DIAMO, státní podnik
odštěpný závod Stráž
Pod Vinicí 84
471 27 Stráž pod Ralskem

Stráž pod Ralskem
2026-05-19
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. Stráž, za rok 2025

ZPRÁVA

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

Zpracoval: Bc. David Böhm (kap. 1–4)
technický pracovník IV – radiometrie

RNDr. Lubomír Neubauer (kap. 5–8)
vedoucí oddělení životního prostředí
zástupce DO pro o. z. Stráž

Kontroloval: Mgr. Vladimír Ekert
náměstek pro ekologii a sanaci

Schválil: Ing. Mgr. Martin Klátil
zástupce ředitele o. z. Stráž
DO pro o. z. Stráž

Datum: 2026-05-19

Bc. David Böhm — Digitálně podepsal Bc. David Böhm, Datum: 2026.05.19 10:11:28 +02'00'

RNDr. LUBOMÍR NEUBAUER — Digitálně podepsal RNDr. LUBOMÍR NEUBAUER, Datum: 2026.05.19 05:30:28 +02'00'

Mgr. Vladimír Ekert — Digitálně podepsal Mgr. Vladimír Ekert, Datum: 2026.05.20 08:32:15 +02'00'

Ing.Mgr. Martin Klátil — Digitálně podepsal Ing.Mgr. Martin Klátil, Datum: 2026.05.20 09:00:18 +02'00'

Zpráva byla rozeslána v elektronické verzi.

Rozdělovník

Držitel	
Funkce, VOÚ, VOJ nebo organizace	**Titul, Jméno, Příjmení**
SÚJB, vedoucí oddělení uranu a přírodních radionuklidů v průmyslu	Ing. Miroslav Jurda
náměstek ředitele s. p. pro ekologii a sanaci	Mgr. František Toman, Ph.D.
DO pro DIAMO, s. p.	Mgr. Martin Čermák
zástupce ředitele o. z. Stráž DO pro o. z. Stráž	Ing. Mgr. Martin Klátil
vedoucí oddělení životního prostředí zástupce DO pro o. z. Stráž	RNDr. Lubomír Neubauer

Foto na titulní straně: Odtěžba odvalu jámy č. 3 Dolu Hamr I, autor Bc. David Böhm, květen 2025

Obsah

ÚVOD 6

POJMY, ZKRATKY, DEFINICE 6

1 ORGANIZAČNÍ A LEGISLATIVNÍ ZAJIŠTĚNÍ RADIAČNÍ OCHRANY 9
1.1 Organizační zajištění 9
1.2 Realizace programu monitorování 10
1.3 Změny programu monitorování v hodnoceném období 10
1.4 Rozhodnutí SÚJB 10

2 OSOBNÍ MONITOROVÁNÍ 11
2.1 Počet radiačních pracovníků kategorie A 11
2.2 Počet radiačních pracovníků kategorie B 11
2.3 Průměrná, maximální a kolektivní efektivní dávka 11
2.4 Počet překročení vyšetřovacích a zásahových úrovní 16

3 MONITOROVÁNÍ PRACOVIŠŤ 17
3.1 Kontrolovaná pásma 17
3.2 Sledovaná pásma 17
3.3 Ostatní monitorovaná pracoviště 17
3.4 Počet překročení vyšetřovacích a zásahových úrovní 17

4 OPTIMALIZCE RADIAČNÍ OCHRANY NA PRACOVIŠTÍCH 18
4.1 Podzemní pracoviště 18
4.2 Povrchová pracoviště 18
4.2.1 Kontrolovaná pásma 18
4.2.1.1 Sklad č. 112 A 18
4.2.1.2 Hala č. 4 CHS I 19
4.2.1.3 Přípravna vzorků UK 20
4.2.1.4 Pracovníci dozimetrické služby 20
4.2.2 Sledovaná pásma 21
4.2.2.1 Odkaliště 21
4.2.2.2 Karotáž – sklad zářičů (včetně přechodných pracovišť) 21
4.2.2.3 Návštěvy 22
4.2.2.4 Návštěvy – Plocha pro nácvik dodržování pravidel radiační ochrany (PNP RP) – Odkaliště I. etapa 22

5 MONITOROVÁNÍ VÝPUSTÍ 23
5.1 Počet překročení vyšetřovacích a zásahových úrovní 23

6 MONITOROVÁNÍ OKOLÍ 24
6.1 Počet překročení vyšetřovacích a zásahových úrovní 25

7 OPTIMALIZACE RADIAČNÍ OCHRANY V OKOLÍ PRACOVIŠŤ 26
7.1 Efektivní dávka ze zevního ozáření zářením gama 26
7.2 Příjem radionuklidů z ovzduší 27
7.2.1 Úvazek efektivní dávky z inhalace produktů přeměny radonu 27
7.2.2 Úvazek efektivní dávky z inhalace směsi dlouhodobých radionuklidů uran-radiové řady emitujících záření alfa ve vzduchu 29
7.3 Příjem radionuklidů ingescí z vody a potravin 30
7.3.1 Úvazek efektivní dávky z ingesce 30
7.4 Kolektivní efektivní dávka obyvatel obcí v okolí o. z. Stráž 31
7.5 Porovnání výsledků monitorování s hodnotami podle § 82 zákona č. 263/2016 Sb., ve znění pozdějších předpisů 36

8 KONTROLA DODRŽOVÁNÍ POVOLENÝCH VÝPUSTÍ 37
8.1 Kontrola dodržování povolených výpustí do ovzduší 37
8.2 Kontrola dodržování povolených výpustí do vod 39

ZÁVĚR 40

PŘÍLOHY 40

Příloha č. 1 – Srovnání průměrných ročních aktivit monitorovaných radionuklidů v okolních obcích za posledních 5 let 41
Příloha č. 2 – Srovnání průměrných ročních aktivit a koncentrací monitorovaných radionuklidů na výpustech do vod za posledních 5 let 48
Příloha č. 3 – Srovnání ročních bilancí radionuklidů na výpustech do ovzduší za posledních 5 let 57
Příloha č. 4 – Přehled výsledků monitorování výpustí a okolí dle jednotlivých článků SPP-TÚU-22-01-01 58
Příloha č. 5 – Vliv způsobu výpočtu úvazku efektivní dávky z inhalace krátkodobých produktů přeměny radonu na celkovou efektivní dávku reprezentativní osoby a kolektivní efektivní dávku obyvatel obcí v okolí o. z. Stráž 86

SEZNAM LITERATURY 88

ÚVOD

Tato zpráva je vyhotovena ve smyslu dokumentu systému managementu organizace SM-sp-22-25 „Monitoring pracovního a životního prostředí“.

POJMY, ZKRATKY, DEFINICE

∅	–	roční průměrná hodnota;
$A_{M,U}$ [Bq · kg^{-1} suš.]	–	hmotnostní aktivita (přírodního) uranu vyskytujícího se ve směsi izotopů, v sušině;
$A_{M,}{}^{226}_{Ra}$ [Bq · kg^{-1} suš.]	–	hmotnostní aktivita radia Ra-226, v sušině;
$A_{S,}{}^{226}_{Ra}$ [Bq · m^{-2} za 30 dní]	–	plošná aktivita radia Ra-226 v prašném spadu;
A_{SAL} [Bq · m^{-2}]	–	plošná aktivita povrchového znečištění radionuklidy emitujícími záření alfa;
A_{VAL} [Bq · m^{-3}]	–	objemová aktivita směsi dlouhodobých radionuklidů uran-radiové řady emitujících záření alfa ve vzduchu;
$A_{V,}{}^{226}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]	–	objemová aktivita radia Ra-226;
$A_{V,}{}^{226}_{Ra}{}^{P}$ [Bq · l^{-1}]	–	objemová aktivita radia Ra-226 odpovídající přírodnímu pozadí;
$C_{S,U}$ [mg · m^{-2} za 30 dní]	–	plošná koncentrace uranu v prašném spadu;
$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	–	objemová koncentrace uranu;
$C_{V,U}{}^{P}$ [mg · l^{-1}]	–	objemová koncentrace uranu odpovídající přírodnímu pozadí;
$C_{Vp,U}$ [mg · m^{-3}]	–	objemová koncentrace uranu, ve vzdušnině;
CRPO	–	Centrální registr profesního ozáření;
D	–	denní frekvence měření;
DH I	–	bývalý Důl Hamr I;
DK I	–	bývalý Důl Křižany I;
dl. α	–	směs dlouhodobých radionuklidů uran-radiové řady emitujících záření alfa ve vzduchu;
E [mSv]	–	osobní efektivní dávka, což je součet efektivních dávek ze zevního ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření;
E_{AL} [mSv]	–	úvazek efektivní dávky z inhalace dlouhodobých radionuklidů uran-radiové řady emitujících záření alfa;
E_g [mSv]	–	efektivní dávka ze zevního ozáření (zářením gama);
E_{ING} [mSv]	–	úvazek efektivní dávky z ingesce (vody, potravin);
E_{KOL} [mSv]	–	kolektivní efektivní dávka;
E_{LE} [mSv]	–	úvazek efektivní dávky z inhalace produktů přeměny radonu Rn-222;
EOAR [Bq · m^{-3}]	–	ekvivalentní objemová aktivita radonu Rn-222;

$H_p(10)$ [mSv]	–	osobní dávkový ekvivalent pro zevní ozáření v daném bodě pod povrchem těla v hloubce 10 mm;
$\dot{H}_X$ [Sv · h^{-1}]	–	příkon fotonového dávkového ekvivalentu;
$\dot{H}^*(10)$ [Sv · h^{-1}]	–	příkon prostorového dávkového ekvivalentu;
CHS I	–	chemická stanice č. 1, PÚ č. 2;
ingesce	–	přijímání vody nebo potravy;
inhalace	–	vdechování;
K_{LE} [µJ · m^{-3}]	–	koncentrace latentní energie produktů přeměny radonu Rn-222;
KS-CHÚ	–	výpustní profil z kanalizační sítě areálu chemické úpravny;
M	–	měsíční frekvence měření;
MAX	–	roční maximální hodnota;
MIN	–	roční minimální hodnota;
monitorovací úroveň	–	ukazatel nebo kritérium, jehož překročení nebo nesplnění je podnětem k zahájení činnosti nebo opatření;
OBOZP	–	o. z. Stráž, oddělení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci;
OD ALGADE	–	osobní dozimetr ALGADE;
ODK-VS	–	výpustní profil č. 3 – vyústění Luční strouhy do toku Ploučnice;
OK	–	obtokový kanál;
OKC-VS	–	výpustní profil č. 1 – z obtokového kanálu do toku Ploučnice;
OK-ZAH	–	odběrové místo obtokový kanál u zahrádkářské kolonie;
OSLD	–	opticky stimulovaný luminiscenční dozimetr;
o. z. Stráž	–	odštěpný závod Stráž, Pod Vinicí 84, 471 27 Stráž pod Ralskem (do 31. 8. 2024 byl název organizace o. z. Těžba a úprava uranu, Stráž p. Ralskem)
o. z. TÚU	–	DIAMO, státní podnik, odštěpný závod Těžba a úprava uranu, Stráž pod Ralskem;
PHP	–	povrch hornických provozů;
PLCH-P	–	posuzovací profil pozadí Ploučnice – Chrastná;
PLN-P	–	posuzovací profil Ploučnice – Noviny p. R. (vody opouštějící o. z. po zaústění všech výpustí);
PNP RO	–	plocha pro nácvik dodržování pravidel radiační ochrany v prostoru odkaliště – I. etapa
p. p.	–	produkty přeměny;
Ps [g · m^{-2} za 30 dní]	–	plošná koncentrace prašného spadu za dobu 30 dní;
R	–	roční frekvence měření;

2xR	–	půlroční frekvence měření;
4xR	–	čtvrtletní frekvence měření;
5xR	–	měsíční frekvence měření 5 po sobě jdoucích měsíců v roce;
^{226}Ra	–	radium Ra-226;
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;
radon	–	radon Rn-222;
reprezentativní osoba	–	jednotlivec z obyvatelstva zastupující modelovou skupinu fyzických osob, které jsou z daného zdroje a danou cestou nejvíce ozařovány;
RN-CHÚ	–	výpusť z retenčních nádrží chemické úpravny;
^{222}Rn	–	radon Rn-222;
SLKR-VS	–	výpustní profil č. 2 – ze stanice likvidace kyselých roztoků;
SÚJCHBO, v. v. i.	–	Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i.;
SÚJB	–	Státní úřad pro jadernou bezpečnost;
SZBZS	–	o. z. Stráž, středisko závodní báňská záchranná stanice;
T	–	týdenní frekvence měření;
TLD	–	termoluminiscenční dozimetr;
U	–	uran přírodní, vyskytující se ve formě směsi svých izotopů;
^{238}U	–	uran U-238;
UK	–	uranový koncentrát;
URZ	–	uzavřený radionuklidový zdroj;
VÚ	–	vyšetřovací úroveň nebo výrobní úsek (podle kontextu);
výpusť	–	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

Monitorování veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany v roce 2025 (dále též jen „program monitorování“) bylo v o. z. Stráž zajišťováno zejména prostřednictvím zaměstnanců:

- oddělení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci;
- střediska laboratoří;
- oddělení životního prostředí.

Současně, dle potřeb o. z. Stráž, se na plnění programu monitorování podíleli externí dodavatelé, zejména pak:

- SÚJCHBO, v. v. i.;
- VF, a. s., Černá Hora;
- TESO, a. s., Česká Lípa.

Na základě příkazu ředitele o. z. Stráž (P-ST-17-02 „Zajištění soustavného dohledu“) je ustanoven:

- vedoucí oddělení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dohlížející osobou pro všechna pracoviště o. z. Stráž, vyjma pracovišť karotážních s uzavřenými radionuklidovými zdroji;
- vedoucí oddělení životního prostředí zástupcem dohlížející osoby pro všechna pracoviště o. z. Stráž, vyjma pracovišť karotážních s uzavřenými radionuklidovými zdroji;
- technický pracovník V – geofyzika dohlížející osobou pro pracoviště karotážní s uzavřenými radionuklidovými zdroji;
- technický pracovník IV – geofyzika zástupcem dohlížející osoby pro pracoviště karotážní s uzavřenými radionuklidovými zdroji.

V o. z. Stráž jsou v rámci plnění požadavků vyplývajících z programu monitorování k zajištění radiační ochrany prováděna níže uvedená měření v souladu s metodikami dle systémové instrukce o. z. Stráž „Provádění služeb k zajištění monitorování podle programu monitorování“ kódové označení SI-TÚU-22-01-01-01.

Přehled detekčních systémů pro integrální monitorování:

- OD ALGADE – slouží ke stanovení hodnoty E_{AL} a E_{LE};
- ALGADE (stacionární dozimetr) – slouží ke stanovení hodnoty EOAR a A_{VAL};
- OSLD – slouží ke stanovení hodnoty $H_p(10)$;
- Neutrak 144-J (neutronový dozimetr) – slouží ke stanovení hodnoty $H_p(10)$ fast;
- TLD – slouží ke stanovení průměrné hodnoty $\dot{H}_X$.

Monitorování založené na jednorázových odběrech a měřeních:

- příkonu fotonového dávkového ekvivalentu $\dot{H}_X$;
- příkonu prostorového dávkového ekvivalentu $\dot{H}^*(10)$;
- koncentrace latentní energie produktů přeměny radonu K_{LE};
- ekvivalentní objemové aktivity radonu EOAR;
- objemové aktivity směsi dlouhodobých radionuklidů emitujících záření alfa uran-radiové řady ve vzduchu A_{VAL};
- povrchového znečištění radionuklidy emitujícími záření alfa A_{SAL};
- objemové koncentrace U ve vodách $C_{V,U}$;

- objemové aktivity ^{226}Ra ve vodách $A_{V,}{}^{226}{}_{Ra}$;
- prašného spadu a koncentrace U a aktivity ^{226}Ra v prašných spadech $C_{S,U}$ a $A_{S,}{}^{226}{}_{Ra}$;
- objemové koncentrace U v odpadním plynu $C_{Vp,U}$;
- hmotnostní aktivity U a ^{226}Ra v potravinovém řetězci $A_{M,U}$ a $A_{M,}{}^{226}{}_{Ra}$;
- hmotnostní aktivity U a ^{226}Ra v dnových sedimentech $A_{M,U}$ a $A_{M,}{}^{226}{}_{Ra}$.

OBOZP bylo v o. z. Stráž v roce 2025 organizačně začleněno v úseku řízení závodního Dolu chemické těžby.

Organizační složení OBOZP:

- vedoucí oddělení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci;
- 3x technický pracovník IV – bezpečnostní technik;
- 1x technický pracovník V – bezpečnostní technik;
- technický pracovník IV – radiometrie;
- 1x technický pracovník II – zpracování dat;
- 2x dělník na PHP.

Technická vybavenost oddělení v roce 2025 nedoznala zásadnějších změn, pro které by nebylo možné zajistit plnění povinností při zajišťování radiační ochrany v o. z. Stráž dle programu monitorování.

1.2 Realizace programu monitorování

Všechna plánovaná měření dle programu monitorování byla v roce 2025 uskutečněna a nebylo zaznamenáno žádných významných odchylek od dlouhodobých hodnot.

1.3 Změny programu monitorování v hodnoceném období

V roce 2025 nedošlo k žádným změnám v platném „Programu monitorování veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany“ (vydání č. 16, revize č. 0, s účinností od 1. 2. 2023).

1.4 Rozhodnutí SÚJB

V tabulce č. 1-1 jsou uvedena rozhodnutí vydaná SÚJB v roce 2025.

Tabulka č. 1-1
Přehled rozhodnutí SÚJB vydaných v roce 2025

p. č.	Předmět rozhodnutí (povolení)	Číslo jednací	Ze dne	Doba platnosti
1	Rozhodnutí o povolení činnosti podle § 9 odst. 2 písm. h) bodu 3 atomového zákona, a to monitorování pracoviště III. kategorie, výpustí z tohoto pracoviště, jeho okolí, odvalu, odkaliště nebo jiného zbytku po činnosti související se získáváním radioaktivního nerostu nebo po jiné hornické činnosti doprovázené výskytem radioaktivního nerostu	SÚJB/OUPRP/25747/2025	4. 9. 2025	-

2 OSOBNÍ MONITOROVÁNÍ

Osobní monitorování radiačních pracovníků kategorie A

Osobní monitorování je v o. z. Stráž prováděno za pomoci osobních dozimetrů. Osobní dozimetry jsou vyhodnocovány v měsíčních intervalech. Výsledky osobního monitorování předává 1x měsíčně vedoucí OBOZP příslušným vedoucím zaměstnancům. K určení osobních dávek se používá osobní dozimetr OSLD (slouží k určení efektivní dávky ze zevního ozáření zářením gama) a dozimetr OD ALGADE (slouží k určení úvazku efektivní dávky z inhalace produktů přeměny radonu a úvazku efektivní dávky z inhalace dlouhodobých radionuklidů uran-radiové řady emitujících záření alfa). Vyhodnocování výsledků osobního monitorování a předávání výsledků do CRPO je v o. z. Stráž smluvně zajištěno se SÚJCHBO, v. v. i.

Stanovení efektivních dávek u radiačních pracovníků kategorie B

Pro radiační pracovníky kategorie B se efektivní dávka stanoví odhadem na základě doby strávené na pracovišti a průměru měření jednotlivých veličin ionizujícího záření na pracovišti a přičtením hodnoty 0,25 mSv (metodika způsobu odhadu a určení efektivní dávky pro radiační pracovníky kategorie B je popsána v programu monitorování). Pro radiační pracovníky kategorie B, občasně pracující v kontrolovaném pásmu nebo trvale pracující ve sledovaném pásmu, se odhad efektivní dávky provádí čtvrtletně, pro ostatní se provádí jednou ročně. Výsledky odhadu efektivní dávky jsou archivovány na OBOZP a na požádání jsou jednotlivým radiačním pracovníkům sděleny, dále každoročně při školení radiačních pracovníků jsou s těmito výsledky zaměstnanci seznamováni.

Radiační pracovníci kategorie B pracující s uzavřenými radionuklidovými zdroji (vybraní zaměstnanci střediska monitorování a karotáže) jsou vybaveni osobním dozimetrem OSLD (slouží k určení efektivní dávky ze zevního ozáření zářením gama) a neutronovým dozimetrem Neutrak 144-J (slouží k určení efektivní dávky ze zevního ozáření neutronovým zářením). Osobní dozimetry jsou vyhodnocovány v měsíčních intervalech. Odhad efektivní dávky je stanoven jako součet dávek z obou dozimetrů. Vyhodnocování osobních dozimetrů OSLD a Neutrak 144-J je smluvně zajištěno s VF, a. s., Černá Hora, výsledky jsou zasílány na o. z. Stráž.

2.1 Počet radiačních pracovníků kategorie A

V roce 2025 bylo evidováno k 31. 12. 2025 v odštěpném závodě Stráž celkem 41 radiačních pracovníků zařazených do kategorie A.

2.2 Počet radiačních pracovníků kategorie B

V roce 2025 bylo evidováno k 31. 12. 2025 v odštěpném závodě Stráž celkem 394 radiačních pracovníků zařazených do kategorie B.

2.3 Průměrná, maximální a kolektivní efektivní dávka

Následující tabulky č. 2-1 až 2-6 shrnují informace o obdržených dávkách pracovníků kategorie A a tabulky č. 2-7 až 2-10 pracovníků kategorie B.

Tabulka č. 2-1
Pracovníci kategorie A: Průměrná, maximální a kolektivní efektivní dávka

Pracoviště	Rok	Počet radiačních pracovníků	Roční efektivní dávka [mSv]		
			průměrná	maximální	kolektivní
Povrch	**2025**	**41**	**1,50**	**2,02**	**61,67**
	2024	41	1,18	1,72	48,46
	2023	36	1,30	1,67	46,71
	2022	35	1,41	1,78	49,31
	2021	34	1,39	1,70	47,37

Roční limit: 20 mSv

Komentář

Z tabulky č. 2-1 vyplývá, že v roce 2025 došlo ke zvýšení maximální, kolektivní a průměrné efektivní dávky. Ke zvýšení těchto hodnot vedlo navýšení počtu pracovních operací radiačních pracovníků kat. A na PÚ č. 2 v kontrolovaném pásmu „Hala č. 4 CHS“ v roce 2025:

a) zvýšení produkce uranového koncentrátu:

   2024 – 80 sudů (partie 40+20+20) 2025 – 140 sudů (partie 40+60+40)

b) zvýšení četnosti čištění vodní pračky sušárny UK:

   2024 – po 20ti sudech (4x) 2025 – po 15ti sudech (10x)

c) zvýšení četnosti odběru vzorků UK v průběhu roku 2025:

   2024 – po 20ti sudech (4x) 2025 – po 20ti a dále po 10ti sudech (12x)

d) zvýšení množství nestandartního UK z o. z. Příbram k přepracování:

   2024 – 6 transportů 2025 – 14 transportů

e) mimořádné vzorkování UK (výzkum vlivu vlhkosti na kvalitu odebraného vzorku UK)

   2024 – 0 2025 – 10 pracovníků (odběr 61 vzorků UK)

Tabulka č. 2-2
Pracovníci kategorie A: Roční úvazky efektivní dávky z inhalace krátkodobých produktů přeměny radonu

Pracoviště	Rok	Počet radiačních pracovníků	Roční úvazek efektivní dávky [mSv]		
			průměrný	maximální	kolektivní
Povrch	**2025**	**41**	**0,57**	**0,72**	**23,39**
	2024	41	0,48	0,76	19,17
	2023	36	0,51	0,69	18,18
	2022	35	0,55	0,72	19,25
	2021	34	0,52	0,62	17,92

Tabulka č. 2-3
Pracovníci kategorie A: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření zářením gama

Pracoviště	Rok	Počet radiačních pracovníků	Roční efektivní dávka [mSv]		
			průměrná	maximální	kolektivní
Povrch	**2025**	**41**	**0,60**	**0,99**	**24,62**
	2024	41	0,45	0,67	18,37
	2023	36	0,49	0,60	17,68
	2022	35	0,52	0,61	18,19
	2021	34	0,53	0,63	18,02

Tabulka č. 2-4
Pracovníci kategorie A: Roční úvazky efektivní dávky z inhalace dlouhodobých radionuklidů uran-radiové řady emitujících záření alfa

Pracoviště	Rok	Počet radiačních pracovníků	Roční úvazek efektivní dávky [mSv]		
			průměrný	maximální	kolektivní
Povrch	**2025**	**41**	**0,35**	**0,49**	**14,51**
	2024	41	0,28	0,42	11,67
	2023	36	0,32	0,41	11,53
	2022	35	0,36	0,55	12,53
	2021	34	0,35	0,51	12,10

Komentář

Z tabulek č. 2-2 až 2-4 vyplývá, že ve srovnání s rokem 2024 došlo v roce 2025 ke zvýšení průměrných a kolektivních dávek jednotlivých složek. Na zvýšení hodnot se vztahuje vysvětlení v komentáři pod tabulkou č. 2-1.

Tabulka č. 2-5
Pracovníci kategorie A: Maximální a kolektivní efektivní dávka radiačních pracovníků kategorie A za pětileté období

Pracoviště	Období	Pětiletá efektivní dávka [mSv]	
		maximální	kolektivní
Povrch	**2021-2025**	**10,11**	**257,68**
	2020–2024	8,29	238,33
	2019–2023	8,32	239,19
	2018–2022	8,64	241,78
	2017–2021	8,73	242,13

Komentář

Z tabulky č. 2-5 vyplývá, že maximální efektivní dávka za pětiletá období se v období 2021–2025 mírně zvýšila. Ke zvýšení sumy sa pětileté období došlo navýšením hodnot v roce 2025, které je komentováno pod tabulkou č. 2-1.

Tabulka č. 2-6
Pracovníci kategorie A: Podíl jednotlivých složek na celkové efektivní dávce za rok

Pracoviště	Rok	Roční efektivní dávka		
		úvazek efektivní dávky z příjmu dl. α [%]	úvazek efektivní dávky z příjmu p. p. ^{222}Rn [%]	efektivní dávka ze zevního ozáření [%]
Povrch	**2025**	**24**	**39**	**37**
	2024	24	39	37
	2023	25	38	37
	2022	25	38	37
	2021	25	37	38

Komentář

Z tabulky č. 2-6 vyplývá, že nejvyšší podíl na celkové efektivní dávce má úvazek efektivní dávky z příjmu produktu přeměny radonu. Podíl jednotlivých složek na celkové efektivní dávce za rok se dlouhodobě nemění.

Tabulka č. 2-7
Pracovníci kategorie B: Průměrná, maximální a kolektivní efektivní dávka

Pracoviště	Rok	Počet radiačních pracovníků	Roční efektivní dávka [mSv]		
			průměrná	maximální	kolektivní
Povrch	**2025**	**394**	**0,23**	**3,00**	**92,45**
	2024	408	0,21	3,00	87,02
	2023	453	0,20	3,00	90,86
	2022	459	0,21	3,00	95,26
	2021	456	0,21	3,00	95,24

Komentář

Celkový počet radiačních pracovníků kategorie B se skládá z radiačních pracovníků kategorie B, kteří v průběhu roku pracovali:

- v kontrolovaných pásmech;
- ve sledovaných pásmech;
- na ostatních pracovištích;
- s URZ při realizaci karotážních prací.

Kolektivní roční efektivní dávka u radiačních pracovníků kategorie B je vypočtena jako součet ročních efektivních dávek obdržených radiačními pracovníky kategorie B.

Pracovníci kategorie B, kteří pracují s URZ na středisku monitorování a karotáže, jsou vybaveni osobním dozimetrem OSLD a neutronovým dozimetrem s měsíčním vyhodnocováním. Efektivní dávka těchto pracovníků se určuje jako součet efektivních dávek z obou dozimetrů v daném roce.

Metodika způsobu odhadu a určení efektivní dávky pro ostatní radiační pracovníky kategorie B je popsána v programu monitorování (Program monitorování veličin, parametrů a skutečností důležitých z hledika radiační ochrany – SPP-TÚU-22-01-01).

Z tabulky č. 2-7 vyplývá, že v roce 2025 došlo u radiačních pracovníků kategorie B ve srovnání s rokem 2024 ke zvýšení průměrné a kolektivní roční efektivní dávky. Toto zvýšení je pravděpodobně způsobeno zvýšením uvedených hodnot pro část RP-B, kteří vykonávají činnost v SP odkaliště (viz tabulka č. 2-9/2).

Výpočet roční efektivní dávky těchto pracovníků je založen na průměrných hodnotách příkonu fotonového dávkového ekvivalentu $\dot{H}_X$. V SP odkaliště je tento průměr založen na hodnotách naměřených na 4 místech v prostoru odkaliště (jih, východ, střed, západ), v místě prací při úpravě hráze a v kabině mechanismu provádějícího práce v prostoru odkaliště. V roce 2025 došlo k mírnému navýšení běžně dosahovaných pozaďových hodnot na monitorovaím místě při úpravě hráze (2024: $\dot{H}_X$ = 0,11 - 0,12 - 0,12 - 0,13 $\mu Sv \cdot hod^{-1}$; 2025: $\dot{H}_X$ = 0,26 - 0,24 - 0,16 - 0,16 $\mu Sv \cdot hod^{-1}$).

Tabulka č. 2-8
Pracovníci kategorie B (práce v KP): Roční úvazky efektivní dávky z inhalace krátkodobých produktů přeměny radonu

Pracoviště	Rok	Počet radiačních pracovníků	Roční úvazek efektivní dávky [mSv]		
			průměrný	maximální	kolektivní
Povrch	**2025**	**53**	**0,002**	**0,009**	**0,119**
	2024	63	0,003	0,021	0,180
	2023	80	0,002	0,017	0,177
	2022	77	0,003	0,028	0,196
	2021	72	0,002	0,009	0,165

Tabulka č. 2-9/1
Pracovníci kategorie B (práce v KP): Roční efektivní dávky ze zevního ozáření zářením gama

Pracoviště	Rok	Počet radiačních pracovníků	Roční efektivní dávka [mSv]		
			průměrná	maximální	kolektivní
Povrch	**2025**	**53**	**0,008**	**0,05**	**0,47**
	2024	63	0,013	0,06	0,83
	2023	80	0,005	0,03	0,37
	2022	77	0,005	0,05	0,36
	2021	72	0,007	0,03	0,51

Komentář

V roce 2025 došlo u RP-B ke snížení roční efektivní dávky, a to ve všech sledovaných parametrech (průměr, maximum, suma).

Tabulka č. 2-9/2
Pracovníci kategorie B (práce v SP odkaliště): Roční úvazky efektivní dávky ze zevního ozáření zářením gama

Pracoviště	Rok	Počet radiačních pracovníků	Roční úvazek efektivní dávky [mSv]		
			průměrný	maximální	kolektivní
Povrch	**2025**	**58**	**0,18**	**0,5**	**10,40**
	2024	68	0,10	0,3	6,90

Tabulka č. 2-10
Pracovníci kategorie B (práce v KP): Roční úvazky efektivní dávky z inhalace dlouhodobých radionuklidů uran-radiové řady emitujících záření alfa

Pracoviště	Rok	Počet radiačních pracovníků	Roční efektivní dávka [mSv]		
			průměrná	maximální	kolektivní
Povrch	**2025**	**53**	**0,001**	**0,004**	**0,047**
	2024	63	0,002	0,011	0,103
	2023	80	0,002	0,013	0,140
	2022	77	0,003	0,048	0,203
	2021	72	0,004	0,020	0,296

Komentář

V tabulkách č. 2-8 až 2-10 jsou uvedeny počty radiačních pracovníků kategorie B, kteří v daném roce vykonávali práce a činnosti v kontrolovaných pásmech a sledovaném pásmu odkaliště. V kontrolovaných pásmech pracovníci vykonávají pouze činnosti krátkodobé, nezbytné a specializované (např. elektrikáři, zámečníci).

Průměrná pracovní doba pracovníků kategorie B, kteří v roce 2025 vykonávali práce a činnosti v kontrolovaných pásmech, byla 7 hodin. Maximální počet hodin byl 39 hodin.

Průměrná pracovní doba pracovníků kategorie B, kteří v roce 2025 vykonávali práce a činnosti ve sledovaných pásmech, byla 440 hodin. Maximální počet hodin byl 1248 hodin.

Z tabulek č. 2-8 až 2-10 je zřejmé, že v roce 2025 v porovnání s rokem 2024 došlo ke snížení všech sledovaných veličin a parametrů u RP-B v KP. U radiačních pracovníků kategorie B pracujících ve sledováném pásmu Odkaliště došlo naopak ke zvýšení všech sledovaných parametrů. Tento nárůst je zdůvodněn v komentáři pod tabulkou č. 2-7.

Počet pracovníků kategorie B, kteří vykonávali činnosti na pracovištích se zvýšenými hodnotami ionizujícího záření v kontrolovaném pásmu, byl 53. 66 pracovníků kategorie B vykonávali činnosti pouze ve sledovaných pásmech a 275 pracovníků kategorie B žádné práce na pracovištích se zvýšenými hodnotami ionizujícího záření nevykonávalo.

Tabulky č. 2-8 až 2-10, resp. výpočty úvazků efektivních dávek, nejsou úmyslně zpracovány pro všechny pracovníky kategorie B, aby nedošlo ke zprůměrování, resp. ponížení hodnot dosahovaných v kontrolovaných pásmech. Tyto hodnoty jsou z hlediska radiační ochrany nejdůležitější.

2.4 Počet překročení vyšetřovacích a zásahových úrovní

V roce 2025 nedošlo k překročení vyšetřovacích ani zásahových úrovní pro měsíční a roční efektivní dávku.

Tabulka č. 2-11
Počet překročení vyšetřovacích a zásahových úrovní při hodnocení výsledků osobního monitorování

i (číslo měsíce)	Datum výměny osobních dozimetrů	Počet překročení poměrné části dávkové optimalizační meze	Počet překročení vyšetřovací úrovně	Počet překročení zásahové úrovně
1	31. 1. 2025	0	0	0
2	3. 3. 2025	0	0	0
3	31. 3. 2025	0	0	0
4	30. 4. 2025	0	0	0
5	30. 5. 2025	0	0	0
6	30. 6. 2025	0	0	0
7	31. 7. 2025	0	0	0
8	29. 8. 2025	0	0	0
9	30. 9. 2025	0	0	0
10	31. 10. 2025	0	0	0
11	28. 11. 2025	0	0	0
12	31. 12. 2025	0	0	0

Vysvětlivky:

Limit efektivní dávky pro radiační pracovníky E_{LIM} = 20 mSv·rok^{-1}.

Dávková optimalizační pro radiační pracovníky kat. A $E_{DOM(A)}$ = 10 mSv·rok^{-1}.

Dávková optimalizační pro radiační pracovníky kat. B $E_{DOM(B)}$ = 5,5 mSv·rok^{-1}.

Průběžně (1x měsíčně) se provádí porovnání součtu měsíčních efektivních dávek jednotlivých RP s poměrnou částí dávkové optimalizační meze za hodnocené období, přičemž je žádoucí, aby

$$\Sigma E_i < (E_{DOM}/12) \cdot i$$

kde

i ……číslo měsíce v roce.

Tento výpočet se provádí pro všechny radiační pracovníky kat. A a pro radiační pracovníky kat. B – pracovníky SMK, kteří jsou vybaveni osobními dozimetry.

Vzhledem k tomu, že platí $E_{DOM} < E_{LIM}$, resp. $E_{DOM(A)} = E_{LIM}/2$, při nepřekročení poměrné části E_{DOM} nemůže dojít ani k překročení vyšetřovací, ani zásahové úrovně, neboť platí:

Vyštřovací úroveň $E_{VYŠ} = (E_{LIM}/12) \cdot i$

Zásahová úroveň $E_{ZÁS} = \Sigma E_i = 20$ mSv

3 MONITOROVÁNÍ PRACOVIŠŤ

Monitorování pracovišť proběhlo podle schváleného Programu monitorování veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany (SPP-TÚU-22-01-01). Měření veličin charakterizujících pole ionizujícího záření na jednotlivých pracovištích bylo co do stanoveného rozsahu a frekvence splněno. Překročení vyšetřovací nebo zásahové úrovně je dokladováno formou samostatného protokolu (Z-06-*SI-TÚU-22-01-01-01*) v „Knize překročení monitorovacích úrovní“, která je uložena na OBOZP. Zde se také uvádějí výsledky následných kontrolních měření tak, jak je schváleno v programu monitorování. S výsledky šetření jsou neprodleně seznamováni odpovědní zaměstnanci, kteří zajišťují odstranění příčin zvýšených hodnot a provádějí opatření k zamezení opakování těchto stavů.

3.1 Kontrolovaná pásma

Sklad č. 112 A

Bylo provedeno celkem 14 měření jednotlivých složek ionizujícího záření v souladu s programem monitorování.

Hala č. 4 CHS I

Bylo provedeno celkem 40 měření jednotlivých složek ionizujícího záření v souladu s programem monitorování.

Přípravna vzorků UK

Bylo provedeno celkem 51 měření jednotlivých složek ionizujícího záření v souladu s programem monitorování.

3.2 Sledovaná pásma

Bylo monitorováno 9 pracovišť vymezených jako sledovaná pásma, na kterých bylo provedeno v souladu s programem monitorování 204 měření jednotlivých složek ionizujícího záření.

3.3 Ostatní monitorovaná pracoviště

Na ostatních pracovištích bylo provedeno celkem 346 měření jednotlivých složek ionizujícího záření.

3.4 Počet překročení vyšetřovacích a zásahových úrovní

V roce 2025 došlo ve 3. čtvrtletí k překročení vyšetřovací úrovně veličiny A_{VAL} (objemová aktivita směsi dlouhodobých radionuklidů U-Ra řady emitujících záření alfa ve vzduchu) v kontrolovaném pásmu střediska laboratoří „Přípravna vzorků UK“ při činnosti vzorkování UK.

Naměřená hodnota A_{VAL} byla 3,50 Bq · m^{-3} (vyšetřovací úroveň veličiny A_{VAL} = 2,00 Bq · m^{-3}, zásahová úroveň = 5,00 Bq · m^{-3}).

Při následných kontrolních měřeních již k překročení vyšetřovací úrovně nedošlo. V rámci šetření bylo zjištěno, že pravděpodobným důvodem překročení vyšetřovací úrovně bylo prodloužení některých pracovních operací (odběr UK a příprava vzorku). Důvodem je zvýšený počet vzorků na vzorkovanou partii UK.

Překročením vyšetřovací úrovně nedošlo u radiačního pracovníka kategorie A, provádějícího vzorkování UK k překročení (a s velkou rezervou ani k přiblížení se) poměrné části dávkového optimalizačního limitu. Mírně zvýšená hodnota měsíční efektivní dávky radiačního pracovníka kategorie A byla způsobena právě vyšší hodnotou A_{VAL} v pracovním prostředí.

4 OPTIMALIZCE RADIAČNÍ OCHRANY NA PRACOVIŠTÍCH

4.1 Podzemní pracoviště

Podzemní pracoviště se v o. z. Stráž nevyskytují.

4.2 Povrchová pracoviště

4.2.1 Kontrolovaná pásma

Optimalizace radiační ochrany u radiačních pracovníků kategorie A je prováděna pouze u těch pracovníků, kteří trvale (celoročně) pracují v daném kontrolovaném pásmu.

4.2.1.1 Sklad č. 112 A

Pracovníci kategorie A (počet pracovníků 2)

V kontrolovaném pásmu nepracují pracovníci kategorie A trvale.

Kolektivní dávka: 0,00328 Sv

Průměrná dávka: 1,64 mSv

Maximální dávka: 1,66 mSv

Výpočet přínosu opatření pro pracovníky kategorie A

2 pracovníci x 0,001 Sv = 0,002 Sv

0,00328 – 0,002 = 0,00128 Sv

přínos: 0,00128 x 500 000 = ***640 Kč***

Náklady na opatření ke zvýšení radiační ochrany

Vzhledem k výši nákladům na opatření by bylo jakékoliv opatření neekonomické.

Optimalizace radiační ochrany

Použitou variantu zajištění RO pro pracovníky kategorie A lze považovat za optimální.

Náklady na snížení ozáření by byly vyšší než přínos opatření.

Pracovníci kategorie B (počet pracovníků 14)

Kolektivní dávka: 0,00018 Sv

Průměrná dávka: 0,013 mSv

Maximální dávka: 0,0213 mSv

Optimalizace radiační ochrany

Použitou variantu zajištění RO pro pracovníky kategorie B lze považovat za optimální.

Pro pracovníky kategorie B byla optimalizace radiační ochrany prokázána.

4.2.1.2 Hala č. 4 CHS I

Pracovníci kategorie A (počet pracovníků 33. Do výpočtu optimalizace pracoviště je zahrnuta i celková roční dávka pracovníků pro sklad č. 112 A, viz předchozí kapitola).

Kolektivní dávka: 0,05171 Sv

Průměrná dávka: 1,57 mSv

Maximální dávka: 1,95 mSv

Výpočet přínosu opatření pro pracovníky kategorie A

33 pracovníků x 0,001 Sv = 0,033 Sv

0,051 – 0,033 = 0,018 Sv

přínos: 0,018 x 500 000 = ***9 000 Kč***

Náklady na opatření ke zvýšení radiační ochrany

Za účinné technické opatření na tomto pracovišti lze považovat současné použití ochranných masek a ochranných pracovních oděvů proti záření gama. Použití těchto ochranných pracovních prostředků je na tomto pracovišti nereálné.

Reálná je ochrana časem za podmínky přijetí dalších 24 zaměstnanců. Náklady na toto opatření by byly cca 11,2 mil. Kč/rok.

Optimalizace radiační ochrany

Použitou variantu zajištění RO pro pracovníky kategorie A lze považovat za optimální.

Náklady na snížení ozáření by byly vyšší než přínos opatření.

Pracovníci kategorie B (počet pracovníků 44)

Kolektivní dávka: 0,00044 Sv

Průměrná dávka: 0,001 mSv

Maximální dávka: 0,047 mSv

Optimalizace radiační ochrany

Použitou variantu zajištění RO pro pracovníky kategorie B lze považovat za optimální.

Pro pracovníky kategorie B byla optimalizace radiační ochrany prokázána.

4.2.1.3 Přípravna vzorků UK

Pracovníci kategorie A (počet pracovníků 1)

V kontrolovaném pásmu nepracuje pracovník kategorie A trvale.

Roční dávka: 2,02 mSv

Výpočet přínosu opatření pro pracovníky kategorie A

1 pracovník x 0,001 Sv = 0,001 Sv

0,00202 – 0,001 = 0,00102 Sv

přínos: 0,00102 x 500 000 = ***510 Kč***

Náklady na opatření ke zvýšení radiační ochrany

Vzhledem k výši nákladům na opatření by bylo jakékoliv opatření neekonomické.

Optimalizace radiační ochrany

Použitou variantu zajištění RO pro pracovníka kategorie A lze považovat za optimální.

Náklady na snížení ozáření by byly vyšší než přínos opatření.

Pracovníci kategorie B (počet pracovníků 0)

Optimalizace RO se neprovádí.

4.2.1.4 Pracovníci dozimetrické služby

Pracovníci kategorie A (počet pracovníků 3)

Kolektivní dávka: 0,00381 Sv

Průměrná dávka: 1,27 mSv

Maximální dávka: 1,65 mSv

Výpočet přínosu opatření pro pracovníky kategorie A

3 pracovníci x 0,001 Sv = 0,003 Sv

0,0038 – 0,003 = 0,0008 Sv

přínos: 0,0008 x 500 000 = ***400 Kč***

Náklady na opatření ke zvýšení radiační ochrany

Vzhledem k výši nákladům na opatření by bylo jakékoliv opatření neekonomické.

Optimalizace radiační ochrany

Použitou variantu zajištění RO pro pracovníky kategorie A lze považovat za optimální.

Náklady na snížení ozáření by byly vyšší než přínos opatření.

4.2.2 Sledovaná pásma

4.2.2.1 Odkaliště

Pracovníci kategorie B (počet pracovníků 58)

Kolektivní dávka: 0,010 Sv

Průměrná dávka: 0,18 mSv

Maximální dávka: 0,50 mSv

Optimalizace radiační ochrany

Použitou variantu zajištění RO pro pracovníky kategorie B lze považovat za optimální.

Pro pracovníky kategorie B byla optimalizace radiační ochrany prokázána.

4.2.2.2 Karotáž – sklad zářičů (včetně přechodných pracovišť)

Pracovníci kategorie B vybaveni osobními dozimetry (počet pracovníků 10, do kontrolovaného a sledovaného pásma v roce 2025 vstoupilo pouze 7 pracovníků)

Kolektivní dávka: 0,013 Sv

Průměrná dávka: 1,85 mSv

Maximální dávka: 3,00 mSv

Výpočet přínosu opatření pro pracovníky kategorie B

7 pracovníků x 0,001 Sv = 0,007 Sv

0,013 – 0,007 = 0,006 Sv

přínos: 0,006 x 500 000 = ***3 000 Kč***

Náklady na opatření ke zvýšení radiační ochrany

Charakter tohoto pracoviště je takový, že použití ochranných pracovních oděvů je nereálné a jakékoliv technické opatření k eliminaci záření gama a neutronového záření by bylo neúměrně nákladné.
Reálná je ochrana časem za podmínky přijmutí dalších 3 pracovníků. Náklady na toto opatření by byly cca 1,75 mil. Kč/rok.

Optimalizace radiační ochrany

Použitou variantu zajištění RO pro pracovníky kategorie B lze považovat za optimální.

Náklady na snížení ozáření by byly vyšší než přínos opatření.

4.2.2.3 Návštěvy

Návštěvy v kontrolovaných pásmech (počet návštěv 28)

Kolektivní dávka: 0,0051 Sv

Průměrná dávka: 0,018 mSv

Maximální dávka: 0,19 mSv

Počet lidí překračujících osobní efektivní dávku 0,25 mSv – 0

Optimalizace radiační ochrany

Použitou variantu zajištění RO pro návštěvy v kontrolovaných pásmech lze považovat za optimální.

4.2.2.4 Návštěvy – Plocha pro nácvik dodržování pravidel radiační ochrany (PNP RP) – Odkaliště I. etapa

Návštěvy PNP RO (počet návštěv 25 – výcvik radiačního monitoringu pracovníků Hasičského záchranného sboru ČR, Armády ČR a Celní správy ČR)

Optimalizace RO se neprovádí.

Poznámka

U čtyř radiačních pracovníků kat. A se optimalizace radiační ochrany neprovádí, neboť součástí jejich pracovních povinností je kontrola činnosti zaměstnanců v kontrolovaných a sledovaných pásmech. Jde o práci nezbytnou, kterou nelze pevně vymezit. Funkčně se jedná o:

- vedoucího OBOZP – DO pro o. z. Stráž;
- vedoucího OŽP – zástupce DO pro o. z. Stráž;
- vedoucí Střediska laboratoří;
- zástupce vedoucí Střediska laboratoří.

5 MONITOROVÁNÍ VÝPUSTÍ

Program monitorování výpustí byl dodržen a naplněn (při zohlednění komentářů k tabulce č. 5-1).

Přehled splnění počtu plánovaných měření výpustí do vod a ovzduší viz tabulka č. 5-1.

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

Číslo kapitoly	Název kapitoly	Plánovaný počet měření	Provedený počet měření	Počet překročení VÚ a ZÚ	Naplnění programu monitorování
5.2.3.1	Odpadní, důlní a povrchové vody				
	OKC-VS	T x U, Ra	53 x U, Ra	0	ano
	SLKR-VS	T x U, Ra	49 x U, Ra [a)]	0	ano
	ODK-VS	T x U, Ra	53 x U, Ra	0	ano
	KS-CHÚ	U, Ra [b)]	9 x U, Ra	0	ano
	RN-CHÚ	U, Ra [b)]	8 x U, Ra	0	ano
	OK-ZAH	5 x R x U, Ra	5 x U, Ra	0	ano
5.2.3.2	Odkaliště	4 x R x 4 x A_{VAL}	16 x A_{VAL}	0	ano
5.2.3.3	Hala č. 4 – CHS I	n x R x 2 x U	6 x U	0	ano

Komentář k tabulce č. 5-1

Číslování kapitol je shodné s číslováním Programu monitorování veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany, SPP-TÚU-22-01-01, vydání č. 16 s účinností od 1. 2. 2023.

Vysvětlivky:

a) plánovaná odstávka: 14. 4. – 27. 4. 2025; 5. 10. – 20. 10. 2025;

b) výpustní profil KS-CHÚ je měřen vždy po vypouštění z výpusti RN-CHÚ po jejím naplnění;

n … počet partií UK k sušení v daném roce.

5.1 Počet překročení vyšetřovacích a zásahových úrovní

V průběhu roku 2025 nebyly překročeny vyšetřovací ani zásahové úrovně veličin monitorovaných na výpustech o. z. Stráž. Porovnání výsledků monitorování a schválených monitorovacích úrovní je uvedeno v příloze č. 4.

6 MONITOROVÁNÍ OKOLÍ

Program monitorování okolí byl dodržen a naplněn.

Přehled splnění počtu plánovaných měření pro monitorování okolí viz tabulka č. 6-1.

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

Číslo kapitoly	Název kapitoly	Plánovaný počet měření	Provedený počet měření	Počet překročení VÚ a ZÚ	Naplnění programu monitorování
5.2.4.1	Vody				
5.2.4.1.1	Podzemní vody				
5.2.4.1.1.1	Mon. v okolí odvalů jam	2 x R x 4 vrty x U, Ra	8 x U, Ra	0	ano
5.2.4.1.1.1	Mon. v okolí odkaliště	4 x R x 6 vrtů x U, Ra	24 x U, Ra	0	ano
5.2.4.1.2	Povrchové vody				
5.2.4.1.2.1	Mon. v okolí odkaliště	4 x R x 5 x U, Ra	20 x U, Ra	0	ano
5.2.4.1.2.2	Monitoring povrchových toků				
	Ploučnice – Chrastná, Noviny	M x U, Ra	24 x U, Ra	0	ano
	Ještědský, Dubnický potok	4 x R x U, Ra	8 x U, Ra	0	ano
5.2.4.2	Ovzduší				
5.2.4.2.1	Mon. rad. škodlivin v prašném spadu	M x 8 x U, Ra	96 x U, Ra	0	ano
5.2.4.2.2	Monitoring radioaktivních škodlivin v okolních obcích				
	A_{VAL}	M x 8 x A_{VAL}	96 x A_{VAL}	0	ano
	$\dot{H}_X$	4 x R x 8 x $\dot{H}_X$	32 x $\dot{H}_X$	0	ano
	EOAR	M x 8 x EOAR	96 x EOAR	0	ano
5.2.4.3	Trasa přepravy kalů	2 x R x $\dot{H}$*(10)	2 x $\dot{H}$*(10) á 10 m celá trasa	0	ano
5.2.4.4	Vybrané složky potravního řetězce	R x 6 vzorků x U, Ra	6 x U, Ra	0	ano
5.2.4.5	Dnové sedimenty	R x 6 vzorků x U, Ra	6 x U, Ra	0	ano

Komentář k tabulce č. 6-1

Číslování kapitol je shodné s číslováním Programu monitorování veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany, SPP-TÚU-22-01-01, vydání č. 16 s účinností od 1. 2. 2023.

6.1 Počet překročení vyšetřovacích a zásahových úrovní

V průběhu roku 2025 nebyly překročeny vyšetřovací ani zásahové úrovně veličin monitorovaných v okolí o. z. Stráž. Porovnání výsledků monitorování a schválených monitorovacích úrovní je uvedeno v příloze č. 4.

7 OPTIMALIZACE RADIAČNÍ OCHRANY V OKOLÍ PRACOVIŠŤ

Pro zajištění optimalizace radiační ochrany v obcích v okolí o. z. Stráž je pro reprezentativní osobu stanovena dávková optimalizační mez **250 µSv** za rok.

7.1 Efektivní dávka ze zevního ozáření zářením gama

Efektivní dávka ze zevního ozáření zářením gama E_g se určí pomocí vztahu:

$$E_g = B \cdot S \cdot (\dot{H}_X - \dot{H}_{X,p}) \cdot 2\,000 + B \cdot S \cdot (\dot{H}_X - \dot{H}_{X,p}) \cdot 7\,000$$

kde

2 000 hodin · rok^{-1} je doba pobytu ve volné přírodě – venku

7 000 hodin · rok^{-1} je doba pobytu v budovách

B …… bezrozměrný konvenční faktor pro přepočet příkonu fotonového dávkového ekvivalentu na efektivní dávku [Sv · Gy^{-1}], B = 0,7

S …… bezrozměrný stínící faktor – S venku = 1, S v budovách = 0,1

$\dot{H}_X$ ….. příkon fotonového dávkového ekvivalentu [µSv · h^{-1}]

$\dot{H}_{X,p}$ … příkon fotonového dávkového ekvivalentu – hodnota pozadí v měřícím bodě Osečná [µSv · h^{-1}]

$(\dot{H}_X - \dot{H}_{X,p})$ … hodnota rozdílu v závorce se stanovuje postupem popsaným pod tab. č. 7-1

Tabulka č. 7-1
Příkon fotonového dávkového ekvivalentu v okolních obcích – rok 2025

Číslo bodu	Popis monitorovacího bodu	$\dot{H}_X$ [µSv · h^{-1}]				
		1. čtvrtletí	2. čtvrtletí	3. čtvrtletí	4. čtvrtletí	Ø
1	Osečná – č. p. 136 *(pozaďový bod)*	0,126	0,137	0,150	0,135	0,137
2	Stráž p. R. – vzdělávací středisko	0,120	0,100	0,115	0,097	0,108
3	Noviny p. R. – č. p. 75	0,092	0,092	0,100	0,105	0,097
4	Dubnice – č. p. 12	0,135	0,112	0,150	0,135	0,133
5	Hamr n. J. – ZBZS	0,172	0,150	0,170	0,153	0,161
6	Útěchovice – č. p. 5	0,132	0,116	0,128	0,123	0,125
7	Břevniště – č. p. 57	0,144	0,124	0,142	0,153	0,141
8*	Odkaliště – střed *(sled. pásmo)*	0,318	0,256	0,306	0,310	0,298

* Monitorovací bod č. 8 „Odkaliště – střed“ není součástí monitorovací sítě radioaktivních škodlivin v okolních obcích. Slouží k monitoringu sledovaného pásma odkaliště, a v této tabulce k porovnání hodnot naměřených v okolních obcích a ve sledovaném pásmu.

V tabulce č. 7-2 jsou uvedeny výsledky výpočtu ročních efektivních dávek ze zevního ozáření zářením gama v okolních obcích.

Při výpočtu efektivní dávky ze zevního ozáření zářením gama se postupuje následovně: Pokud je pozaďová hodnota $\dot{H}_{X,p}$ < mez detekce, do výpočtu se dosazuje $\dot{H}_{X,p}$ = 0. Dále se v každém čtvrtletí stanoví hodnota rozdílu $\dot{H}_X - \dot{H}_{X,p}$. Vyjde-li rozdíl záporný, dosazuje

se nulová hodnota. Z těchto hodnot se stanoví celoroční průměr, který se použije pro výpočet efektivní dávky ze zevního ozáření zářením gama podle výše uvedené rovnice.

Tabulka č. 7-2
Efektivní dávka ze zevního ozáření zářením gama – rok 2025

Číslo bodu	Popis monitorovacího bodu	E_g [µSv · rok^{-1}]
1	Osečná – č. p. 136 *(pozaďový bod)*	-
2	Stráž p. R. – vzdělávací středisko	0
3	Noviny p. R. – č. p. 75	0
4	Dubnice – č. p. 12	4
5	Hamr n. J. – ZBZS	46
6	Útěchovice – č. p. 5	3
7	Břevniště – č. p. 57	17
8*	Odkaliště – střed *(sledované pásmo)*	303

7.2 Příjem radionuklidů z ovzduší

7.2.1 Úvazek efektivní dávky z inhalace produktů přeměny radonu

Úvazek efektivní dávky z inhalace produktů přeměny radonu E_{LE} se určí pomocí vztahu:

$$E_{LE} = k \cdot (a_{EOAR} - a_{EOAR,p}) \cdot 2\,000$$

kde

$k = 6$ nSv · h^{-1}/Bq · m^{-3} … koeficient pro přepočet příjmu inhalací na efektivní dávku

2 000 hodin · rok^{-1} je doba pobytu ve volné přírodě – venku

a_{EOAR} ..... ekvivalentní objemová aktivita radonu [Bq · m^{-3}] (EOAR)

$a_{EOAR,p}$ … ekvivalentní objemová aktivita radonu – hodnota pozadí v měřícím bodě Osečná [Bq · m^{-3}]

($a_{EOAR} – a_{EOAR,p}$) … hodnota rozdílu v závorce se stanovuje postupem popsaným pod tab. č. 7-3

Do kalkulace se nezapočítávají hodnoty EOAR z pobytu v budovách.

Tabulka č. 7-3
Ekvivalentní objemová aktivita radonu v okolních obcích – rok 2025

Číslo bodu	Popis monitorovacího bodu	EOAR [Bq · m^{-3}]												
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Ø
1	Osečná – č. p. 136 *(pozaďový bod)*	<5	<5	5	<5	<5	<5	<5	<5	5	<5	5	7	5,2
2	Stráž p. R. – vzdělávací středisko	5	8	13	6	<5	5	5	5	<5	<5	6	7	6,3
3	Noviny p. R. – č. p. 75	<5	8	10	6	5	6	<5	8	5	<5	8	8	6,6
4	Dubnice – č. p. 12	<5	6	8	<5	6	<5	6	6	6	<5	7	8	6,1
5	Hamr n. J. – ZBZS	5	8	6	<5	<5	<5	5	5	6	<5	5	7	5,6
6	Útěchovice – č. p. 5	<5	10	9	5	5	<5	5	8	5	6	10	7	6,7
7	Břevniště – č. p. 57	5	<5	9	<5	5	<5	5	5	5	<5	8	9	5,9
8*	Odkaliště – střed *(sledované pásmo)*	<5	19	25	9	9	10	11	15	11	7	9	11	11,8

* Monitorovací bod č. 8 „Odkaliště – střed“ není součástí monitorovací sítě radioaktivních škodlivin v okolních obcích. Slouží k monitoringu sledovaného pásma odkaliště, a v této tabulce k porovnání hodnot naměřených v okolních obcích a ve sledovaném pásmu.

V tabulce č. 7-4 jsou uvedeny výsledky výpočtu ročních úvazků efektivních dávek z inhalace produktu přeměny radonu v okolních obcích.

Při výpočtu úvazku efektivní dávky se postupuje následovně: Pokud je pozaďová hodnota $a_{EOAR,p}$ < mez detekce, do výpočtu se dosazuje $a_{EOAR,p} = 0$. Dále se v každém jednotlivém měsíci stanoví hodnota rozdílu $a_{EOAR} - a_{EOAR,p}$. Vyjde-li rozdíl záporný, dosazuje se nulová hodnota. Z těchto hodnot se stanoví celoroční průměr, který se použije pro výpočet úvazku efektivní dávky podle výše uvedené rovnice.

Tabulka č. 7-4
Úvazek efektivní dávky z inhalace krátkodobých produktů přeměny radonu – rok 2025

Číslo bodu	Popis monitorovacího bodu	E_{LE} [µSv · rok^{-1}]
1	Osečná – č. p. 136 *(pozaďový bod)*	-
2	Stráž p. R. – vzdělávací středisko	53
3	Noviny p. R. – č. p. 75	57
4	Dubnice – č. p. 12	51
5	Hamr n. J. – ZBZS	45
6	Útěchovice – č. p. 5	58
7	Břevniště – č. p. 57	49
8*	Odkaliště – střed *(sledované pásmo)*	119

7.2.2 Úvazek efektivní dávky z inhalace směsi dlouhodobých radionuklidů uran-radiové řady emitujících záření alfa ve vzduchu

Úvazek efektivní dávky z inhalace směsi dlouhodobých radionuklidů uran-radiové řady emitujících záření alfa ve vzduchu E_{AL} se určí pomocí vztahu:

$$E_{AL} = K \cdot k \cdot (A_{VAL} - A_{VAL,p}) \cdot 2\,000 \cdot V_{inh} + K \cdot k \cdot (A_{VAL} - A_{VAL,p}) \cdot 7\,000 \cdot V_{inh}$$

kde

K … bezrozměrný faktor – K venku = 1, K v budovách = 0,5

k = 20/3200 mSv · Bq^{-1} … koeficient pro přepočet příjmu inhalací na efektivní dávku

2 000 hodin · rok^{-1} … doba pobytu ve volné přírodě – venku

7 000 hodin · rok^{-1} … doba pobytu v budovách

V_{inh} = 0,97 $m^3 \cdot h^{-1}$ … množství vdechnutého vzduchu za hodinu

A_{VAL} … objemová aktivita směsi dlouhodobých radionuklidů uran-radiové řady emitujících záření alfa [Bq · m^{-3}]

$A_{VAL,\,p}$ … objemová aktivita směsi dlouhodobých radionuklidů uran-radiové řady emitujících záření alfa – hodnota pozadí v měřícím bodě Osečná [Bq · m^{-3}]

(A_{VAL} – $A_{VAL,p}$) … hodnota rozdílu v závorce se stanovuje postupem popsaným pod tab. č. 7-5

Tabulka č. 7-5
Objemová aktivita směsi dlouhodobých radionuklidů uran-radiové řady emitujících záření alfa ve vzduchu v okolních obcích – rok 2025

Číslo bodu	Popis monitorovacího bodu	A_{VAL} [mBq · m^{-3}]												
		1. čtvrtletí			2. čtvrtletí			3. čtvrtletí			4. čtvrtletí			Ø
1	Osečná – č. p. 136 *(pozaďový bod)*	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,328	<0,2	0,385	0,493	<0,2	0,251
2	Stráž p. R. – vzdělávací středisko	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,201	<0,2	0,369	<0,2	0,214
3	Noviny p. R. – č. p. 75	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,246	<0,2	0,391	0,478	0,310	0,252
4	Dubnice – č. p. 12	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,385	0,544	0,417	<0,2	0,262
5	Hamr n. J. – ZBZS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,284	0,238	0,320	0,206	0,24	0,224
6	Útěchovice – č. p. 5	<0,2	0,426	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,308	0,316	0,333	<0,2	0,249
7	Břevniště – č. p. 57	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,225	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,319	0,283	<0,2	0,219
8*	Odkaliště – střed *(sledované pásmo)*	<0,2	<0,2	0,268	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,208	0,356	0,466	0,308	0,251

* Monitorovací bod č. 8 „Odkaliště – střed“ není součástí monitorovací sítě radioaktivních škodlivin v okolních obcích. Slouží k monitoringu sledovaného pásma odkaliště, a v této tabulce k porovnání hodnot naměřených v okolních obcích a ve sledovaném pásmu.

V tabulce č. 7-6 jsou uvedeny výsledky výpočtu ročních úvazků efektivních dávek z inhalace dlouhodobých radionuklidů uran-radiové řady emitujících záření alfa v okolních obcích.

Při výpočtu úvazku efektivní dávky se postupuje následovně: Pokud je pozaďová hodnota $A_{VAL,p}$ < mez detekce, do výpočtu se dosazuje $A_{VAL,p} = 0$. Dále se v každém jednotlivém měsíci stanoví hodnota rozdílu $A_{VAL} – A_{VAL,p}$. Vyjde-li rozdíl záporný, dosazuje se nulová hodnota. Z těchto hodnot se stanoví celoroční průměr, který se použije pro výpočet úvazku efektivní dávky podle výše uvedené rovnice.

Tabulka č. 7-6
Úvazek efektivní dávky z inhalace dlouhodobých radionuklidů uran-radiové řady emitujících záření alfa – rok 2025

Číslo bodu	Popis monitorovacího bodu	E_{AL} [µSv · rok^{-1}]
1	Osečná – č. p. 136 *(pozaďový bod)*	-
2	Stráž p. R. – vzdělávací středisko	5
3	Noviny p. R. – č. p. 75	5
4	Dubnice – č. p. 12	6
5	Hamr n. J. – ZBZS	5
6	Útěchovice – č. p. 5	6
7	Břevniště – č. p. 57	5
8*	Odkaliště – střed *(sledované pásmo)*	6

7.3 Příjem radionuklidů ingescí z vody a potravin

7.3.1 Úvazek efektivní dávky z ingesce

Úvazek efektivní dávky E_{ING} z ingesce vody a potravin kontaminovaných přírodními radionuklidy, kterou obdrží reprezentativní osoba za rok, se stanovuje následujícím konzervativním přístupem. S ohledem na pokles aktivity (přestupové koeficienty jsou cca v řádech 10^{-3} a menší) při vstupu do jakéhokoliv potravního řetězce, je při stejné zkonzumované hmotnosti, dávka v případě přímé ingesce vody největší, a proto se uvažuje pouze přímá ingesce vody, což dostatečně nahrazuje příspěvek dalších potenciálních expozičních scénářů.

Úvazek efektivní dávky E_{ING} se určí pomocí vztahu:

$$E_{ING} = p \cdot U_V \cdot [((C_{V,U} – C_{V,U}^P) \cdot h_{ing,U}) + ((A_{V,}^{226}{}_{Ra} – A_{V,}^{226}{}_{Ra}^P) \cdot h_{ing,Ra})]$$

kde

E_{ING} … úvazek efektivní dávky z ingesce [Sv]

p … podíl příjmu vody z lokálního zdroje na ročním příjmu; konzervativní hodnota: p = 0,25

Podílu přijmu vody z lokálního zdroje pro odhad efektivní dávky z ingesce je stanoven p = 0,25. Tento parametr je odhadnut konzervativním přístupem na základě údajů o životních návycích příslušných reprezentativních osob a výsledků studie (Neznal, 2012).

U_V … roční příjem vody [l]: U = 730 l · rok^{-1}

$C_{V,U}$ … průměrná koncentrace U ve vodě [mg · l^{-1}]

$C_{V,U}^{P}$ … přirozená (pozaďová) koncentrace U ve vodě [mg · l^{-1}]

$k_{ing,U}$ … přepočtový koeficient odvozený na základě konverzních faktorů jednotlivých izotopů přírodního uranu [Sv · mg^{-1}]: $k_{ing,U} = 1{,}17 \cdot 10^{-6}$ Sv · mg^{-1} (do roku 2024 se v ročních zprávách používal koeficient $k_{ing,U} = 1{,}3 \cdot 10^{-6}$ Sv · mg^{-1})

$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ … průměrná objemová aktivita ^{226}Ra ve vodě [Bq · l^{-1}]

$A_{V,}^{226}{}_{Ra}^{P}$ … přirozená (pozaďová) objemová aktivita ^{226}Ra ve vodě [Bq · l^{-1}]

$h_{ing,Ra}$ … konverzní faktor pro přepočet příjmu ^{226}Ra požitím na úvazek efektivní dávky pro reprezentativní osobu [Sv · Bq^{-1}]: $h_{ing,Ra} = 2{,}8 \cdot 10^{-7}$ Sv · Bq^{-1}

Tabulka č. 7-7
Odhad úvazku efektivní dávky z ingesce vody a potravin – rok 2025

Číslo bodu	Popis monitorovacího bodu	∅ $C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$C_{V,U}^{P}$ [mg · l^{-1}]	∅ $A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}^{P}$ [Bq · l^{-1}]	Odhad E_{ING} [µSv·rok^{-1}]
1	Ploučnice – Noviny p. R. – most	0,010	0,002	0,103	0,020	6
2	Obtokový kanál u zahrádek – Stráž p. R.	0,010	0,002	0,152	0,020	9

Pří výskytu hodnot koncentrace U a objemové aktivity ^{226}Ra pod mezí detekce se postupuje následovně:

a) hodnoty zaznamenané v bodech monitorovací sítě i v pozaďových profilech, které jsou pod mezí detekce, se nahrazují mezí detekce;

b) pokud je výsledná průměrná hodnota v pozaďovém profilu rovná nebo nižší než mez detekce, použijí se pozaďové hodnoty podle příslušného Doporučení SÚJB (0,002 mg · l^{-1} pro U; 20 mBq · l^{-1} pro ^{226}Ra);

c) pokud je výsledná průměrná hodnota v pozaďovém profilu vyšší než mez detekce, použije se průměrná hodnota.

Poznámka: Vzhledem k hodnotám v pozaďovém bodu Ploučnice – Chrastná (viz příloha č. 4) byl použit při výpočtu postup ad b).

7.4 Kolektivní efektivní dávka obyvatel obcí v okolí o. z. Stráž

S použitím výsledků dílčích výpočtu (viz tabulky v kap. 7.1 až 7.3) byla vypočtena roční celková efektivní dávka a kolektivní efektivní dávka obyvatel obcí v okolí o. z. Stráž:

$$E = E_g + E_{LE} + E_{AL} + E_{ING}$$

$$E_{KOL} = E \cdot n$$

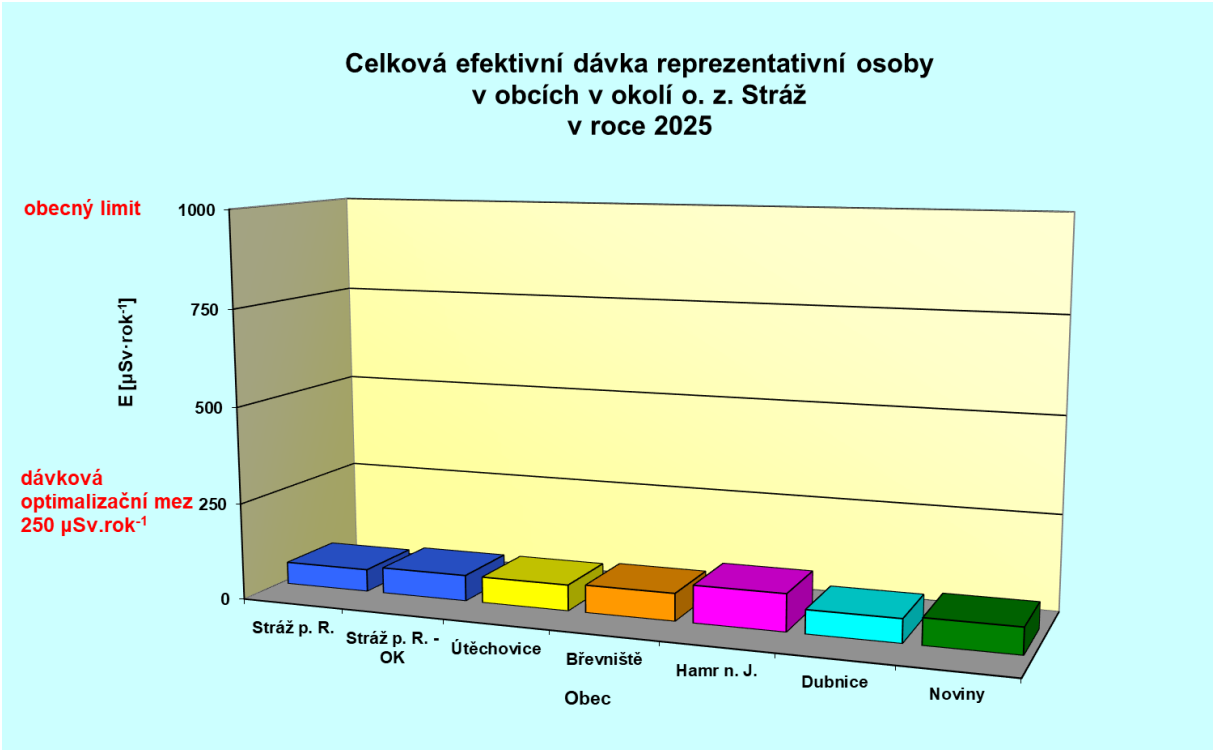
Tabulka č. 7-8
Celková efektivní dávka (E) reprezentativní osoby a kolektivní efektivní dávka (E_{KOL}) obyvatel v obcích v okolí o. z. Stráž – rok 2025

Obec	E_g	E_{LE}	E_{AL}	E_{ING}	E	Počet obyvatel (n)	E_{KOL} [mSv · rok^{-1}]
	[µSv · rok^{-1}]						
Stráž p. R.	0	53	5	-	58	3851 - 64	219,6
Stráž p. R. – OK	0	53	5	9	67	64	4,3
Útěchovice	3	58	6	-	67	50	3,4
Břevniště	17	49	5	-	71	215	15,3
Hamr n. J.	46	45	5	-	96	197	18,9
Dubnice	4	51	6	-	61	642	39,2
Noviny	0	57	5	6	68	309	21,0

Poznámka: Upřesnění počtu obyvatel obce Stráž pod Ralskem, kteří mohou být ozářeni přírodními radionuklidy v souvislosti s konzumací zeleniny vypěstované na zahrádkách u obtokového kanálu „Stráž p. R. – OK“:

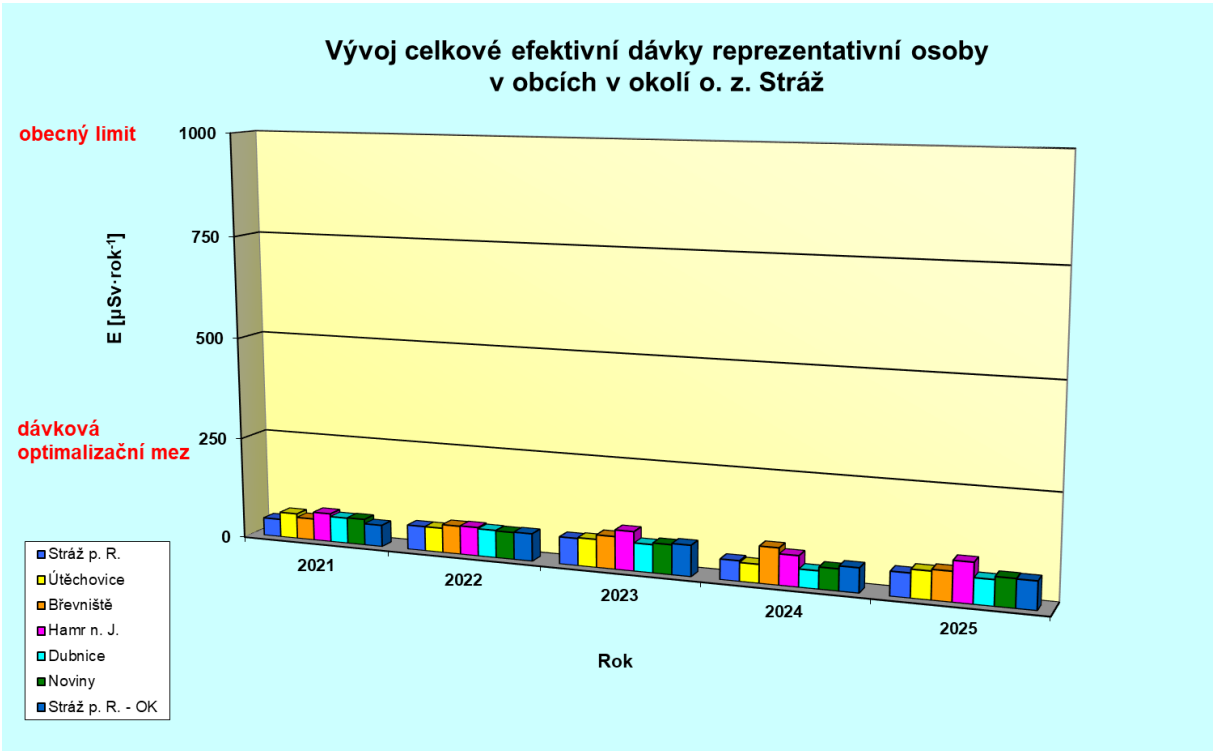
- počet zahrádek: 16
- předpoklad: zemědělské plodiny vlastní produkce jsou zkonzumovány pouze v rámci vlastní rodiny; počet zahrádek = počet rodin
- odhad průměrné velikosti rodiny: 4 členové (konzervativní předpoklad)

Počet obyvatel „Stráž p. R. – OK“ = 16 · 4 = 64



Tabulka č. 7-9
Vývoj celkové efektivní dávky reprezentativní osoby v obcích v okolí o. z. Stráž

Obec / Rok	E [µSv · rok^{-1}]				
	2021	2022	2023	2024	2025
Stráž p. R.	44	60	66	49	58
Stráž p. R. – OK	53	67	75	59	67
Útěchovice	62	60	68	45	67
Břevniště	53	69	79	88	71
Hamr n. J.	70	70	95	74	96
Dubnice	63	67	68	43	61
Noviny	64	66	72	52	68

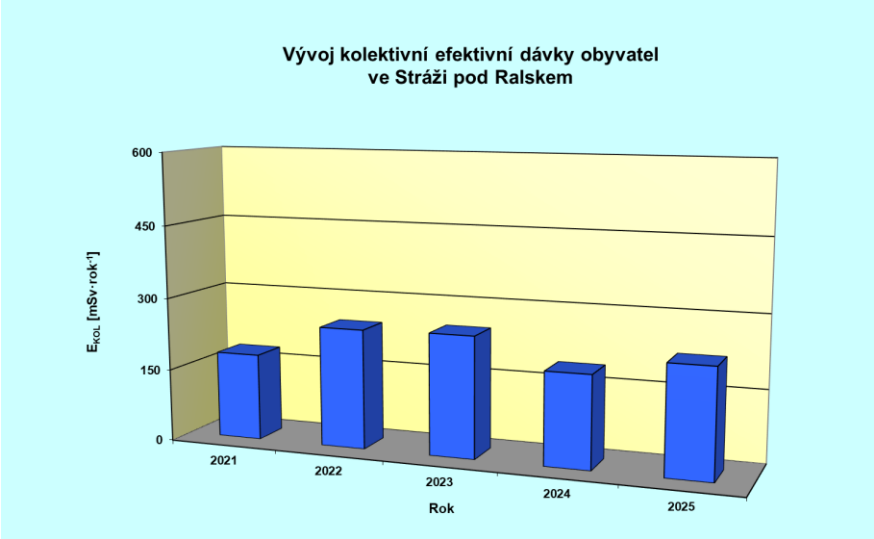


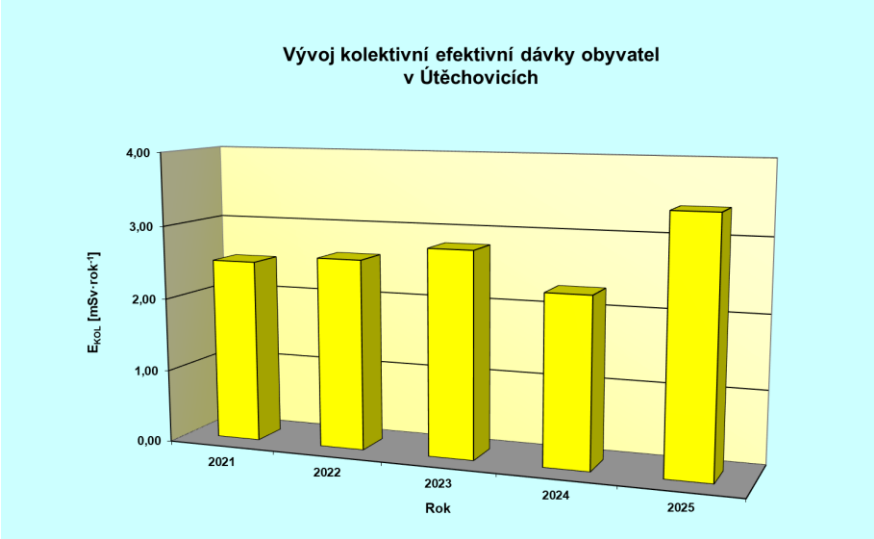
Tabulka č. 7-10
Vývoj kolektivní efektivní dávky obyvatel v obcích v okolí o. z. Stráž

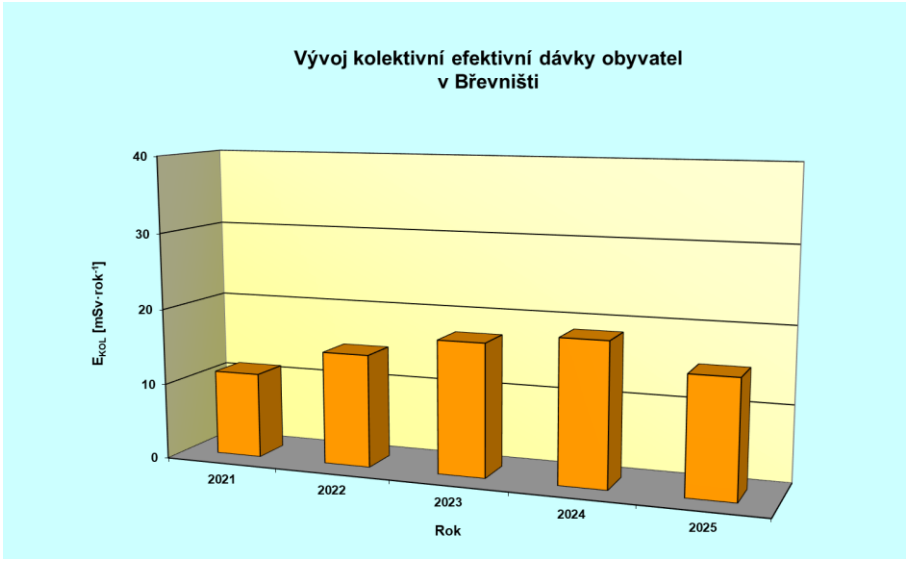
Obec / Rok	E_{KOL} [mSv · rok^{-1}]				
	2021	2022	2023	2024	2025
Stráž p. R. + Stráž p. R. – OK	179,1	247,0	254,9	190,7	223,9
Útěchovice	2,5	2,6	2,8	2,3	3,4
Břevniště	11,2	14,8	17,4	18,7	15,3
Hamr n. J.	13,1	12,8	18,4	14,0	18,9
Dubnice	40,2	43,0	43,7	27,0	39,2
Noviny	19,8	19,9	22,6	16,4	21,0
Suma kolektivních efektivních dávek obyvatel obcí v okolí o. z. Stráž [Sv · rok^{-1}]	0,266	0,340	0,360	0,269	0,322

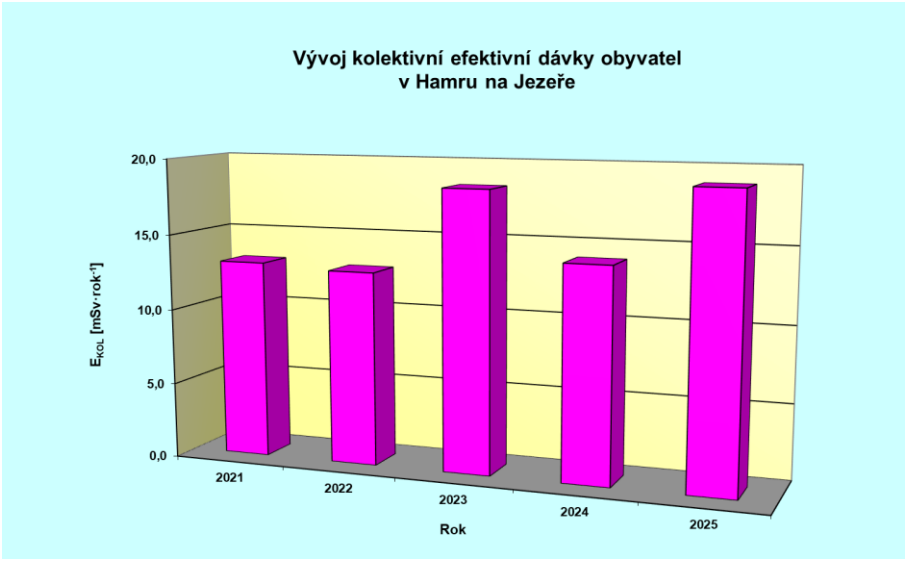
Komentář k tabulkám č. 7-8 až 7-10

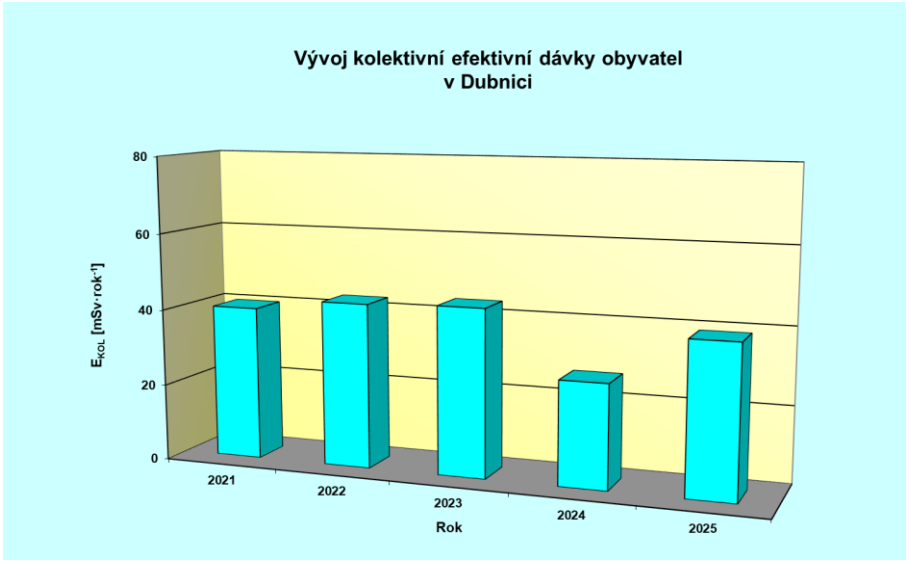
Hodnoty zjištěné v rozmezí let 2021 až 2025 jsou srovnatelné, bez zjevných vývojových trendů.

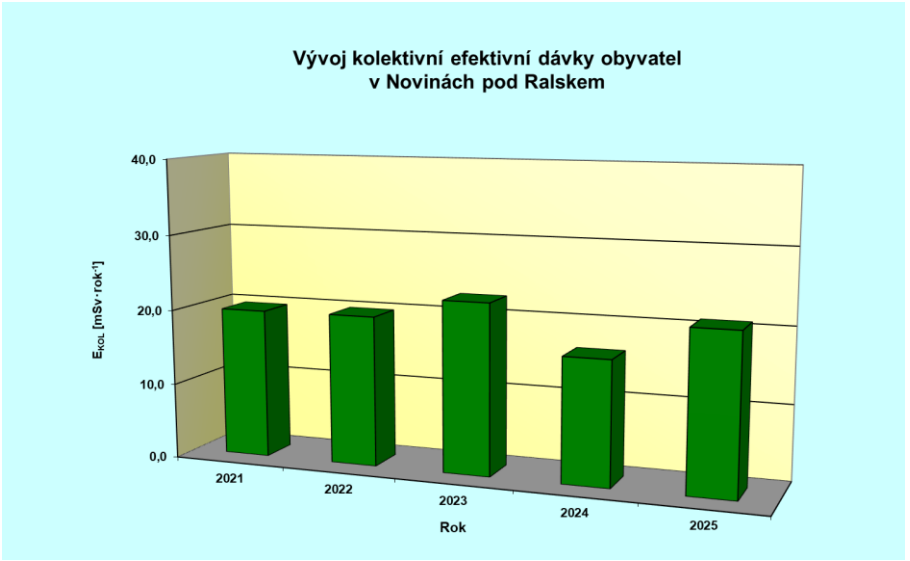





Vývoj kolektivní efektivní dávky obyvatel
v Břevništi
E_KOL [mSv·rok⁻¹]
40
30
20
10
0
2021
2022
2023
2024
2025
Rok


Vývoj kolektivní efektivní dávky obyvatel
v Hamru na Jezeře
E_KOL [mSv·rok⁻¹]
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
2021
2022
2023
2024
2025
Rok


Vývoj kolektivní efektivní dávky obyvatel
v Dubnici
E_KOL [mSv·rok⁻¹]
80
60
40
20
0
2021
2022
2023
2024
2025
Rok


Vývoj kolektivní efektivní dávky obyvatel
v Novinách pod Ralskem
E_KOL [mSv·rok⁻¹]
40,0
30,0
20,0
10,0
0,0
2021
2022
2023
2024
2025
Rok

7.5 Porovnání výsledků monitorování s hodnotami podle § 82 zákona č. 263/2016 Sb., ve znění pozdějších předpisů

Na základě výsledků monitorování a provedeného výpočtu (viz tabulka č. 7-8 kap. 7.4) lze konstatovat, že celková efektivní dávka reprezentativní osoby v žádné sledované obci v okolí o. z. Stráž nepřekročila za rok 2025 hodnotu dávkové optimalizační meze 250 μSv. Pro tyto sledované obce se tedy neprovádí odhad nákladů na opatření ke zvýšení radiační ochrany, resp. výpočet finančního ohodnocení očekávaného snížení ozáření.

8 KONTROLA DODRŽOVÁNÍ POVOLENÝCH VÝPUSTÍ

S použitím výsledků programu monitorování za rok 2025 byly provedeny kontrolní výpočty množství vypouštěných radionuklidů do ovzduší a vody, a porovnány s povolenými bilančními limity, které jsou pro výpustě o. z. Stráž stanoveny rozhodnutími SÚJB „Uvolňování radioaktivní látky z pracovišť“ č. j. SUJB/RCKA/11245/2019 ze dne 3. 6. 2019 (do ovzduší) a č. j. SUJB/RCKA/17638/ 2017 ze dne 3. 10. 2017 (do vody).

8.1 Kontrola dodržování povolených výpustí do ovzduší

Odkaliště

Bilanční limit: směs dlouhodobých zářičů alfa uran-radiové řady, max. $1{,}01 \cdot 10^{10}$ Bq · rok^{-1}

Výpočet:

- průměrná objemová aktivita 0,0014 Bq · m^{-3}
- pádová rychlost 0,01 m · s^{-1}
- emitovaná aktivita A_{EM} = 0,0014 Bq · m^{-3} · 0,01 m · s^{-1} = 0,000014 Bq · m^{-2} · s^{-1}
- plocha pláží S_{ODK} = 100 000 m^2

$$\mathbf{A_{ODKAL}} = A_{EM} \cdot S_{ODK} \cdot 365\ d \cdot 24\ h \cdot 3600\ s = 0{,}000014 \cdot 100000 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 = \mathbf{= 0{,}0044 \cdot 10^{10}\ Bq \cdot rok^{-1}}$$

Závěr

Bilanční limit nebyl v roce 2025 překročen.

Výduchy z chemické haly č. 4 na VP 7 (DCHT)

Bilanční limit: U, max. $2{,}17 \cdot 10^6$ Bq · rok^{-1}

Tabulka č. 8-1
Měření na výduších z haly č. 4 CHS I

Datum sušení	Datum měření	Výduch V1		$t_{sušení}$ [hod]	A_i [Bq]	Výduch V2	
		$C_{Vp,U1}$ [mg · m^{-3}]	q_{vN1} [m^3 · hod^{-1}]			$C_{Vp,U2}$ [mg · m^{-3}]	q_{vN2} [m^3 · hod^{-1}]
7. 1. 2025 – 14. 2. 2025	27. 1. 2025	*0,000027**	5 820	896,00	6 565	0,000099	3 930
1. 5. 2025 – 23. 6. 2025	23. 5. 2025	*0,000013**	5 410	1240,75	8 451	0,000227	3 950
5. 8. 2025 – 9. 9. 2025	2. 9. 2025	0,000101	4 230	829,50	8 923	0,000267	3 730

* Hodnota podle protokolu analyzující laboratoře je nižší než záznamová úroveň – do výpočtu bilance radionuklidů musí být dosazena hodnota záznamové úrovně $C_{Vp,U}$ = 0,00005 mg · m^{-3}.

Výpočet:

q_{vN} objemový průtok nosného plynu na výduchu

$t_{sušení}$ doba sušení a uvolňování radionuklidů výduchem V1

$t_{den,X}$ počet dní X v roce, kdy probíhá uvolňování radionuklidů do ovzduší výduchem V2 ve shodném režimu nastavení $C_{Vp,U2,X}$ a $q_{vN2,X}$

$t_{den,A}$ (1. 1. – 14. 2.) = 45 dnů; $t_{den,B}$ (15. 2. – 23. 6.) = 129 dnů; $t_{den,C}$ (24. 6. – 31. 12.) = 191 dnů

$t_{den,A} + t_{den,B} + t_{den,C}$ = 365 dní

i pořadí partie UK k sušení

1 mg U = 25,18 Bq přepočet hmotnosti U na aktivitu

Uvolňování uranu z pracoviště „Chemická hala č. 4“, a to z odvětrávání haly do ovzduší z procesu sušení výduchem V1, je časově omezené a souvisí s dobou sušení $t_{sušení}$. Uvolňování uranu z odvětrávání haly výduchem V2 je nepřetržité, celoroční, ale při různém nastavení parametrů $C_{Vp,U2}$ a q_{vN2}.

$A = A_1 + A_2$

A_1 = SUMA A_i = SUMA($C_{Vp,U1} \cdot 25{,}18 \cdot q_{vN1} \cdot t_{sušení}$) **= 23 940 Bq**

A_2 = SUMA ($C_{Vp,U2} \cdot 25{,}18 \cdot q_{vN2} \cdot t_{den}$) = (0,000099 mg · m^{-3} · 25,18 Bq · 3930 m^3 · hod^{-1} · 45 dní · 24 hod) + (0,000227 mg · m^{-3} · 25,18 Bq · 3950 m^3 · hod^{-1} · 129 dní · 24 hod) + (0,000264 mg · m^{-3} · 25,18 Bq · 3730 m^3 · hod^{-1} · 191 dní · 24 hod) **= 218 082 Bq**

A = 218 082 Bq **= 0,218 · 10^6 Bq · rok^{-1}**

Poznámka:

K výpočtu je přistupováno následujícím konzervativním přístupem:

1) Pokud je na některém výduchu naměřena hodnota koncentrace nižší, než je hodnota záznamové úrovně podle programu monitorování, je do výpočtu dosazena hodnota záznamové úrovně. V roce 2025 byl tento způsob výpočtu proveden pro výsledky měření 1. a 2. partie na výduchu V1.
2) Pokud je v průběhu sušení jedné partie UK provedeno více měření, do výpočtu jsou dosazeny maximální hodnoty veličin $C_{Vp,U}$ a q_{vN} ze všech měření v průběhu této partie. V roce 2025 k výše uvedené situaci nedošlo.

Závěr

Bilanční limit nebyl v roce 2025 překročen.

8.2 Kontrola dodržování povolených výpustí do vod

Pro aktivity radionuklidů ve vodě řeky Ploučnice v posuzovacím profilu Noviny musí být dodržena bilanční podmínka pro uvolňování vod obsahujících radionuklidy, které pocházejí z pracovišť o. z. Stráž, a to podle rozhodnutí č. j. SUJB/RCKA/17638/2017 ze dne 3. 10. 2017:

K = (∅ $C_{V,U}$ [mg · m^{-3}] /200 [mg · m^{-3}] + ∅ $A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · m^{-3}] /1000 [Bq · m^{-3}]) < 1

Průměrné hodnoty aktivit radionuklidů v lednu až prosinci 2025:

- $C_{V,U}$ = 0,010 mg · l^{-1}; $A_{V,U}$ = 0,252 Bq · l^{-1}
- $A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ = 0,103 Bq · l^{-1}

Tabulka č. 8-2
Kontrola dodržení bilanční podmínky pro uvolňování radionuklidů do vod – rok 2025

Rok 2025	MIN	MAX	∅
K	0,127	0,190	0,155

Závěr

Bilanční podmínka byla v roce 2025 splněna.

Výsledky výpočtu koeficientu K slouží k průběžné měsíční kontrole aktivit radionuklidů uvolňovaných z provozů o. z. Stráž ze všech výpustí na posuzovacím profilu Noviny – most.

ZÁVĚR

Veškeré požadavky vyplývající z právních a ostatních předpisů k zajištění radiační ochrany, včetně naplnění programu monitorování, byly splněny.

V roce 2025 nedošlo při nakládání se zdroji ionizujícího záření k žádné mimořádné události. Z předložených výsledků osobního monitorování, monitorování pracovišť, monitorování výpustí a monitorování okolí je výpočty doloženo, že použité varianty zajištění radiační ochrany lze považovat za optimální.

Tato zpráva je přístupná na internetových stránkách DIAMO, s. p. a na intranetu o. z. Stráž.

PŘÍLOHY

Příloha č. 1 – Srovnání průměrných ročních aktivit monitorovaných radionuklidů v okolních obcích za posledních 5 let

Příloha č. 2 – Srovnání průměrných ročních aktivit a koncentrací monitorovaných radionuklidů na výpustech do vod za posledních 5 let

Příloha č. 3 – Srovnání ročních bilancí radionuklidů na výpustech do ovzduší za posledních 5 let

Příloha č. 4 – Přehled výsledků monitorování výpustí a okolí dle jednotlivých článků SPP-TÚU-22-01-01

Příloha č. 5 – Vliv způsobu výpočtu úvazku efektivní dávky z inhalace krátkodobých produktů přeměny radonu na celkovou efektivní dávku reprezentativní osoby a kolektivní efektivní dávku obyvatel obcí v okolí o. z. Stráž

Příloha č. 1 – Srovnání průměrných ročních aktivit monitorovaných radionuklidů v okolních obcích za posledních 5 let

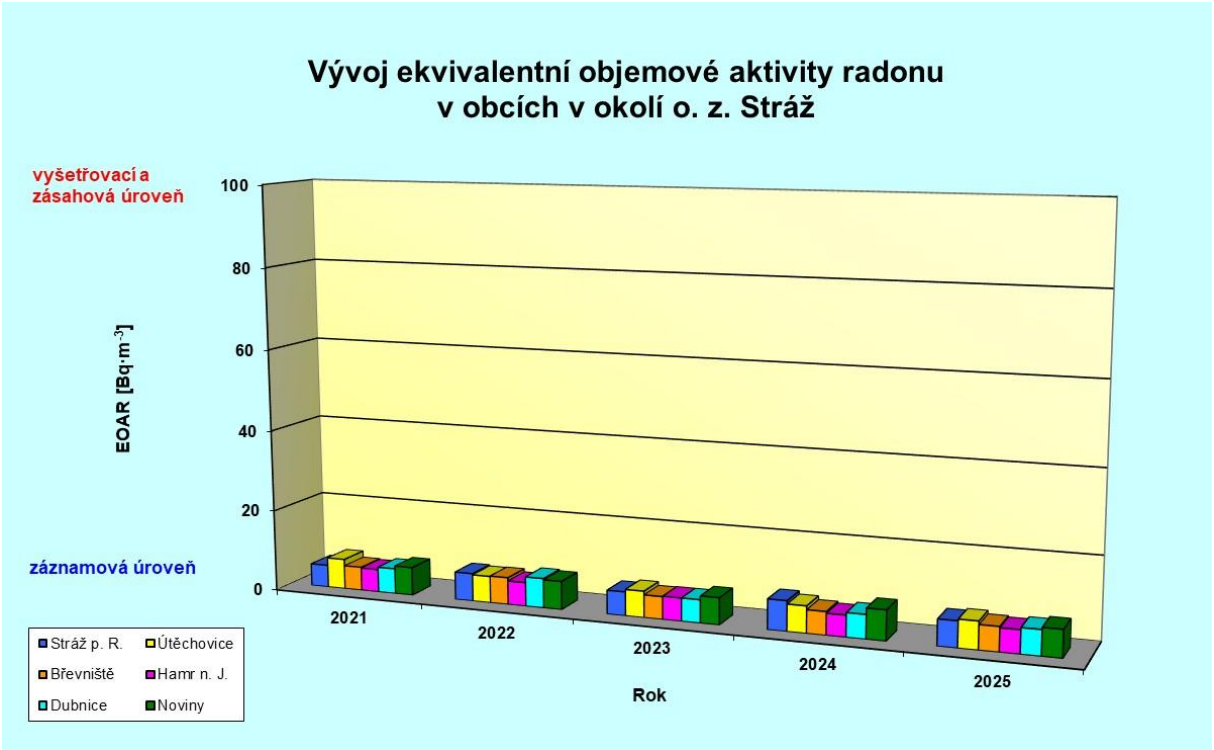
Tabulka č. P-1
Vývoj ekvivalentní objemové aktivity radonu v obcích v okolí o. z. Stráž

Obec / Rok	∅ EOAR [Bq · m^{-3}]				
	2021	2022	2023	2024	2025
Stráž p. R.	5,5	6,8	5,8	7,3	6,3
Útěchovice	7,4	6,5	6,4	6,5	6,7
Břevniště	5,8	6,6	5,5	5,6	5,9
Hamr n. J.	5,6	5,8	5,6	5,2	5,6
Dubnice	6,2	7,2	5,6	5,8	6,1
Noviny	6,9	6,9	6,5	7,3	6,6
Vyšetřovací úroveň	100,0				

Hodnoty jsou bez odečtení pozadí.

Komentář k tabulce č. P-1

- Vyšetřovací úroveň nebyla v roce 2025 překročena.



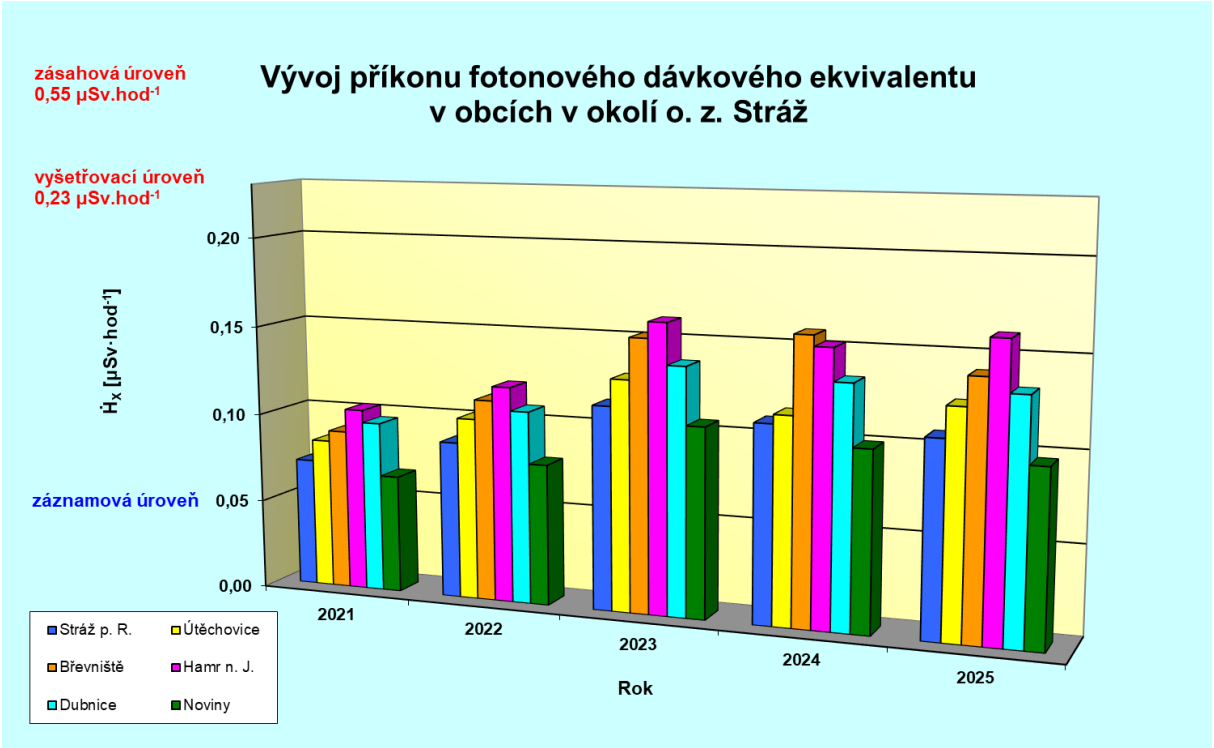
Tabulka č. P-2
Vývoj příkonu fotonového dávkového ekvivalentu v obcích v okolí o. z. Stráž

Obec / Rok	∅ $\dot{H}_X$ [µSv · hod^{-1}]				
	2021	2022	2023	2024	2025
Stráž p. R.	0,072	0,088	0,114	0,110	0,108
Útěchovice	0,084	0,102	0,129	0,115	0,125
Břevniště	0,090	0,113	0,152	0,158	0,141
Hamr n. J.	0,103	0,121	0,161	0,152	0,161
Dubnice	0,096	0,108	0,138	0,134	0,133
Noviny	0,066	0,079	0,106	0,100	0,097
Vyšetřovací úroveň	0,230				

Hodnoty jsou bez odečtení pozadí.

Komentář k tabulce č. P-2

- Vyšetřovací úroveň nebyla v roce 2025 překročena.
- V roce 2023 (a následně v roce 2024 a 2025) došlo k nárůstu hodnot $\dot{H}_X$ v okolních obcích o cca 30–50 % oproti dlouhodobému průměru. Ke srovnatelnému zvýšení okamžitých hodnot $\dot{H}^*(10)$ nedošlo. Stejný jev byl zaznamenán i na dalších odštěpných závodech a organizacích. Možné vysvětlení, že dílčí změny $\dot{H}_X$ mohly být ovlivněny metodikou měření ve spojení s použitým materiálem TLD, nebylo po prověření u externího dodavatele potvrzeno a příčinu nárůstu hodnot $\dot{H}_X$ se nepodařilo spolehlivě vysvětlit. Z dlouhodobého hlediska lze konstatovat, že situace na lokalitách nevybočuje z přirozeně se vyskytujících hodnot vnějšího záření gama.



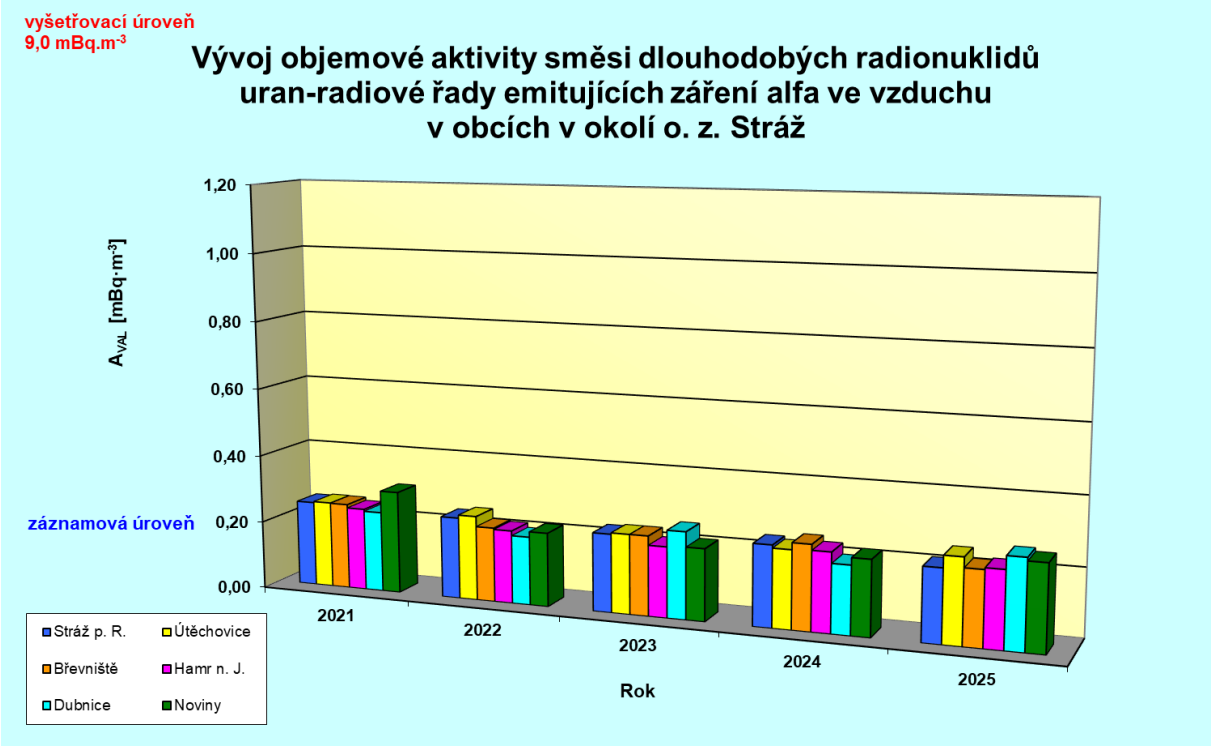
Tabulka č. P-3
Vývoj objemové aktivity směsi dlouhodobých radionuklidů uran-radiové řady emitujících záření alfa ve vzduchu v obcích v okolí o. z. Stráž

Obec / Rok	Ø A_{VAL} [mBq · m^{-3}]				
	2021	2022	2023	2024	2025
Stráž p. R.	0,251	0,240	0,230	0,238	0,214
Útěchovice	0,254	0,249	0,234	0,229	0,249
Břevniště	0,253	0,219	0,234	0,249	0,219
Hamr n. J.	0,243	0,215	0,207	0,232	0,224
Dubnice	0,237	0,201	0,255	0,200	0,262
Noviny	0,302	0,217	0,211	0,221	0,252
Vyšetřovací úroveň	9,0				

Hodnoty jsou bez odečtení pozadí.

Komentář k tabulce č. P-3

- Vyšetřovací úroveň nebyla v roce 2025 překročena.



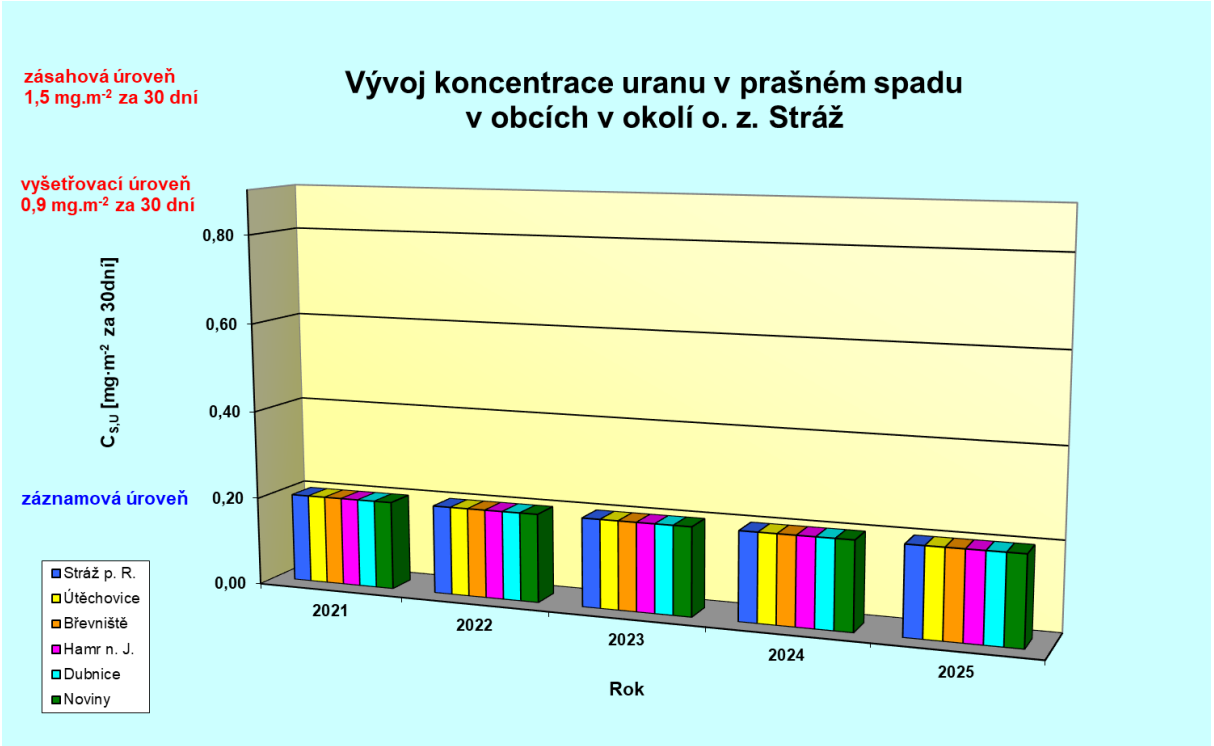
Tabulka č. P-4
Vývoj koncentrace uranu v prašném spadu v obcích v okolí o. z. Stráž

Obec / Rok	Ø $C_{s,U}$ [mg · m^{-2} za 30 dní]				
	2021	2022	2023	2024	2025
Stráž p. R.	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Útěchovice	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Břevniště	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Hamr n. J.	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Dubnice	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Noviny	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Vyšetřovací úroveň	0,900				

Hodnoty jsou bez odečtení pozadí.

Komentář k tabulce č. P-4

- Vyšetřovací úroveň nebyla v roce 2025 překročena.



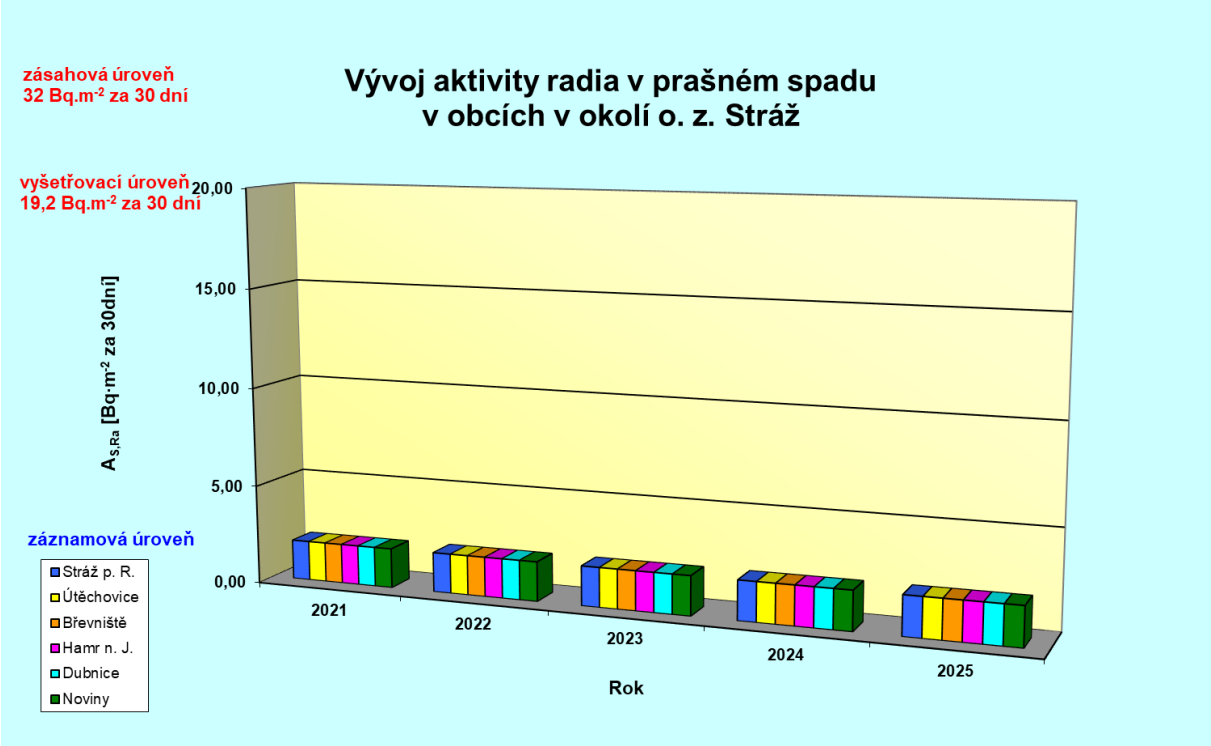
Tabulka č. P-5
Vývoj aktivity ^{226}Ra v prašném spadu v obcích v okolí o. z. Stráž

Obec / Rok	∅ $A_{S,}{}^{226}Ra$ [Bq · m^{-2} za 30 dní]				
	2021	2022	2023	2024	2025
Stráž p. R.	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Útěchovice	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Břevniště	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Hamr n. J.	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Dubnice	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Noviny	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Vyšetřovací úroveň	19,200				

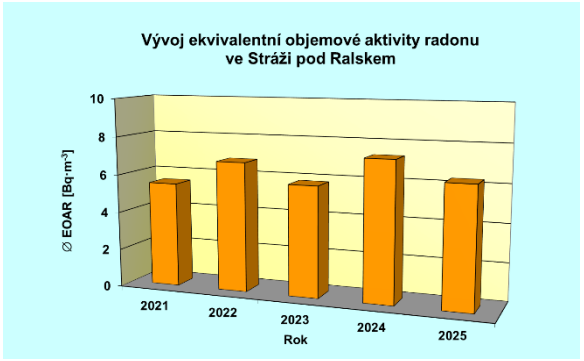
Hodnoty jsou bez odečtení pozadí.

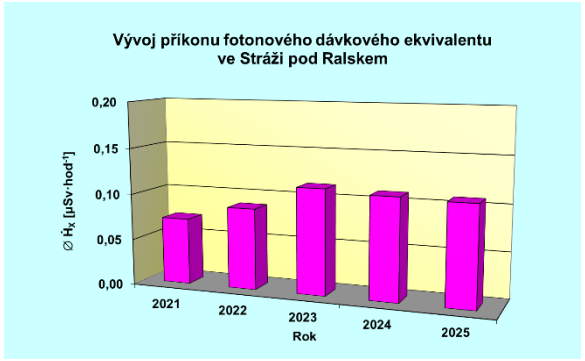
Komentář k tabulce č. P-5

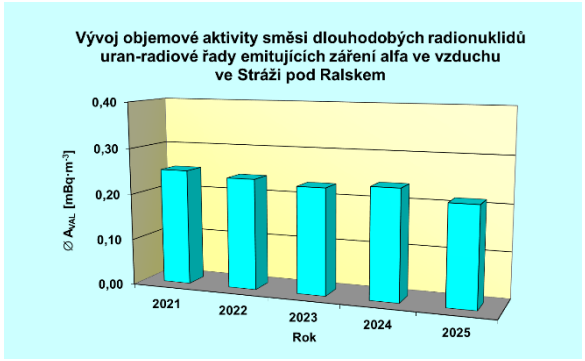
- Vyšetřovací úroveň nebyla v roce 2025 překročena.

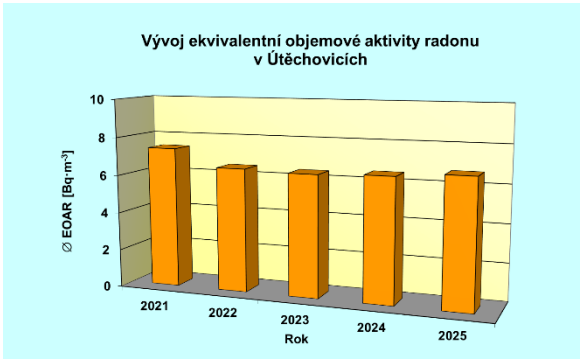


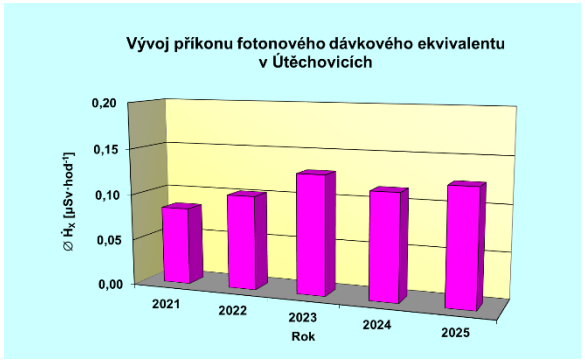
Vývoj radioaktivní kontaminace v obcích v okolí o. z. Stráž

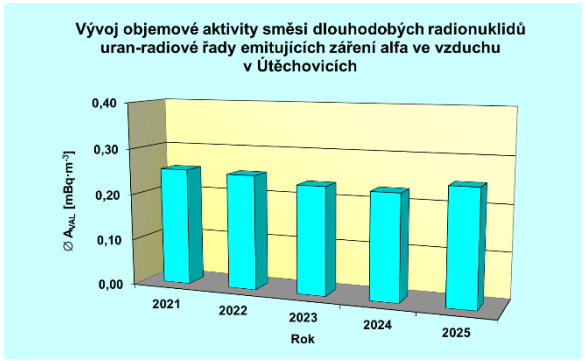


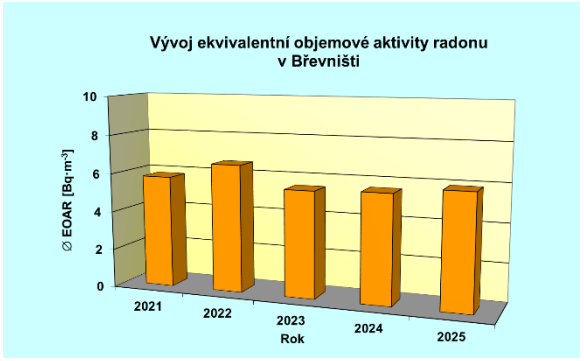


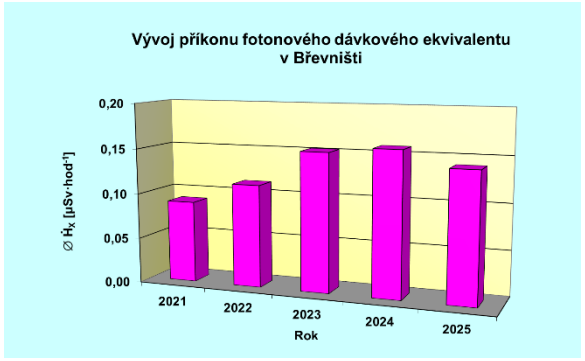


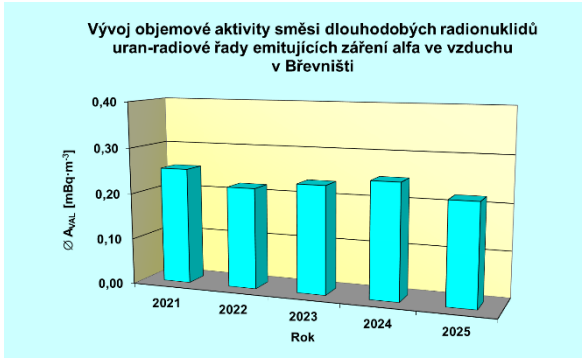


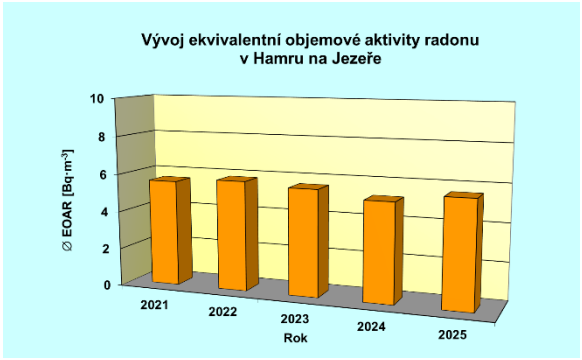


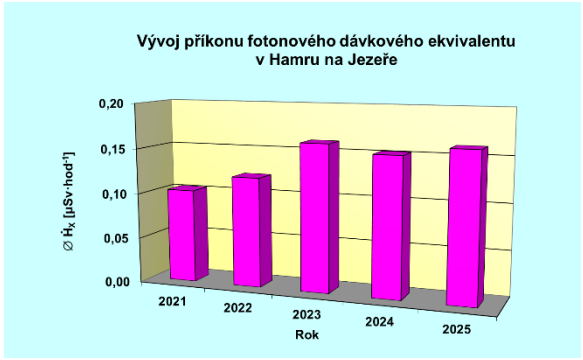


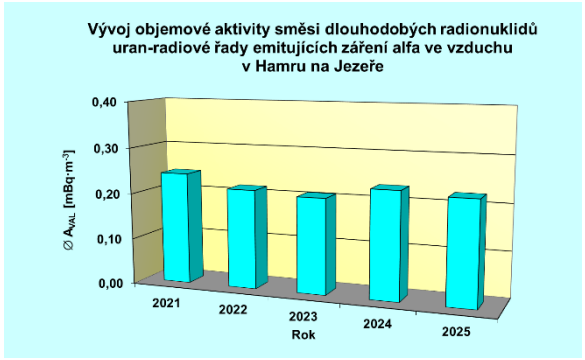


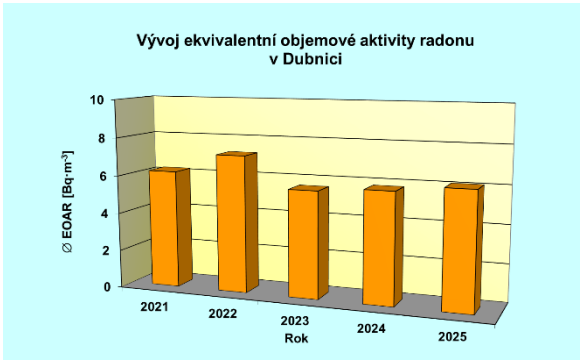


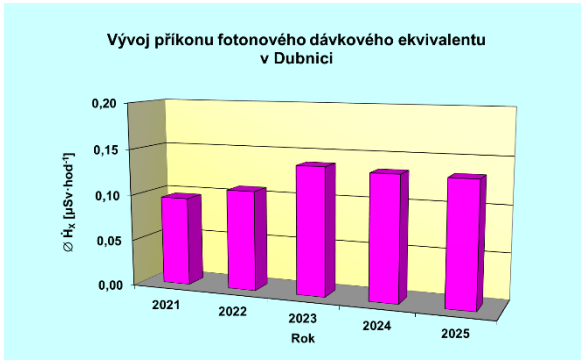


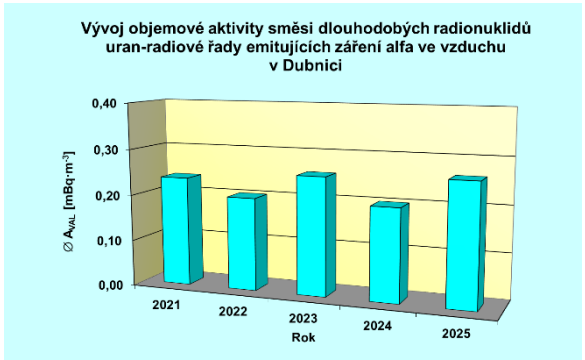

Vývoj ekvivalentní objemové aktivity radonu
v Hamru na Jezeře
∅ EOAR [Bq·m⁻³]
10
8
6
4
2
0
2021
2022
2023
2024
2025
Rok

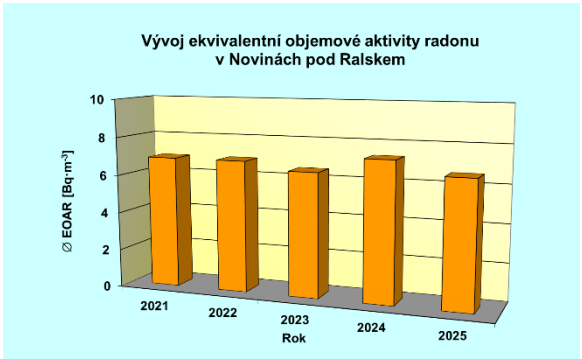

Vývoj příkonu fotonového dávkového ekvivalentu
v Hamru na Jezeře
∅ Ḣx [µSv·hod⁻¹]
0,20
0,15
0,10
0,05
0,00
2021
2022
2023
2024
2025
Rok

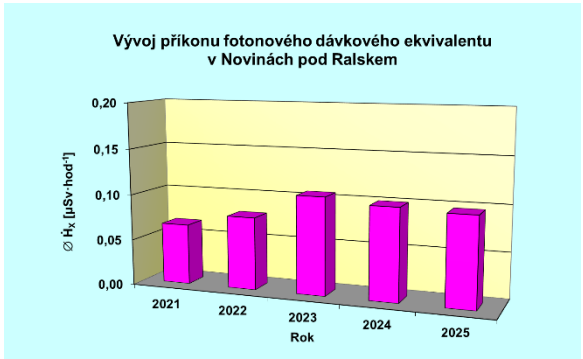

Vývoj objemové aktivity směsi dlouhodobých radionuklidů
uran-radiové řady emitujících záření alfa ve vzduchu
v Hamru na Jezeře
∅ AVAL [mBq·m⁻³]
0,40
0,30
0,20
0,10
0,00
2021
2022
2023
2024
2025
Rok

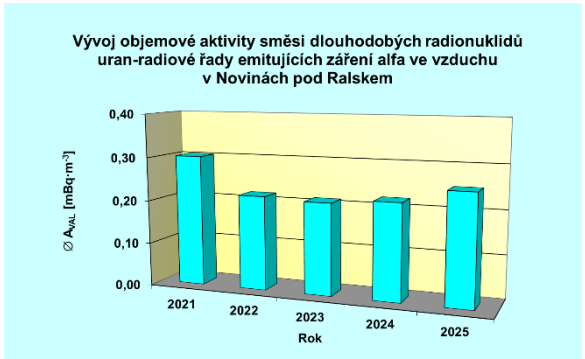

Vývoj ekvivalentní objemové aktivity radonu
v Dubnici
∅ EOAR [Bq·m⁻³]
10
8
6
4
2
0
2021
2022
2023
2024
2025
Rok


Vývoj příkonu fotonového dávkového ekvivalentu
v Dubnici
∅ Ḣx [µSv·hod⁻¹]
0,20
0,15
0,10
0,05
0,00
2021
2022
2023
2024
2025
Rok


Vývoj objemové aktivity směsi dlouhodobých radionuklidů
uran-radiové řady emitujících záření alfa ve vzduchu
v Dubnici
∅ AVAL [mBq·m⁻³]
0,40
0,30
0,20
0,10
0,00
2021
2022
2023
2024
2025
Rok


Vývoj ekvivalentní objemové aktivity radonu
v Novinách pod Ralskem
∅ EOAR [Bq·m⁻³]
10
8
6
4
2
0
2021
2022
2023
2024
2025
Rok


Vývoj příkonu fotonového dávkového ekvivalentu
v Novinách pod Ralskem
∅ Ḣx [µSv·hod⁻¹]
0,20
0,15
0,10
0,05
0,00
2021
2022
2023
2024
2025
Rok


Vývoj objemové aktivity směsi dlouhodobých radionuklidů
uran-radiové řady emitujících záření alfa ve vzduchu
v Novinách pod Ralskem
∅ AVAL [mBq·m⁻³]
0,40
0,30
0,20
0,10
0,00
2021
2022
2023
2024
2025
Rok

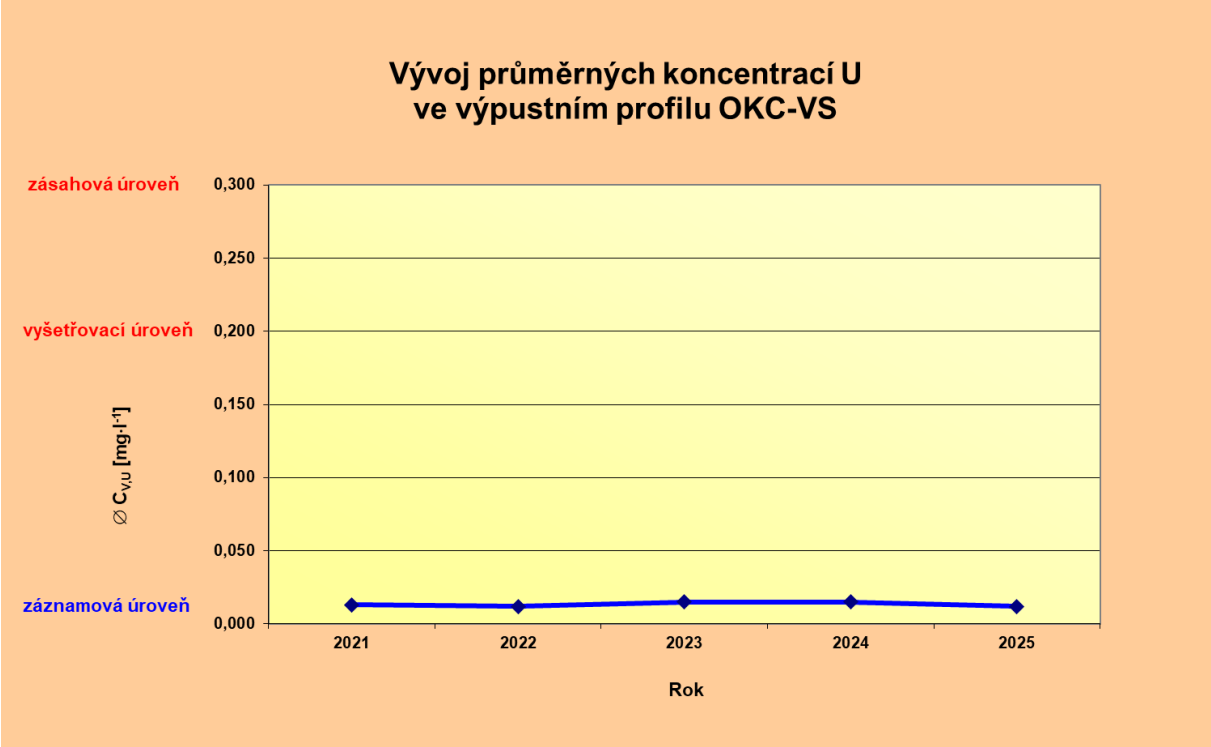
Příloha č. 2 – Srovnání průměrných ročních aktivit a koncentrací monitorovaných radionuklidů na výpustech do vod za posledních 5 let

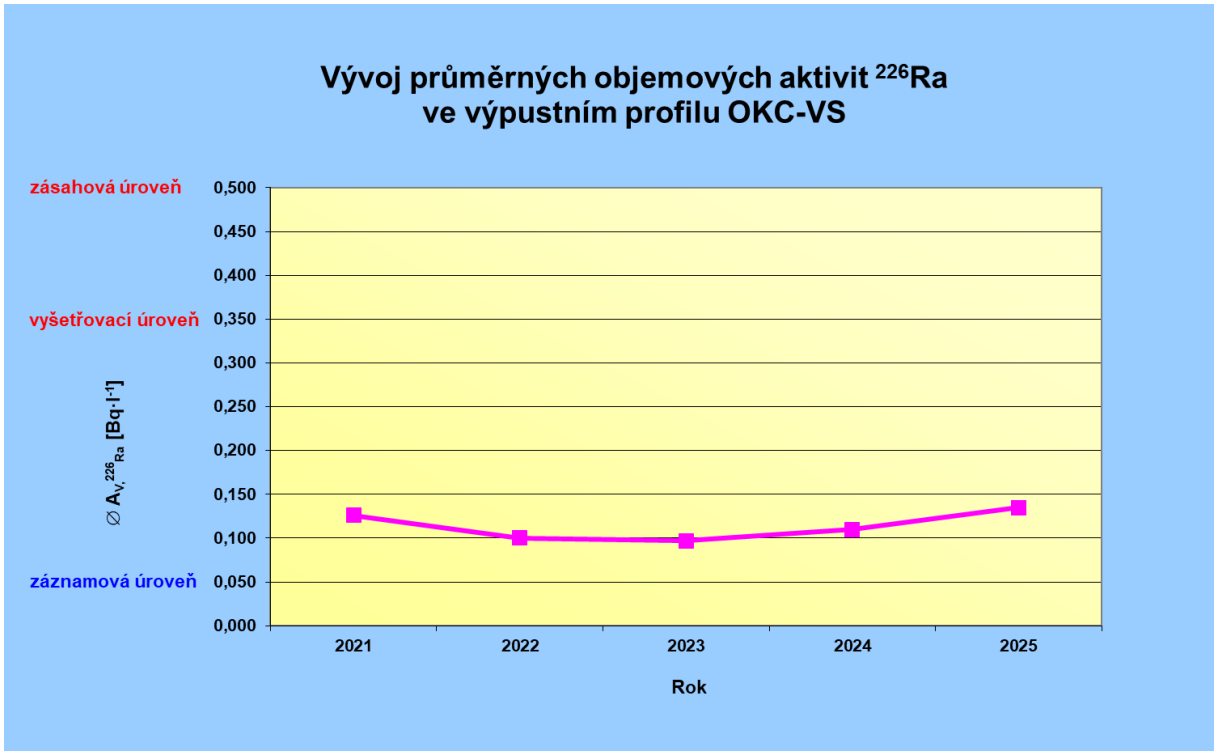
Tabulka č. P-6
Výpusť do vod OKC-VS (Vyústění OK do Ploučnice)

Rok	V [$m^3 \cdot rok^{-1}$]	∅ $C_{V,U}$ [$mg \cdot l^{-1}$]	∅ $A_{V,}^{226}Ra$ [$Bq \cdot l^{-1}$]
2021	2 763 495	0,013	0,126
2022	2 755 816	0,012	0,100
2023	2 299 688	0,015	0,097
2024	2 813 029	0,015	0,110
2025	3 074 582	0,012	0,135
Vyšetřovací úroveň		0,200	0,350

Komentář k tabulce č. P-6

- Vyšetřovací úrovně sledovaných veličin nebyly v roce 2025 překročeny.



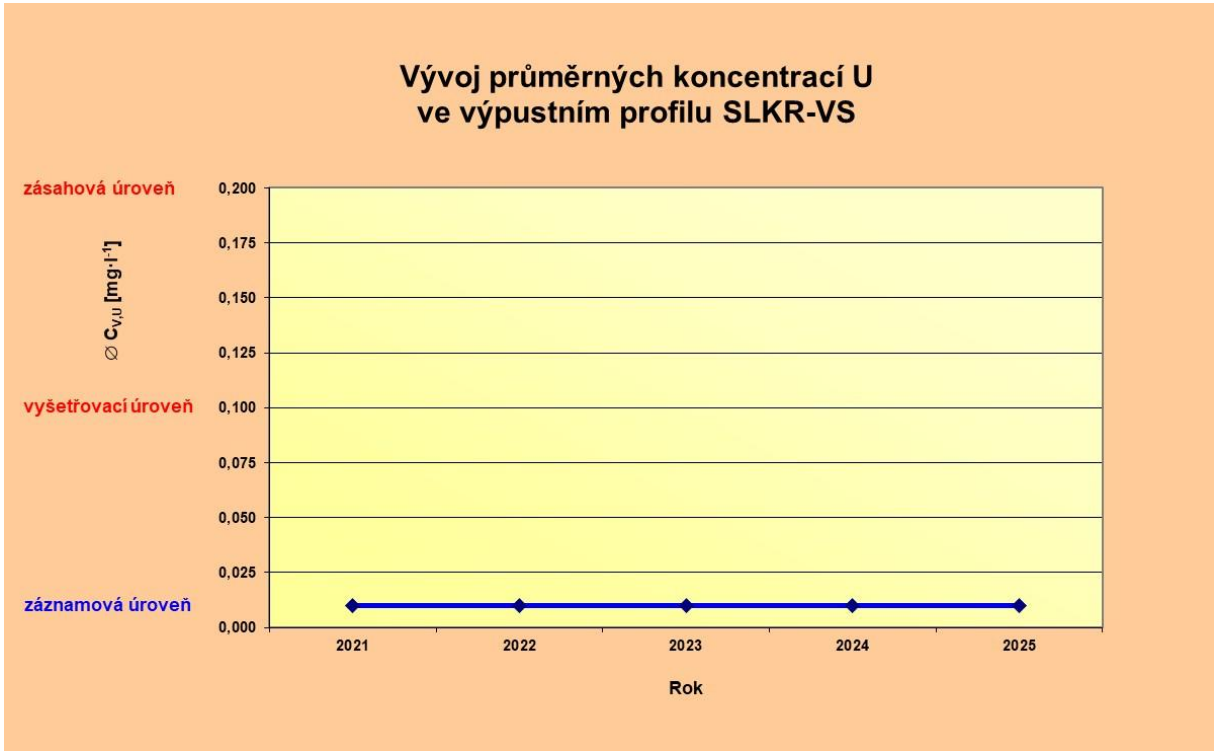


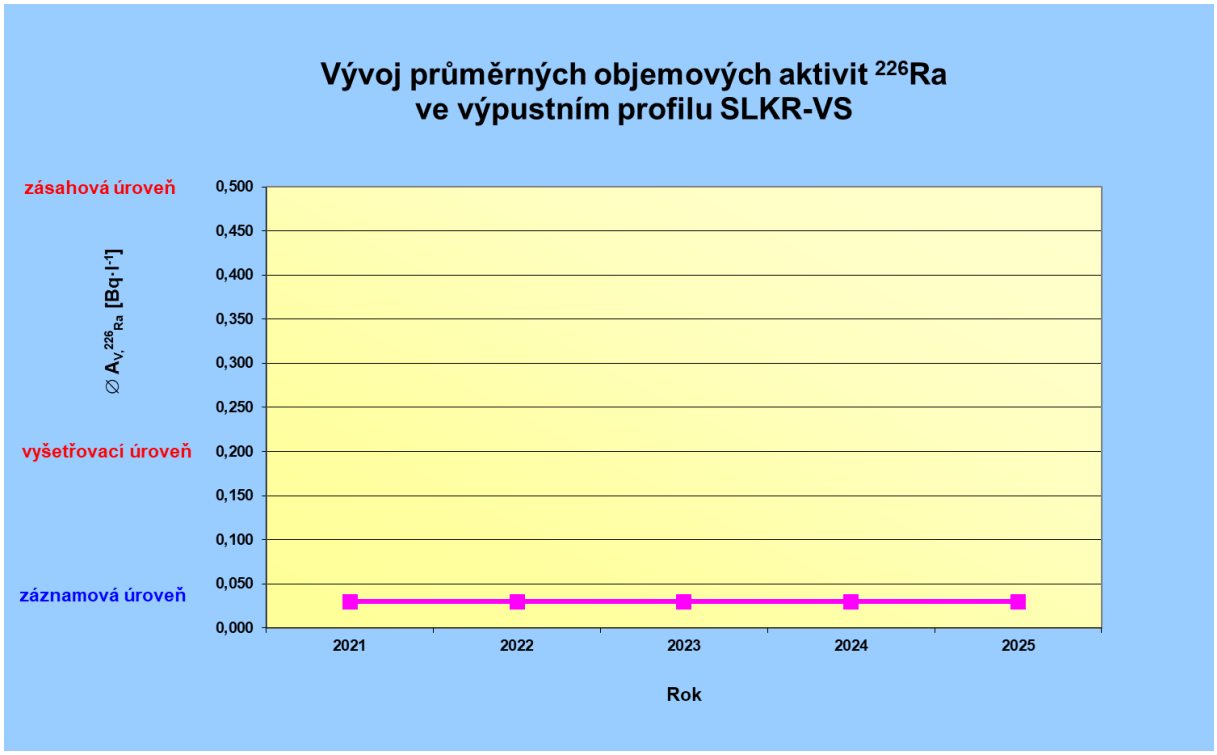
Tabulka č. P-7
Výpusť do vod SLKR-VS (Vyústění SLKR I do Ploučnice)

Rok	V [$m^3 \cdot rok^{-1}$]	∅ $C_{V,U}$ [$mg \cdot l^{-1}$]	∅ $A_{V,}^{226}Ra$ [$Bq \cdot l^{-1}$]
2021	299 938	0,010	0,030
2022	171 053	0,010	0,030
2023	3 049*	0,010	0,030
2024	13 077*	0,010	0,030
2025	8 964*	0,010	0,030
Vyšetřovací úroveň		0,100	0,200

Komentář k tabulce č. P-7

- Vyšetřovací úrovně sledovaných veličin nebyly v roce 2025 překročeny.
- * Brýdový kondenzát (destilát) ze zpracování ZTR v technologii SLKR I je po úpravě využíván jako provozní voda v technologiích NDS ML a NDS 10. Vypouštění destilátu jako důlní vody do Ploučnice výpustním profilem SLKR-VS bylo v letech 2023 až 2025 minimální.


Vývoj průměrných koncentrací U
ve výpustním profilu SLKR-VS
zásahová úroveň
vyšetřovací úroveň
záznamová úroveň
∅ $c_{V,U}$ [mg·l⁻¹]
0,200
0,175
0,150
0,125
0,100
0,075
0,050
0,025
0,000
2021
2022
2023
2024
2025
Rok

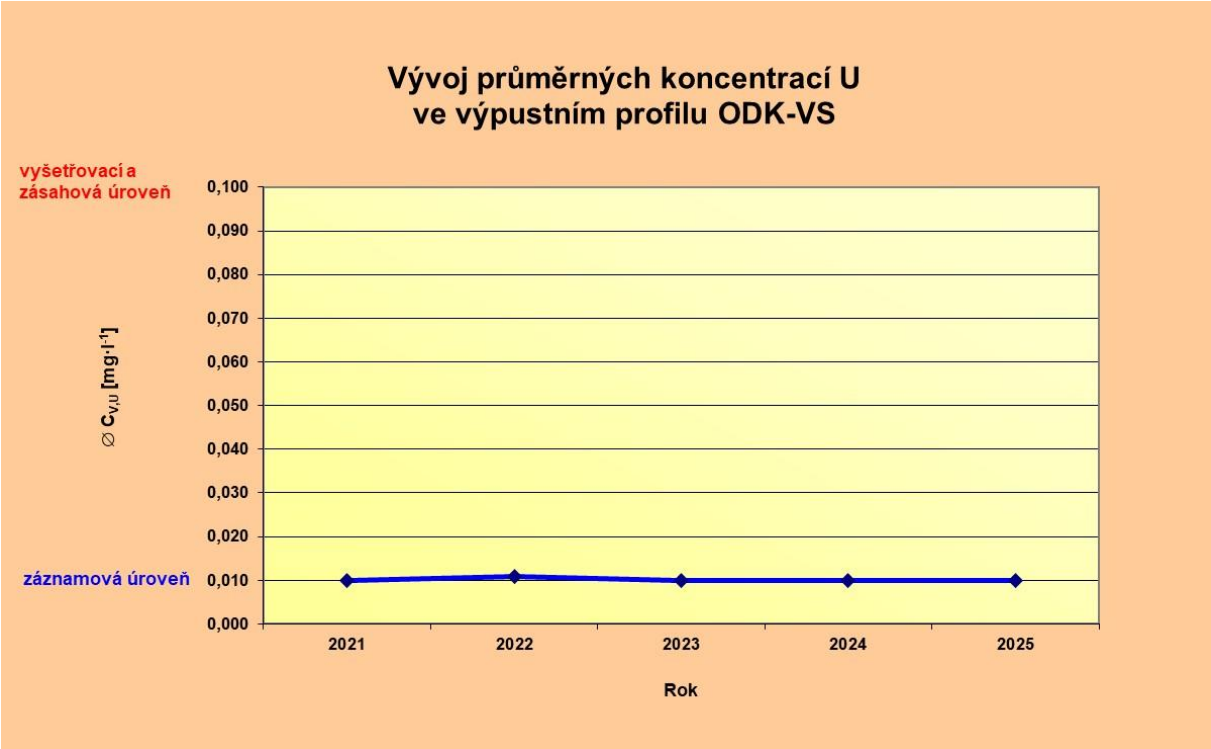

Vývoj průměrných objemových aktivit 226Ra
ve výpustním profilu SLKR-VS
zásahová úroveň
vyšetřovací úroveň
záznamová úroveň
∅ $A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq·l⁻¹]
0,500
0,450
0,400
0,350
0,300
0,250
0,200
0,150
0,100
0,050
0,000
2021
2022
2023
2024
2025
Rok

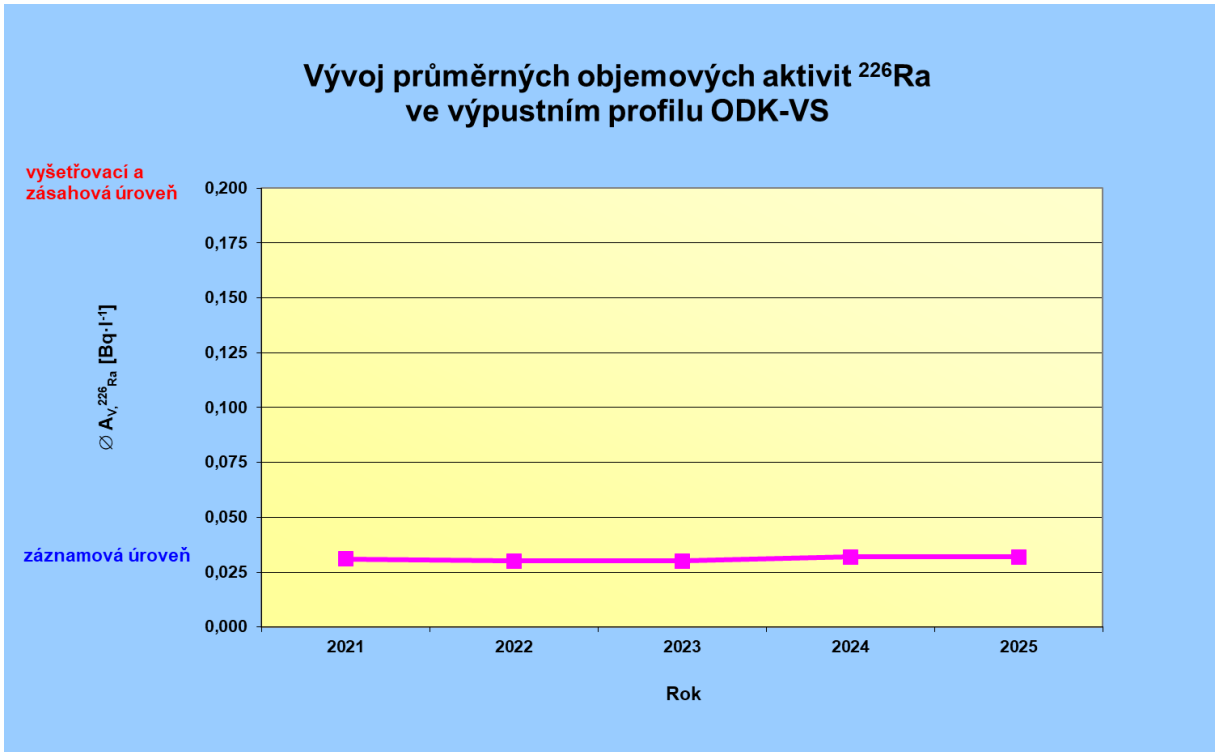
Tabulka č. P-8
Výpusť do vod ODK-VS (Vyústění Luční strouhy do Ploučnice)

Rok	V [$m^3 \cdot rok^{-1}$]	∅ $C_{V,U}$ [$mg \cdot l^{-1}$]	∅ $A_{V,}{}^{226}Ra$ [$Bq \cdot l^{-1}$]
2021	347 404	0,010	0,031
2022	342 980	0,011	0,030
2023	430 307	0,010	0,030
2024	483 492	0,010	0,032
2025	308 631	0,010	0,032
Vyšetřovací úroveň		0,100	0,200

Komentář k tabulce č. P-8

- Vyšetřovací úrovně sledovaných veličin nebyly v roce 2025 překročeny.



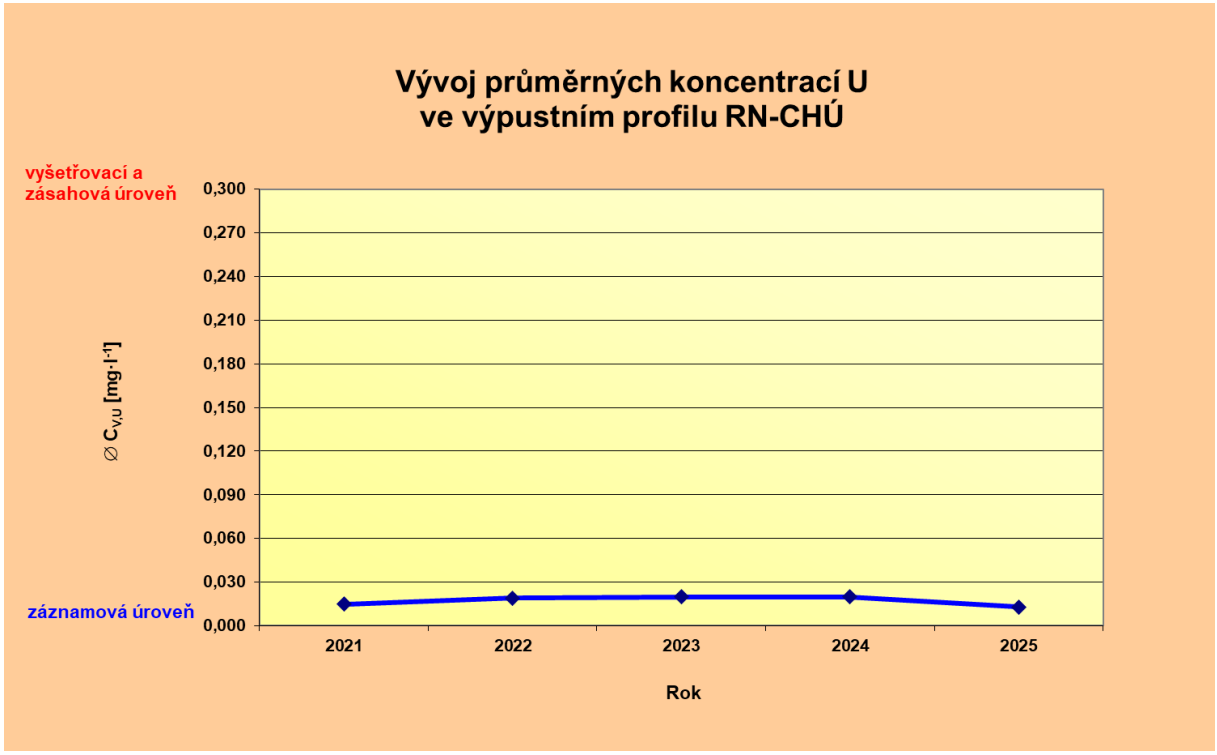


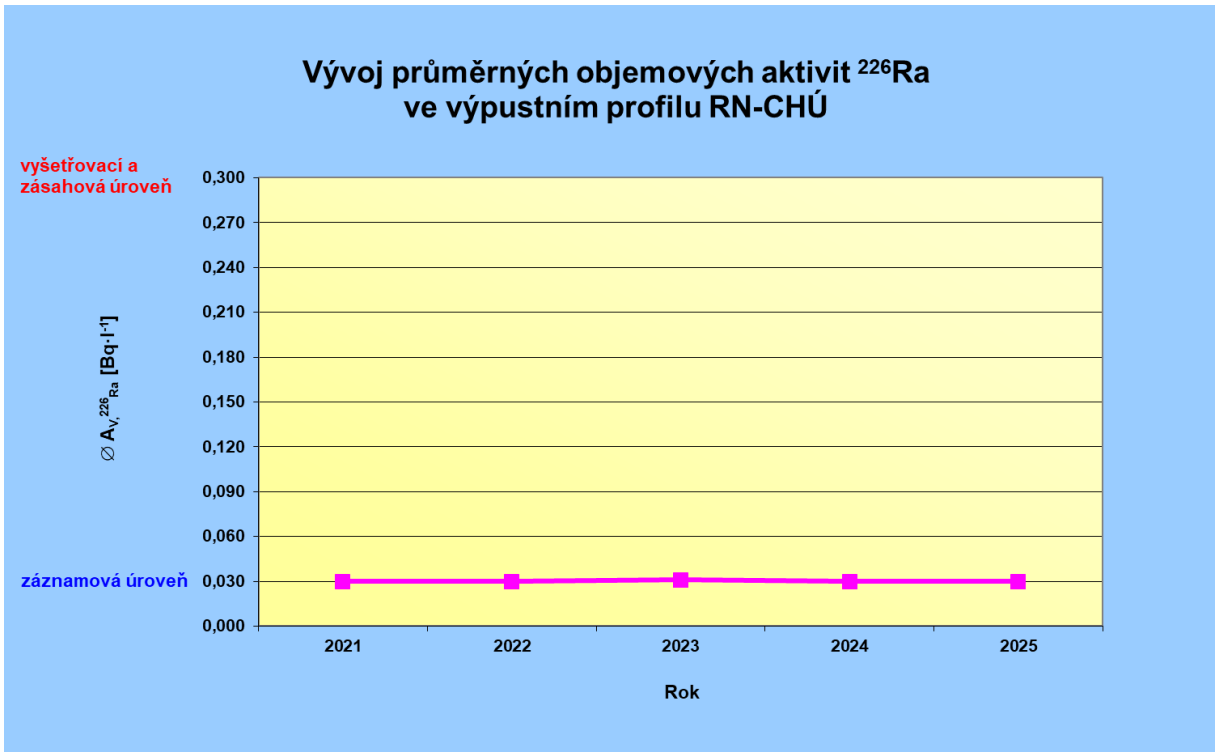
Tabulka č. P-9
Výpusť do vod RN-CHÚ (Vyústění retenční nádrže CHÚ do kanalizačního systému chemické úpravny)

Rok	V [$m^3 \cdot rok^{-1}$]	∅ $C_{V,U}$ [$mg \cdot l^{-1}$]	∅ $A_{V,}^{226}Ra$ [$Bq \cdot l^{-1}$]
2021	41 579	0,015	0,030
2022	43 984	0,019	0,030
2023	61 169	0,020	0,031
2024	48 968	0,020	0,030
2025	34 406	0,013	0,030
Vyšetřovací úroveň		0,300	0,300

Komentář k tabulce č. P-9

- Vyšetřovací úrovně sledovaných veličin nebyly v roce 2025 překročeny.


Vývoj průměrných koncentrací U
ve výpustním profilu RN-CHÚ
vyšetřovací a
zásahová úroveň
záznamová úroveň
∅ $C_{V,U}$ [mg·l^{-1}]
0,300
0,270
0,240
0,210
0,180
0,150
0,120
0,090
0,060
0,030
0,000
2021
2022
2023
2024
2025
Rok

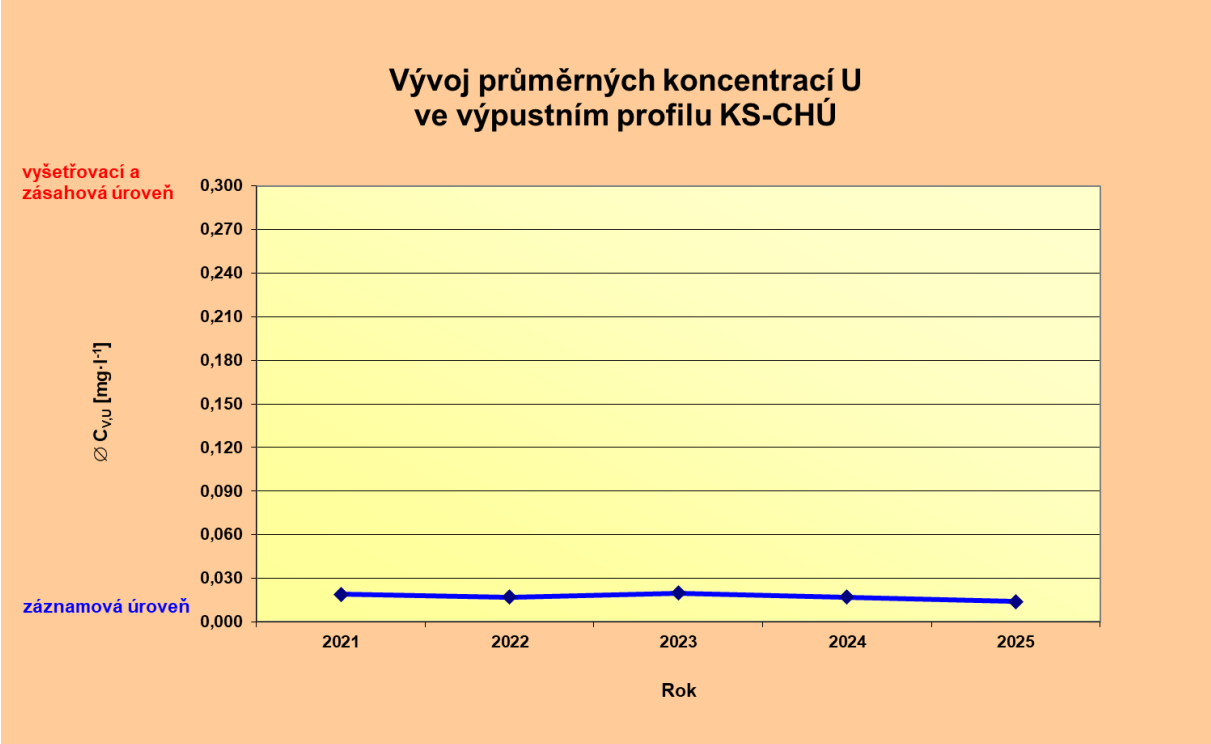

Vývoj průměrných objemových aktivit ^{226}Ra
ve výpustním profilu RN-CHÚ
vyšetřovací a
zásahová úroveň
záznamová úroveň
∅ $A_{V,}{}^{226}{}_{Ra}$ [Bq·l^{-1}]
0,300
0,270
0,240
0,210
0,180
0,150
0,120
0,090
0,060
0,030
0,000
2021
2022
2023
2024
2025
Rok

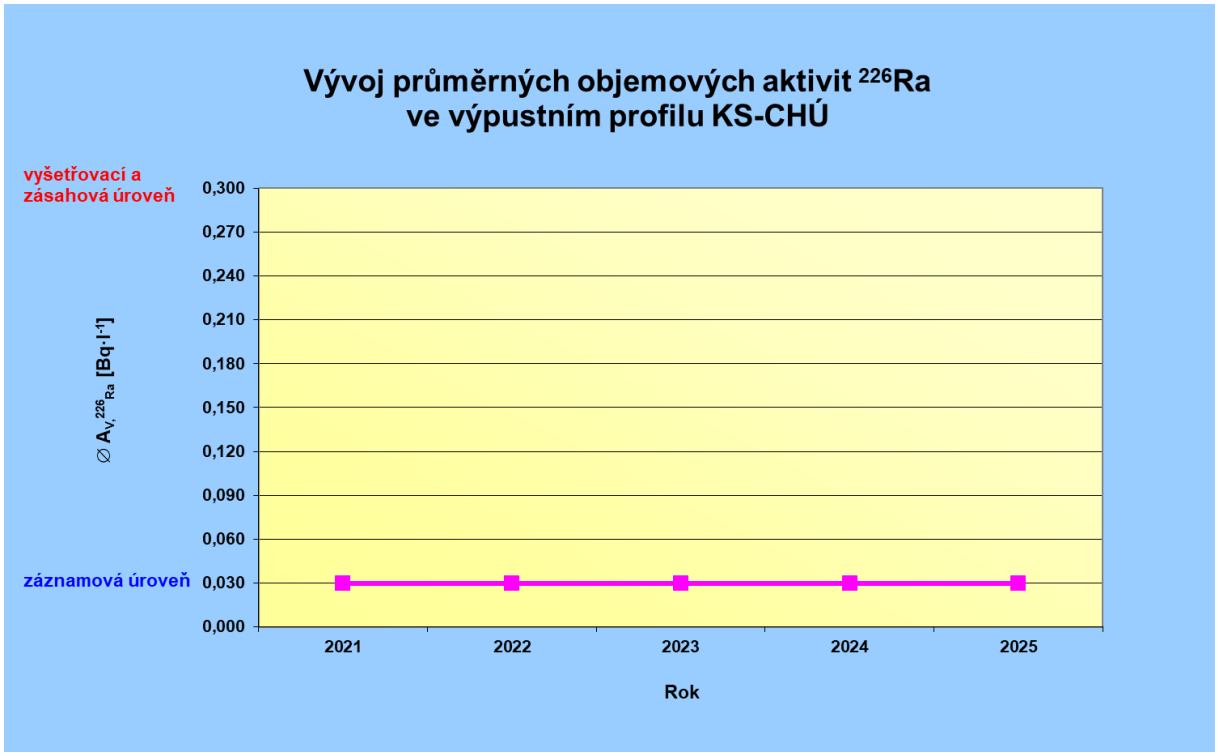
Tabulka č. P-10
Výpusť do vod KS-CHÚ (Vyústění kanalizačního systému CHÚ do Ploučnice)

Rok	V [$m^3 \cdot rok^{-1}$]	∅ $C_{V,U}$ [$mg \cdot l^{-1}$]	∅ $A_{V,}{}^{226}Ra$ [$Bq \cdot l^{-1}$]
2021	52 977	0,019	0,030
2022	55 201	0,017	0,030
2023	74 430	0,020	0,030
2024	63 224	0,017	0,030
2025	43 951	0,014	0,030
Vyšetřovací úroveň		0,300	0,300

Komentář k tabulce č. P-10

- Vyšetřovací úrovně sledovaných veličin nebyly v roce 2025 překročeny.



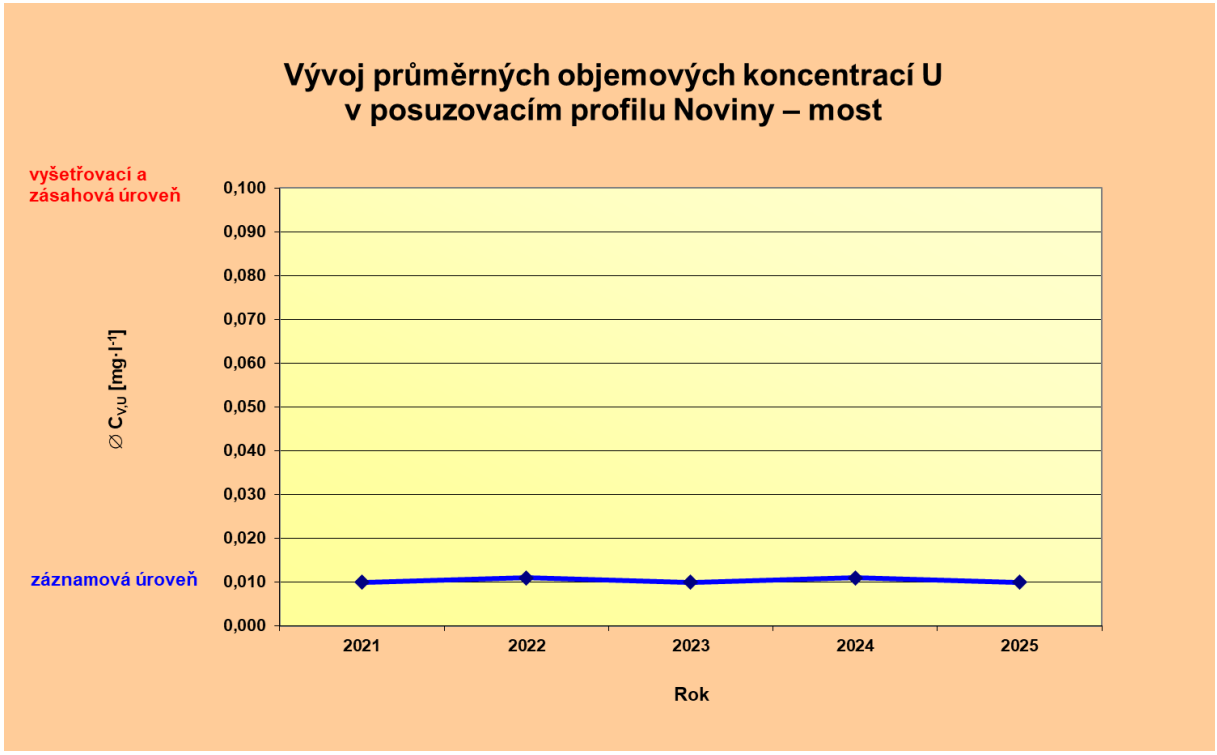


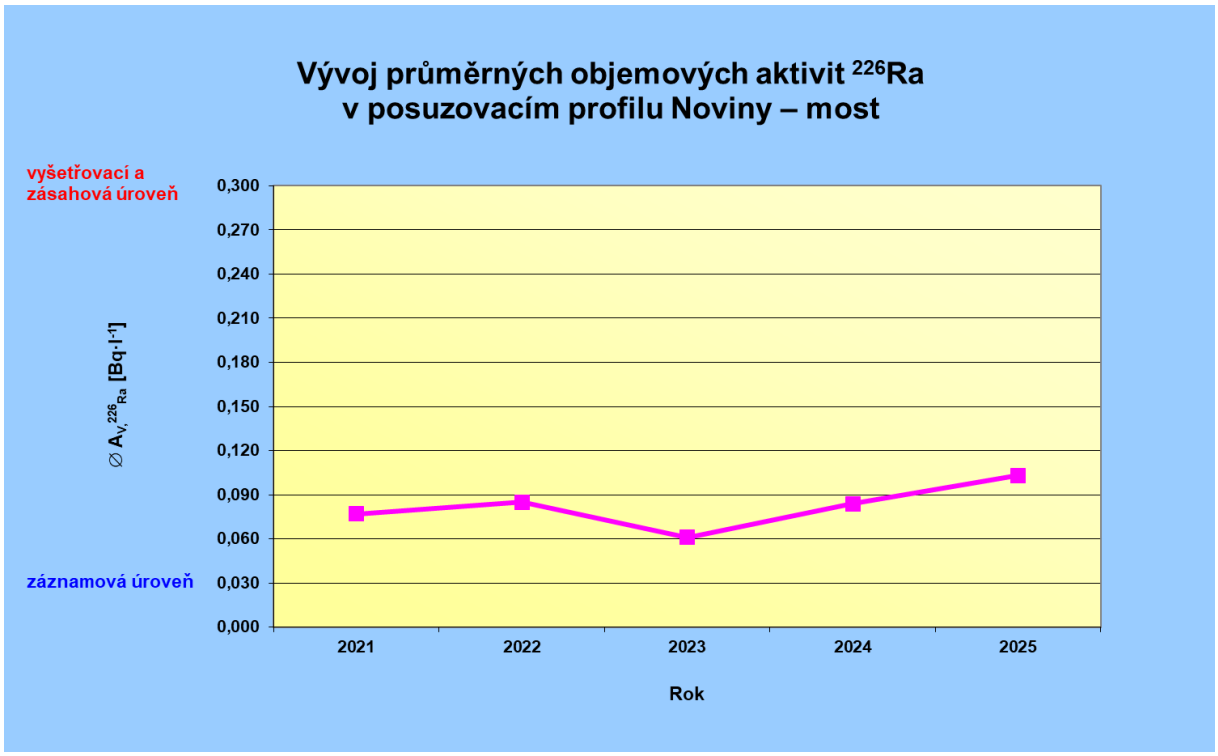
Tabulka č. P-11
Srovnání hodnot koncentrací uvolňovaných radionuklidů v posuzovacím profilu Noviny – most

Rok	∅ $C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	∅ $A_{V,}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
2021	0,010	0,077
2022	0,011	0,085
2023	0,010	0,061
2024	0,011	0,086
2025	0,010	0,103
Vyšetřovací úroveň	0,100	0,300

Komentář k tabulce č. P-11

- Vyšetřovací úrovně sledovaných veličin nebyly v roce 2025 překročeny.


Vývoj průměrných objemových koncentrací U
v posuzovacím profilu Noviny – most
vyšetřovací a
zásahová úroveň
záznamová úroveň
∅ $c_{V,U}$ [mg·l^{-1}]
0,100
0,090
0,080
0,070
0,060
0,050
0,040
0,030
0,020
0,010
0,000
2021
2022
2023
2024
2025
Rok


Vývoj průměrných objemových aktivit ^{226}Ra
v posuzovacím profilu Noviny – most
vyšetřovací a
zásahová úroveň
záznamová úroveň
∅ $A_{V,}{}^{226}{}_{Ra}$ [Bq·l^{-1}]
0,300
0,270
0,240
0,210
0,180
0,150
0,120
0,090
0,060
0,030
0,000
2021
2022
2023
2024
2025
Rok

Příloha č. 3 – Srovnání ročních bilancí radionuklidů na výpustech do ovzduší za posledních 5 let

Tabulka č. P-12
Srovnání hodnot bilancí uvolňované aktivity na výpusti do ovzduší „Odkaliště“

Rok	A_{ODKAL} [10^{10} · Bq · rok^{-1}]
2021	0,005
2022	0,005
2023	0,003
2024	0,005
2025	0,005
Bilanční limit	1,010

A_{ODKAL} = roční bilance uvolněné aktivity na výpusti

Komentář k tabulce č. P-12

Bilanční limit aktivity radionuklidů na výpusti nebyl v roce 2025 překročen.

Všechny naměřené hodnoty objemové aktivity směsi dlouhodobých zářičů alfa uran-radiové řady, které jsou klíčové pro bilanci uvolňované aktivity na výpusti „Odkaliště CHÚ“, jsou ve srovnávaném období let 2021 až 2025 na úrovni detekce stanovení A_{VAL}.

Tabulka č. P-13
Srovnání hodnot bilancí uvolňované aktivity na výpusti do ovzduší „Hala č. 4 CHS I (2 výduchy)“

Rok	$A_{SUŠ}$ [10^{6} · Bq · rok^{-1}]
2021	0,668
2022	0,928
2023	0,278
2024	0,140
2025	0,218
Bilanční limit	2,170

$A_{SUŠ}$ = roční bilance uvolněné aktivity na výpustech

Komentář k tabulce č. P-13

Bilanční limit aktivity radionuklidů na výpusti nebyl v roce 2025 překročen.

Ke snížení hodnoty uvolněné aktivity v r. 2024 došlo v důsledku nižší produkce uranového koncentrátu:
2023 – 120 sudů, $t_{SUŠENÍ}$ = 2 978 h;
2024 – 80 sudů, $t_{SUŠENÍ}$ = 2 101 h;
2025 – 140 sudů, $t_{SUŠENÍ}$ = 2 966 h.

Příloha č. 4 – Přehled výsledků monitorování výpustí a okolí dle jednotlivých článků SPP-TÚU-22-01-01

VÝPUSTĚ: 5.2.3.1 Odpadní, důlní a povrchové vody

OKC-VS (Obtokový kanál)

Frekvence	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
	1 x T	1 x T

Monitorovací úroveň	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
záznamová	0,01	0,05
vyšetřovací	0,20	0,35
zásahová	0,30	0,50

Způsob odběru: směsný vzorek

Datum odběru	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]	Datum odběru	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
1. 1. 2025	0,012	0,152	8. 7. 2025	0,011	0,171
7. 1. 2025	0,012	0,068	15. 7. 2025	0,010	0,117
14. 1. 2025	0,018	0,157	22. 7. 2025	0,014	0,183
21. 1. 2025	0,012	0,112	29. 7. 2025	<0,010	0,061
28. 1. 2025	0,011	0,162	5. 8. 2025	0,011	0,211
4. 2. 2025	0,013	0,169	12. 8. 2025	<0,010	0,161
11. 2. 2025	0,012	0,129	19. 8. 2025	0,011	0,129
18. 2. 2025	0,010	0,158	26. 8. 2025	0,013	0,166
25. 2. 2025	<0,010	0,169	2. 9. 2025	0,014	0,148
4. 3. 2025	0,012	0,131	9. 9. 2025	<0,010	0,104
11. 3. 2025	0,010	0,147	16. 9. 2025	0,011	0,109
18. 3. 2025	<0,010	0,138	23. 9. 2025	<0,010	0,133
25. 3. 2025	0,010	0,212	30. 9. 2025	<0,010	0,181
1. 4. 2025	<0,010	0,171	7. 10. 2025	0,011	0,142
8. 4. 2025	0,012	0,098	14. 10. 2025	0,018	0,073
15. 4. 2025	<0,010	0,116	21. 10. 2025	0,018	0,084
22. 4. 2025	0,013	0,156	28. 10. 2025	0,025	0,152
29. 4. 2025	0,016	0,050	4. 11. 2025	0,012	0,137

Datum odběru	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]	Datum odběru	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
6. 5. 2025	0,014	0,132	12. 11. 2025	<0,010	0,133
13. 5. 2025	0,010	0,097	18. 11. 2025	<0,010	0,091
20. 5. 2025	0,010	0,114	25. 11. 2025	0,014	0,103
27. 5. 2025	0,014	0,154	2. 12. 2025	<0,010	0,163
3. 6. 2025	<0,010	0,143	9. 12. 2025	0,010	0,119
10. 6. 2025	<0,010	0,167	16. 12. 2025	<0,010	0,113
17. 6. 2025	0,011	0,131	22. 12. 2025	<0,010	0,164
24. 6. 2025	0,010	0,137	29. 12. 2025	<0,010	0,108
1. 7. 2025	<0,010	0,124			
∅	0,012	0,135	**plánovaná odstávka:**		
MAX	0,025	0,212	14. 4. – 27. 4. 2025		
MIN	<0,010	0,050	6. 10. – 19. 10. 2025		
ČETNOST	53	53			

Do průměru jsou započítány meze detekce

VÝPUSTĚ: 5.2.3.1 Odpadní, důlní a povrchové vody

SLKR-VS (Stanice likvidace kyselých roztoků)

Frekvence	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
	1 x T	1 x T

Monitorovací úroveň	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
záznamová	0,01	0,03
vyšetřovací	0,1	0,2
zásahová	0,2	0,5

Způsob odběru: směsný vzorek

Datum odběru	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}{}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]	Datum odběru	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}{}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
1. 1. 2025	<0,010	<0,030	8. 7. 2025	<0,010	<0,030
7. 1. 2025	<0,010	<0,030	15. 7. 2025	<0,010	<0,030
14. 1. 2025	<0,010	<0,030	22. 7. 2025	<0,010	<0,030
21. 1. 2025	<0,010	<0,030	29. 7. 2025	<0,010	<0,030
28. 1. 2025	<0,010	<0,030	5. 8. 2025	<0,010	<0,030
4. 2. 2025	<0,010	<0,030	12. 8. 2025	<0,010	<0,030
11. 2. 2025	<0,010	<0,030	19. 8. 2025	<0,010	<0,030
18. 2. 2025	<0,010	<0,030	26. 8. 2025	<0,010	<0,030
25. 2. 2025	<0,010	<0,030	2. 9. 2025	<0,010	<0,030
4. 3. 2025	<0,010	<0,030	9. 9. 2025	<0,010	<0,030
11. 3. 2025	<0,010	<0,030	16. 9. 2025	<0,010	<0,030
18. 3. 2025	<0,010	<0,030	23. 9. 2025	<0,010	<0,030
25. 3. 2025	<0,010	<0,030	30. 9. 2025	<0,010	<0,030
1. 4. 2025	<0,010	<0,030	21. 10. 2025	<0,010	<0,030
8. 4. 2025	<0,010	<0,030	28. 10. 2025	<0,010	<0,030
29. 4. 2025	<0,010	<0,030	4. 11. 2025	<0,010	<0,030
6. 5. 2025	<0,010	<0,030	12. 11. 2025	<0,010	<0,030
13. 5. 2025	<0,010	<0,030	18. 11. 2025	<0,010	<0,030
20. 5. 2025	<0,010	<0,030	25. 11. 2025	<0,010	<0,030
27. 5. 2025	<0,010	<0,030	2. 12. 2025	<0,010	<0,030
3. 6. 2025	<0,010	<0,030	9. 12. 2025	<0,010	<0,030
10. 6. 2025	<0,010	<0,030	16. 12. 2025	<0,010	<0,030
17. 6. 2025	<0,010	<0,030	22. 12. 2025	<0,010	<0,030
24. 6. 2025	<0,010	<0,030	29. 12. 2025	<0,010	<0,030
1. 7. 2025	0,012	<0,030			
∅	0,010	0,030	**plánovaná odstávka:**		
MAX	0,012	<0,030	14. 4. – 27. 4. 2025		
MIN	<0,010	<0,030	5. 10. – 20. 10. 2025		
ČETNOST	49	49			

Do průměru jsou započítány meze detekce

VÝPUSTĚ: 5.2.3.1 Odpadní, důlní a povrchové vody

RN-CHÚ (Retenční nádrže chemické úpravny)

Frekvence	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
	před vypouštěním	před vypouštěním

KS-CHÚ (Kanalizační systém chemické úpravny)

Frekvence	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
	po vypouštění z RN-CHÚ	po vypouštění z RN-CHÚ

Monitorovací úroveň	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
záznamová	0,01	0,03
vyšetřovací	0,3	0,3
zásahová	0,3	0,3

Způsob odběru: prostý vzorek

Datum odběru	Datum vypouštění	Výpusť	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
17. 12. 2024	6. 1. 2025	*RN-CHÚ_A*	*0,012*	*<0,030*
6. 1. 2025		KS-CHÚ	0,015	<0,030
13. 1. 2025	27. 1. 2025	RN-CHÚ_B	0,021	<0,030
27. 1. 2025		KS-CHÚ	0,022	<0,030
2. 4. 2025	16. 4. 2025	RN-CHÚ_A	<0,010	<0,030
16. 4. 2025		KS-CHÚ	0,020	<0,030
10. 6. 2025	24. 6. 2025	RN-CHÚ_B	0,019	<0,030
24. 6. 2025		KS-CHÚ	<0,010	<0,030
15. 7. 2025	28. 7. 2025	RN-CHÚ_A	<0,010	<0,030
28. 7. 2025		KS-CHÚ	<0,010	<0,030
5. 8. 2025	15. 8. 2025	RN-CHÚ_B	<0,010	<0,030
15. 8. 2025		KS-CHÚ	<0,010	<0,030
5. 9. 2025	17. 9. 2025	RN-CHÚ_A	<0,010	<0,030
17. 9. 2025		KS-CHÚ	<0,010	<0,030
16. 10. 2025	29. 10. 2025	RN-CHÚ_B	<0,010	<0,030

Datum odběru	**Datum vypouštění**	**Výpusť**	**$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]**	**$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]**
29. 10. 2025		KS-CHÚ	0,015	<0,030
7. 11. 2025	19. 11. 2025	RN-CHÚ_A	<0,010	<0,030
20. 11. 2025		KS-CHÚ	0,012	<0,030

RN-CHÚ	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,226Ra}$ [Bq · l^{-1}]
Ø	0,013	0,030
MAX	0,021	<0,030
MIN	<0,010	<0,030
ČETNOST	8	8

KS-CHÚ	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,226Ra}$ [Bq · l^{-1}]
Ø	0,014	0,030
MAX	0,022	<0,030
MIN	<0,010	<0,030
ČETNOST	9	9

Do průměru jsou započítány meze detekce

VÝPUSTĚ: 5.2.3.1 Odpadní, důlní a povrchové vody

ODK-VS (Odkaliště)

Frekvence	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
	1 x T	1 x T

Monitorovací úroveň	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
záznamová	0,01	0,03
vyšetřovací	0,1	0,2
zásahová	0,1	0,2

Způsob odběru: prostý vzorek

Datum odběru	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]	Datum odběru	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
2. 1. 2025	<0,010	<0,030	9. 7. 2025	<0,010	<0,030
8. 1. 2025	<0,010	<0,030	16. 7. 2025	<0,010	<0,030
15. 1. 2025	<0,010	0,041	23. 7. 2025	<0,010	<0,030
22. 1. 2025	<0,010	<0,030	30. 7. 2025	<0,010	<0,030
29. 1. 2025	<0,010	<0,030	6. 8. 2025	<0,010	<0,030
5. 2. 2025	<0,010	0,034	13. 8. 2025	<0,010	<0,030
12. 2. 2025	<0,010	0,037	20. 8. 2025	<0,010	<0,030
19. 2. 2025	<0,010	0,037	27. 8. 2025	<0,010	<0,030
26. 2. 2025	<0,010	0,042	3. 9. 2025	<0,010	<0,030
5. 3. 2025	<0,010	0,034	10. 9. 2025	<0,010	<0,030
12. 3. 2025	<0,010	<0,030	17. 9. 2025	<0,010	<0,030
19. 3. 2025	<0,010	0,037	24. 9. 2025	<0,010	<0,030
26. 3. 2025	<0,010	<0,030	1. 10. 2025	<0,010	<0,030
2. 4. 2025	<0,010	0,038	8. 10. 2025	<0,010	0,039
9. 4. 2025	<0,010	0,048	15. 10. 2025	<0,010	<0,030
16. 4. 2025	<0,010	<0,030	22. 10. 2025	<0,010	0,041
23. 4. 2025	<0,010	0,038	29. 10. 2025	0,017	<0,030
30. 4. 2025	<0,010	0,040	5. 11. 2025	<0,010	0,036
7. 5. 2025	<0,010	<0,030	12. 11. 2025	<0,010	<0,030
14. 5. 2025	<0,010	<0,030	19. 11. 2025	<0,010	<0,030
21. 5. 2025	<0,010	0,035	26. 11. 2025	0,014	<0,030
28. 5. 2025	<0,010	<0,030	3. 12. 2025	<0,010	<0,030

Datum odběru	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]	Datum odběru	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
4. 6. 2025	<0,010	<0,030	10. 12. 2025	<0,010	<0,030
11. 6. 2025	<0,010	<0,030	17. 12. 2025	<0,010	0,032
18. 6. 2025	<0,010	<0,030	23. 12. 2025	<0,010	<0,030
25. 6. 2025	<0,010	<0,030	30. 12. 2025	<0,010	<0,030
2. 7. 2025	<0,010	<0,030			
∅	0,010	0,032			
MAX	0,017	0,048			
MIN	<0,010	<0,030			
ČETNOST	53	53			

Do průměru jsou započítány meze detekce

VÝPUSTĚ: 5.2.3.1 Odpadní, důlní vody a povrchové vody

OK-ZAH (Obtokový kanál u zahrádek)

Frekvence	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
	5 x R	5 x R

Monitorovací úroveň	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
záznamová	0,01	0,05

Způsob odběru: prostý vzorek

Veličina	Jednotka	14. 5. 2025	11. 6. 2025	16. 7. 2025	13. 8. 2025	10. 9. 2025	∅
$C_{V,U}$	[mg · l^{-1}]	<0,010	<0,010	0,011	<0,010	0,011	0,010
$A_{V,}^{226}Ra$	[Bq · l^{-1}]	0,152	0,132	0,147	0,181	0,147	0,152

Komentář k frekvenci vzorkování

V kap. 7.3 je naznačen způsob výpočtu příjmu radionuklidů z vody. Úvazek efektivní dávky z ingesce E_{ING} je částí celkové efektivní dávky reprezentativní osoby z obce Noviny p. R. a vybrané reprezentativní osoby z obce Stráž p. R., tj. majitele zahrádky v blízkosti obtokového kanálu. Dílčí výpočet E_{ING} pro tuto část obyvatel Stráže p. R. je založen na průměru hodnot za měsíce květen až září, tj. měsíce, kdy nelze vyloučit využívání vody z obtokového kanálu jako závlahy.

VÝPUSTĚ: 5.2.3.2 Odkaliště

Frekvence	A_{VAL} [Bq · m^{-3}]
	4 x R, 4 monitorovací body

Monitorovací úroveň	A_{VAL} [Bq · m^{-3}]
záznamová	0,001
vyšetřovací	0,27
zásahová	0,27

Způsob odběru: bodový

Odkaliště	A_{VAL} [Bq · m^{-3}]				
	18. 3. 2025	3. 6. 2025	17. 9. 2025	10. 12. 2025	∅
Jih	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0010
Východ	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	0,0018
Střed	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,0010
Západ	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	0,0018
Celkový průměr					0,0014

Do průměru jsou započítány meze detekce

VÝPUSTĚ: 5.2.3.3 Hala č. 4 CHS I (2 výduchy)

Frekvence	$C_{Vp,U}$ [mg · m^{-3}]
	1x v průběhu sušení každé partie UK

Monitorovací úroveň	$C_{Vp,U}$ [mg · m^{-3}]
záznamová	0,00005
vyšetřovací	0,001
zásahová	0,002

Způsob odběru: bodový

Datum sušení	Datum měření	Výduch V1		Výduch V2	
		$C_{Vp,U1}$ [mg · m^{-3}]	q_{vN1} [m^3 · hod^{-1}]	$C_{Vp,U2}$ [mg · m^{-3}]	q_{vN2} [m^3 · hod^{-1}]
7. 1. 2025 – 14. 2. 2025	27. 1. 2025	0,000027	5 820	0,000099	3 930
1. 5. 2025 – 23. 6. 2025	23. 5. 2025	0,000013	5 410	0,000227	3 950
5. 8. 2025 – 9. 9. 2025	2. 9. 2025	0,000101	4 230	0,000267	3 730

Stanovení meze detekce veličiny je závislé na vnějších parametrech. Hodnota podle protokolu analyzující laboratoře se může lišit od záznamové úrovně.

Okolí: 5.2.4.1.1.1 Monitoring v okolí odvalů jam DH I a DK I a v okolí odkaliště

Odvaly

Frekvence	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
	2 x R	2 x R

Monitorovací úroveň	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
záznamová	0,01	0,03
vyšetřovací	0,10	1,00
zásahová	0,20	3,00

Způsob odběru: prostý vzorek podzemních vod

Odval	Označení vrtu	Datum	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]	Datum	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
odval j. č. 1, 2	HSPT-15	15. 4. 2025	<0,010	<0,030	22. 10. 2025	<0,010	<0,030
odval j. č. 3	J-2T	8. 4. 2025	<0,010	<0,030	24. 10. 2025	<0,010	<0,030
odval j. č. 4	BRPT-61	10. 4. 2025	<0,010	<0,030	17. 10. 2025	<0,010	<0,030
	BRPT-62	11. 4. 2025	<0,010	<0,030	20. 10. 2025	<0,010	<0,030

Popisná statistika:

Odval	Označení vrtu	∅ $C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	MIN $C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	MAX $C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	∅ $A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]	MIN $A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]	MAX $A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
odval j. č. 1, 2	HSPT-15	0,010	<0,010	<0,010	0,030	<0,030	<0,030
odval j. č. 3	J-2T	0,010	<0,010	<0,010	0,030	<0,030	<0,030
odval j. č. 4	BRPT-61	0,010	<0,010	<0,010	0,030	<0,030	<0,030
	BRPT-62	0,010	<0,010	<0,010	0,030	<0,030	<0,030

Do průměru jsou započítány meze detekce

Okolí: 5.2.4.1.1.1 Monitoring v okolí odvalů jam DH I a DK I a v okolí odkaliště

Odkaliště

Frekvence	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
	4 x R	4 x R

Monitorovací úroveň	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
záznamová	0,01	0,03
vyšetřovací	0,10	1,00
zásahová	0,20	3,00

Způsob odběru: prostý vzorek podzemních vod

Označení vrtu	Datum	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]	Datum	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
TBCK-1	6. 1. 2025	<0,010	0,073	2. 4. 2025	<0,010	0,069
TBPK-11	16. 1. 2025	<0,010	0,188	24. 4. 2025	<0,010	0,118
TBPK-12	3. 1. 2025	<0,010	0,252	3. 4. 2025	<0,010	0,352
TBPK-14	21. 1. 2025	<0,010	0,123	4. 4. 2025	<0,010	0,185
TBPK-16	20. 1. 2025	<0,010	0,330	29. 4. 2025	<0,010	0,244
TBPK-18	22. 1. 2025	<0,010	0,375	29. 4. 2025	<0,010	0,256

Označení vrtu	Datum	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]	Datum	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
TBCK-1	1. 7. 2025	<0,010	0,071	2. 10. 2025	0,017	0,069
TBPK-11	10. 7. 2025	<0,010	0,177	3. 10. 2025	<0,010	0,083
TBPK-12	4. 7. 2025	<0,010	0,222	10. 10. 2025	<0,010	0,315
TBPK-14	2. 7. 2025	<0,010	0,140	2. 10. 2025	<0,010	0,159
TBPK-16	9. 7. 2025	<0,010	0,369	6. 10. 2025	<0,010	0,354
TBPK-18	10. 7. 2025	<0,010	0,386	7. 10. 2025	<0,010	0,339

Popisná statistika:

Označení odběrového místa	∅ $C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	MIN $C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	MAX $C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	∅ $A_{V,}{}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]	MIN $A_{V,}{}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]	MAX $A_{V,}{}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
TBCK-1	0,012	<0,010	0,017	0,071	0,069	0,073
TBPK-11	0,010	<0,010	<0,010	0,149	0,083	0,188
TBPK-12	0,010	<0,010	<0,010	0,285	0,222	0,352
TBPK-14	0,010	<0,010	<0,010	0,152	0,123	0,185
TBPK-16	0,010	<0,010	<0,010	0,324	0,244	0,369
TBPK-18	0,010	<0,010	<0,010	0,339	0,256	0,386

Do průměru jsou započítány meze detekce

Okolí: 5.2.4.1.2.1 Monitoring v okolí odkaliště

Frekvence	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
	4 x R	4 x R

Monitorovací úroveň	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
záznamová	0,01	0,03
vyšetřovací	0,1	0,3
zásahová	0,2	1,0

Způsob odběru: prostý vzorek povrchových vod

Označení odběrového místa	Datum	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]	Datum	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
BAZINA	8. 3. 2025	<0,010	<0,030	11. 6. 2025	0,017	<0,030
SR-P	5. 3. 2025	<0,010	0,044	4. 6. 2025	<0,010	<0,030
STRUZKA-A	4. 3. 2025	<0,010	0,090	11. 6. 2025	<0,010	0,074
STRUZKA-S	4. 3. 2025	<0,010	<0,030	11. 6. 2025	<0,010	<0,030
AEROLUX	4. 3. 2025	0,023	<0,030	11. 6. 2025	0,016	<0,030

Označení odběrového místa	Datum	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]	Datum	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}^{226}{}_{Ra}$ [Bq · l^{-1}]
BAZINA	3. 9. 2025	0,010	<0,030	1. 12. 2025	<0,010	<0,030
SR-P	4. 9. 2025	<0,010	<0,030	4. 12. 2025	<0,010	<0,030
STRUZKA-A	2. 9. 2025	<0,001	0,082	1. 12. 2025	<0,010	0,070
STRUZKA-S	2. 9. 2025	<0,010	<0,030	1. 12. 2025	<0,010	<0,030
AEROLUX	2. 9. 2025	0,022	<0,030	1. 12. 2025	0,011	<0,030

Popisná statistika:

Označení odběrového místa	∅ $C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	MIN $C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	MAX $C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	∅ $A_{V,}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]	MIN $A_{V,}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]	MAX $A_{V,}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
BAZINA	0,012	<0,010	0,017	0,030	<0,030	<0,030
SR-P	0,010	<0,010	<0,010	0,034	<0,030	0,044
STRUZKA-A	0,010	<0,010	<0,010	0,079	0,070	0,090
STRUZKA-S	0,010	<0,010	<0,010	0,030	<0,030	<0,030
AEROLUX	0,018	0,011	0,023	0,030	<0,030	<0,030

Do průměru jsou započítány meze detekce

OKOLÍ: 5.2.4.1.2.2 Monitoring povrchových toků

Ploučnice – Chrastná

Frekvence	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}{}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
	1 x M	1 x M

Monitorovací úroveň	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}{}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
záznamová	0,01	0,03

Způsob odběru: prostý vzorek

Datum	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}{}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
8. 1. 2025	<0,010	<0,030
12. 2. 2025	<0,010	<0,030
12. 3. 2025	<0,010	<0,030
9. 4. 2025	<0,010	<0,030
14. 5. 2025	<0,010	<0,030
11. 6. 2025	<0,010	<0,030
16. 7. 2025	0,012	<0,030
13. 8. 2025	<0,010	<0,030
10. 9. 2025	<0,010	<0,030
8. 10. 2025	<0,010	<0,030
12. 11. 2025	<0,010	<0,030
10. 12. 2025	<0,010	<0,030
∅	0,010	0,030
MAX	0,012	<0,030
MIN	<0,010	<0,030
ČETNOST	12	12

Do průměru jsou započítány meze detekce

OKOLÍ: 5.2.4.1.2.2 Monitoring povrchových toků

Ploučnice – Noviny p. R.

Frekvence	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}{}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
	1 x M	1 x M

Monitorovací úroveň	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}{}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
záznamová	0,01	0,03
vyšetřovací	0,1	0,3
zásahová	0,1	0,3

Způsob odběru: prostý vzorek

Datum	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}{}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
8. 1. 2025	<0,010	0,033
12. 2. 2025	<0,010	0,093
12. 3. 2025	<0,010	0,082
9. 4. 2025	<0,010	0,121
14. 5. 2025	<0,010	0,137
11. 6. 2025	<0,010	0,119
16. 7. 2025	0,015	0,145
13. 8. 2025	<0,010	0,133
10. 9. 2025	<0,010	0,158
8. 10. 2025	<0,010	0,043
12. 11. 2025	<0,010	0,092
10. 12. 2025	<0,010	0,077
∅	0,010	0,103
MAX	0,015	0,158
MIN	<0,010	0,033
ČETNOST	12	12

Do průměru jsou započítány meze detekce

OKOLÍ: 5.2.4.1.2.2 Monitoring povrchových toků

Ještědský potok

Frekvence	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}{}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
	4 x R	4 x R

Monitorovací úroveň	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}{}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
záznamová	0,01	0,03

Způsob odběru: prostý vzorek

Ještědský potok

Datum	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}{}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
12. 3. 2025	<0,01	<0,03
11. 6. 2025	<0,01	<0,03
10. 9. 2025	<0,01	<0,03
10. 12. 2025	<0,01	<0,03
∅	0,01	0,03

Dubnický potok

Datum	$C_{V,U}$ [mg · l^{-1}]	$A_{V,}{}^{226}Ra$ [Bq · l^{-1}]
12. 3. 2025	<0,01	<0,03
11. 6. 2025	<0,01	<0,03
10. 9. 2025	<0,01	<0,03
10. 12. 2025	<0,01	0,035
∅	0,01	0,031

Do průměru jsou započítány meze detekce

OKOLÍ: 5.2.4.2.1 Monitorování radioaktivních škodlivin v prašném spadu

Frekvence	$C_{S,U}$ [mg · m^{-2} za 30 dní]	$A_{S,}{}^{226}Ra$ [Bq · m^{-2} za 30 dní]
	1 x M	1 x M

Monitorovací úroveň	$C_{S,U}$ [mg · m^{-2} za 30 dní]	$A_{S,}{}^{226}Ra$ [Bq · m^{-2} za 30 dní]
záznamová	0,20	2,00
vyšetřovací	0,90	19,20
zásahová	1,50	32,00

Způsob odběru: depozit

Číslo bodu	Období: 2. 1. 2025 – 29. 1. 2025 Název monitorovacího bodu	Ps [g · m^{-2} za 30 dní]	$C_{S,U}$ [mg · m^{-2} za 30 dní]	$A_{S,}{}^{226}Ra$ [Bq · m^{-2} za 30 dní]
1	Útěchovice	0,228	<0,2	<2
2	Břevniště	0,256	<0,2	<2
3	Hamr n. J.	0,148	<0,2	<2
4	Luhov	0,372	<0,2	<2
5	Noviny p. R.	0,332	<0,2	<2
6	Dubnice	0,144	<0,2	<2
7	Stráž p. R. – škola	0,372	<0,2	<2
8	Odkaliště – sever	0,188	<0,2	<2

Číslo bodu	Období: 29. 1. 2025 – 4. 3. 2025 Název monitorovacího bodu	Ps [g · m^{-2} za 30 dní]	$C_{S,U}$ [mg · m^{-2} za 30 dní]	$A_{S,}{}^{226}Ra$ [Bq · m^{-2} za 30 dní]
1	Útěchovice	0,349	<0,2	<2
2	Břevniště	0,442	<0,2	<2
3	Hamr n. J.	0,245	<0,2	<2
4	Luhov	0,886	<0,2	<2
5	Noviny p. R.	0,629	<0,2	<2
6	Dubnice	0,308	<0,2	<2
7	Stráž p. R. – škola	0,743	<0,2	<2
8	Odkaliště – sever	1,34	<0,2	<2

Číslo bodu	Období: 4. 3. 2025 – 27. 3. 2025 Název monitorovacího bodu	Ps [g · m^{-2} za 30 dní]	$C_{S,U}$ [mg · m^{-2} za 30 dní]	$A_{S,}{}^{226}Ra$ [Bq · m^{-2} za 30 dní]
1	Útěchovice	1,36	<0,2	<2
2	Břevniště	0,897	<0,2	<2
3	Hamr n. J.	1,37	<0,2	<2
4	Luhov	1,43	<0,2	<2
5	Noviny p. R.	0,812	<0,2	<2
6	Dubnice	0,704	<0,2	<2
7	Stráž p. R. – škola	1,25	<0,2	<2
8	Odkaliště – sever	1,67	<0,2	<2

Číslo bodu	Období: 27. 3. 2025 – 28. 4. 2025 Název monitorovacího bodu	Ps [g · m^{-2} za 30 dní]	$C_{S,U}$ [mg · m^{-2} za 30 dní]	$A_{S,}{}^{226}Ra$ [Bq · m^{-2} za 30 dní]
1	Útěchovice	0,344	<0,2	<2
2	Břevniště	0,233	<0,2	<2
3	Hamr n. J.	0,338	<0,2	<2
4	Luhov	0,398	<0,2	<2
5	Noviny p. R.	0,419	<0,2	<2
6	Dubnice	0,513	<0,2	<2
7	Stráž p. R. – škola	0,888	<0,2	<2
8	Odkaliště – sever	0,449	<0,2	<2

Číslo bodu	Období: 28. 4. 2025 – 28. 5. 2025 Název monitorovacího bodu	Ps [g · m^{-2} za 30 dní]	$C_{S,U}$ [mg · m^{-2} za 30 dní]	$A_{S,}{}^{226}Ra$ [Bq · m^{-2} za 30 dní]
1	Útěchovice	0,792	<0,2	<2
2	Břevniště	0,392	<0,2	<2
3	Hamr n. J.	0,713	<0,2	<2
4	Luhov	1,09	<0,2	<2
5	Noviny p. R.	0,655	<0,2	<2
6	Dubnice	0,418	<0,2	<2
7	Stráž p. R. – škola	2,25	<0,2	<2
8	Odkaliště – sever	1,34	<0,2	<2

Číslo bodu	Období: 28. 5. 2025 – 26. 6. 2025 Název monitorovacího bodu	Ps [g · m^{-2} za 30 dní]	$C_{S,U}$ [mg · m^{-2} za 30 dní]	$A_{S,}{}^{226}Ra$ [Bq · m^{-2} za 30 dní]
1	Útěchovice	2,440	<0,2	<2
2	Břevniště	1,280	<0,2	<2
3	Hamr n. J.	0,719	<0,2	<2
4	Luhov	1,26	<0,2	<2
5	Noviny p. R.	0,864	<0,2	<2
6	Dubnice	0,432	<0,2	<2
7	Stráž p. R. – škola	0,64	<0,2	<2
8	Odkaliště – sever	1,44	<0,2	<2

Číslo bodu	Období: 26. 6. 2025 – 29. 7. 2025 Název monitorovacího bodu	Ps [g · m^{-2} za 30 dní]	$C_{S,U}$ [mg · m^{-2} za 30 dní]	$A_{S,}{}^{226}Ra$ [Bq · m^{-2} za 30 dní]
1	Útěchovice	5,47	<0,2	<2
2	Břevniště	1,85	<0,2	<2
3	Hamr n. J.	0,403	<0,2	<2
4	Luhov	0,524	<0,2	<2
5	Noviny p. R.	1,01	<0,2	<2
6	Dubnice	0,776	<0,2	<2
7	Stráž p. R. – škola	0,900	<0,2	<2
8	Odkaliště – sever	1,48	<0,2	<2

Číslo bodu	Období: 29. 7. 2025 – 27. 8. 2025 Název monitorovacího bodu	Ps [g · m^{-2} za 30 dní]	$C_{S,U}$ [mg · m^{-2} za 30 dní]	$A_{S,}{}^{226}Ra$ [Bq · m^{-2} za 30 dní]
1	Útěchovice	0,395	<0,2	<2
2	Břevniště	0,585	<0,2	<2
3	Hamr n. J.	0,536	<0,2	<2
4	Luhov	0,354	<0,2	<2
5	Noviny p. R.	0,696	<0,2	<2
6	Dubnice	0,104	<0,2	<2
7	Stráž p. R. – škola	0,410	<0,2	<2
8	Odkaliště – sever	0,384	<0,2	<2

Číslo bodu	Období: 27. 8. 2025 – 26. 9. 2025 Název monitorovacího bodu	Ps [g · m^{-2} za 30 dní]	$C_{S,U}$ [mg · m^{-2} za 30 dní]	$A_{S,}{}^{226}Ra$ [Bq · m^{-2} za 30 dní]
1	Útěchovice	0,259	<0,2	<2
2	Břevniště	0,515	<0,2	<2
3	Hamr n. J.	0,360	<0,2	<2
4	Luhov	0,331	<0,2	<2
5	Noviny p. R.	0,828	<0,2	<2
6	Dubnice	0,457	<0,2	<2
7	Stráž p. R. – škola	2,10	<0,2	<2
8	Odkaliště – sever	1,69	<0,2	<2

Číslo bodu	Období: 26. 9. 2025 – 29. 10. 2025 Název monitorovacího bodu	Ps [g · m^{-2} za 30 dní]	$C_{S,U}$ [mg · m^{-2} za 30 dní]	$A_{S,}{}^{226}Ra$ [Bq · m^{-2} za 30 dní]
1	Útěchovice	0,245	<0,2	<2
2	Břevniště	0,216	<0,2	<2
3	Hamr n. J.	0,187	<0,2	<2
4	Luhov	0,223	<0,2	<2
5	Noviny p. R.	0,419	<0,2	<2
6	Dubnice	0,262	<0,2	<2
7	Stráž p. R. – škola	2,09	<0,2	<2
8	Odkaliště – sever	1,71	<0,2	<2

Číslo bodu	Období: 29. 10. 25 – 26. 11. 2025 Název monitorovacího bodu	Ps [g · m^{-2} za 30 dní]	$C_{S,U}$ [mg · m^{-2} za 30 dní]	$A_{S,}{}^{226}Ra$ [Bq · m^{-2} za 30 dní]
1	Útěchovice	0,656	<0,2	<2
2	Břevniště	0,609	<0,2	<2
3	Hamr n. J.	0,702	<0,2	<2
4	Luhov	0,382	<0,2	<2
5	Noviny p. R.	1,30	<0,2	<2
6	Dubnice	0,355	<0,2	<2
7	Stráž p. R. – škola	1,33	<0,2	<2
8	Odkaliště – sever	1,11	<0,2	<2

Číslo bodu	Období: 26. 11. 25 – 29. 12. 2025 Název monitorovacího bodu	Ps [g · m^{-2} za 30 dní]	$C_{S,U}$ [mg · m^{-2} za 30 dní]	$A_{S,}{}^{226}Ra$ [Bq · m^{-2} za 30 dní]
1	Útěchovice	0,350	<0,2	<2
2	Břevniště	0,209	<0,2	<2
3	Hamr n. J.	0,196	<0,2	<2
4	Luhov	0,155	<0,2	<2
5	Noviny p. R.	vzorek znehodnocen *		
6	Dubnice	0,115	<0,2	<2
7	Stráž p. R. – škola	0,409	<0,2	<2
8	Odkaliště – sever	0,360	<0,2	<2

* prasklá odběrová nádoba

OKOLÍ: 5.2.4.2.2 Monitorování radioaktivních škodlivin v okolních obcích

Frekvence	$\dot{H}_X$ [$\mu Sv \cdot h^{-1}$]	EOAR [$Bq \cdot m^{-3}$]	A_{VAL} [$Bq \cdot m^{-3}$]
	4 x R	1 x M	1 x M

Monitorovací úroveň	$\dot{H}_X$ [$\mu Sv \cdot h^{-1}$]	EOAR [$Bq \cdot m^{-3}$]	A_{VAL} [$Bq \cdot m^{-3}$]
záznamová	0,05	5,00	0,0002
vyšetřovací	0,23	100,00	0,009
zásahová	0,55	100,00	0,010

Způsob odběru a měření: integrální

Číslo bodu	Popis monitorovacího bodu	$\dot{H}_X$ [$nSv \cdot h^{-1}$]				∅
		I. Q	II. Q	III. Q	IV. Q	
1	Osečná – č. p. 136 *(pozaďový bod)*	126	137	150	135	137
2	Stráž p. R. – vzdělávací středisko	120	100	115	97	108
3	Noviny p. R. – č. p. 75	92	92	100	105	97
4	Dubnice – č. p. 12	135	112	150	135	133
5	Hamr n. J. – ZBZS	172	150	170	153	161
6	Útěchovice – č. p. 5	132	116	128	123	125
7	Břevniště – č. p. 57	144	124	142	153	141
8*	Odkaliště – střed *(sledované pásmo)*	318	256	306	310	298

* Monitorovací bod č. 8 „Odkaliště – střed“ není součástí monitorovací sítě radioaktivních škodlivin v okolních obcích. Slouží k monitoringu sledovaného pásma odkaliště, a v této tabulce k porovnání hodnot naměřených v okolních obcích a ve sledovaném pásmu.

Monitorovací úroveň	$\dot{H}_X$* [$\mu Sv \cdot h^{-1}$]	EOAR* [$Bq \cdot m^{-3}$]	A_{VAL}* [$Bq \cdot m^{-3}$]
záznamová	0,05	5,00	0,0002
vyšetřovací	3,0	100,00	0,27
zásahová	3,0	100,00	0,27

OKOLÍ: 5.2.4.2.2 Monitorování radioaktivních škodlivin v okolních obcích

Číslo bodu	Popis monitorovacího bodu	EOAR [Bq · m^{-3}]												∅
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
1	Osečná – č. p. 136 *(pozaďový bod)*	<5	<5	5	<5	<5	<5	<5	<5	5	<5	5	7	5,2
2	Stráž p. R. – vzdělávací středisko	5	8	13	6	<5	5	5	5	<5	<5	6	7	6,3
3	Noviny p. R. – č. p. 75	<5	8	10	6	5	6	<5	8	5	<5	8	8	6,6
4	Dubnice – č. p. 12	<5	6	8	<5	6	<5	6	6	6	<5	7	8	6,1
5	Hamr n. J. – ZBZS	5	8	6	<5	<5	<5	5	5	6	<5	5	7	5,6
6	Útěchovice – č. p. 5	<5	10	9	5	5	<5	5	8	5	6	10	7	6,7
7	Břevniště – č. p. 57	5	<5	9	<5	5	<5	5	5	5	<5	8	9	5,9
8*	Odkaliště – střed *(sledované pásmo)*	<5	19	25	9	9	10	11	15	11	7	9	11	11,8

Do průměru jsou započítány meze detekce.

* Monitorovací bod č. 8 „Odkaliště – střed“ není součástí monitorovací sítě radioaktivních škodlivin v okolních obcích. Slouží k monitoringu sledovaného pásma odkaliště, a v této tabulce k porovnání hodnot naměřených v okolních obcích a ve sledovaném pásmu.

OKOLÍ: 5.2.4.2.2 Monitorování radioaktivních škodlivin v okolních obcích

Číslo bodu	Popis monitorovacího bodu	A_{VAL} [Bq · m^{-3}]												∅
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
1	Osečná – č. p. 136 *(pozaďový bod)*	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,000328	<0,0002	0,000385	0,000493	<0,0002	0,000251
2	Stráž p. R. – vzdělávací středisko	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,000201	<0,0002	0,000369	<0,0002	0,000214
3	Noviny p. R. – č. p. 75	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,000246	<0,0002	0,000391	0,000478	0,000310	0,000252
4	Dubnice – č. p. 12	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,000385	0,000544	0,000417	<0,0002	0,000262
5	Hamr n. J. – ZBZS	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,000284	0,000238	0,000320	0,000206	0,000240	0,000224
6	Útěchovice – č. p. 5	<0,0002	0,000426	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,000308	0,000316	0,000333	<0,0002	0,000249
7	Břevniště – č. p. 57	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,000225	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,000319	0,000283	<0,0002	0,000219
8*	Odkaliště – střed *(sledované pásmo)*	<0,0002	<0,0002	0,000268	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,000208	0,000356	0,000466	0,000308	0,000251

Do průměru jsou započítány meze detekce.

* Monitorovací bod č. 8 „Odkaliště – střed“ není součástí monitorovací sítě radioaktivních škodlivin v okolních obcích. Slouží k monitoringu sledovaného pásma odkaliště, a v této tabulce k porovnání hodnot naměřených v okolních obcích a ve sledovaném pásmu.

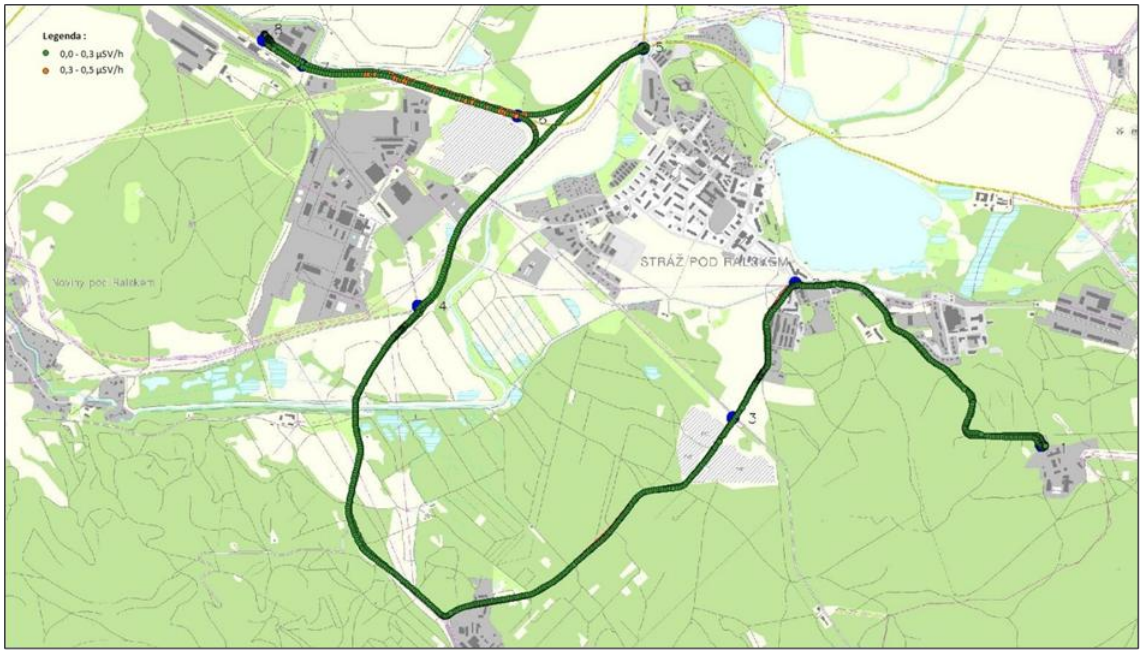
OKOLÍ: 5.2.4.3 Trasa přepravy kalů

Frekvence	$\dot{H}_X$ nebo $\dot{H}^*(10)$ [$\mu Sv \cdot h^{-1}$]
	2 x R

Monitorovací úroveň	$\dot{H}_X$ nebo $\dot{H}^*(10)$ [$\mu Sv \cdot h^{-1}$]
záznamová	0,10
vyšetřovací	0,50
zásahová	0,50

Způsob měření: okamžité

Datum	16. 4. 2025	27. 11. 2025
Interval hodnot	**Počet monitorovacích bodů = hodnot $\dot{H}^*(10)$**	
Celkem monitorovacích bodů (L + P strana silnice)	1694	1677
$\dot{H}^*(10) < 0{,}30$ $\mu Sv \cdot h^{-1}$	1652	1640
$0{,}30 \leq \dot{H}^*(10) < 0{,}50$ $\mu Sv \cdot h^{-1}$	42	37
MIN $\dot{H}^*(10)$ [$\mu Sv \cdot h^{-1}$]	0,037	0,031
MAX $\dot{H}^*(10)$ [$\mu Sv \cdot h^{-1}$]	0,355	0,374
Ø $\dot{H}^*(10)$ [$\mu Sv \cdot h^{-1}$]	0,102	0,101
Počet m. b. splňujících podmínku: **$\dot{H}^*(10) < 0{,}50$ $\mu Sv \cdot h^{-1}$** [%]	100	100



Schématické zobrazení hodnot $\dot{H}^*(10)$ na trase přepravy kalů (1. pololetí 2025)

OKOLÍ: 5.2.4.4 Vybrané složky potravního řetězce

Frekvence	$A_{M,U}$ [Bq · g^{-1} suš.]	$A_{M,}{}^{226}Ra$ [Bq · g^{-1} suš.]
	1 x R	1 x R

Monitorovací úroveň	$A_{M,U}$ [Bq · g^{-1} suš.]	$A_{M,}{}^{226}Ra$ [Bq · g^{-1} suš.]
záznamová	0,01	0,001
vyšetřovací	0,80	0,20
zásahová	0,80	0,20

Způsob odběru: sklizeň, odchyt

Biologický vzorek	Místo odběru	$A_{M,U}$ * [Bq · g^{-1} suš.]	$A_{M,}{}^{226}Ra$ [Bq · g^{-1} suš.]	Sušina [%]
obilnina	mezi odvalem j. č. 3 a Útěchovickým Špičákem	<0,104	<0,084	89,7
obilnina	v prostoru mezi areálem bývalé CDS a Stráží p. R.	<0,104	<0,096	89,8
obilnina	severně od I. etapy odkaliště	<0,104	<0,058	89,3
obilnina	severně od II. etapy odkaliště	<0,104	<0,081	89,2
směs zel.	v obci Noviny p. R.	<0,104	<0,030	16,9
ryba	řeka Ploučnice	<0,104	<0,030	27,2

* přepočet 12 Bq ^{238}U = 25 Bq U

Stanovení meze detekce veličiny je závislé na vnějších parametrech. Hodnota podle protokolu analyzující laboratoře se může lišit od záznamové úrovně.

OKOLÍ: 5.2.4.5 Dnové sedimenty

Frekvence	$A_{M,U}$ [Bq · g^{-1} suš.]	$A_{M,}{}^{226}Ra$ [Bq · g^{-1} suš.]
	1 x R	1 x R

Monitorovací úroveň	$A_{M,U}$ [Bq · g^{-1} suš.]	$A_{M,}{}^{226}Ra$ [Bq · g^{-1} suš.]
záznamová	0,01	0,01
vyšetřovací	0,60	0,60
zásahová	0,60	0,60

Způsob odběru: bodový

Monitorovací bod	$A_{M,U}$ * [Bq · g^{-1} suš.]	$A_{M,}{}^{226}Ra$ [Bq · g^{-1} suš.]	Sušina [%]
Ploučnice – Chrastná	<0,104	0,267	69,6
výpustní profil OKC-VS	0,123	0,109	75,9
výpustní profil ODK-VS	<0,104	<0,030	67,7
výpustní profil SLKR-VS	0,179	0,179	27,0
výpustní profil KS-CHÚ	0,133	0,058	49,8
v obci Noviny pod Ralskem	<0,104	0,078	74,6

* přepočet 12 Bq ^{238}U = 25 Bq U

Stanovení meze detekce veličiny je závislé na vnějších parametrech. Hodnota podle protokolu analyzující laboratoře se může lišit od záznamové úrovně.

Příloha č. 5 – Vliv způsobu výpočtu úvazku efektivní dávky z inhalace krátkodobých produktů přeměny radonu na celkovou efektivní dávku reprezentativní osoby a kolektivní efektivní dávku obyvatel obcí v okolí o. z. Stráž

S použitím výsledků dílčích výpočtů byla vypočtena roční celková efektivní dávka reprezentativní osoby a kolektivní efektivní dávka obyvatel obcí v okolí o. z. Stráž za rok 2025 (viz kap. 7.4):

$$\mathbf{E = E_g + E_{LE} + E_{AL} + E_{ING}}$$

$$\mathbf{E_{KOL} = E \cdot n}$$

V následujících tabulkách jsou uvedeny dílčí výsledky pro výpočet E a E_{KOL} z výše uvedené zprávy. V **tabulce č. 1** jsou uvedeny výsledky výpočtu úvazku efektivní dávky z inhalace krátkodobých produktů přeměny radonu z této zprávy, tzn. započítává se pouze doba pobytu ve volné přírodě – venku:

$$\mathbf{E_{LE} = k \cdot (a_{EOAR} - a_{EOAR,p}) \cdot 2\,000}$$

kde:

k = 6 $nSv \cdot h^{-1}/Bq \cdot m^{-3}$

2 000 hodin/rok je doba pobytu ve volné přírodě - venku

$a_{EOAR,p}$ = pozadí v měřícím bodě Osečná

n = počet obyvatel v dané obci

V **tabulce č. 2** jsou pro srovnání uvedeny výsledky výpočtu úvazku efektivní dávky z inhalace produktů přeměny radonu při započtení doby pobytu ve volné přírodě i hodnoty z pobytu v budovách.

$$\mathbf{E_{LE} = k \cdot (a_{EOAR} - a_{EOAR,p}) \cdot 2\,000 + k \cdot (a_{EOAR} - a_{EOAR,p}) \cdot 7\,000}$$

kde:

7 000 hodin/rok je doba pobytu v budovách.

Tabulka č. 1: Celková efektivní dávka reprezentativní osoby a kolektivní efektivní dávka obyvatel v obcích v okolí o. z. Stráž za rok 2025 (inhalace krátkodobých produktů přeměny radonu při pobytu ve volné přírodě)

Obec	E_g	E_{LE}	E_{AL}	E_{ING}	E	Počet obyvatel (n)	E_{KOL} [mSv · rok^{-1}]
	[μSv · rok^{-1}]						
Stráž p. R.	0	53	5	-	58	3851 - 64	219,6
Stráž p. R. – OK	0	53	5	9	67	64	4,3
Útěchovice	3	58	6	-	67	50	3,4
Břevniště	17	49	5	-	71	215	15,3
Hamr n. J.	46	45	5	-	96	197	18,9
Dubnice	4	51	6	-	61	642	39,2
Noviny	0	57	5	6	68	309	21,0

Tabulka č. 2: Celková efektivní dávka reprezentativní osoby a kolektivní efektivní dávka obyvatel v obcích v okolí o. z. Stráž za rok 2025 (inhalace krátkodobých produktů přeměny radonu při pobytu v budovách a ve volné přírodě)

Obec	E_g	E_{LE}	E_{AL}	E_{ING}	E	Počet obyvatel (n)	E_{KOL} [mSv · rok^{-1}]
	[μSv · rok^{-1}]						
Stráž p. R.	0	239	5	-	244	3851 - 64	924,0
Stráž p. R. – OK	0	239	5	9	253	64	16,2
Útěchovice	3	261	6	-	270	50	13,5
Břevniště	17	221	5	-	243	215	52,2
Hamr n. J.	46	203	5	-	254	197	50,0
Dubnice	4	230	6	-	240	642	154,1
Noviny	0	257	5	6	268	309	82,8

Závěr srovnání za rok 2025:

1) Pokud se při výpočtu celkové efektivní dávky reprezentativní osoby započte úvazek efektivní dávky z inhalace krátkodobých produktů přeměny radonu pouze z pobytu ve volné přírodě, není v roce 2025 překročena dávková optimalizační mez 250 μSv za rok v žádné ze šesti obcí v okolí o. z. Stráž.
2) Pokud se při výpočtu celkové dávky reprezentativní osoby započte úvazek efektivní dávky z inhalace krátkodobých produktů přeměny radonu z pobytu ve volné přírodě i z pobytu v budovách, dojde ke zvýšení celkové dávky reprezentativní osoby v každé obci cca 3x až 4x.

SEZNAM LITERATURY

Studie „Optimalizace radiační ochrany v DIAMO, s. p.“, Radon v. o. s., Ing. Martin Neznal, Stráž pod Ralskem, 2012, 77 s.

SÚJB. Doporučení SÚJB „Postupy při výpočtu ozáření obyvatelstva přírodními radionuklidy uvolňovanými do životního prostředí a při posuzování zásahů v oblastech ovlivněných hornickou činností“. Praha: Státní úřad pro jadernou bezpečnost, 2008, 34 s.

SÚJB. Doporučení k aplikaci dávkových konverzních faktorů zveřejněných v ICRP 137. Praha: Státní úřad pro jadernou bezpečnost, č. j. SÚJB/RO/2309/2022 ze dne 19. 1. 2022, 2 s.

Vyhláška č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje, v platném znění.

Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon, v platném znění.