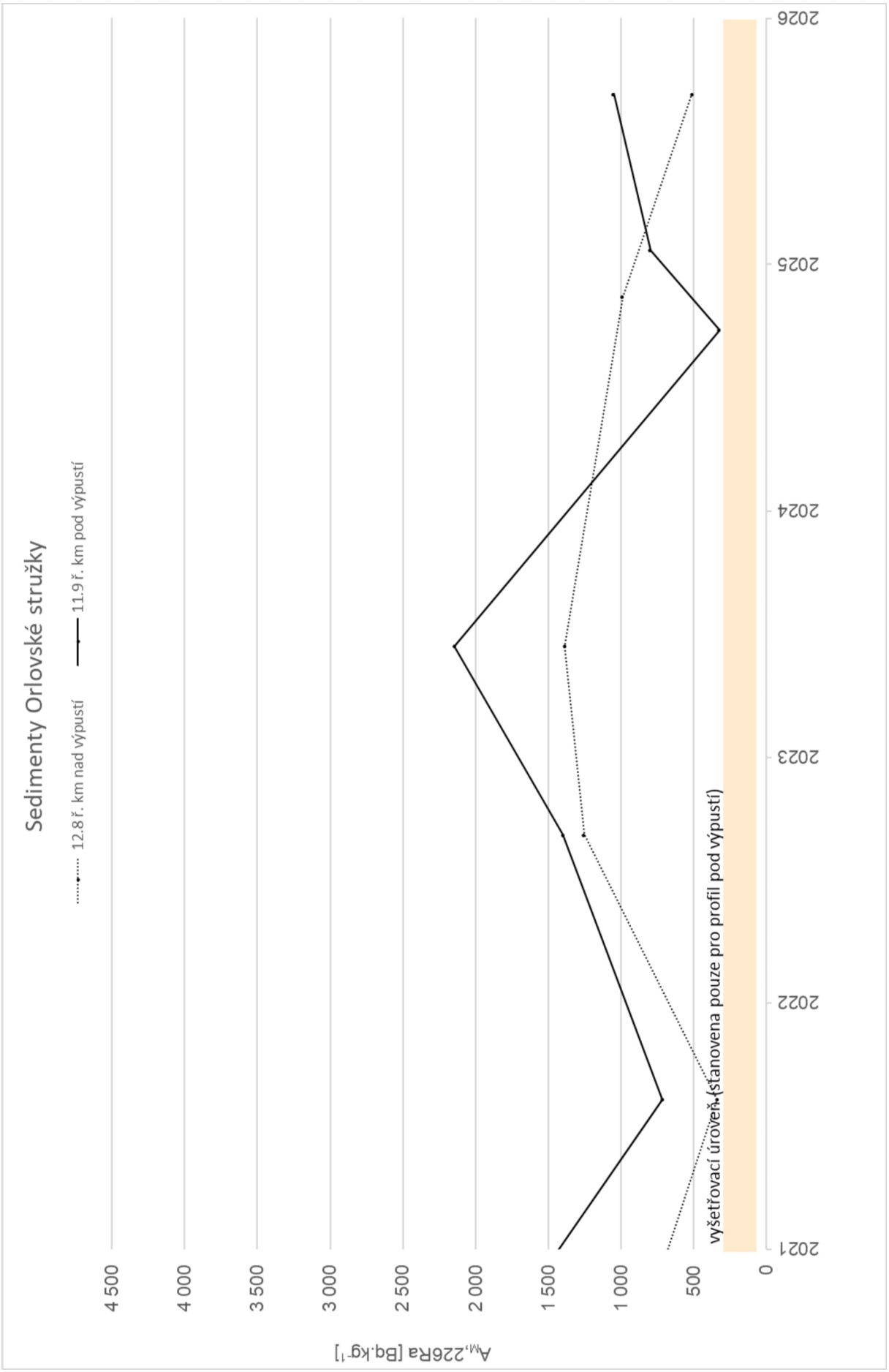
dle: SI Monitoring pracovního prostředí, vypouštěných důlních vod a ostatních materiálů
(z hlediska uvolňování radioaktivní látky z pracoviště)

odběrné místo - Orlovská stružka pod soutokem s Petřvaldskou stružkou
srovnávací odběrné místo - Orlovská stružka nad soutokem s Petřvaldskou stružkou slouží pro získání pozaďové hodnoty
četnost analýz dle SI-ODRA-22-01-02-03: pod soutokem (výpustí) - 1 x ročně $A_{M,226Ra}$

	pod výpustí	nad výpustí
úrovně	$A_{M\ 226Ra}$ [$Bq.kg^{-1}$]	$A_{M\ 226Ra}$ [$Bq.kg^{-1}$]
záznamová	100	není
vyšetřovací	300	není
zásahová	není	není

Datum			06.10.2016	07.09.2017	02.08.2018	10.10.2019	27.08.2020	11.08.2021
nad výpustí	$A_{M\ 226Ra}$	[$Bq.kg^{-1}$]	238	442	135	703	868	340
pod výpustí	$A_{M\ 226Ra}$	[$Bq.kg^{-1}$]	585	1 886	2 039	2 789	1 832	714

Datum			07.09.2022	14.06.2023	25.09.2024	13.11.2024	21.01.2025	10.09.2025
nad výpustí	$A_{M\ 226Ra}$	[$Bq.kg^{-1}$]	1 253	1 386		990		511
pod výpustí	$A_{M\ 226Ra}$	[$Bq.kg^{-1}$]	1 398	2 146	322		799	1 050


Sedimenty Orlovské stružky
12.8 ř. km nad výpustí
11.9 ř. km pod výpustí
vyšetřovací úroveň (stanovena pouze pro profil pod výpustí)
$A_{M,}{}^{226}Ra$ [Bq.kg^{-1}]
4 500
4 000
3 500
3 000
2 500
2 000
1 500
1 000
500
0
2021
2022
2023
2024
2025
2026

Příloha č. 7: Analýzy radionuklidů v povrchových vodách Karvinského potoka

dle: SPP Monitoring pracovního prostředí, vypouštěných důlních vod a ostatních materiálů
(z hlediska uvolňování radioaktivní látky z pracoviště)

odběrné místo - Karvinský potok pod výpustí důlních vod (společná výpusť s Dolem ČSM)

četnost analýz dle SPP-DARKOV-22-01-02: $A_{V,226Ra}$ 1 x ročně

úrovně	$A_{V,226Ra}$ [$Bq.m^{-3}$]
záznamová	30
vyšetřovací	200
zásahová	není

Datum			18.10.2023	25.09.2024	23.04.2025	10.09.2025	
nad výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	46				
	$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0.03				
pod výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	110	90	40	50	
	$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0.03				

Příloha č. 8: Analýzy radionuklidů v sedimentech Karvinského potoka

dle: SPP Monitoring pracovního prostředí, vypouštěných důlních vod a ostatních materiálů
(z hlediska uvolňování radioaktivní látky z pracoviště)

odběrné místo - Karvinský potok pod výpustí důlních vod (společná výpusť s Dolem ČSM)

četnost analýz dle SPP-DARKOV-22-01-02: 1 x ročně $A_{M,226Ra}$

úrovně	$A_{M,226Ra}$ [$Bq.kg^{-1}$]
záznamová	100
vyšetřovací	3500
zásahová	není

Datum		25.09.2024	10.09.2025			
$A_{M,226Ra}$	[$Bq.kg^{-1}$]	506	575			

Příloha č. 9: Analýzy radionuklidů v povrchových vodách Doubravské stružky

dle: SPP Monitoring pracovního prostředí, vypouštěných důlních vod a ostatních materiálů
(z hlediska uvolňování radioaktivní látky z pracoviště)

odběrné místo - Doubravská stružka pod výpustí důlních vod

četnost analýz dle SPP-DARKOV-22-01-02: $A_{V,226Ra}$ 1 x ročně

	pod výpustí
úrovně	$A_{V,226Ra}$ [$Bq.m^{-3}$]
záznamová	30
vyšetřovací	200
zásahová	není

Datum			18.10.2023	13.11.2024	08.09.2025		
nad výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	<40				
	$C_{V,Unat}$	[$mg.l^{-1}$]	<0.03				
pod výpustí	$A_{V,226Ra}$	[$Bq.m^{-3}$]	<40	210	60		
	$C_{V,Unat}$	[$mg.dm^{-3}$]	<0.03				

Příloha č. 10: Analýzy radionuklidů v sedimentech Doubravské stružky

dle: SPP Monitoring pracovního prostředí, vypouštěných důlních vod a ostatních materiálů
(z hlediska uvolňování radioaktivní látky z pracoviště)

odběrné místo - Doubravská stružka pod výpustí důlních vod

četnost analýz dle SPP-DARKOV-22-01-02: 1 x ročně $A_{M,226Ra}$

úrovně	$A_{M,226Ra}$ [$Bq.kg^{-1}$]	
záznamová	100	
vyšetřovací	3500	neplatný, 5/24 ukončeno vypouštění důlní vody do toku
zásahová	není	

Datum			14.06.2023	13.11.2024	08.09.2025		
pod výpustí	$A_{M,226Ra}$	[$Bq.kg^{-1}$]	5 162	1 720	2 020		
rozliv			2615	216	424		
pod rozlivem			3003	606	920		

Poznámka: Vzorky rozliv a pod rozlivem jsou analyzovány nad rámec programu monitorování (podmínka z EIA pro Důl ČSA)

Příloha č. 11: Seznam použité literatury

[SÚJB 2008] Radiační ochrana, postupy při výpočtu ozáření obyvatelstva přírodními radionuklidy uvolňovanými do životního prostředí a při posuzování zásahů v oblastech ovlivněných hornickou činností.

[SÚJB 2008] Metodický návod pro měření na pracovištích, kde může dojít k významnému zvýšení ozáření z přírodních zdrojů a určení efektivní dávky.