

STÁTNÍ ÚSTAV RADIAČNÍ OCHRANY

veřejná výzkumná instituce
Bartošкова 28, 140 00 Praha 4
ústředna: 241 410 211-213
fax: 241 410 215



Magistrát města Liberec
nám. Dr. E. Beneše 1/1
460 59 Liberec 1

Vaše zpráva značky:

Naše značka:
SÚRO-1780/2023/OPZ

V Praze dne:
4. 7. 2023

Věc: Výsledky měření objemové aktivity radonu (OAR) v objektu

Zasíláme Vám výsledky měření OAR v budově mateřské školy Jablůňka na adrese Jabloňová 466/29, 460 01 Liberec, které provedli pracovníci Státního ústavu radiační ochrany, v.v.i. v rámci Národního akčního plánu pro regulaci ozáření z radonu (RANAP).

Výsledky OAR získané **kontinuálním měřením v době pobytu dětí a pracovníků** za podmínek správně nastavené ventilace a výměny vzduchu **překračují referenční úroveň** 300 Bq/m³, stanovenou v § 97, odst. 1 písm. a) vyhlášky 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje.

V případě, že je překročena referenční úroveň 300 Bq/m³, **nelze radiační ochranu považovat za optimalizovanou.**

Překročí-li objemová aktivita radonu ve vnitřním ovzduší budovy školy nebo školského zařízení referenční úroveň, **vlastník budovy je povinen provést opatření ke snížení ozáření** na úroveň tak nízkou, jaké lze rozumně dosáhnout při zohlednění všech hospodářských a společenských hledisek, podle § 99 odst. 3 zákona č. 263/2016 Sb., atomový zákon (dále jen „zákon“, minimálně pod 300 Bq/m³).

Vlastník budovy školy nebo školského zařízení může čerpat dotaci na protiradonová opatření až do výše 1,5 mil. Kč. Podmínky čerpání dotace upravuje §103 zákona, vyhláška č.464/2016 Sb., Ministerstva financí a vyhláška č. 362/2016 Sb., Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (dále jen „SÚJB“).

Provozovatel pracoviště s možným zvýšeným ozářením z radonu, na kterém bylo zjištěno překročení referenční úrovně, **musí plnit své povinnosti ve smyslu § 96 odst. 2**, tj. oznámit SÚJB informace o pracovišti, zajistit měření za účelem stanovení efektivní dávky pracovníka na pracovišti, vést evidenci výsledků měření a efektivní dávky pracovníka, zajistit optimalizaci radiační ochrany a informovat pracovníky o možném zvýšeném ozáření z radonu, o výsledcích na pracovišti, efektivních dávkách a související zdravotní újmě v důsledku ozáření a provedených opatřeních ke snížení ozáření z radonu, a to do doby, než bude realizováno protiradonové opatření, které je povinen vlastník budovy provést na základě výše uvedených skutečností.

Provozovatel pracoviště školy nebo školského zařízení **musí do doby realizace protiradonového opatření trvale věnovat pozornost** dostatečné ventilaci pobytových místností, a to zejména ráno před zahájením provozu, před poledním odpočinkem a pravidelně během dne. Větrání budovy významně ovlivňuje hodnoty radonu.

Bližší informace o možnosti získat státní dotaci na protiradonová opatření Vám může poskytnout Krajský úřad Libereckého kraje – Odbor regionálního rozvoje a evropských projektů, U Jezu 642/2a, 461 80 Liberec (Ing. Eva Benešová, č. tel. 485 226 678), nebo SÚJB, Senovážné nám. 9, Praha 1 (Ing. Slovák, tel. 226 624 752).

S pozdravem

Ing. Ivana
Fojtíková

Digitálně podepsal
Ing. Ivana Fojtíková
Datum: 2023.07.04
16:06:10 +02'00'

Ing. Ivana Fojtíková
vedoucí odboru přírodních zdrojů
SÚRO, v.v.i.

Přílohy: kopie protokolu č. 242-047-2023/Š Státního ústavu radiační ochrany, v.v.i.
Kopie: SÚJB Praha
MŠ Jabloňová 466/29, 460 01 Liberec 12

STÁTNÍ ÚSTAV RADIAČNÍ OCHRANY

veřejná výzkumná instituce
Bartošкова 28, 140 00 Praha 4
ústředna: 241 410 211-213
fax: 241 410 215



Protokol o šetření výskytu zvýšené objemové aktivity radonu v objektu MŠ „Jablůňka“, Jabloňová 446/29, Liberec 12, 460 01

Protokol č. 242-047-2023/Š

1. Objekt: Mateřská škola „Jablůňka“, Jabloňová 446/29, Liberec 12, 460 01

2. Dodavatel posudku:

Státní ústav radiační ochrany, v.v.i., Bartošкова 28, Praha 4 – Nusle. Měření provedli pracovníci odboru přírodních zdrojů Státního ústavu radiační ochrany, v.v.i., Ing. Kateřina Navrátilová Rovenská, Ph.D. a Štěpán Froňka. Protokol zpracoval Ing. Radim Možnar, kontrolovala Ing. Ivana Fojtíková. Povolení k činnosti vydal Státní úřad pro jadernou bezpečnost dne 2. 11. 2018 na dobu neurčitou pod č. j. SÚJB/OPZ/17740/2018.

3. Specifikace měření:

Měření jsou prováděna s cílem zjistit, zda v objektu mateřské školy dochází ke zvýšenému ozáření osob, tj. zda je v době pobytu osob v objektu překročena referenční úroveň pro objemovou aktivitu radonu (dále jen OAR) dle § 97 odst. 1 vyhl. 422/2016 Sb. [1]. Výsledek může být použit jako podklad pro rozhodnutí o přiznání státní dotace na protiradonová opatření ve smyslu vyhlášky č. 362/2016 Sb. [2]

4. Termín prováděných měření:

Měření ve výše uvedeném objektu bylo provedeno v období: 11. 1. 2023 - 18. 1. 2023.

5. Popis stavby

V tomto odstavci jsou uváděny parametry a skutečnosti důležité z hlediska radonové bezpečnosti.

Budova MŠ byla postavena v roce 1979, sestává z technické, částečně podsklepené, jednopodlažní části a dvou dvoupodlažních, nepodsklepených částí. Ve sklepení technické části se nacházejí sklady, sociální zařízení, strojovna a výtah. V 1. NP technické části se nacházejí kanceláře, kuchyně, její technické zázemí a zázemí pro zaměstnance MŠ.

Ve dvou dvoupodlažních pavilonech se pak nacházejí jednotlivé třídy dětí. Všechny části jsou spojeny chodbou s otevřeným schodištěm. Podlaží jsou propojena rovněž výtahem na jídlo.

Budova má betonový skelet a cihlové vyzdívky. Vzduchotechnika je provozována pouze v kuchyni. V roce 2008 došlo k zateplení obvodového pláště a výměně oken za plastová, střecha zateplena není.

Budova MŠ je vytápěna dálkovým ústředním topením a vodu odebírá z veřejného vodovodu.

6. Výsledky předchozích měření

Pro šetření byly k dispozici výsledky dlouhodobého integrálního měření objemové aktivity radonu (OAR), které provedl Státní ústav radiační ochrany, v.v.i. v roce 2014 [3]. Výsledné hodnoty měření OAR jsou uvedeny v Tabulce 1.

Tabulka 1: OAR měřené stopovými detektory v období od 18. 12. 2013 do 26. 6. 2014.

| Místnost | Podlaží | OAR [Bq·m ⁻³] |
|----------|---------|---------------------------|
| třída | 1. NP | 296 |
| třída | 2. NP | 192 |
| třída | 2. NP | 184 |
| třída | 1. NP | 346 |

7. Stávající šetření

Cílem stávajícího šetření je podrobnější měření OAR v čase v návaznosti na provozní režim zařízení a přítomnost osob v budově, zejména zjištění, zda referenční úroveň OAR není překročena v době pobytu osob.

Šetření se provádí tak, že se kontinuálně monitoruje OAR ve vybraných pobytových místnostech a hodnotí se časový průměr objemové aktivity radonu v době pobytu osob. Umístění měřicích míst se současně podřizuje záměru odhalit, nebo napomoci odhalení zdroje radonu, přísunových cest a jejich významnosti.

Místnosti byly osazeny kontinuálními monitory RadonEye+² společně s dvojicí elektretových dozimetřů (systém RM-1). Na každém měřicím místě bylo provedeno měření dávkového příkonu záření gama. Výsledek měření dávkového příkonu záření gama byl použit při výpočtu časového průměru objemové aktivity radonu měřené elektretovým systémem RM-1. Výsledky měření dávkového příkonu záření gama jsou současně hrubým indikátorem přítomnosti přírodních radionuklidů ve stavebních materiálech, které mohou být zdrojem radonu v interiéru.

8. Expoziční podmínky

Mateřská škola je provozována každý všední den od 6:30 do 17 hodin. V době měření probíhal obvyklý provoz mateřské školy.

Vnitřní teplota se pohybovala v rozmezí 18-24 °C, v noci a o víkendech byla teplota nižší.

Klimatické podmínky byly v průběhu stávajícího šetření proměnlivé s teplotami od -4 °C do 9 °C, k ochlazení došlo poslední dva dny měření. Po většinu týdne bylo oblačno až zataženo s dešťovými přeháňkami, větrem o rychlosti do 5 m/s a nárazy až 14 m/s.

9. Výsledky měření

V Tabulce 2 je uveden přehled výsledků měření zjištěných kontinuálními i integrálními detektory v místnostech, kde bylo na základě předchozího měření indikováno překročení referenční úrovně. Umístění měřicích míst v objektu je dostupné v Příloze 1.

Celkový průměr udává průměrnou OAR naměřenou za celou dobu expozice od 11. 1. 2023 do 18. 1. 2023 (měřeno integrálními elektretovými detektory). Průměr v době provozu představuje aritmetický průměr všech hodinových záznamů z měření zjištěných v době pobytu osob kontinuálními monitory RadonEye+².

Hodnoty OAR vykazují typické chování se zřetelnými poklesy v době užívání budovy v důsledku větrání a s následnými nárůsty po ukončení provozu místností. Maximální hodnoty OAR jsou dosahovány v nočních a ranních hodinách včetně víkendu, kdy MŠ není provozována. Naopak minima OAR se vyskytují právě v době provozu MŠ.

Z časových průběhů OAR v obou měřených místnostech je patrné nedostatečné vyvětrání místností před příchodem dětí. K uspokojivému vyvětrání docházelo pravidelně až těsně před polednem.

Příloha 2 zobrazuje časový průběh OAR na jednotlivých měřicích místech s vyznačenou provozní dobou, tedy dobou pobytu dětí a personálu.

Tabulka 2: Časový průměr objemové aktivity radonu (OAR) za celou dobu měření (11. 1. 2023 - 18. 1. 2023) a v době provozu mateřské školy

| Měřicí místo | Podlaží | OAR [Bq/m ³] | |
|----------------------|---------|--------------------------|---------------------------|
| | | Celkový průměr | Průměr v době pobytu osob |
| tř. zelené jablíčko | 1. NP | 605 | 476 |
| tř. červené jablíčko | 1. NP | 262 | 201 |

10. Závěr

Výsledky měření prokazují, že referenční úroveň pro průměrnou hodnotu objemové aktivity radonu v budově s obytnou nebo pobytovou místností při výměně vzduchu, která odpovídá běžnému užívání, (300 Bq/m³) stanovená v § 97 odst. 1 písm. a) vyhlášky 422/2016 Sb. **je překročena** v místnostech určených pro dlouhodobý pobyt dětí a mládeže v době jejich pobytu.

11. Komentář k závěru

Podle § 99 odst. 3 Zákona č. 263/2016 Sb., ve znění pozdějších předpisů [4], je vlastník budovy, ve které bylo zjištěno překročení referenční úrovně OAR, povinen provést opatření ke snížení ozáření. Případné stavebně-technické opatření musí odpovídat požadavkům ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podlaží. Pokud budou splněny další podmínky dané v platné legislativě [2], je možné požádat o dotaci ze státního rozpočtu na náklady spojené s realizací opatření.

Do doby provedení protiradonového opatření doporučujeme věnovat pozornost důkladnému, včasnému a průběžnému větrání.

Pokud budete mít zájem pokusit se optimalizovat radiační ochranu změnou ventilace objektu, můžeme Vám bezplatně zapůjčit monitor radonu s podrobným návodem, který umožní otestovat dopad změn větrání na hodnoty OAR v době pobytu osob. Pokud se měřením ověří úspěšné snížení hodnot OAR, bude možné prohlásit radiační ochranu ve škole za optimalizovanou.

12. Použité dokumenty

- [1] Vyhláška 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje
- [2] Vyhláška 362/2016 Sb., o podmínkách poskytnutí dotace ze státního rozpočtu v některých existujících expozičních situacích
- [3] Výsledky měření objemové aktivity radonu (OAR) v objektu, SÚRO, zn. 2206/14/240/036 ze dne 8. 9. 2014
- [4] Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon

Praha 4. 7. 2023

Ing. Ivana
Fojtíková

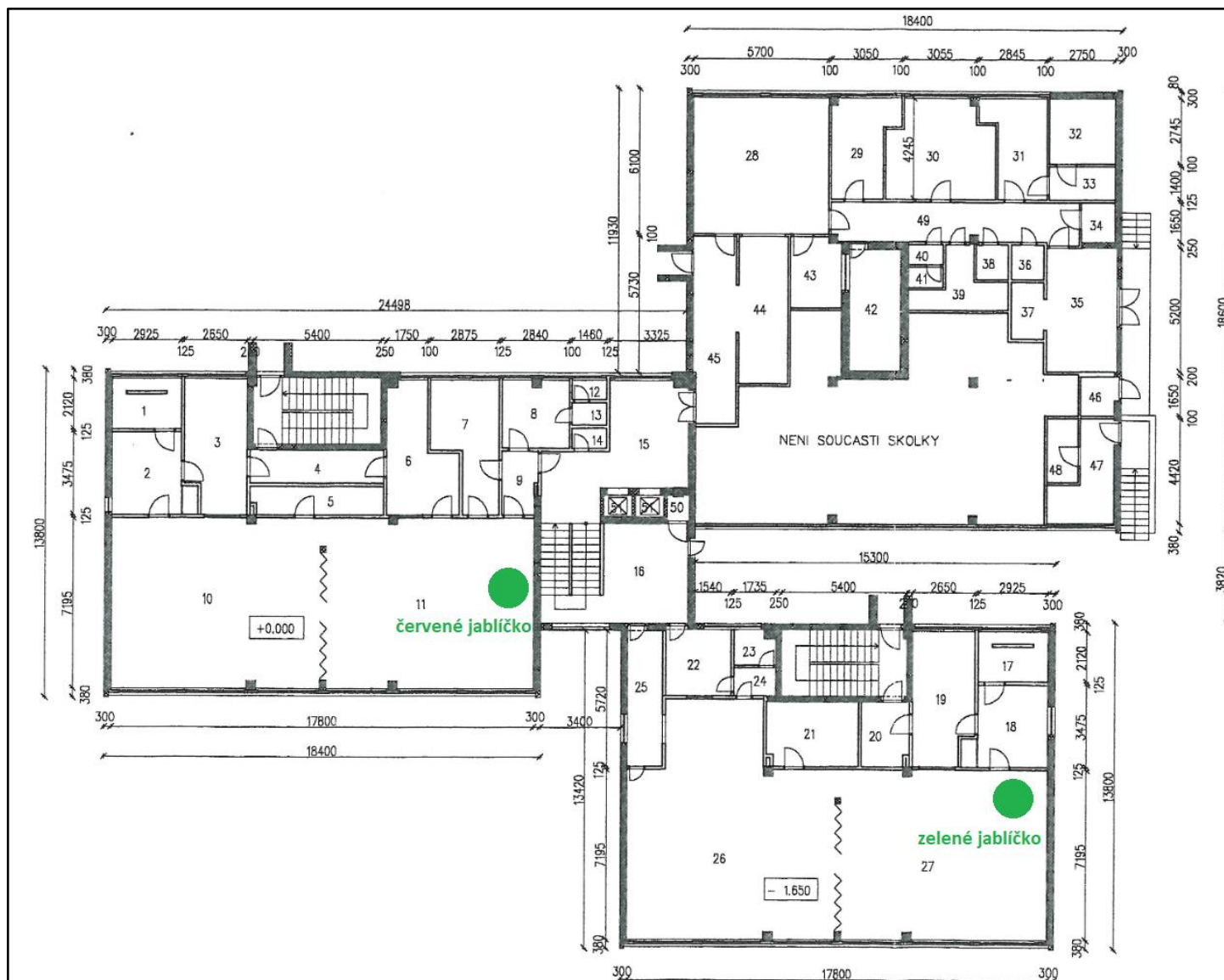
Digitálně podepsal
Ing. Ivana
Fojtíková
Datum: 2023.07.04
16:02:41 +02'00'

Ing. Ivana Fojtíková
vedoucí odboru přírodních zdrojů
Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.

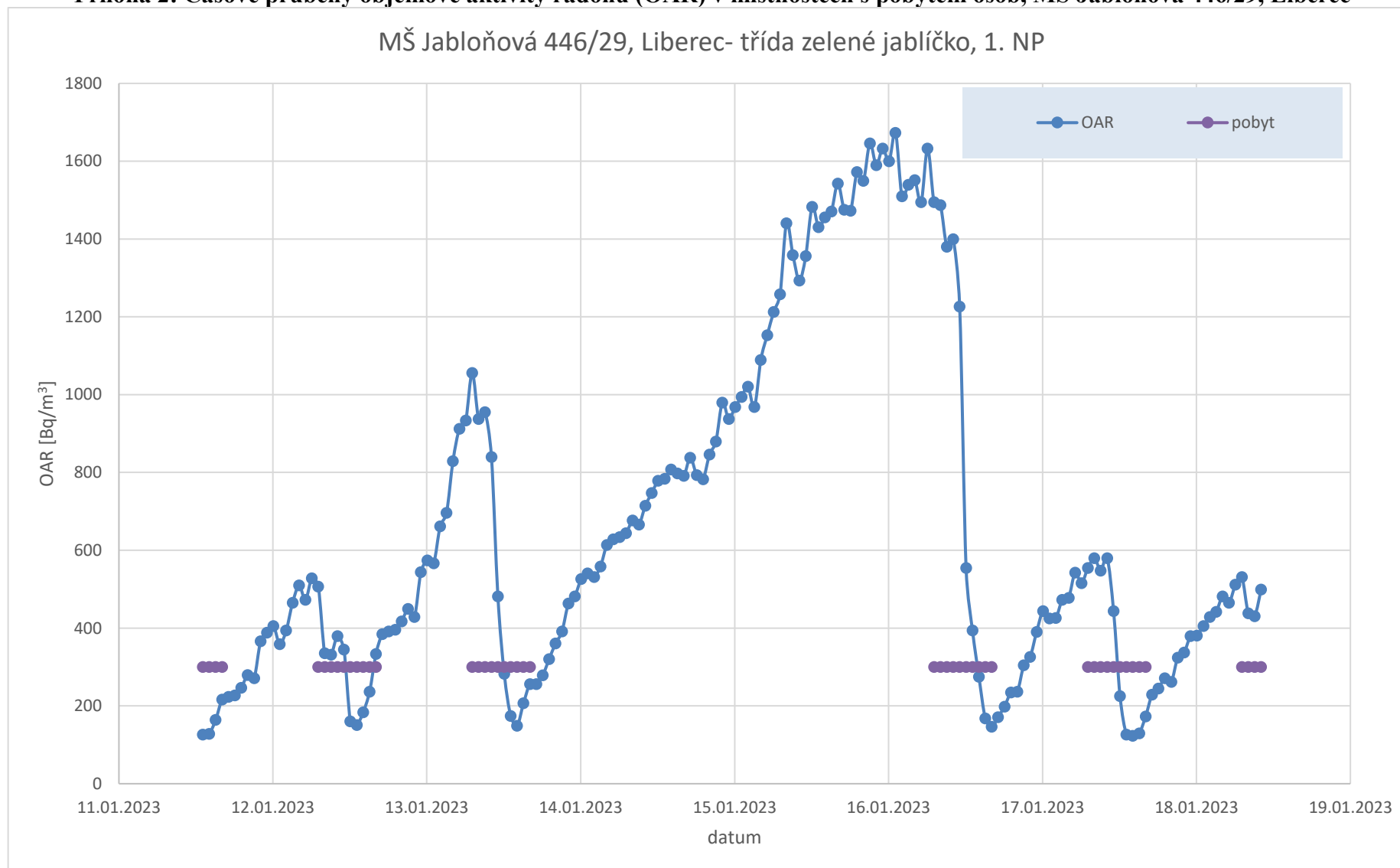
Přílohy:

- Příloha 1: Schéma umístění měřicích míst v objektu MŠ Jabloňová 446/29, Liberec
- Příloha 2: Časové průběhy objemové aktivity radonu (OAR) v místnostech s pobytem osob, MŠ Jabloňová 446/29, Liberec

Příloha 1: Schéma umístění měřicích míst v objektu MŠ Jabloňová 446/29, Liberec (1. NP, zelené kruhy s popisem)



Příloha 2: Časové průběhy objemové aktivity radonu (OAR) v místnostech s pobytem osob, MŠ Jabloňová 446/29, Liberec



MŠ Jabloňová 446/29, Liberec- třída červené jablíčko, 1. NP

