Center za fizikalne meritve
Laboratorij za meritve specifičnih aktivnosti radionuklidov

Oznaka poročila: LMSAR-72/2020-PJ
Datum: 10.11.2020

Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja 2020

Naročnik: Uprava RS za varstvo pred sevanji
Ajdovščina 4
1000 LJUBLJANA

Pogodba št: C2717-19-232006 (št. 4300-1/2019), z dne 3.2.2020

Meritve izvedel: ZVD

Datum izvajanja meritev: februar – oktober 2020

Poslano: Poročilo vsebuje skupaj 283 strani in poročilo LMSAR-72/2020-A-PJ in ga je dovoljeno reproducirati samo v celoti.

3 × naročnik
1 × arhiv ZVD

Poročilo pripravil: Peter Jovanovič, dipl. fiz.
podpis

Poročilo pregledal: dr. Gregor Omahen, univ. dipl. fiz.
podpis

Povzetek

V letu 2020 smo izvedli meritve koncentracije radona z detektorji sledi in merilnimi instrumenti v predvidenem obsegu. Zaradi virusa Covid-19 so bile šole in vrtci od 16.3.2020 do 18.5.2020 in od sredine oktobra naprej zaprte. Ker se prostori niso zračili kot običajno, so bile ponekod izmerjene povišane koncentracije radona. V nekaterih šolah oziroma vrtcih so bile izmerjene koncentracije radona v času zaprtja celo nižje kot v letu 2019. Razlog za to je najbrž tem, da so bili objekti manj ogrevani. Zato smo ponovili meritve koncentracije radona z detektorji sledi v poletnem obdobju samo tam, kjer smo jih v letu 2020 izvajali prvič.

Koncentracijo radona smo izmerili v 181 objektih in kar v 99 (55 %) objektih je bila izmerjena koncentracija radona v zimskem obdobju višja od 300 Bq/m^3.

V letu 2020 smo postavljali detektorje sledi po ključu, ene detektor v vsak četrti prostor (igralnico ali učilnico) oziroma smo uskladili število meritev glede na število igralnic oziroma učilnic v pritličju.

Glede na to, da je delovno mesto cela šola oziroma vrtec in ne samo en prostor, smatramo, da so ocenjene efektivne doze prenizke. Smiselno bi bilo opraviti meritve koncentracije radona tudi v kabinetih, zbornicah ali drugih prostorih, kjer se zaposleni zadržujejo in to upoštevati pri oceni efektivne doze.

V zadnjih letih se je povečalo število sanacij v vrtcih in osnovnih šolah. Sanacije so bile v večini primerov izvedene samo v prostorih, kjer je bila izmerjena previsoka koncentracija radona, ne pa tudi v sosednjih prostorih, kjer se meritve koncentracije radona niso izvajale. To velja za večje objekte, kjer je v pritličju več prostorov. Predlagamo, da se v bodoče izmeri koncentracija radona z detektorji sledi tudi v drugih prostorih. Tako bomo dobili celovito sliko obremenjenosti objekta z radonom, kar bo tudi pripomoglo k boljši in uspešnejši sanaciji.

1 Uvod ... 6
1.1. Nastajanje radona v zemeljskih tleh ... 6
1.2. Transport radona v tleh ... 7
1.3. Radon v zgradbah ... 7
2 Namen in cilji naloge ... 8
3 Program meritev ... 8
4 Metode merjenja ... 10
4.1. Meritve koncentracije radona ... 10
4.1.1. Pasivna metoda – detektorji sledi ... 10
4.1.2. Aktivna metoda ... 10
4.1.3. Meritve koncentracije vezanih in nevezanih radonovih potomcev ... 11
5 Rezultati meritev ... 11
5.1. Meritve koncentracije radona z detektorji jedrskih sledi ... 11
5.2. Meritve koncentracije radona z merilnimi instrumenti ... 22
5.2.1. Vrtec Pedenjped, Enota Radovednež (Kašelj) ... 22
5.2.2. VVO Sežana, Enota Tomaj ... 27
5.2.3. VVO Sežana, Enota Senožeče ... 32
4.2.4. VVO Sežana, Enota Dutovlje ... 38
5.2.5. VVO Sežana, Enota Komen ... 43
5.2.6. VVO Sežana, Enota Lehte (stari del) ... 47
5.2.7. OŠ Davorina Jenka Cerklje na Gorenjskem, PŠ Zalog ... 51
5.2.8. Osnovna šola heroja Janeza Hribarja Stari trg pri Ložu ... 56
5.2.9. Osnovna šola Otlica ... 60
5.2.10. OŠ Brezno Podvelka, Vrtec Ožbalt ... 65
5.2.11. Kranjski vrtci, Enota Čenča ... 69
5.2.12. Kranjski vrtci, Enota Sonček ... 75
5.2.13. Osnovna šola Glazija Celje ... 80
5.2.14. JVIZ Vrtec Idrija, Enota Prelovčeva ... 84
5.2.15. Glasbena šola Ribnica ... 89
5.2.16. OŠ Cvetka Golarja Škofja Loka, PŠ Reteče ... 94
5.2.17. Glasbena šola Vrhnika ... 99
5.2.18. OŠ Slovenj Gradec, PŠ Šmartno ... 104
5.2.19. OŠ Črni Vrh ... 107
5.2.20. Vrtec Zelena jama, Ljubljana ... 112
5.2.21. OŠ Naklo ... 116
5.2.22. OŠ Sostro, PŠ Janče ... 121
5.2.23. OŠ Žužemberk, PŠ Dvor, igralnica Čebelice ... 126
5.2.24. OŠ Žužemberk, PŠ Šmihel ... 130
5.2.25. Vrtec Škofja Loka, Enota Pedenjped ... 135
5.2.26. OŠ Franceta Prešerna Kranj ... 140
5.2.27. OŠ Franceta Prešerna Kranj, PŠ Kokrica, učilnica 3 (4. c razred) ... 145

5.2.28. OŠ Franceta Prešerna Kranj, PŠ Kokrica, igralnica Sovice 149
5.2.29. Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor 154
5.2.30. Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor, PŠ Kokra..... 158
5.2.31. Osnovna šola Gustava Šiliha, Velenje..... 164
5.2.32. Osnovna šola Antona Šibelja – Stjenka Komen 171
5.2.33. Osnovna šola Predoslje..... 180
5.2.34. Osnovna šola Šenčur, PŠ Trboje 188
5.2.35. Osnovna šola Simona Jenka Kranj, PŠ Center 193
5.2.36. Osnovna šola Simona Jenka Kranj, PŠ Trstenik 200
5.2.37. Vrtec Anice Černejeve, Enota Luna 207
5.2.38. Vrtec Ig, Enota Studenček 211
5.2.39. Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača..... 216
5.2.40. Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača, PŠ Senožeče 220
5.2.41. Osnovna šola Vodmat..... 226
5.2.42. Vrtec Antona Medveda Kamnik, Enota Oblaček 231
5.2.43. Vrtec Antona Medveda Kamnik, Enota Tinkara 236
5.2.44. Zdravstveni dom dr. Janeza Oražma Ribnica 240
5.2.45. Zdravstveni dom dr. Janeza Oražma Ribnica, Trgovina Sanolabor 245
5.2.46. MORS, Vojašnica Jerneja Molana Cerklje ob Krki 249
5.2.47. Divaška jama 253
5.2.48. Županova jama 257
5.2.49. Jama Vilenica 262
5.2.50. Kostanjeviška jama..... 267
5.2.51. Jama Dimnice 270
6 Ocena efektivnih doz..... 274
7 Zaključki 280
8 Reference..... 282

1 Uvod

Izpostavljenost radonu je posledica vsebnosti naravnih radionuklidov v zemeljski skorji. Dolgoživi radionuklidi ^{238}U, ^{232}Th in ^{235}U so začetniki naravnih razpadnih nizov in sicer uranovega, torijevega in aktinijevega. V vsakem od teh nizov se nahaja eden izmed radijevih izotopov ^{226}Ra, ^{224}Ra in ^{223}Ra. Direktni potomci teh izotopov so radioaktivni plini, radon, toron in aktinon, oziroma ^{222}Rn, ^{220}Rn in ^{219}Rn. Najpomembnejši od vseh je ^{222}Rn (radon), ki prispeva k sevalnim obremenitvam zaradi vdihavanja skoraj 90%, ^{220}Rn (toron) okoli 10%, ^{219}Rn (aktinon) pa manj kot 1% [1].

Radon je inertni plin, kemijsko neaktiven, zato pronica iz tal proti površju. Zbira se v zaprtih prostorih ali izhaja v atmosfero. Količine radona v zaprtih prostorih so lahko tako visoke, da povzroči sevanje alfa v življenjski dobi človeka nepopravljive spremembe v celicah pljučnega tkiva, katerih posledica je lahko rakasto obolenje [1].

Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) je v letih 2005 do 2007 izvajala mednarodni radonski projekt, v katerem so sodelovali strokovnjaki iz preko 30 držav vsega sveta. V knjigi WHO Handbook on Indoor Radon [2] so zapisali, da epidemiološke študije potrjujejo, da radon v bivalnem okolju povečuje verjetnost za rakasta obolenja pljuč prebivalcev. Predlagali so, naj bo povprečna celoletna koncentracija radona v bivalnem okolju nižja od 300 Bq/m^3, kar ustreza efektivni dozi 10 mSv na leto.

Mednarodna komisija za varstvo pred sevanji (ICRP) je v svojih publikacijah ICRP 115 [3] in ICRP 137 [4] navedla ugotovitve epidemioloških študij, ki potrjujejo vzročno povezavo med koncentracijo radona in pljučnim rakom in predlaga faktor rizika 8 x 10^{-10} na Bqhm^{-3}, kar je skoraj dvakrat več od trenutno sprejetega faktorja rizika, navedenega v publikaciji ICRP 65 [5].

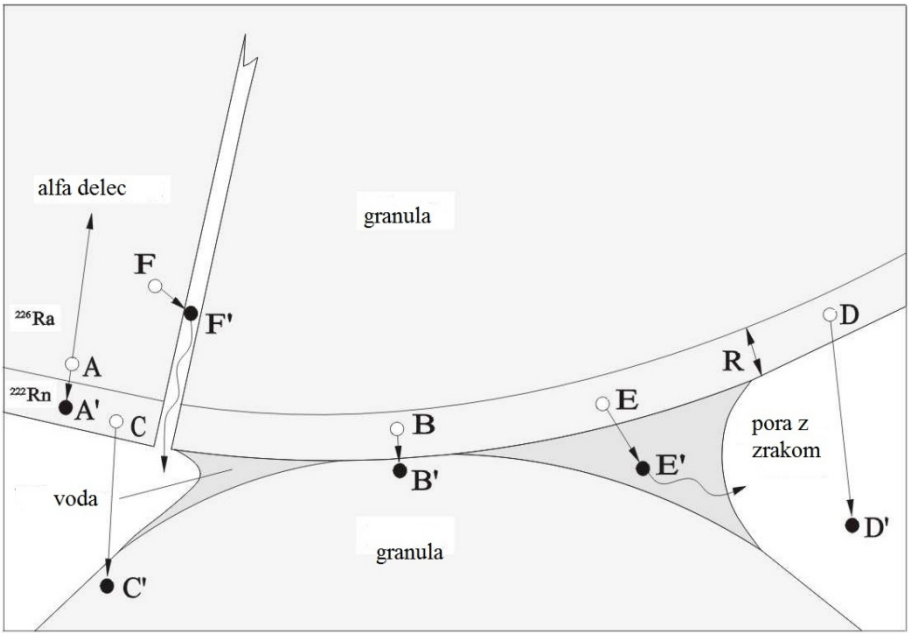
Na podlagi ugotovitev epidemioloških študij ICRP v svoji publikaciji ICRP 126 [6] predlaga mejno koncentracijo radona v bivalnem okolju 300 Bq/m^3 in manj kot 1000 Bq/m^3 v delovnem okolju.

Na podlagi evropske direktive, Council Directive 2013/59, Euratom, OJ L13, 2014 [7], smo tudi v Sloveniji sprejeli referenčno raven povprečne celoletne koncentracije radona v delovnem in bivalnem okolju, ki znaša 300 Bq/m^3 (Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti, ZVISJV –1, Ur. list RS 76, 2017 [8] in Uredba o nacionalnem radonskem programu, Ur. list RS št. 18, 2018 [9]).

1.1. Nastajanje radona v zemeljskih tleh

Izotop radona, ^{222}Rn, nastaja pri radioaktivnem razpadu izotopa radija, ^{226}Ra, v granulah mineralov kamnin, pri čemer dobi kinetično energijo 86 keV [1]. Doseg atoma radona v mineralu je nekaj stotink µm, v vodi desetinka µm in v zraku 63 µm. Difuzijski koeficient za radon je 10^{-20} cm^2/s, kar pomeni, da pridejo iz granule minerala samo tisti atomi radona, ki nastanejo pri razpadu radijevih atomov, ki se nahajajo v zunanji plasti do debeline 50 nm (Slika 1). Beli krogi predstavljajo atome ^{226}Ra, črni pa atome ^{222}Rn. V primerih A, B in C radon ne pride iz granule, v primerih D, E in F pa atomi radon pridejo v prostor med granulami. Delež atomov radona, ki pridejo v vmesni prostor med granulami, definiramo kot koeficient emanacije. Povprečna vrednost koeficienta emanacije je 0.2, razpon vrednosti je zelo širok od 0.01 do 0.7, odvisno od vrste mineralov (v nekaterih mineralih kot npr. cirkon, se atomi ^{226}Ra nahajajo na površini, zato je koeficient emanacije večji) in količine vode med

granulami. Koeficient emanacije narašča s količino vode med granulami (do 30 % nasičenja), in nato zaradi manjšega difuzijskega koeficienta v vodi hitro pade [1].



Slika 1. Shematski prikaz izhajanja radona iz granul mineralov (povzeto po [1])

1.2. Transport radona v tleh

Radon, ki pride iz mineralov v prostor med granulami, se premika po tleh na dva načina, z difuzijo in s konvekcijo. Na oba načina vplivajo fizikalne lastnosti tal, kot velikost granul kamnin, vlaga med granulami, poroznost, permeabilnost (prepustnost) in difuzivnost. Granule imajo velikosti od nekaj mikronov (fina glina) do več milimetrov (pesek). Prostor med granulami ni vedno zapolnjen z vodo, običajne vrednosti se gibajo med 15 % za pesek in 70 % za glino. Permeabilnost (prepustnost) tal se giba med 10^{-7} m^2 za pesek in 10^{-16} m^2 za glino [1].

Za suha, fina tla, skozi katera se giblje radon samo z difuzijo, velja Fickov zakon,

$$j_{Rn}^{d} = -D_e \frac{\delta C_{Rn}}{\delta x},$$

kjer je j^d_{Rn} gostota radonskega toka zaradi difuzije, D_e je efektivna difuzijska konstanta, C_{Rn} je koncentracija radona v tleh. V debelih plasteh zemljine, skozi katere se radon premika z difuzijo, vpeljemo difuzijsko dolžino za radon, $L = \sqrt{(D_e/\lambda)}$, kjer je λ razpadna konstanta za radon. Difuzijska dolžina za radon je 1 m [1].

Za tla z večjimi razpokami, skozi katera se giblje radon zaradi konvekcije, pa velja Darcy-jev zakon:

$$v = -\frac{k}{\mu}\frac{\delta p}{\delta x},$$

kjer je v hitrost zraka, k permeabilnost tal, μ viskoznost zraka in p zračni tlak [1].

1.3. Radon v zgradbah

Radon je inertni plin, kemijsko neaktiven, zato izhaja iz tal proti površju. Radon prihaja v zgradbe na dva načina, z difuzijo skozi temeljno ploščo ali s konvekcijo skozi razpoke, špranje ali luknje v tleh. Na vstopanje radona v zgradbe vplivata veter in ogrevanje prostorov

v zgradbah. Veter povzroča ob zgradbah podtlak, zaradi česar se poveča tlačna razlika med zračnim tlakom pod temeljno ploščo in zračnim tlakom v zgradbi. Ogrevanje prostorov privede do razlike v temperaturi pod temeljno ploščo in prostorom nad njo in zaradi negativnega temperaturnega gradienta zrak izpod temeljne plošče hitreje vdira v objekt [1].

Hitrost vstopanja radona v objekte zaradi difuzije je 10 - 37 Bq/m^3/h. V primeru konvekcije je lahko hitrost vstopanja radona v objekt tudi za dva velikostna razreda višja [10].

2 Namen in cilji naloge

V obdobju november 1993 - februar 1994 so bile v okviru nacionalnega programa izmerjene koncentracije radona v približno 900 naključno izbranih stanovanjih na območju Slovenije [11]. Iz povprečne vrednosti 87 Bq/m^3 je bila aproksimativno določena srednja letna vrednost, ki znaša 54 Bq/m^3 [11].

V letih pred uvedbo nove zakonodaje iz varstva pred sevanji smo v Sloveniji izvajali tudi pilotne meritve koncentracije radona s pasivnimi metodami (Lucasove celice, detektorji sledi) v osnovnih šolah in vzgojno varstvenih zavodih ter v drugih javnih institucijah, kot so bolnišnice, zdravstveni domovi, občinske zgradbe, policijske postaje in carinarnice.

V skladu s 66. členom Zakona o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti [8] je potrebno sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja zaradi naravnih virov sevanja [9]. Na delovnih mestih s povečano izpostavljenostjo zaposlenih je potrebno izvajanje ukrepov za zmanjšanje izpostavljenosti naravnim virom [9].

V letih 2006 – 2020 je Uprava za varstvo pred sevanji (URSVS) razpisala projektne naloge za sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja zaradi naravnih virov sevanja, v katere so vključene meritve v vrtcih, šolah, drugih javnih ustanovah in podjetjih ter stanovanjskih objektih. V šolah, vrtcih in drugih objektih, kjer so bile izmerjene visoke koncentracije radona, so bile dodatno izvedene meritve koncentracije radona in potomcev z merilnimi instrumenti z namenom določitve časovnega poteka koncentracij radona in potomcev ter iskanja virov radona v objektih [12 – 24 in to poročilo].

V letu 2010 smo program meritev razširili tudi na meritve koncentracije radona v zemlji v bližini objektov z izmerjenimi povišanimi koncentracijami radona. Namen teh meritev je lažja identifikacija virov radona v objektu samem [15].

3 Program meritev

V letu 2020 je predvidenih 325 meritev koncentracije radona z detektorji sledi in 60 meritev koncentracije radona z merilnimi instrumenti, s katerimi določamo časovni potek koncentracije radona in iščemo vire radona v objektih. V tabeli 1a so prikazane lokacije meritev koncentracije radona in iskanja virov radona z merilnimi instrumenti v letu 2020.

Tabela 1a. Meritve koncentracije radona z merilnimi instrumenti

št.	Objekt	dod.	viri
1.	Vrtec Celje Anice Černejeve	1	
2.	Vrtec Idrija Prelovčeva	1	
3.	Vrtec Ig pet enot	1	1
4.	Vrtec Kamnik Oblaček	1	
5.	Vrtec Kamnik Tinkara	1	
6.	Vrtec Kranj Čenča	1	1
7.	Vrtec Kranj Sonček	1	1
8.	Vrtec Ljubljana Kašelj	1	
9.	Vrtec Ljubljana Zelena jama	1	
10.	Vrtec Sežana Dutovlje	1	
11.	Vrtec Sežana Komen	1	
12.	Vrtec Sežana stare Lehte (jasli):	1	
13.	Vrtec Sežana Senožeče	1	1
14.	Vrtec Sežana Tomaj	1	
15.	Vrtec Škofja Loka Pedenjped, Frankovo naselje 51a	1	
16.	OŠ Brezno Podvelka, Ožbalt	1	
17.	OŠ Celje Glazija	1	
18.	OŠ Cerklje Gorenjska Zalog	1	
19.	OŠ Črni Vrh	1	
20.	OŠ Divača	1	1
21.	OŠ Divača Senožeče	1	
22.	OŠ Komen	2	
23.	OŠ Kranj Jenko Center	1	
24.	OŠ Kranj Jenko Trstenik	1	
25.	OŠ Kranj Predoslje	2	
26.	OŠ Kranj Prešeren	1	
27.	OŠ Kranj Prešeren Kokrica	2	
28.	OŠ Ljubljana Sostro Janče	1	
29.	OŠ Ljubljana Vodmat	1	
30.	OŠ Naklo	1	
31.	OŠ Otlica	1	
32.	OŠ Preddvor	1	
33.	OŠ Preddvor Kokra	1	1
34.	OŠ Stari trg pri Ložu	1	
35.	OŠ Šenčur Trboje	1	
36.	OŠ Šk. Loka C. Golar Reteče	1	
37.	OŠ Šmartno pri Slovenj Gradcu	1	
38.	OŠ Velenje Gustav Šilih	2	
39.	OŠ Žužemberk Dvor	1	
40.	OŠ Žužemberk Šmihel	1	
41.	GŠ Ribnica	1	
42.	GŠ Vrhnika	1	
43.	ZD Ribnica	1	
44.	Sanolabor Ribnica	1	
45.	MORS	1	
46.	Divaška jama	1	
47.	Jama Dimnice	1	
48.	Kostanjeviška jama	1	
49.	Jama Vilenica	1	
50.	Županova jama	1	
	SKUPAJ	54	6

Legenda:
dod. - dodatne meritve koncentracije radona in potomcev
viri - iskanje virov radonz merilnimi instrumenti

4 Metode merjenja

Koncentracijo radona v prostorih objektov izbranih ustanov smo določali s pasivno metodo (detektorji sledi, skladno s postopkom DP-LMSAR-3.04 [25]) za obdobje najmanj enega meseca ali več in z aktivno metodo (merilni instrumenti, skladno s postopkom DP-LMSAR-3.02 [26]) za obdobje nekaj dni. Detektorje sledi smo postavili v prostor stran od oken in vrat na višino približno 1.5 m. Merilne instrumente smo postavili tako, da niso motili delovnega procesa. Trenutno koncentracijo radona v zemlji, jaških, razpokah in špranjah določamo z merilnimi instrumenti (aktivna metoda). Meritev običajno traja dve uri ali več.

4.1. Meritve koncentracije radona

4.1.1. Pasivna metoda – detektorji sledi

Koncentracijo radona skozi daljše časovno obdobje smo določali z detektorji sledi, podjetja Radosys, Madžarska. Detektor sledi je plastična folija z dimenzijami 1 cm x 1 cm. Detektor je pritrjen na notranjo stran pokrova plastičnega okroglega ohišja, s premerom 2 cm in višino 5.5 cm. Na vrhu ohišja je bar koda in številka detektorja (Slika 2). Radon, ki pride v t.i. radonsko komoro, v njej razpade, delci alfa, ki nastanejo pri razpadu, pa se zarijejo v folijo in v njej pustijo sledi. Število sledi na foliji je premo sorazmerno s koncentracijo radona v zraku.

ZVD je akreditiran za merjenje koncentracije radona z detektorji sledi po standardu SIST ISO/IEC 17025. Detektorje smo postavili v skladu s postopki DP-LMSAR-3.04 [25], ND-LMSAR-3.02 [26], OB-LMSAR-3.03 in OB-LMSAR-3.04.

Slika 2. Detektor jedrskih sledi

4.1.2. Aktivna metoda

Časovni potek koncentracije radona za obdobje nekaj dni smo določali z merilnima instrumenti Alphaguard (Genitron, Nemčija), RAD 7 (Durridge, ZDA) in Canary Pro (Norveška). Detektor sevanja alfa v instrumentu Alphaguard je cilindrična ionizacijska celica z volumnom 0.5 litra, merilni instrumenti RAD 7 uporablja za določanje sevanja alfa polprevodniški detektor, merilni instrument Canary Pro pa uporablja za določanje sevanja alfa diodni detektor. Število sunkov na detektorju je premo sorazmerno koncentraciji radona oziroma radonovih potomcev v zraku, ki se podaja v Bq/m^3. Intervale merjenja nastavimo na želeno vrednost, od nekaj minut do več ur, običajno eno uro.

Meritve koncentracije radona v zraku smo izvedli skladno s postopkom DP-LMSAR-3.02 [26]. Merilni instrumenti so umerjeni v sekundarnem laboratoriju BfS v Berlinu, ki je umerjen po standardu SIST ISO/IEC 17025. Metoda je akreditirana po standardu SIST ISO/IEC 17025.

Negotovost meritve s faktorjem razširjanja k = 1 za merilni instrument Alphaguard je 9 %, za merilni instrument RAD 7 znaša 9 %, za Canary Pro 20 % .

4.1.3. Meritve koncentracije vezanih in nevezanih radonovih potomcev

Časovni potek koncentracije vezanih radonovih potomcev za obdobje nekaj dni smo določali z merilnim instrumentom Doseman Pro, Sarad, Nemčija, AlphaPM, Saphymo, Francija in BWLM 2S, Tracerlab iz Nemčije. Črpalka s pretokom 1 liter/minuto črpa zrak skozi filter, v katerem se zadržijo radonovi potomci (vezani na aerosole). Nasproti filtra je polprevodniški detektor, ki zaznava alfa sevanje. Rezultat meritve je ravnovesna koncentracija vezanih radonovih potomcev, EEC, ki se podaja v Bq/m^3. Merilni instrument BWLM 2S ima vgrajen še en detektor, pred katerim je namesto filtra vgrajena mrežica z 200 luknjicami na mm^2 (single screen), na kateri se ujamejo nevezani radonovi potomci (unattached particles). Rezultat meritve je ravnovesna koncentracija nevezanih radonovih potomcev EEC_{un}, ki se podaja v Bq/m^3.

Interval vzorčenja za merjenje koncentracije radonovih potomcev v zraku je običajno 60 minut, lahko tudi manj. Razmerje med koncentracijo radonovih potomcev in koncentracijo radona je faktor ravnovesja F, ki ga podajamo v procentih. Iz rezultatov meritev nevezanih radonovih potomcev določimo delež nevezanih potomcev v zraku, f_p, ki je določen kot razmerje med ravnovesno koncentracijo nevezanih in vezanih radonovih potomcev.

Meritve koncentracije radonovih potomcev v zraku smo izvedli skladno s postopkom DP-LMSAR-3.02 [26]. Merilni instrumenti so umerjeni v sekundarnem laboratoriju BfS v Berlinu, ki je umerjen po standardu SIST ISO/IEC 17025. Metoda je akreditirana po standardu SIST ISO/IEC 17025.

Napaka meritve s faktorjem razširjanja k = 1 za merilni instrument za merilni instrument Doseman Pro znaša 9 %, za merilni instrument BWLM 2S pa 6 %.

5 Rezultati meritev

V letu 2020 smo od februarja do konca oktobra izvedli vse predvidene meritve koncentracije radona z detektorji sledi, meritve časovnega poteka koncentracije radona z merilnimi instrumenti in iskanja virov radona z merilnimi instrumenti. V objekte šol in vrtcev, ki so bili vključeni v meritve, smo postavili detektorje jedrskih sledi v več prostorov v kleti, pritličju ali nadstropju. Število meritev je bilo odvisno od števila prostorov, v katerih se nahajajo zaposleni oziroma otroci. Detektorje smo postavili v vsak tretji ali četrti prostor oziroma glede na informacije, ki smo jih dobili v pogovoru s pristojnimi v šolah in vrtcih.

5.1. Meritve koncentracije radona z detektorji jedrskih sledi

Rezultati meritev koncentracije radona z detektorji sledi, ki smo jih izvedli v letu 2020 v osnovnih šolah, vrtcih in ostalih objektih, so prikazani v tabeli 1. V vse prostore šol, vrtcev in ostalih objektov, kjer so se izvajale meritve koncentracije radona prvič in je bila izmerjena koncentracija radona, višja od 300 Bq/m^3, smo ponovno postavili detektorje sledi še v poletnem obdobju.

Tabela 1. Rezultati meritev koncentracije radona z detektorji sledi v letu 2020*
*Z rdečo barvo so označene vse izmerjene povprečne koncentracije radona, višje od referenčne vrednosti 300 Bq/m^3[8, 9]

Številka det.	Prostor	Naročnik	Zacetek	Konec	Konc.Rn (Bq/m^3)
5N8289	walking test	Bolnišnica Sežana	2020-07-01	2020-08-31	2752 ± 413
5N7666	20. etaža	Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija	2020-07-01	2020-08-28	197 ± 30
5N8947	17. etaža, proga pred EMLO	Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija	2020-07-01	2020-08-28	132 ± 20
340589-1	Žibernova dvorana	Divaška jama	2020-07-01	2020-09-04	24030 ± 4800
392988-2	Kalvarija	Divaška jama	2020-07-01	2020-09-04	1670 ± 250
5N8655	večnamenski prostor	Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Kočevje	2020-02-25	2020-04-29	330 ± 49
5N7940	večnamenski prostor	Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Kočevje, DE Ribnica	2020-02-27	2020-04-29	870 ± 131
5N8287	večnamenski prostor	Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Kočevje, DE Ribnica	2020-07-08	2020-09-08	461 ± 69
5N8290	pisarna št. 3	Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Koper, Finančna pisarna Sežana	2020-02-25	2020-04-23	382 ± 57
5N7787	glavna pisarna	Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Kranj, DE Jesenice	2020-03-02	2020-05-04	92 ± 14
5N8294	pisarna	Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Ljubljana, DE Grosuplje	2020-03-02	2020-05-05	363 ± 55
5N7949	pisarna	Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Ljubljana, DE Idrija	2020-03-05	2020-05-05	116 ± 17
5N8925	pisarna	Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Ljubljana, DE Vrhnika	2020-03-26	2020-04-30	152 ± 23
5N7958	avla	Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Novo Gorica	2020-02-26	2020-04-30	31 ± 5
5N8286	pisarna št. 13	Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Novo mesto	2020-07-13	2020-09-15	330 ± 49
5N7906	pisarna št. 13	Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Novo mesto	2020-02-26	2020-05-04	291 ± 44
5N8173	pisarna št. 107	Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Novo mesto	2020-02-25	2020-05-04	47 ± 7
5N7863	pisarna št. 30	Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Novo mesto, DE Črnomelj	2020-03-02	2020-05-05	187 ± 28
5N8579	učilnica 2	Glasbena šola Ribnica	2020-02-11	2020-04-22	1506 ± 226
5N7594	učilnica 1	Glasbena šola Ribnica	2020-02-11	2020-04-22	224 ± 34
5N7577	Prostor 7A	Glasbena šola Vrhnika	2020-03-03	2020-04-23	771 ± 116
5N8862	Prostor 6 A	Glasbena šola Vrhnika	2020-03-02	2020-04-23	463 ± 69
389473-0	plesna dvorana	Jama Vilenica	2020-07-05	2020-09-05	2610 ± 470
370549-8	Vilinska dvorana	Jama Vilenica	2020-07-05	2020-09-05	2340 ± 370
919130-5	Končna dvorana	Jamarsko društvo Dimnice Koper	2020-07-05	2020-09-20	4120 ± 740
5N8292	pri termometru	Jamarsko društvo Dimnice Koper	2020-08-11	2020-08-16	3720 ± 558

5N8106	igralnica Mucki	Javni Zavod Vrtec Mengeš, Enota Gobica	2020-02-24	2020-04-17	323	±	48
5N8178	igralnica Polžki	Javni Zavod Vrtec Mengeš, Enota Gobica	2020-02-24	2020-04-17	144	±	22
5N8526	igralnica Mucki	Javni Zavod Vrtec Mengeš, enota Gobica	2020-06-24	2020-09-08	116	±	17
5N7957	igralnica Kresničke	Javni Zavod Vrtec Mengeš, Enota Oblaček	2020-02-24	2020-04-17	77	±	12
5N8036	igralnica Miške	Javni Zavod Vrtec Mengeš, Enota Sonček	2020-02-24	2020-04-17	189	±	28
5N7703	igralnica Zvončki	JVIZ Vrtec Idrija, enota Prelovčeva	2020-02-07	2020-04-07	992	±	149
5N8859	igralnica Ježki	JVIZ Vrtec Idrija, enota Prelovčeva	2020-02-07	2020-04-07	688	±	103
382692-2	Podorna dvorana	Kostanjeviška jama	2020-07-18	2020-09-16	3310	±	590
340672-5	Kapniška dvorana	Kostanjeviška jama	2020-07-18	2020-09-16	2550	±	410
5N7837	igralnica 1	Kranjski vrtci, Enota Čenča	2020-03-16	2020-05-07	2512	±	377
5N8256	igralnica 3	Kranjski vrtci, Enota Čenča	2020-03-16	2020-05-07	2450	±	367
5N8227	igralnica 2	Kranjski vrtci, Enota Čenča	2020-03-16	2020-05-07	2338	±	351
5N8612	igralnica 1	Kranjski vrtci, Enota Čenča	2020-02-06	2020-03-17	1553	±	233
5N8351	igralnica 2	Kranjski vrtci, Enota Čenča	2020-02-06	2020-03-17	1419	±	213
5N7585	igralnica 3	Kranjski vrtci, Enota Čenča	2020-02-06	2020-03-17	1329	±	199
5N8412	igralnica Najpametnejši	Kranjski vrtci, Enota Sonček	2020-02-06	2020-03-16	1456	±	218
5N8836	igralnica Iznajdljivčki	Kranjski vrtci, Enota Sonček	2020-02-06	2020-03-16	1418	±	213
5N8030	stavba B, soba B8	Vojašnica Jerneja Molana Cerklje ob Krki	2020-03-11	2020-06-17	582	±	87
5N8222	stavba A, soba A18	Vojašnica Jerneja Molana Cerklje ob Krki	2020-03-11	2020-06-17	219	±	33
5N7564	Izvozni rov, Rudnik Sitarjevec	Občina Litija	3.07.2020	3.09.2020	1639	±	246
5N7806	Glavni rov, Rudnik Sitarjevec	Občina Litija	2020-07-03	2020-09-03	1536	±	230
5N8504	učilnica	Osnovna šola Antona Globočnika PŠ Bukovje	2020-02-12	2020-05-14	1465	±	220
5N7501	telovadnica	Osnovna šola Antona Šibelja-Stjenka Komen	2020-02-07	2020-04-14	909	±	136
5N8577	učilnica tehnični pouk (bivši vrtec)	Osnovna šola Antona Šibelja-Stjenka Komen	2020-02-07	2020-04-14	500	±	75
5N8566	učilnica 4. razred	Osnovna šola Antona Šibelja-Stjenka Komen	2020-02-07	2020-04-14	371	±	56
5N8515	učilnica	Osnovna šola Blaža Arniča Luče	2020-03-02	2020-05-04	311	±	47
5N7717	učilnica	Osnovna šola Blaža Arniča Luče	2020-05-20	2020-07-20	260	±	39
5N7511	igralnica 1	Osnovna šola Blaža Arniča Luče	2020-03-02	2020-05-04	196	±	29
5N7545	igralnica	Osnovna šola Blaža Arniča Luče, Podružnica Solčava	2020-03-02	2020-05-04	114	±	17
5N8541	učilnica	Osnovna šola Blaža Arniča Luče, Podružnica Solčava	2020-03-02	2020-05-04	75	±	11
5N7618	učilnica št. 23	Osnovna šola Božidarja Jakca Ljubljana	2020-02-14	2020-04-17	392	±	59

5N7809	učilnica št. 23	Osnovna šola Božidarja Jakca Ljubljana	2020-05-16	2020-07-17	211	±	32
5N8614	učilnica št. 14	Osnovna šola Božidarja Jakca Ljubljana	2020-02-14	2020-04-17	190	±	28
5N7514	učilnica 1. razred	Osnovna šola Božidarja Jakca Ljubljana, PŠ Hrušica	2020-02-24	2020-04-15	198	±	30
5N8565	igralnica	Osnovna šola Brezno - Podvelka, Oddelek vrtca Ožbalt	2020-02-07	2020-04-07	584	±	88
5N7608	spalnica	Osnovna šola Brezno - Podvelka, Oddelek vrtca Ožbalt	2020-02-07	2020-04-07	397	±	60
5N8532	učilnica 68, tehnični pouk	Osnovna šola Cvetka Golarja	2020-02-12	2020-04-14	184	±	28
5N7565	učilnica 76, glasbena vzgoja	Osnovna šola Cvetka Golarja	2020-02-12	2020-04-14	85	±	13
5N7496	učilnica 79, matematika	Osnovna šola Cvetka Golarja	2020-02-12	2020-04-14	62	±	9
5N8467	igralnica vrtca	Osnovna šola Cvetka Golarja Škofja Loka, PŠ Reteče	2020-02-13	2020-04-14	1878	±	282
5N8582	učilnica 1. razred	Osnovna šola Cvetka Golarja Škofja Loka, PŠ Reteče	2020-02-13	2020-04-14	463	±	69
5N7568	učilnica-tehnika	Osnovna šola Črni Vrh	2020-02-06	2020-06-04	432	±	65
5N8548	učilnica matematika	Osnovna šola Črni Vrh	2020-02-06	2020-06-04	183	±	27
5N8833	učilnica-biologija	Osnovna šola Črni Vrh	2020-02-06	2020-06-04	163	±	24
5N8440	učilnica 1.razreda št.102	Osnovna šola Davorina Jenka Cerklje na Gorenjskem	2020-02-12	2020-04-14	359	±	54
5N8010	učilnica 1. razreda	Osnovna šola Davorina Jenka Cerklje na Gorenjskem, PŠ Zalog	2020-02-28	2020-04-14	2678	±	402
5N8461	igralnica Račke	Vzgojno varstvena enota pri osnovni šoli Davorina Jenka Cerklje na Gorenjskem, enota Zalog	2020-02-28	2020-04-21	465	±	70
5N8483	igralnica vrtca na OŠ	Osnovna šola Dolenjske Toplice	2020-02-06	2020-04-08	49	±	7
5N8463	kemija	Osnovna šola Dolenjske Toplice	2020-02-06	2020-04-08	34	±	5
5N7476	igralnica - Pikapolonice	Osnovna šola Dolenjske Toplice, Dislocirana enota vrtca	2020-02-06	2020-04-08	301	±	45
5N8437	igralnica Čebelice (vrtec prizidek)	Osnovna šola dr. Antona Debeljaka Loški Potok	2020-02-12	2020-05-14	429	±	64
5N7583	učilnica 2. razred (št. 27)	Osnovna šola dr. Antona Debeljaka Loški Potok	2020-02-12	2020-05-14	366	±	55
5N8451	igralnica Pikapolonice (vrtec stari del)	Osnovna šola dr. Antona Debeljaka Loški Potok	2020-02-12	2020-05-14	328	±	49
5N7549	učilnica 1. razreda (levo od RS)	Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača, PŠ Senožeče	2020-02-11	2020-04-10	1043	±	156
5N8588	učilnica 5.r	Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača, PŠ Senožeče	2020-02-11	2020-04-10	724	±	109
5N7519	tajništvo	Osnovna šola Frana Kocbeka Gornji Grad	2020-02-21	2020-04-22	195	±	29
5N8478	igralnica Mavrice	Osnovna šola Frana Kocbeka Gornji Grad	2020-02-21	2020-04-22	182	±	27
4P8305	igralnica Pikapolonice	Osnovna šola Frana Kocbeka Gornji Grad, POŠ Bočna	2020-02-21	2020-04-22	328	±	49
5N8418	igralnica Pikapolonice	Osnovna šola Frana Kocbeka Gornji Grad, POŠ Bočna	2020-05-20	2020-07-02	281	±	42

5N7609	učilnica 1., 2. razred	Osnovna šola Frana Kocbeka Gornji Grad, POŠ Nova Štifta	2020-02-21	2020-04-22	156	±	23
5N8853	mala računalnica	Osnovna šola Franceta Prešerna, Kranj	2020-02-12	2020-04-10	422	±	63
5N8552	učilnica gospodinjstvo	Osnovna šola Franceta Prešerna, Kranj	2020-02-12	2020-04-10	117	±	17
5N8486	učilnica angleščina	Osnovna šola Franceta Prešerna, Kranj	2020-02-12	2020-04-10	105	±	16
5N8537	učilnica 4	Osnovna šola Franceta Prešerna, PŠ Kokrica	2020-02-12	2020-04-10	3555	±	533
5N8860	učilnica 3	Osnovna šola Franceta Prešerna, PŠ Kokrica	2020-02-13	2020-04-10	2150	±	323
5N8510	igralnica vrtca	Vrtec Kokrica pri osnovni šoli Franceta Prešerna Kranj	2020-02-12	2020-04-10	500	±	75
5N8598	Kletni prostor	Osnovna šola Glazija, Celje	2020-02-06	2020-05-15	112	±	17
5N7563	učilnica	Osnovna šola Glazija, Celje	2020-02-06	2020-05-15	246	±	37
5N7537	Kabinet TIT	Osnovna šola Gustava Šiliha Velenje	2020-02-13	2020-07-02	1492	±	224
5N7561	Učilnica 3b (7)	Osnovna šola Gustava Šiliha Velenje	2020-02-13	2020-07-02	767	±	115
5N8517	Učilnica TIT	Osnovna šola Gustava Šiliha Velenje	2020-02-13	2020-07-02	626	±	94
5N7570	Vrtec (NGŠ2)	Osnovna šola Gustava Šiliha Velenje	2020-02-13	2020-07-02	233	±	35
5N7490	učilnica zgo/geo	Osnovna šola heroja Janeza Hribarja Stari trg pri Ložu	2020-02-14	2020-04-20	1501	±	225
5N8589	učilnica 3. razred	Osnovna šola heroja Janeza Hribarja Stari trg pri Ložu	2020-02-14	2020-04-20	529	±	79
5N8562	igralnica Zeleni polhki	Osnovna šola heroja Janeza Hribarja Stari trg pri Ložu	2020-02-11	2020-04-20	160	±	24
5N7534	igralnica Oranžni polhki	Osnovna šola heroja Janeza Hribarja Stari trg pri Ložu	2020-02-11	2020-04-20	138	±	21
5N8494	učilnica 3	Osnovna šola Hudinja	2020-02-17	2020-04-15	1043	±	156
5N8531	učilnica 3	Osnovna šola Hudinja	2020-05-19	2020-07-24	477	±	72
5N8460	toplotna postaja	Osnovna šola Hudinja	2020-02-17	2020-04-15	217	±	33
5N7833	knjižnica	Osnovna šola Janka Kersnika Brdo	2020-02-26	2020-05-15	388	±	58
5N8301	delavnica	Osnovna šola Janka Kersnika Brdo	2020-02-26	2020-05-15	135	±	20
5N8377	učilnica 1	Osnovna šola Janka Kersnika Brdo, Vrtec Medo, OE Krašnja	2020-02-27	2020-05-07	144	±	22
5N8964	igralnica Sončki	Osnovna šola Janka Kersnika Brdo, Vrtec Medo, OE Krašnja	2020-02-27	2020-05-07	108	±	16
5N8005	igralnica Palčki	Osnovna šola Janka Kersnika Brdo, Vrtec Medo, OE Prevoje	2020-02-26	2020-05-07	150	±	22
5N8176	učilnica št. 14	Osnovna šola Jurija Vege Moravče	2020-02-25	2020-04-22	197	±	29
5N8905	igralnica Sončki (spodnji vrtec)	Osnovna šola Jurija Vege Moravče	2020-02-26	2020-04-22	128	±	19
5N8888	igralnica Čebelice (zgornji vrtec)	Osnovna šola Jurija Vege Moravče	2020-02-26	2020-04-22	41	±	6
5N8897	učilnica	Osnovna šola Jurija Vege Moravče, POŠ Vrhpolje	2020-02-26	2020-04-22	124	±	19
5N8544	učilnica	Osnovna šola Ljubno ob Savinji	2020-02-19	2020-04-15	86	±	13
5N8508	igralnica	Osnovna šola Ljubno ob Savinji	2020-02-19	2020-04-15	83	±	12
5N7944	knjižnica	Osnovna šola Majde Vrhovnik	2020-02-26	2020-05-08	1518	±	228
5N7785	knjižnica	Osnovna šola Majde Vrhovnik	2020-05-19	2020-07-31	1108	±	166
5N8498	pisarna računovodstvo	Osnovna šola Majde Vrhovnik	2020-02-10	2020-05-08	706	±	106

5N8431	pisarna, pomočnica ravnateljice	Osnovna šola Majde Vrhovnik	2020-02-10	2020-05-08	648	±	97
5N8923	pisarna, pomočnica ravnateljice	Osnovna šola Majde Vrhovnik	2020-05-19	2020-07-31	647	±	97
5N7607	tajništvo	Osnovna šola Majde Vrhovnik	2020-02-10	2020-05-08	575	±	86
5N7535	pisarna računovodstvo	Osnovna šola Majde Vrhovnik	2020-05-19	2020-07-31	571	±	86
5N8038	tajništvo	Osnovna šola Majde Vrhovnik	2020-05-19	2020-07-13	475	±	71
5N8442	1.B razred	Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor	2020-02-06	2020-04-17	600	±	90
5N7611	Knjižnica	Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor	2020-02-06	2020-04-17	187	±	28
5N7584	Učilnica	Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor, PŠ Kokra	2020-02-06	2020-04-17	936	±	140
5N8105	učilnica 3, 4, 5 razred	Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor, PŠ Kokra	2020-02-06	2020-04-17	177	±	27
5N8453	igralnica 1, trakt 2	Osnovna šola Mežica, Vrtec Mežica	2020-02-12	2020-04-21	1041	±	156
5N7603	igralnica 2, trakt 2	Osnovna šola Mežica, Vrtec Mežica	2020-02-12	2020-04-21	1018	±	153
5N8527	jedilnica	Osnovna šola Muta	2020-02-18	2020-04-21	236	±	35
5N7472	učilnica v pritličju (na nad kletjo)	Osnovna šola Muta	2020-02-18	2020-04-21	120	±	18
5N7503	igralnica vrtca	Osnovna šola Muta, Enota vrtca (Kovaška ulica)	2020-02-19	2020-04-15	131	±	20
5N7579	igralnica vrtca - umivalnica	Osnovna šola Muta, Vrtec pri OŠ Muta	2020-02-18	2020-04-15	811	±	122
5N8167	igralnica vrtca - umivalnica	Osnovna šola Muta, Vrtec pri OŠ Muta	2020-05-21	2020-09-03	193	±	29
5N7556	2.A razred	Osnovna šola Naklo	2020-02-12	2020-04-15	2149	±	322
5N8499	Matematika	Osnovna šola Naklo	2020-02-12	2020-04-15	1592	±	239
5N7497	učilnica, stari del	Osnovna šola Nazarje	2020-02-20	2020-04-20	2862	±	429
5N8168	učilnicai, stari del	Osnovna šola Nazarje	2020-05-20	2020-06-22	1486	±	223
5N7532	igralnica Sončki	Osnovna šola Nazarje	2020-03-02	2020-04-20	474	±	71
5N8392	igralnica Sončki, stari del	Osnovna šola Nazarje	2020-05-20	2020-07-30	302	±	45
5N8555	učilnica predstopnja	Osnovna šola Nazarje	2020-03-03	2020-04-20	104	±	16
5N8501	učilnica	Osnovna šola Nazarje, POŠ Šmartno ob Dreti	2020-03-02	2020-04-14	143	±	21
5N7477	Igralnica	Osnovna šola Ob Rinži Kočevje PŠ Livold	2020-02-10	2020-04-10	1201	±	180
5N7504	učilnica slovenščina	Osnovna šola Otlica	2020-02-11	2020-03-31	1005	±	151
5N8464	igralnica vrtca	Osnovna šola Otlica	2020-02-11	2020-03-31	643	±	96
5N8479	matematika	Osnovna šola Otlica	2020-02-11	2020-03-31	416	±	62
5N8593	telovadnica	Osnovna šola Otlica	2020-02-11	2020-03-31	245	±	37
5N8592	Učilnica kemije	Osnovna šola Predoslje, Kranj	2020-02-11	2020-04-23	1553	±	233
5N8491	Učilnica 1. razreda	Osnovna šola Predoslje, Kranj	2020-02-11	2020-04-23	883	±	132
5N8584	igralnica vrtca	Vrtec Predoslje pri osnovni šoli Predoslje	2020-02-11	2020-04-23	180	±	27
5N8831	učilnica P3-TEHNIKA	Osnovna šola Prežihovega Voranca, Jesenice	2020-02-07	2020-05-08	97	±	15

5N8454	knjižnica	Osnovna šola Prežihovega Voranca, Jesenice	2020-02-07	2020-05-08	87	±	13
5N8500	učilnica 1. razred	Osnovna šola Prežihovega Voranca, Jesenice	2020-02-07	2020-05-08	29	±	4
5N8493	učilnica 5.a razred	Osnovna šola Simona Jenka, Kranj	2020-02-15	2020-04-23	27	±	4
5N8595	učilnica 2.a	Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Center	2020-02-15	2020-04-23	23	±	4
5N8511	učilnica 1. razred	Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Trstenik	2020-02-15	2020-04-24	1141	±	171
5N8530	učilnica 2	Osnovna šola Sostro, PŠ Janče	2020-02-14	2020-04-15	2181	±	327
5N7480	učilnica 1	Osnovna šola Sostro, PŠ Janče	2020-02-14	2020-04-15	402	±	60
5N8854	učilnica	Osnovna šola Stražišče, PŠ Podblica	2020-02-12	2020-04-15	2616	±	392
4P9075	učilnica 2. razred	Osnovna šola Šenčur, PŠ Trboje	2020-02-13	2020-04-06	2200	±	330
5N8435	učilnica 4 in 5. razred	Osnovna šola Šenčur, PŠ Trboje	2020-02-06	2020-04-06	1343	±	201
5N7601	učilnica 2.a razred	Osnovna šola Šentvid	2020-02-17	2020-04-17	262	±	39
5N8840	učilnica- likovni pouk	Osnovna šola Šentvid	2020-02-17	2020-04-17	111	±	17
5N8421	učilnica 3.a	Osnovna šola Šmartno pri Slovenj Gradcu	2020-02-14	2020-04-16	499	±	75
5N8539	učilnica 1. b	Osnovna šola Šmartno pri Slovenj Gradcu	2020-02-14	2020-04-16	376	±	56
5N8512	igralnica Pikapolonice	OŠ Toneta Šraja Aljoše	2020-02-14	2020-04-17	800	±	120
5N8570	novi vrtec igralnica spodaj	OŠ Toneta Šraja Aljoše	2020-02-14	2020-04-17	347	±	52
5N7510	likovna učilnica	OŠ Toneta Šraja Aljoše	2020-02-14	2020-04-17	153	±	23
5N8481	učilnica 4	OŠ Toneta Šraja Aljoše	2020-02-14	2020-04-17	98	±	15
5N8931	svet. sl.	Osnovna šola Trzin	2020-02-28	2020-04-14	750	±	113
5N8142	svet. sl.	Osnovna šola Trzin	2020-05-19	2020-07-03	553	±	83
5N8255	igralnica Sovice	Osnovna šola Trzin, Enota vrtca Palčica	2020-02-28	2020-04-14	136	±	20
5N8399	igralnica Zajčki	Osnovna šola Trzin, Enota vrtca Žabica	2020-02-28	2020-04-14	55	±	8
5N8045	igralnica Miške	Osnovna šola Trzin, Enota vrtca Žabica	2020-02-28	2020-04-14	46	±	7
5N8518	učilnica 31	Osnovna šola Vodmat	2020-02-28	2020-04-14	177	±	27
5N8578	učilnica 10	Osnovna šola Vodmat	2020-02-28	2020-04-14	170	±	26
5N8830	knjižnica	Osnovna šola Vodmat	2020-02-28	2020-04-14	140	±	21
5N8456	učilnica 1. razred (št. 106)	Osnovna šola Žužemberk	2020-02-12	2020-05-21	120	±	18
5N7471	učilnica 3. , 4. razred	Osnovna šola Žužemberk PŠ Šmihel	2020-02-11	2020-04-17	1660	±	249
5N7839	učilnica 1., 2. razred	Osnovna šola Žužemberk PŠ Šmihel	2020-03-06	2020-04-17	1272	±	191
5N8609	učilnica	Osnovna šola Žužemberk, PŠ Ajdovec	2020-02-17	2020-04-24	1505	±	226
5N8877	učilnica	Osnovna šola Žužemberk, PŠ Ajdovec	2020-05-21	2020-06-30	1035	±	155
5N8596	igralnica Čebelice	Osnovna šola Žužemberk, PŠ Dvor	2020-02-11	2020-04-14	1019	±	153
5N8607	učilnica	Osnovna šola Žužemberk, PŠ Dvor	2020-02-12	2020-04-20	458	±	69
5N7515	igralnica Pikapolonice	Osnovna šola Žužemberk, PŠ Dvor	2020-02-11	2020-04-15	399	±	60
5N8459	učilnica 4.	Osnovna šola Žužemberk, PŠ Dvor	2020-02-12	2020-04-20	329	±	49

	razred				
5N7559	igralnica Ptički	Osnovna šola Žužemberk, Vrtec Sonček	2020-02-13	2020-04-24	396 ± 59
5N7590	igralnica Polžki	Osnovna šola Žužemberk, Vrtec Sonček	2020-02-13	2020-04-24	234 ± 35
5N8558	pisarna LV	Slovenske železnice, Postaja Logatec	2020-02-15	2020-04-16	1604 ± 241
5N7554	pisarna 2	Slovenske železnice, Pisarna gradbene dejavnosti Postojna	2020-02-14	2020-04-15	1162 ± 174
5N7948	pisarna LV	Slovenske železnice, Pisarna gradbene dejavnosti, Postojna	2020-07-02	2020-09-01	1066 ± 160
5N7733	pisarna 2	Slovenske železnice, Pisarna gradbene dejavnosti, Postojna	2020-07-01	2020-09-01	325 ± 49
5N8465	igralnica Meke	Vrtec Anice Černejeve, enota Hribček	2020-04-16	2020-06-12	138 ± 21
5N8618	igralnica vzg.Goličnik Isa	Vrtec Anice Černejeve, enota Luna	2020-04-16	2020-06-12	334 ± 50
5N8450	igralnica N. Pegan	Vrtec Anice Černejeve, enota Luna	2020-04-16	2020-06-12	123 ± 19
5N8432	igralnica Gračner	Vrtec Anice Černejeve, enota Luna	2020-04-16	2020-06-12	92 ± 18
5N7606	igralnica Cimerman	Vrtec Anice Černejeve, enota Mavrica	2020-04-16	2020-06-12	172 ± 26
5N8472	igralnica Oblak	Vrtec Anice Černejeve, enota Mavrica	2020-04-16	2020-06-12	139 ± 21
5N8445	igralnica M. Toplak	Vrtec Anice Černejeve, enota Sonce	2020-04-16	2020-06-12	63 ± 13
5N8427	igralnica Sončki	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Oblaček	2020-02-10	2020-04-10	625 ± 94
5N8861	igralnica Zvezdice	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Oblaček	2020-02-10	2020-04-10	532 ± 80
5N8606	igralnica Lunice	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Tinkara	2020-02-10	2020-04-10	704 ± 106
5N8430	igralnica lunice, v 2020 Mehurčki	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Tinkara	2020-02-10	2020-04-10	641 ± 96
5N8856	igralnica Sončki	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Tinkara	2020-02-10	2020-04-10	442 ± 66
5N8060	pisarna	Vrtec Domžale	2020-03-05	2020-05-05	162 ± 24
5N7661	igralnica	Vrtec Domžale, Enota Cicidom	2020-03-05	2020-05-05	262 ± 39
5N8279	igralnica	Vrtec Domžale, Enota Gaj	2020-03-05	2020-05-05	224 ± 34
5N8624	igralnica 1	Vrtec Domžale, Enota Gaj	2020-03-05	2020-05-05	224 ± 34
5N7901	igralnica	Vrtec Domžale, Enota Kekec	2020-03-05	2020-05-05	615 ± 92
5N8095	igralnica	Vrtec Domžale, enota Kekec	2020-07-01	2020-08-31	96 ± 14
5N8235	igralnica Polžki	Vrtec Domžale, Enota Krtek	2020-03-05	2020-05-05	45 ± 7
5N8329	igralnica Metulji	Vrtec Domžale, Enota Krtek	2020-03-05	2020-05-05	23 ± 3
5N8639	igralnica Ribica	Vrtec Domžale, Enota Mlinček	2020-03-05	2020-05-05	68 ± 10
5N8282	igralnica	Vrtec Domžale, Enota Ostržek	2020-03-05	2020-05-04	156 ± 23
5N7805	igralnica (novi del)	Vrtec Domžale, Enota Palček	2020-03-05	2020-05-04	70 ± 10
5N8962	igralnica	Vrtec Domžale, Enota Palček	2020-03-05	2020-05-04	35 ± 5
5N7968	igralnica 4	Vrtec Domžale, Enota Racman	2020-03-05	2020-05-04	68 ± 10
5N8567	telovadnica	Vrtec Ig, Centralna Enota Krimček	2020-02-17	2020-04-28	83 ± 12
5N8447	igralnica Račke	Vrtec Ig, Centralna Enota Krimček	2020-02-17	2020-04-28	44 ± 7
5N8597	igralnica Mravljice	Vrtec Ig, Centralna Enota Krimček	2020-02-17	2020-04-28	35 ± 5
5N8471	igralnica Ježki	Vrtec Ig, Enota Hribček	2020-02-17	2020-04-28	151 ± 23
5N8505	igralnica Kapljice	Vrtec Ig, Enota Mavrica	2020-02-17	2020-04-28	420 ± 63

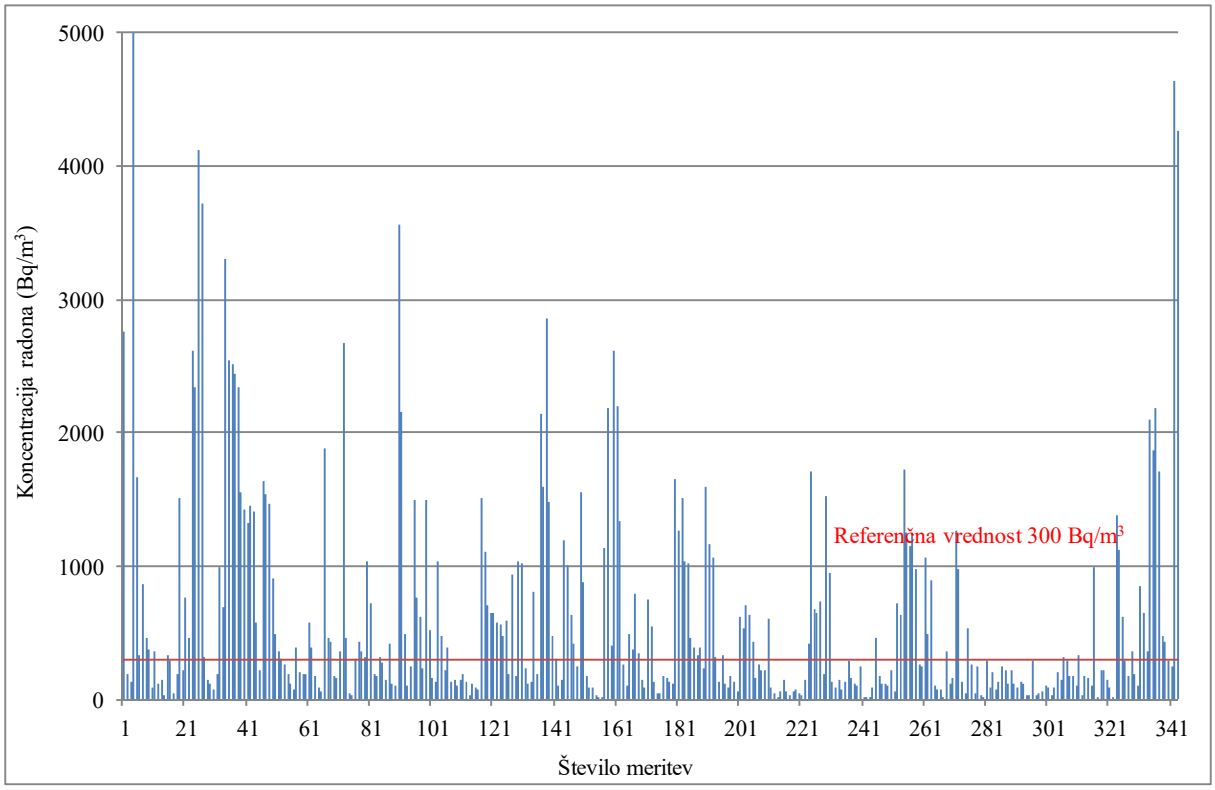
5N8545	igralnica Metulji	Vrtec Ig, Enota Sonček	2020-02-17	2020-04-28	1707	±	256
5N7853	igralnica vrtca, manjša	Vrtec Ig, Enota Studenček	2020-02-28	2020-04-28	677	±	102
5N8868	igralnica vrtca, velika	Vrtec Ig, Enota Studenček	2020-03-02	2020-04-28	647	±	97
5N8824	igralnica D2	Vrtec Jarše, Enota Mojca	2020-02-10	2020-04-17	733	±	110
5N7614	igralnica D1	Vrtec Jarše, Enota Mojca	2020-02-10	2020-04-17	189	±	28
5N8139	igralnica	Vrtec Medvode	2020-02-25	2020-04-21	1530	±	229
5N8621	igralnica	Vrtec Medvode	2020-02-25	2020-04-21	958	±	144
5N7478	Skupina Zmaji, igralnica	Vrtec Medvode	2020-07-01	2020-09-01	130	±	20
5N7718	Skupina Petelini, igralnica	Vrtec Medvode	2020-07-01	2020-09-01	90	±	13
5N8896	igralnica	Vrtec Medvode, Enota Medvoška	2020-02-25	2020-04-17	148	±	22
5N8936	igralnica	Vrtec Medvode, Enota Pirniče	2020-02-25	2020-04-15	76	±	11
5N8158	igralnica	Vrtec Medvode, Enota Preska	2020-02-25	2020-04-16	140	±	21
5N7898	igralnica	Vrtec Medvode, Enota Senica	2020-02-25	2020-04-16	288	±	43
5N7830	igralnica	Vrtec Medvode, enota Senica	2020-05-21	2020-07-10	162	±	24
5N7793	igralnica	Vrtec Medvode, Enota Smlednik	2020-02-26	2020-04-15	124	±	19
5N8889	igralnica	Vrtec Medvode, Enota Smlednik	2020-02-26	2020-04-15	106	±	16
5N7803	igralnica	Vrtec Medvode, Enota Sora	2020-02-25	2020-04-16	255	±	38
5N8563	igralnica	Vrtec Medvode, enota Sora	2020-05-21	2020-07-10	14	±	4
5N7591	igralnica (II. trakt	Vrtec Morje Lucija	2020-02-10	2020-04-15	20	±	3
5N8585	igralnica (I. trakt)	Vrtec Morje Lucija	2020-02-10	2020-04-15	12	±	2
5N8604	igralnica	Vrtec Mozirje	2020-02-18	2020-04-15	90	±	14
5N8422	igralnica	Vrtec Mozirje, Enota Lipa	2020-02-18	2020-04-15	465	±	70
5N7735	igralnica	Vrtec Mozirje, enota Lipa	2020-06-02	2020-07-29	171	±	26
5N8852	garderoba	Vrtec Pedenjped, Enota Radovednež	2020-02-12	2020-04-18	119	±	18
5N7615	Igralnica Cofki	Vrtec Pedenjped, Enota Radovednež	2020-02-12	2020-04-18	118	±	18
5N8863	igralnica 2	Vrtec Pedenjped, Enota Radovednež	2020-02-12	2020-04-18	106	±	16
4P9237	Kabinet	Vrtec Postojna, Enota Ravbarček	2020-01-10	2020-03-13	224	±	34
4P9235	igralnica (Maja Mislej)	Vrtec Postojna, Enota Ravbarček	2020-01-10	2020-03-13	66	±	10
5N8586	igralnica št. 4	Vretc Sežana, Enota Dutovlje	2020-02-10	2020-04-14	720	±	108
5N8851	igralnica št. 2	Vretc Sežana, Enota Dutovlje	2020-02-10	2020-04-14	632	±	95
5N7600	igralnica št. 3	Vrtec Sežana, Enota Komen	2020-02-17	2020-04-14	1733	±	260
5N8576	igralnica št. 5	Vrtec Sežana, Enota Komen	2020-02-17	2020-04-14	1255	±	188
5N7580	igralnica št. 1, Miške	Vrtec Sežana, Enota Senožeče	2020-02-14	2020-04-17	1154	±	173
5N8458	igralnica 2	Vrtec Sežana, Enota Sežana Lehte	2020-02-07	2020-05-19	1255	±	188
5N8587	igralnica 1	Vrtec Sežana, Enota Sežana Lehte	2020-02-07	2020-05-19	979	±	147
5N8591	jedilnica	Vrtec Sežana, Enota Tomaj	2020-02-07	2020-04-08	259	±	39
5N7531	igralnica	Vrtec Sežana, Enota Tomaj	2020-02-07	2020-04-08	256	±	38
5N8513	igralnica Pikci	Vrtec Studenci Maribor	2020-02-26	2020-04-23	1071	±	161
5N8108	igralnica Pikci	Vrtec Studenci Maribor	2020-05-20	2020-08-07	491	±	74
5N7587	igralnica Navihančki	Vrtec Studenci Maribor, Enota Iztokova	2020-02-26	2020-04-23	894	±	134
5N8017	igralnica Navihančki	Vrtec Studenci Maribor, enota Iztokova	2020-05-20	2020-08-07	113	±	17
5N8572	igralnica Lunice	Vrtec Studenci Maribor, Enota Limbuš	2020-02-26	2020-04-23	82	±	12
5N8542	igralnica Cepetavčki	Vrtec Studenci Maribor, Enota Pekre	2020-02-26	2020-04-23	84	±	13
5N8503	igralnica Lumpki	Vrtec Studenci Maribor, Enota Pekrska	2020-02-26	2020-04-23	15	±	2

5N7538	igralnica Muce	Vrtec Studenci Maribor, Enota Poljane	2020-02-26	2020-04-23	362	±	54
5N7807	igralnica Muce	Vrtec Studenci Maribor, enota Poljane	2020-05-20	2020-08-07	122	±	18
5N7518	igralnica Rumena	Vrtec Studenci Maribor, Enota Radvanje	2020-02-26	2020-04-23	158	±	24
5N8434	Igralnica 10	Vrtec Škofja Loka, enota Pedenjped	2020-02-12	2020-04-17	1265	±	190
5N8468	igralnica 9	Vrtec Škofja Loka, enota Pedenjped	2020-02-12	2020-04-17	978	±	147
5N7892	telovadnica	Vrtec Škratek Svit Vodice	2020-02-26	2020-04-22	130	±	19
5N8396	igralnica	Vrtec Škratek Svit Vodice	2020-02-26	2020-04-22	53	±	8
5N8091	igralnica	Vrtec Škratek Svit Vodice, Enota Skaručna	2020-02-26	2020-04-22	541	±	81
5N8911	igralnica	Vrtec Škratek Svit Vodice, enota Skaručna	2020-05-20	2020-07-19	267	±	40
5N8185	učilnica	Vrtec Škratek Svit Vodice, Enota Utik	2020-02-26	2020-04-22	51	±	8
5N7698	igralnica 601	Vrtec Šoštanj, enota Gaberke	2020-05-19	2020-07-20	251	±	38
5N7527	igralnica (Urška H.)	Vrtec Šoštanj, Enota Biba	2020-02-19	2020-04-15	30	±	5
5N8571	igralnica (Damjana)	Vrtec Šoštanj, Enota Biba	2020-02-19	2020-04-15	16	±	2
5N7482	igralnica 601	Vrtec Šoštanj, Enota Gaberke	2020-02-19	2020-04-15	288	±	43
5N7481	igralnica 402	Vrtec Šoštanj, Enota Topolšica	2020-02-19	2020-04-15	90	±	14
5N7630	soba 4	Vrtec Urša	2020-02-25	2020-04-21	207	±	31
5N8150	igralnica 2	Vrtec Urša, Enota Bistra	2020-02-25	2020-04-21	77	±	12
5N8622	igralnica 1	Vrtec Urša, Enota Čebelica	2020-02-25	2020-04-21	138	±	21
5N8872	igralnica 5	Vrtec Urša, Enota Češmin	2020-02-25	2020-04-21	246	±	37
5N8050	igralnica 2	Vrtec Urša, Enota Češmin	2020-02-25	2020-04-21	222	±	33
5N8345	igralnica 1	Vrtec Urša, Enota Mavrica	2020-02-25	2020-04-21	119	±	18
5N8022	igralnica 2	Vrtec Urša, Enota Pikapolonica	2020-02-25	2020-04-21	215	±	32
5N8231	igralnica 17	Vrtec Urša, Enota Urša	2020-02-25	2020-04-21	116	±	17
5N8406	igralnica 12	Vrtec Urša, Enota Urša	2020-02-25	2020-04-21	94	±	14
5N8477	igralnica	Vrtec Velenje	2020-02-24	2020-04-21	134	±	20
5N7553	igralnica	Vrtec Velenje	2020-02-24	2020-04-21	120	±	18
5N7605	igralnica	Vrtec Velenje, Enota Ciciban	2020-02-26	2020-04-21	35	±	5
5N7539	igralnica	Vrtec Velenje, Enota Ciciban	2020-02-26	2020-04-21	30	±	4
5N8568	igralnica	Vrtec Velenje, Enota Cirkovce	2020-02-24	2020-04-22	299	±	45
5N7955	igralnica	Vrtec Velenje, enota Cirkovce	2020-05-20	2020-07-27	32	±	5
5N7617	igralnica	Vrtec Velenje, Enota Čebelica	2020-02-26	2020-04-21	43	±	6
5N8580	igralnica	Vrtec Velenje, Enota Enci Benci	2020-02-26	2020-04-21	58	±	9
5N8490	igralnica	Vrtec Velenje, Enota Jakec	2020-02-24	2020-04-22	108	±	16
5N8492	igralnica	Vrtec Velenje, Enota Jurček	2020-02-24	2020-04-21	89	±	13
5N8554	igralnica	Vrtec Velenje, Enota Mlinček	2020-02-26	2020-04-21	31	±	5
5N7569	igralnica	Vrtec Velenje, enota Sonček	2020-02-26	2020-04-21	95	±	19
5N7572	igralnica 1. A.	Vrtec Velenje, Oddelek na OŠ Antona Aškerca	2020-02-24	2020-04-22	209	±	31
5N7483	igralnica	Vrtec Velenje, oddelek na OŠ Gorica	2020-02-26	2020-04-22	146	±	22
5N8540	igralnica	Vrtec Velenje, Oddelek na OŠ Livada	2020-02-26	2020-04-21	322	±	48
5N8109	igralnica	Vrtec Velenje, oddelek na OŠ Livada	2020-05-20	2020-07-27	291	±	44
5N8469	igralnica	Vrtec Velenje, Oddelek na OŠ Šalek	2020-02-26	2020-04-21	183	±	27
5N7613	igralnica	Vrtec Velenje, OE Lučka	2020-02-26	2020-04-21	173	±	26
5N8529	pisarna	Vrtec Velenje, OE Lučka	2020-02-26	2020-04-21	109	±	16
5N8488	igralnica	Vrtec Velenje, OE Najdihojca	2020-02-24	2020-04-22	337	±	51
5N7555	igralnica	Vrtec Velenje, OE Najdihojca	2020-05-20	2020-07-27	32	±	5
5N7495	igralnica št. 15	Vrtec Velenje, OE Vrtiljak	2020-02-24	2020-04-22	178	±	27

5N8611	igralnica št. 9	Vrtec Velenje, OE Vrtiljak	2020-02-24	2020-04-22	167	±	25
5N7522	igralnica št. 4	Vrtec Velenje, OE Vrtiljak	2020-02-24	2020-04-22	113	±	17
5N8448	igralnica	Vrtec Velenje, Vila Mojca	2020-02-24	2020-04-22	996	±	149
5N7694	igralnica	Vrtec Velenje, Vila Mojca	2020-05-20	2020-07-27	18	±	3
5N8613	igralnica 3	Vrtec Zelena jama	2020-02-10	2020-04-22	224	±	34
5N7586	pisarna ob pralnici	Vrtec Zelena jama	2020-02-10	2020-04-22	216	±	32
5N8832	igralnica 16	Vrtec Zelena jama	2020-02-10	2020-04-22	148	±	22
5N7543	vrtec, 2. oddelek	Zavod osnovna šola Braslovče	2020-02-26	2020-04-26	85	±	13
5N8473	1. razred	Zavod osnovna šola Braslovče	2020-02-26	2020-04-26	19	±	3
5N7567	jedilnica, učilnica	Zavod osnovna šola Braslovče, POŠ Gomilsko	2020-02-26	2020-04-26	1378	±	207
5N8496	vrtec, 1. oddelek	Zavod osnovna šola Braslovče, POŠ Letuš	2020-02-26	2020-04-26	1120	±	168
5N7667	vrtec, 1. oddelek	Zavod osnovna šola Braslovče, POŠ Letuš	2020-05-20	2020-08-03	620	±	93
5N8523	1., 2. razred	Zavod osnovna šola Braslovče, POŠ Letuš	2020-02-26	2020-04-26	296	±	44
5N7491	1., 2. razred	Zavod osnovna šola Braslovče, POŠ Letuš	2020-05-20	2020-08-03	180	±	27
5N8444	vrtec, 1. oddelek	Zavod osnovna šola Braslovče, POŠ Trnava	2020-02-26	2020-04-26	359	±	54
5N7900	vrtec, 1. oddelek	Zavod osnovna šola Braslovče, POŠ Trnava	2020-05-20	2020-08-03	188	±	28
5N7473	1., 2. razred	Zavod osnovna šola Braslovče, POŠ Trnava	2020-02-26	2020-04-26	105	±	16
5N8617	logoped	Zdravstveni dom dr. Janeza Oražma Ribnica	2020-02-13	2020-04-16	857	±	129
5N7604	fizioterapija	Zdravstveni dom dr. Janeza Oražma Ribnica	2020-02-13	2020-04-16	645	±	97
5N8560	SA5 - dr. Curl	Zdravstveni dom dr. Janeza Oražma Ribnica	2020-02-13	2020-04-16	363	±	54
5N8603	skladišče	Zdravstveni dom dr. Janeza Oražma Ribnica, Trgovina Sanolabor	2020-02-14	2020-04-16	2100	±	315
5N7508	lekarna	Zdravstveni dom dr. Janeza Oražma Ribnica, Trgovina Sanolabor	2020-02-14	2020-04-16	1870	±	280
5N7541	delovna soba in predavalnica	Zdravstveni dom Ljubljana, Enota Šiška	2020-03-09	2020-05-12	2181	±	327
4P9296	delovna soba in predavalnica	Zdravstveni dom Ljubljana, enota Šiška	2020-07-01	2020-09-01	1713	±	257
5N8834	telovadnica FTH	Zdravstveni dom Ljubljana, Enota Šiška	2020-03-10	2020-05-12	484	±	73
5N8436	telovadnica	Zdravstveni dom Ljubljana, Enota Šiška	2020-03-09	2020-05-12	440	±	66
4P9015	telovadnica	Zdravstveni dom Ljubljana, enota Šiška	2020-07-01	2020-09-01	290	±	44
5N7930	telovadnica FTH	Zdravstveni dom Ljubljana, enota Šiška	2020-07-01	2020-09-01	246	±	37
5N7486	Matjaževa dvorana	Županova jama	2020-07-02	2020-09-07	4643	±	697
5N8546	Velika dvorana	Županova jama	2020-07-02	2020-09-07	4260	±	639

*Z rdečo barvo so označene vse izmerjene povprečne koncentracije radona, višje od referenčne vrednosti 300 Bq/m^3[8, 9]

Na sliki 3 je predstavljen histogram izmerjenih koncentracij radona v izbranih prostorih šol, vrtcev in ostalih objektov v letu 2020. Iz slike 3 lepo vidimo, da je bila povprečna izmerjena koncentracija radona v polovici izbranih prostorov višja od referenčne ravni 300 Bq/m^3.



Slika 3. Histogram koncentracij radona, izmerjenih v izbranih prostorih šol, vrtcev in ostalih objektov

5.2. Meritve koncentracije radona z merilnimi instrumenti

5.2.1. Vrtec Pedenjped, Enota Radovednež (Kašelj)

Enota vrtca v Kašlju je obnovljen objekt, ima nova okna in fasado z debelejšo plastjo toplotne izolacije. Objekt je nepodkleten in ima samo eno etažo. V sprednjem delu objekta so igralnice in sanitarije za otroke, v zadnjem delu pa kuhinja in sobe za osebje. V igralnicah je po tleh linolej, v sanitarijah ploščice. Tlaki so obnovljeni. Iz igralnic je možen dostop na zunanje igralne površine.

V Vrtcu Kašelj smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v igralnici Cofki (prej Pikapolonice) že v letih 2016 [21], 2017 [22]. Na podlagi rezultatov opravljenih meritev koncentracije radona so izvedli sanacijo objekta, ki je bila zaključena v letu 2018. Način izvedbe sanacije je prikazan na sliki 4. Pod temeljno ploščo so vgradili cevi in jih povezali z ventilatorjem v izpušni cevi (Slika 4, Slika 5).

V igralnici smo določali časovni potek koncentracije radona z merilnimi instrumenti v obdobju od 27.3.2019 do 2.4.2019 [24]. Povprečna koncentracija radona v igralnici v času izvajanja meritev je bila 920 ± 83 Bq/m^3. Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 14:00 uro je bila 110 ± 10 Bq/m^3.

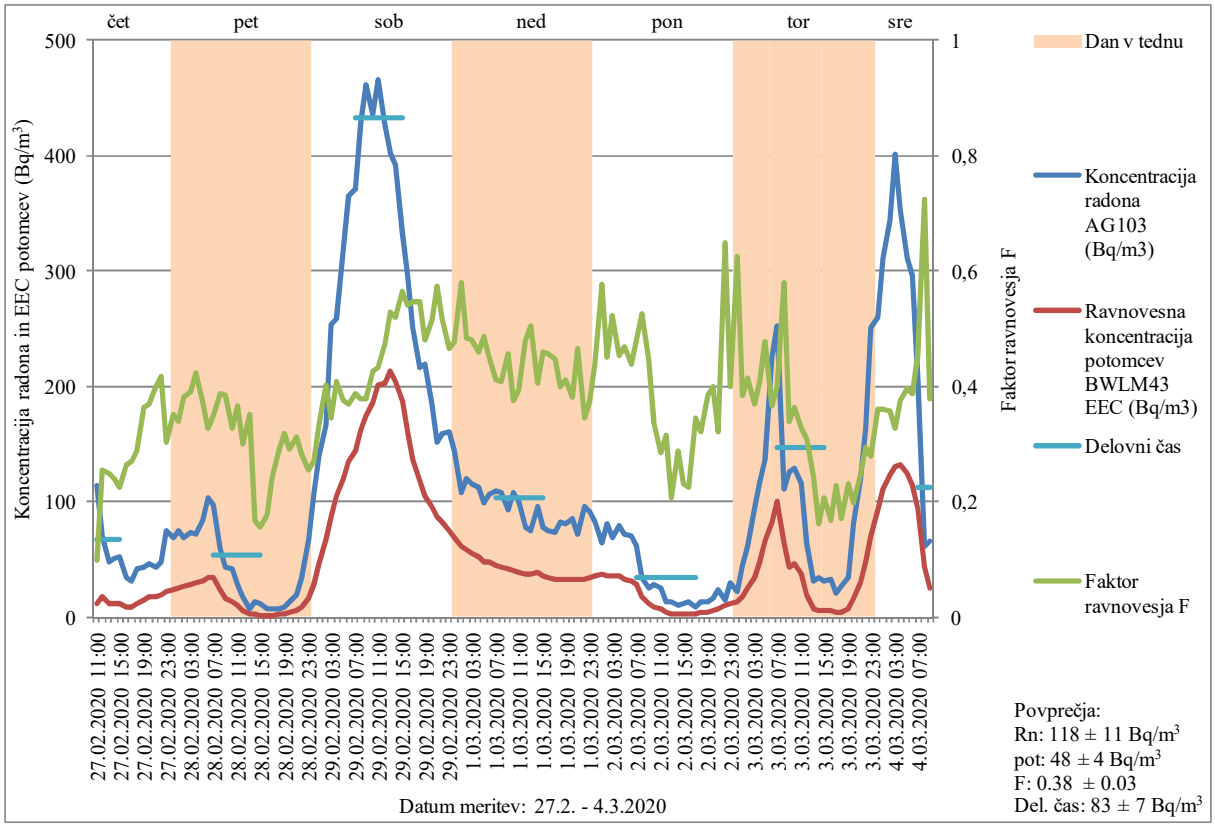
Povprečna koncentracija radona, izmerjena z detektorji sledi v času izvajanja meritev od 29.1. do 24.4.2019, je bila 257 ± 39 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 9.5.2019 do 29.8.2019 je bila povprečna koncentracija radona 44 ± 7 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo ponovili meritve koncentracije radona z detektorji sledi. Povprečna koncentracija radona, izmerjena z detektorji sledi v času izvajanja meritev od 12.2.2020 do 18.4.2020, je bila 118 ± 18 Bq/m^3.

Slika 4. Izvedba sanacije

Slika 5. Cev z ventilatorjem

V igralnici smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 27.2.2019 do 4.3.2020. Povprečna koncentracija radona v igralnici v času izvajanja meritev je bila 118 ± 11 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 48 ± 4 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.38 ± 0.03 (0.10 – 0.72). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 14:00 uro je bila 83 ± 7 Bq/m^3. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 6 in v tabeli 2.



Slika 6. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Pedenjped, Enota Radovedež (Kašelj)
Datum meritve: 27.2.2020 do 4.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), BWLM 43

Tabela 2. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Pedenjped, Enota Radovedež (Kašelj)
Datum meritve: 27.2.2020 do 4.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), BWLM 43
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev BWLM43 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
27.02.2020 11:00	114	11	0,10
27.02.2020 12:00	71	18	0,25
27.02.2020 13:00	# **48**	12	0,25
27.02.2020 14:00	51	12	0,24
27.02.2020 15:00	53	12	0,23
27.02.2020 16:00	# **34**	9	0,26
27.02.2020 17:00	# **32**	9	0,27
27.02.2020 18:00	# **42**	12	0,29
27.02.2020 19:00	# **43**	16	0,36
27.02.2020 20:00	# **47**	17	0,37
27.02.2020 21:00	# **44**	17	0,40
27.02.2020 22:00	# **48**	20	0,42
27.02.2020 23:00	75	23	0,30
28.02.2020 00:00	70	25	0,35
28.02.2020 01:00	75	26	0,34

28.02.2020 02:00	69	26	0,38
28.02.2020 03:00	73	29	0,39
28.02.2020 04:00	71	30	0,42
28.02.2020 05:00	84	31	0,37
28.02.2020 06:00	103	34	0,33
28.02.2020 07:00	98	34	0,35
28.02.2020 08:00	61	23	0,39
28.02.2020 09:00	# **44**	17	0,39
28.02.2020 10:00	# **41**	13	0,33
28.02.2020 11:00	# **29**	10	0,37
28.02.2020 12:00	# **17**	5	0,30
28.02.2020 13:00	# **8**	3	0,35
28.02.2020 14:00	# **14**	2	0,17
28.02.2020 15:00	# **12**	2	0,16
28.02.2020 16:00	# **8**	1	0,18
28.02.2020 17:00	# **8**	2	0,24
28.02.2020 18:00	# **8**	2	0,29
28.02.2020 19:00	# **9**	3	0,32
28.02.2020 20:00	# **14**	4	0,29
28.02.2020 21:00	# **19**	6	0,31
28.02.2020 22:00	# **34**	10	0,28
28.02.2020 23:00	67	17	0,26
29.02.2020 00:00	107	29	0,27
29.02.2020 01:00	140	47	0,33
29.02.2020 02:00	166	67	0,40
29.02.2020 03:00	253	88	0,35
29.02.2020 04:00	258	106	0,41
29.02.2020 05:00	319	120	0,38
29.02.2020 06:00	365	135	0,37
29.02.2020 07:00	372	144	0,39
29.02.2020 08:00	428	162	0,38
29.02.2020 09:00	461	175	0,38
29.02.2020 10:00	435	186	0,43
29.02.2020 11:00	466	202	0,43
29.02.2020 12:00	427	203	0,48
29.02.2020 13:00	403	213	0,53
29.02.2020 14:00	392	205	0,52
29.02.2020 15:00	333	188	0,56
29.02.2020 16:00	296	160	0,54
29.02.2020 17:00	251	137	0,55
29.02.2020 18:00	216	118	0,55
29.02.2020 19:00	220	106	0,48
29.02.2020 20:00	186	95	0,51
29.02.2020 21:00	152	87	0,57
29.02.2020 22:00	159	82	0,52
29.02.2020 23:00	161	75	0,47
1.03.2020 00:00	144	69	0,48
1.03.2020 01:00	108	62	0,58
1.03.2020 02:00	120	58	0,48
1.03.2020 03:00	115	55	0,48
1.03.2020 04:00	113	52	0,46
1.03.2020 05:00	99	48	0,49
1.03.2020 06:00	106	48	0,45

1.03.2020 07:00	110	45	0,41
1.03.2020 08:00	108	44	0,41
1.03.2020 09:00	93	42	0,46
1.03.2020 10:00	108	41	0,38
1.03.2020 11:00	101	40	0,39
1.03.2020 12:00	78	37	0,48
1.03.2020 13:00	75	38	0,51
1.03.2020 14:00	96	39	0,41
1.03.2020 15:00	78	36	0,46
1.03.2020 16:00	76	35	0,46
1.03.2020 17:00	74	33	0,45
1.03.2020 18:00	83	33	0,40
1.03.2020 19:00	81	33	0,41
1.03.2020 20:00	86	33	0,38
1.03.2020 21:00	71	33	0,47
1.03.2020 22:00	95	33	0,35
1.03.2020 23:00	92	34	0,37
2.03.2020 00:00	82	36	0,44
2.03.2020 01:00	64	37	0,58
2.03.2020 02:00	81	36	0,45
2.03.2020 03:00	69	36	0,52
2.03.2020 04:00	79	36	0,45
2.03.2020 05:00	72	34	0,47
2.03.2020 06:00	71	31	0,44
2.03.2020 07:00	61	29	0,48
2.03.2020 08:00	# **34**	18	0,53
2.03.2020 09:00	# **26**	12	0,45
2.03.2020 10:00	# **28**	10	0,34
2.03.2020 11:00	# **25**	7	0,29
2.03.2020 12:00	# **14**	4	0,32
2.03.2020 13:00	# **13**	3	0,21
2.03.2020 14:00	# **11**	3	0,29
2.03.2020 15:00	# **11**	3	0,23
2.03.2020 16:00	# **13**	3	0,22
2.03.2020 17:00	# **8**	3	0,35
2.03.2020 18:00	# **14**	4	0,32
2.03.2020 19:00	# **13**	5	0,39
2.03.2020 20:00	# **16**	6	0,40
2.03.2020 21:00	# **24**	8	0,32
2.03.2020 22:00	# **15**	10	0,65
2.03.2020 23:00	# **30**	12	0,40
3.03.2020 00:00	# **23**	14	0,63
3.03.2020 01:00	# **45**	17	0,38
3.03.2020 02:00	61	25	0,42
3.03.2020 03:00	94	35	0,37
3.03.2020 04:00	117	48	0,41
3.03.2020 05:00	137	66	0,48
3.03.2020 06:00	225	83	0,37
3.03.2020 07:00	252	101	0,40
3.03.2020 08:00	111	64	0,58
3.03.2020 09:00	126	43	0,34
3.03.2020 10:00	129	47	0,36
3.03.2020 11:00	116	38	0,33

3.03.2020 12:00	64	20	0,31
3.03.2020 13:00	# **31**	7	0,24
3.03.2020 14:00	# **34**	5	0,16
3.03.2020 15:00	# **31**	6	0,21
3.03.2020 16:00	# **33**	6	0,17
3.03.2020 17:00	# **21**	5	0,23
3.03.2020 18:00	# **26**	5	0,17
3.03.2020 19:00	# **34**	8	0,23
3.03.2020 20:00	81	16	0,20
3.03.2020 21:00	120	30	0,25
3.03.2020 22:00	165	48	0,29
3.03.2020 23:00	252	71	0,28
4.03.2020 00:00	260	93	0,36
4.03.2020 01:00	311	112	0,36
4.03.2020 02:00	344	123	0,36
4.03.2020 03:00	402	131	0,33
4.03.2020 04:00	352	132	0,38
4.03.2020 05:00	312	124	0,40
4.03.2020 06:00	296	114	0,39
4.03.2020 07:00	209	95	0,45
4.03.2020 08:00	61	44	0,72
4.03.2020 09:00	67	25	0,38

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Iz slike 6 tudi vidimo, da je koncentracija radona preko noči in vikenda precej nižja kot je bila v letu 2019, kar pomeni, da so povečali moč ventilatorja.

Glede na rezultate meritev koncentracije radona z detektorji sledi in časovnega poteka koncentracije radona z merilnimi instrumenti smatramo, da je sanacija vrtca uspešna.

5.2.2. VVO Sežana, Enota Tomaj

V vrtcu Tomaj smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v letih 2010 [15] in 2011 [16]. Zaradi povišane koncentracije radona so v letu 2011 sanirali tla v igralnici vrtca. S posebno tesnilno maso so zatesnili stike tla – stena v igralnici vrtca. V letu 2018 [23] smo ponovili meritve z detektorji sledi in določali časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev v igralnici vrtca, da bi ugotovili, če je sanacija razpok v tleh ob robovih učilnice še ustrezna.

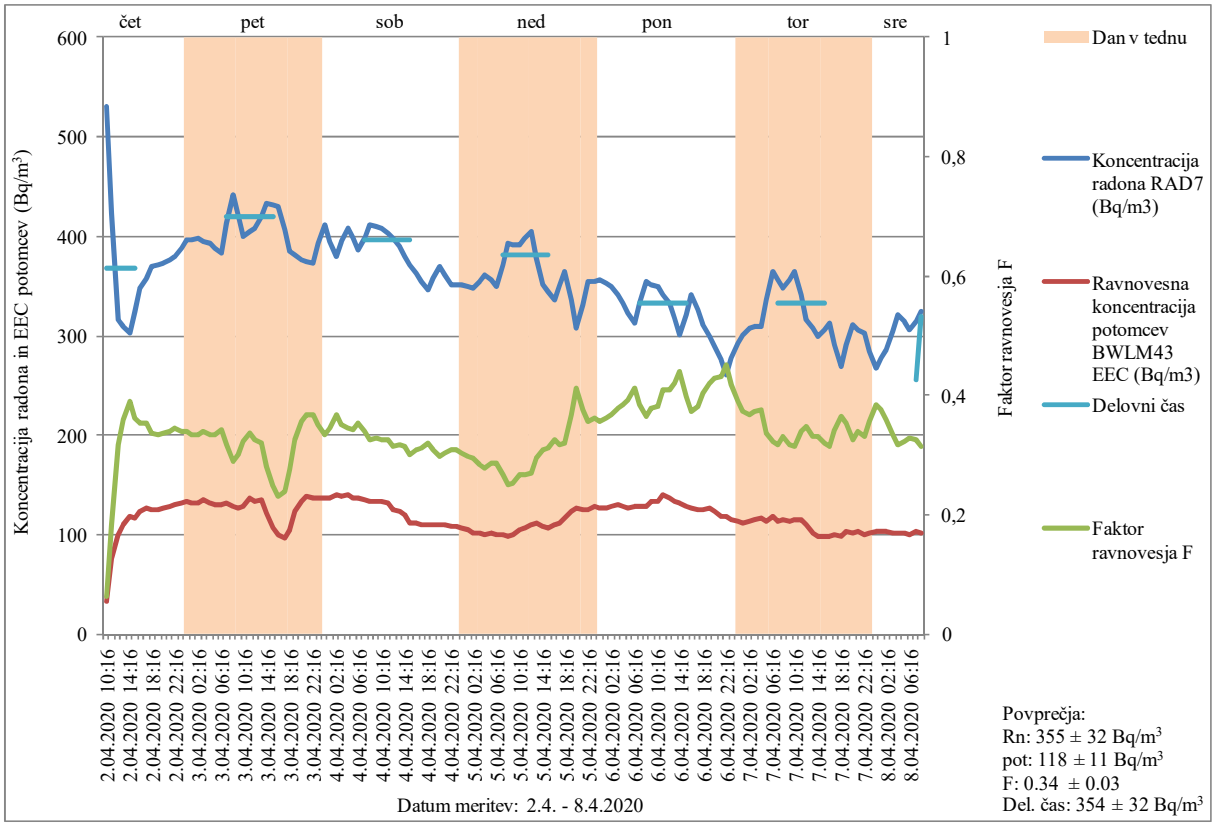
V letu 2019 [24] smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v igralnici v pritličju, kjer je bila v zimskem obdobju od 6.2.2019 do 23.4.2019 izmerjena povprečna koncentracija radona 947 ± 142 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 29.5.2019 do 28.6.2019 pa je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 940 ± 141 Bq/m^3.

V letu 2019 so izvedli sanacijo vrtca, tako da so pod temeljno ploščo vgradili cev z ventilatorjem, s katerim črpajo zrak izpod temeljne plošče (Slika 7).

Po končani sanaciji vrtca smo v letu 2020 izvedli kontrolne meritve koncentracije radona z detektorji sledi v igralnici vrtca. V zimskem obdobju od 7.2.2020 do 8.4.2020 je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 259 ± 39 Bq/m^3.

Slika 7. Izvedba sanacije vrtca

V igralnici smo izvajali tudi meritve koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 8 in v tabeli 3. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 2.4.2020 in 8.4.2020 je bila 355 ± 32 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 118 ± 11 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0,34 ± 0.03 (0.06 – 0.45).



Slika 8. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: VVO Sežana, Enota Tomaj, igralnica vrtca
Datum meritve: 2.4. – 8.4.2020
Merilni instrumenti: RAD7, BWLM43

Tabela 3. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: VVO Sežana, Enota Tomaj, igralnica vrtca
Datum meritve: 2.4. – 8.4.2020
Merilni instrumenti: RAD7, BWLM43

Datum, ura	Koncentracija radona RAD7 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev BWLM43 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
2.04.2020 10:16	530	33	0,06
2.04.2020 11:16	423	77	0,18
2.04.2020 12:16	316	100	0,32
2.04.2020 13:16	309	111	0,36
2.04.2020 14:16	302	118	0,39
2.04.2020 15:16	325	118	0,36
2.04.2020 16:16	348	123	0,35
2.04.2020 17:16	359	127	0,35
2.04.2020 18:16	370	125	0,34
2.04.2020 19:16	372	125	0,34
2.04.2020 20:16	374	126	0,34
2.04.2020 21:16	377	128	0,34
2.04.2020 22:16	379	131	0,34
2.04.2020 23:16	387	132	0,34
3.04.2020 00:16	396	134	0,34
3.04.2020 01:16	397	133	0,33
3.04.2020 02:16	398	133	0,33
3.04.2020 03:16	395	135	0,34
3.04.2020 04:16	392	131	0,33
3.04.2020 05:16	387	129	0,33
3.04.2020 06:16	383	131	0,34
3.04.2020 07:16	413	132	0,32
3.04.2020 08:16	443	128	0,29
3.04.2020 09:16	421	127	0,30
3.04.2020 10:16	400	129	0,32
3.04.2020 11:16	404	137	0,34
3.04.2020 12:16	409	134	0,33
3.04.2020 13:16	421	135	0,32
3.04.2020 14:16	433	121	0,28
3.04.2020 15:16	431	107	0,25
3.04.2020 16:16	429	99	0,23
3.04.2020 17:16	407	97	0,24
3.04.2020 18:16	385	106	0,27
3.04.2020 19:16	381	124	0,32
3.04.2020 20:16	377	134	0,36
3.04.2020 21:16	376	138	0,37
3.04.2020 22:16	374	137	0,37
3.04.2020 23:16	392	138	0,35
4.04.2020 00:16	411	137	0,33
4.04.2020 01:16	395	136	0,34
4.04.2020 02:16	379	140	0,37
4.04.2020 03:16	394	139	0,35
4.04.2020 04:16	409	141	0,34
4.04.2020 05:16	398	136	0,34

4.04.2020 06:16	387	137	0,35
4.04.2020 07:16	399	136	0,34
4.04.2020 08:16	411	134	0,33
4.04.2020 09:16	410	134	0,33
4.04.2020 10:16	409	134	0,33
4.04.2020 11:16	404	132	0,33
4.04.2020 12:16	399	125	0,31
4.04.2020 13:16	390	124	0,32
4.04.2020 14:16	380	119	0,31
4.04.2020 15:16	372	112	0,30
4.04.2020 16:16	363	112	0,31
4.04.2020 17:16	355	111	0,31
4.04.2020 18:16	347	111	0,32
4.04.2020 19:16	358	111	0,31
4.04.2020 20:16	370	110	0,30
4.04.2020 21:16	361	110	0,30
4.04.2020 22:16	352	109	0,31
4.04.2020 23:16	352	109	0,31
5.04.2020 00:16	351	107	0,30
5.04.2020 01:16	349	104	0,30
5.04.2020 02:16	348	102	0,29
5.04.2020 03:16	355	101	0,29
5.04.2020 04:16	362	100	0,28
5.04.2020 05:16	356	102	0,29
5.04.2020 06:16	350	100	0,29
5.04.2020 07:16	371	100	0,27
5.04.2020 08:16	392	98	0,25
5.04.2020 09:16	392	100	0,25
5.04.2020 10:16	391	105	0,27
5.04.2020 11:16	398	107	0,27
5.04.2020 12:16	405	110	0,27
5.04.2020 13:16	379	112	0,30
5.04.2020 14:16	352	109	0,31
5.04.2020 15:16	344	107	0,31
5.04.2020 16:16	337	110	0,33
5.04.2020 17:16	350	111	0,32
5.04.2020 18:16	364	117	0,32
5.04.2020 19:16	336	123	0,37
5.04.2020 20:16	307	126	0,41
5.04.2020 21:16	331	125	0,38
5.04.2020 22:16	354	126	0,36
5.04.2020 23:16	355	129	0,36
6.04.2020 00:16	356	127	0,36
6.04.2020 01:16	353	128	0,36
6.04.2020 02:16	350	129	0,37
6.04.2020 03:16	341	129	0,38
6.04.2020 04:16	332	128	0,39
6.04.2020 05:16	323	126	0,39
6.04.2020 06:16	313	129	0,41
6.04.2020 07:16	334	128	0,38
6.04.2020 08:16	354	129	0,36
6.04.2020 09:16	352	133	0,38
6.04.2020 10:16	349	133	0,38

6.04.2020 11:16	341	140	0,41
6.04.2020 12:16	334	136	0,41
6.04.2020 13:16	317	133	0,42
6.04.2020 14:16	301	132	0,44
6.04.2020 15:16	321	128	0,40
6.04.2020 16:16	341	128	0,37
6.04.2020 17:16	326	124	0,38
6.04.2020 18:16	311	126	0,40
6.04.2020 19:16	300	126	0,42
6.04.2020 20:16	289	124	0,43
6.04.2020 21:16	275	119	0,43
6.04.2020 22:16	262	118	0,45
6.04.2020 23:16	277	115	0,42
7.04.2020 00:16	292	114	0,39
7.04.2020 01:16	300	112	0,37
7.04.2020 02:16	308	113	0,37
7.04.2020 03:16	309	116	0,37
7.04.2020 04:16	310	116	0,38
7.04.2020 05:16	337	113	0,34
7.04.2020 06:16	364	118	0,32
7.04.2020 07:16	356	113	0,32
7.04.2020 08:16	348	116	0,33
7.04.2020 09:16	356	114	0,32
7.04.2020 10:16	365	115	0,32
7.04.2020 11:16	341	116	0,34
7.04.2020 12:16	316	110	0,35
7.04.2020 13:16	308	102	0,33
7.04.2020 14:16	300	99	0,33
7.04.2020 15:16	306	98	0,32
7.04.2020 16:16	313	98	0,31
7.04.2020 17:16	291	99	0,34
7.04.2020 18:16	269	99	0,37
7.04.2020 19:16	290	103	0,35
7.04.2020 20:16	312	102	0,33
7.04.2020 21:16	307	104	0,34
7.04.2020 22:16	302	100	0,33
7.04.2020 23:16	284	101	0,36
8.04.2020 00:16	267	103	0,39
8.04.2020 01:16	277	104	0,38
8.04.2020 02:16	287	103	0,36
8.04.2020 03:16	304	101	0,33
8.04.2020 04:16	322	102	0,32
8.04.2020 05:16	314	101	0,32
8.04.2020 06:16	306	101	0,33
8.04.2020 07:16	315	103	0,33
8.04.2020 08:16	324	102	0,32

Glede na rezultate meritev koncentracije radona z detektorji sledi in časovnega poteka koncentracije radona z merilnimi instrumenti smatramo, da je sanacija vrtca uspešna.

5.2.3. VVO Sežana, Enota Senožeče

Vrtec Senožeče je del Podružnične šole Senožeče. Stari del, ki se drži šole, je obnovljen, ima novo fasado in okna, novi del pa je zgrajen ob šoli tako da je povezan s starim delom vrtca (Slika 9). Meritve koncentracije radona v igralnici vrtca smo izvajali že v letih 2010 [15], 2011 [16] in 2012 [17]. Najvišja izmerjena koncentracija radona je bila v letu 2010 in sicer 1080 ± 130 Bq/m^3.

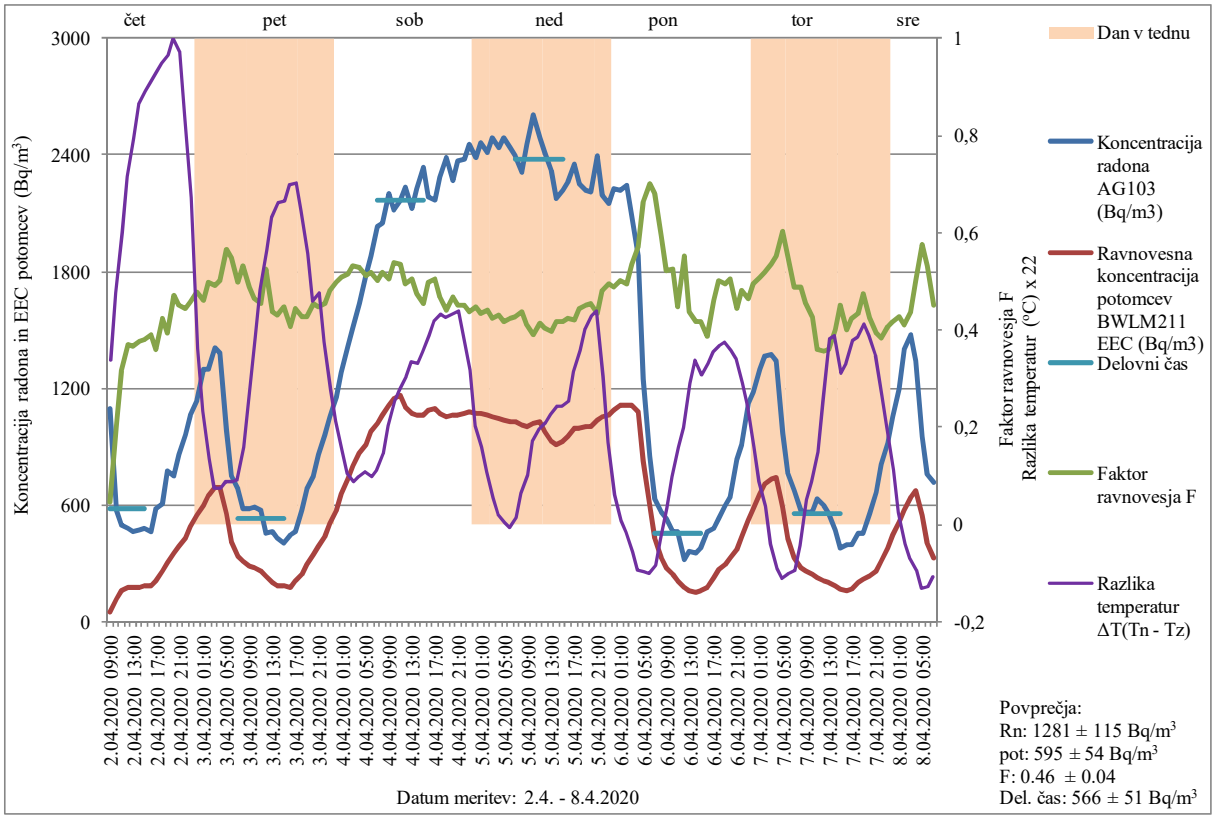
V letu 2019 smo ponovili meritve v igralnici vrtca. Izmerjena koncentracija radona v zimskem obdobju od 12.2.2019 do 15.4.2019 je bila 2072 ± 311 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 16.5.2019 do 9.9.2019 je bila zmerjena koncentracija radona 305 ± 46 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v igralnici Miške v obdobju od 14.2.2020 do 17.4.2020. Izmerjena povprečna koncentracija radona v zimskem obdobju je bila 1154 ± 173 Bq/m^3.

V igralnici vrtca smo izvajali tudi meritve koncentracije radona in potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 10 in v tabeli 4. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 2.4.2020 in 8.4.2020 je bila 1281 ± 115Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 595 ± 54 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0,46 ± 0.04 (0.05 – 0.70).

Slika 9. Vrtec Sežana, Enota Senožeče

Na sliki 10 je prikazana tudi razlika temperatur med temperaturo v igralnici in temperaturo zunaj $\Delta T(T_n - T_z)$, ki smo jo dobili iz podatkov ARSO (*http://meteo.arso.gov.si*). Iz slike 10 vidimo, da je bila koncentracija radona v igralnici obratno sorazmerna z razliko temperatur.



Slika 10. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: VVO Sežana, Enota Senožeče, igralnica vrtca
Datum meritve: 2.4. – 8.4.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), BWLM211

Tabela 4. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: VVO Sežana, Enota Senožeče, igralnica vrtca
Datum meritve: 2.4. – 8.4.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), BWLM211

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev BWLM211 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
2.04.2020 09:00	1099	50	0,05
2.04.2020 10:00	572	116	0,20
2.04.2020 11:00	492	155	0,32
2.04.2020 12:00	476	175	0,37
2.04.2020 13:00	466	171	0,37
2.04.2020 14:00	472	177	0,38
2.04.2020 15:00	477	181	0,38
2.04.2020 16:00	463	181	0,39
2.04.2020 17:00	577	208	0,36
2.04.2020 18:00	605	257	0,43
2.04.2020 19:00	772	303	0,39
2.04.2020 20:00	750	354	0,47
2.04.2020 21:00	856	386	0,45

2.04.2020 22:00	962	428	0,44
2.04.2020 23:00	1059	484	0,46
3.04.2020 00:00	1141	544	0,48
3.04.2020 01:00	1297	597	0,46
3.04.2020 02:00	1296	644	0,50
3.04.2020 03:00	1404	691	0,49
3.04.2020 04:00	1380	692	0,50
3.04.2020 05:00	984	556	0,56
3.04.2020 06:00	748	411	0,55
3.04.2020 07:00	678	338	0,50
3.04.2020 08:00	579	307	0,53
3.04.2020 09:00	584	286	0,49
3.04.2020 10:00	587	272	0,46
3.04.2020 11:00	576	263	0,46
3.04.2020 12:00	454	238	0,53
3.04.2020 13:00	460	201	0,44
3.04.2020 14:00	431	185	0,43
3.04.2020 15:00	404	181	0,45
3.04.2020 16:00	441	179	0,41
3.04.2020 17:00	463	206	0,44
3.04.2020 18:00	572	244	0,43
3.04.2020 19:00	678	291	0,43
3.04.2020 20:00	748	341	0,46
3.04.2020 21:00	859	383	0,45
3.04.2020 22:00	964	439	0,46
3.04.2020 23:00	1056	508	0,48
4.04.2020 00:00	1152	575	0,50
4.04.2020 01:00	1285	653	0,51
4.04.2020 02:00	1416	730	0,52
4.04.2020 03:00	1505	800	0,53
4.04.2020 04:00	1632	864	0,53
4.04.2020 05:00	1783	910	0,51
4.04.2020 06:00	1878	973	0,52
4.04.2020 07:00	2031	1020	0,50
4.04.2020 08:00	2047	1064	0,52
4.04.2020 09:00	2203	1109	0,50
4.04.2020 10:00	2117	1143	0,54
4.04.2020 11:00	2171	1160	0,53
4.04.2020 12:00	2233	1107	0,50
4.04.2020 13:00	2129	1073	0,50
4.04.2020 14:00	2229	1059	0,48
4.04.2020 15:00	2336	1063	0,46
4.04.2020 16:00	2183	1090	0,50
4.04.2020 17:00	2169	1096	0,51
4.04.2020 18:00	2282	1067	0,47
4.04.2020 19:00	2389	1052	0,44

4.04.2020 20:00	2270	1059	0,47
4.04.2020 21:00	2370	1065	0,45
4.04.2020 22:00	2375	1070	0,45
4.04.2020 23:00	2454	1075	0,44
5.04.2020 00:00	2383	1070	0,45
5.04.2020 01:00	2459	1067	0,43
5.04.2020 02:00	2410	1065	0,44
5.04.2020 03:00	2487	1055	0,42
5.04.2020 04:00	2434	1044	0,43
5.04.2020 05:00	2487	1033	0,42
5.04.2020 06:00	2434	1031	0,42
5.04.2020 07:00	2394	1027	0,43
5.04.2020 08:00	2312	1013	0,44
5.04.2020 09:00	2451	1006	0,41
5.04.2020 10:00	2606	1019	0,39
5.04.2020 11:00	2485	1030	0,41
5.04.2020 12:00	2411	977	0,41
5.04.2020 13:00	2324	923	0,40
5.04.2020 14:00	2175	907	0,42
5.04.2020 15:00	2217	922	0,42
5.04.2020 16:00	2258	955	0,42
5.04.2020 17:00	2355	990	0,42
5.04.2020 18:00	2249	997	0,44
5.04.2020 19:00	2217	1001	0,45
5.04.2020 20:00	2211	1001	0,45
5.04.2020 21:00	2397	1040	0,43
5.04.2020 22:00	2192	1056	0,48
5.04.2020 23:00	2150	1062	0,49
6.04.2020 00:00	2228	1090	0,49
6.04.2020 01:00	2217	1109	0,50
6.04.2020 02:00	2247	1114	0,50
6.04.2020 03:00	2084	1116	0,54
6.04.2020 04:00	1882	1079	0,57
6.04.2020 05:00	1250	829	0,66
6.04.2020 06:00	849	594	0,70
6.04.2020 07:00	628	428	0,68
6.04.2020 08:00	560	331	0,59
6.04.2020 09:00	529	276	0,52
6.04.2020 10:00	461	243	0,53
6.04.2020 11:00	465	207	0,45
6.04.2020 12:00	319	176	0,55
6.04.2020 13:00	360	157	0,44
6.04.2020 14:00	354	148	0,42
6.04.2020 15:00	378	157	0,42
6.04.2020 16:00	459	178	0,39
6.04.2020 17:00	480	222	0,46

6.04.2020 18:00	529	265	0,50
6.04.2020 19:00	597	295	0,49
6.04.2020 20:00	641	323	0,50
6.04.2020 21:00	831	368	0,44
6.04.2020 22:00	913	439	0,48
6.04.2020 23:00	1118	520	0,46
7.04.2020 00:00	1179	582	0,49
7.04.2020 01:00	1294	656	0,51
7.04.2020 02:00	1364	708	0,52
7.04.2020 03:00	1378	736	0,53
7.04.2020 04:00	1342	739	0,55
7.04.2020 05:00	973	588	0,60
7.04.2020 06:00	768	425	0,55
7.04.2020 07:00	672	328	0,49
7.04.2020 08:00	573	280	0,49
7.04.2020 09:00	563	256	0,45
7.04.2020 10:00	561	240	0,43
7.04.2020 11:00	634	228	0,36
7.04.2020 12:00	597	212	0,36
7.04.2020 13:00	554	200	0,36
7.04.2020 14:00	467	187	0,40
7.04.2020 15:00	377	170	0,45
7.04.2020 16:00	392	157	0,40
7.04.2020 17:00	399	169	0,42
7.04.2020 18:00	451	196	0,44
7.04.2020 19:00	456	216	0,47
7.04.2020 20:00	556	235	0,42
7.04.2020 21:00	665	261	0,39
7.04.2020 22:00	810	311	0,38
7.04.2020 23:00	914	374	0,41
8.04.2020 00:00	1055	441	0,42
8.04.2020 01:00	1198	512	0,43
8.04.2020 02:00	1402	575	0,41
8.04.2020 03:00	1472	643	0,44
8.04.2020 04:00	1338	672	0,50
8.04.2020 05:00	948	546	0,58
8.04.2020 06:00	762	405	0,53
8.04.2020 07:00	719	324	0,45

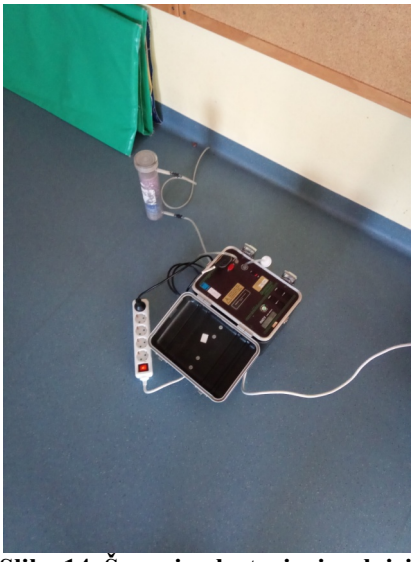
Dne 2.4.2020 smo izvajali meritve iskanja virov radona v prostorih vrtca. Meritve iskanja virov radona smo opravili tako, da smo cevko iz merilnega instrumenta potisnili v razpoko ali drugo odprtino in merili koncentracijo radona, ki je prihajala iz razpoke. Čas meritve na posamezni lokaciji je bil 30 minut.

Vire radona smo iskali na štirih lokacijah in sicer v špranji ob vratih na igrišče (Slika 11), v špranji ob steni pri umivalniku (Slika 12), v špranji ob steni za vhodnimi vrati (Slika 13) in v špranji ob steni v igralnici Ribice (Slika 14).

Slika 11. Špranja ob vratih na igrišče

Slika 12. Špranja ob steni pri umivalniku

Slika 13. Špranja ob steni za vhodnimi vrati



Slika 14. Špranja ob steni v igralnici Ribice

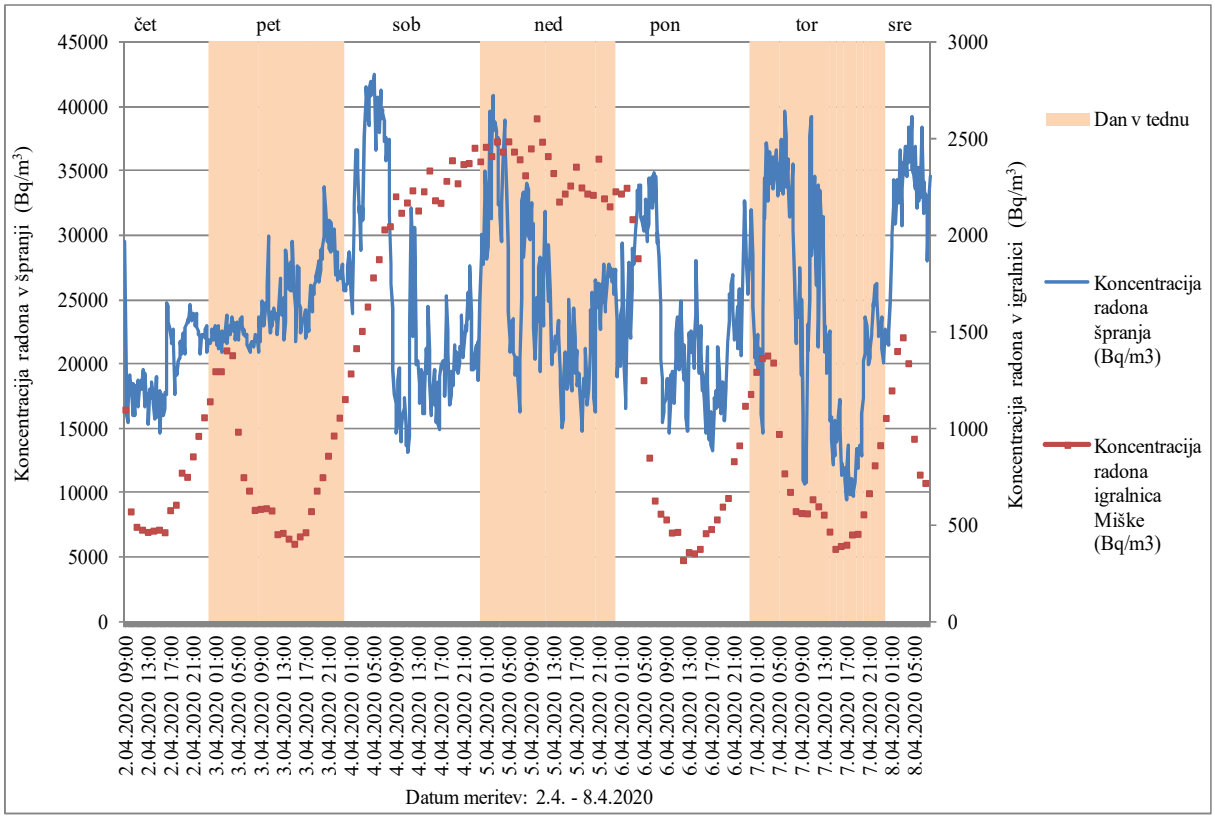
Rezultati meritev iskanja virov radona v prostorih vrtca so prikazani v tabeli 5. Iz meritev je razvidno, da so koncentracije radona v luknjah in špranjah zelo visoke in predstavljajo močan vir radona.

Tabela 5. Iskanje virov radona v prostorih vrtca
Datum meritve: 2.4.2020 med 7:00 in 9:00

Zap. št	Lokacija	Merilni instrument	Koncentracija radona (Bq/m^3)
1	špranja ob vratih na igrišče	RAD7	5700 ± 500
2	špranja ob steni pri umivalniku	Alphaguard 103	11800 ± 800
3	špranja ob steni za vhodnimi vrati	Alphaguard 185	14500 ± 800
4	špranja ob steni v igralnici Ribice	RAD7	10500 ± 1000

Meritve koncentracije radona v špranji ob steni za vhodnimi vrati (točka 3) smo izvajali istočasno z meritvijo koncentracije radona v igralnici Miške, da bi ugotovili povezavo med

koncentracijo radona v igralnici in v tleh pod igralnico. Rezultati meritev so prikazani na sliki 15. Iz slike 15 vidimo, da ni dobre korelacije med koncentracijo radona v špranji ob steni za vhodnimi vrati in koncentracijo radona v igralnici. Razlog je najbrž v tem, da ta špranja ni glavni vir radona v igralnici.



Slika 15. Koncentracija radona v igralnici in špranji (točka 3 v tabeli)
Lokacija merjenja: VVO Sežana, Enota Senožeče, igralnica vrtca
Datum meritve: 2.4. – 8.4.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Alphaguard 185 (AG185)

Predlagamo, da se preuči možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče.

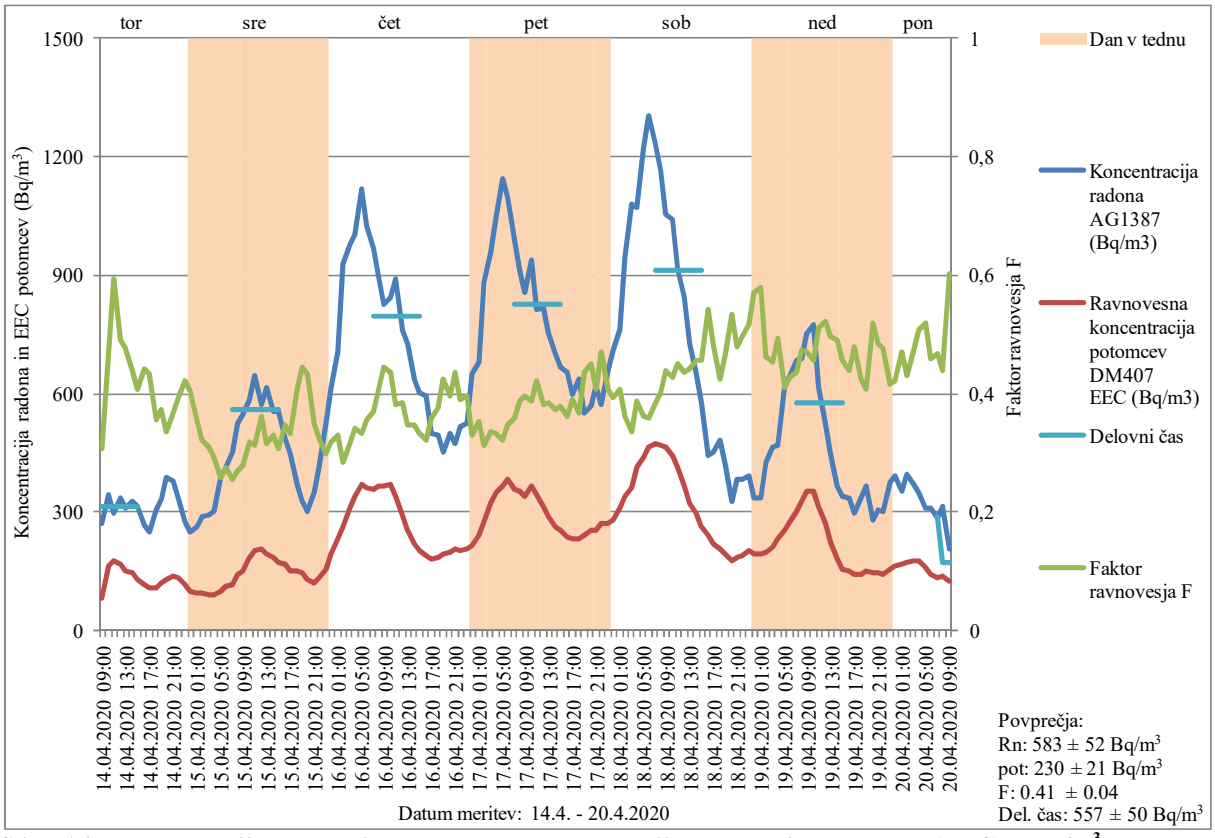
4.2.4. VVO Sežana, Enota Dutovlje

V vrtcu v Dutovljah smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v letih 2010 [15], 2011 [16] in 2012 [17]. Najvišjo koncentracijo radona smo izmerili v igralnici Pikapolonice v letu 2010 in sicer 460 ± 60 Bq/m^3.

V letu 2020 smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v igralnici 2, kjer smo v obdobju od 10.2.2020 do 14.4.2020 izmerili povprečno koncentracijo radona 632 ± 95 Bq/m^3 in v igralnici 4 (Pikapolonice), kjer smo v obdobju od 10.2.2020 do 14.4.2020 izmerili povprečno koncentracijo radona 720 ± 108 Bq/m^3.

V letu 2020 smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v igralnici Pikapolonice v obdobju od 14.4.2020 do 20.4.2020. Povprečna koncentracija radona v igralnici v času izvajanja meritev je bila 583 ± 52 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev je bila 230 ± 21 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.41 ± 0.04 (0.26 – 0.60). Povprečna koncentracija radona med

delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 557 ± 50 Bq/m^3. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 16 in v tabeli 6.



Slika 16. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Sežana, Enota Dutovlje
Datum meritve: 14.4. – 20.4.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 407 (DM407)

Tabela 6. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Sežana, Enota Dutovlje
Datum meritve: 14.4. – 20.4.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 407 (DM407)

Datum, ura	Koncentracija radona AG1387 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM407 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
14.04.2020 09:00	272	84	0,31
14.04.2020 10:00	346	163	0,47
14.04.2020 11:00	296	176	0,59
14.04.2020 12:00	338	166	0,49
14.04.2020 13:00	312	149	0,48
14.04.2020 14:00	328	144	0,44
14.04.2020 15:00	316	129	0,41
14.04.2020 16:00	266	117	0,44
14.04.2020 17:00	249	108	0,43
14.04.2020 18:00	304	108	0,35

14.04.2020 19:00	330	123	0,37
14.04.2020 20:00	388	131	0,34
14.04.2020 21:00	380	139	0,37
14.04.2020 22:00	338	133	0,39
14.04.2020 23:00	274	116	0,42
15.04.2020 00:00	248	100	0,40
15.04.2020 01:00	262	93	0,36
15.04.2020 02:00	290	93	0,32
15.04.2020 03:00	292	90	0,31
15.04.2020 04:00	302	89	0,29
15.04.2020 05:00	386	100	0,26
15.04.2020 06:00	414	114	0,28
15.04.2020 07:00	452	116	0,26
15.04.2020 08:00	524	142	0,27
15.04.2020 09:00	548	152	0,28
15.04.2020 10:00	584	185	0,32
15.04.2020 11:00	644	201	0,31
15.04.2020 12:00	572	206	0,36
15.04.2020 13:00	616	195	0,32
15.04.2020 14:00	556	184	0,33
15.04.2020 15:00	556	171	0,31
15.04.2020 16:00	488	170	0,35
15.04.2020 17:00	448	150	0,33
15.04.2020 18:00	370	151	0,41
15.04.2020 19:00	326	145	0,45
15.04.2020 20:00	300	130	0,43
15.04.2020 21:00	350	123	0,35
15.04.2020 22:00	418	136	0,32
15.04.2020 23:00	524	157	0,30
16.04.2020 00:00	616	196	0,32
16.04.2020 01:00	708	234	0,33
16.04.2020 02:00	928	263	0,28
16.04.2020 03:00	976	308	0,32
16.04.2020 04:00	1004	342	0,34
16.04.2020 05:00	1120	372	0,33
16.04.2020 06:00	1024	364	0,36
16.04.2020 07:00	968	359	0,37
16.04.2020 08:00	896	366	0,41
16.04.2020 09:00	828	367	0,44
16.04.2020 10:00	844	369	0,44
16.04.2020 11:00	892	339	0,38
16.04.2020 12:00	760	291	0,38
16.04.2020 13:00	728	253	0,35
16.04.2020 14:00	636	221	0,35
16.04.2020 15:00	604	201	0,33
16.04.2020 16:00	592	190	0,32

16.04.2020 17:00	500	180	0,36
16.04.2020 18:00	494	185	0,38
16.04.2020 19:00	454	193	0,43
16.04.2020 20:00	500	198	0,40
16.04.2020 21:00	474	207	0,44
16.04.2020 22:00	516	201	0,39
16.04.2020 23:00	524	207	0,40
17.04.2020 00:00	652	216	0,33
17.04.2020 01:00	680	241	0,35
17.04.2020 02:00	884	277	0,31
17.04.2020 03:00	960	322	0,34
17.04.2020 04:00	1048	349	0,33
17.04.2020 05:00	1144	368	0,32
17.04.2020 06:00	1096	382	0,35
17.04.2020 07:00	992	357	0,36
17.04.2020 08:00	912	354	0,39
17.04.2020 09:00	856	338	0,40
17.04.2020 10:00	940	365	0,39
17.04.2020 11:00	812	343	0,42
17.04.2020 12:00	816	312	0,38
17.04.2020 13:00	752	289	0,38
17.04.2020 14:00	700	261	0,37
17.04.2020 15:00	668	252	0,38
17.04.2020 16:00	656	238	0,36
17.04.2020 17:00	600	234	0,39
17.04.2020 18:00	636	234	0,37
17.04.2020 19:00	552	241	0,44
17.04.2020 20:00	568	256	0,45
17.04.2020 21:00	620	252	0,41
17.04.2020 22:00	572	270	0,47
17.04.2020 23:00	660	270	0,41
18.04.2020 00:00	712	279	0,39
18.04.2020 01:00	760	311	0,41
18.04.2020 02:00	948	342	0,36
18.04.2020 03:00	1080	363	0,34
18.04.2020 04:00	1072	415	0,39
18.04.2020 05:00	1224	441	0,36
18.04.2020 06:00	1304	466	0,36
18.04.2020 07:00	1232	472	0,38
18.04.2020 08:00	1168	471	0,40
18.04.2020 09:00	1056	464	0,44
18.04.2020 10:00	1040	445	0,43
18.04.2020 11:00	916	412	0,45
18.04.2020 12:00	844	367	0,44
18.04.2020 13:00	728	323	0,44
18.04.2020 14:00	652	298	0,46

18.04.2020 15:00	576	263	0,46
18.04.2020 16:00	442	239	0,54
18.04.2020 17:00	450	218	0,48
18.04.2020 18:00	484	206	0,43
18.04.2020 19:00	422	196	0,46
18.04.2020 20:00	328	175	0,53
18.04.2020 21:00	382	184	0,48
18.04.2020 22:00	384	191	0,50
18.04.2020 23:00	390	202	0,52
19.04.2020 00:00	338	193	0,57
19.04.2020 01:00	338	196	0,58
19.04.2020 02:00	428	198	0,46
19.04.2020 03:00	466	211	0,45
19.04.2020 04:00	468	231	0,49
19.04.2020 05:00	620	254	0,41
19.04.2020 06:00	644	275	0,43
19.04.2020 07:00	684	299	0,44
19.04.2020 08:00	688	325	0,47
19.04.2020 09:00	752	354	0,47
19.04.2020 10:00	776	355	0,46
19.04.2020 11:00	616	314	0,51
19.04.2020 12:00	524	273	0,52
19.04.2020 13:00	448	223	0,50
19.04.2020 14:00	366	180	0,49
19.04.2020 15:00	342	156	0,46
19.04.2020 16:00	338	149	0,44
19.04.2020 17:00	296	142	0,48
19.04.2020 18:00	334	142	0,42
19.04.2020 19:00	366	150	0,41
19.04.2020 20:00	280	145	0,52
19.04.2020 21:00	304	147	0,48
19.04.2020 22:00	300	143	0,48
19.04.2020 23:00	374	156	0,42
20.04.2020 00:00	392	165	0,42
20.04.2020 01:00	352	166	0,47
20.04.2020 02:00	396	171	0,43
20.04.2020 03:00	370	175	0,47
20.04.2020 04:00	348	177	0,51
20.04.2020 05:00	310	161	0,52
20.04.2020 06:00	312	144	0,46
20.04.2020 07:00	284	133	0,47
20.04.2020 08:00	314	137	0,44
20.04.2020 09:00	206	124	0,60

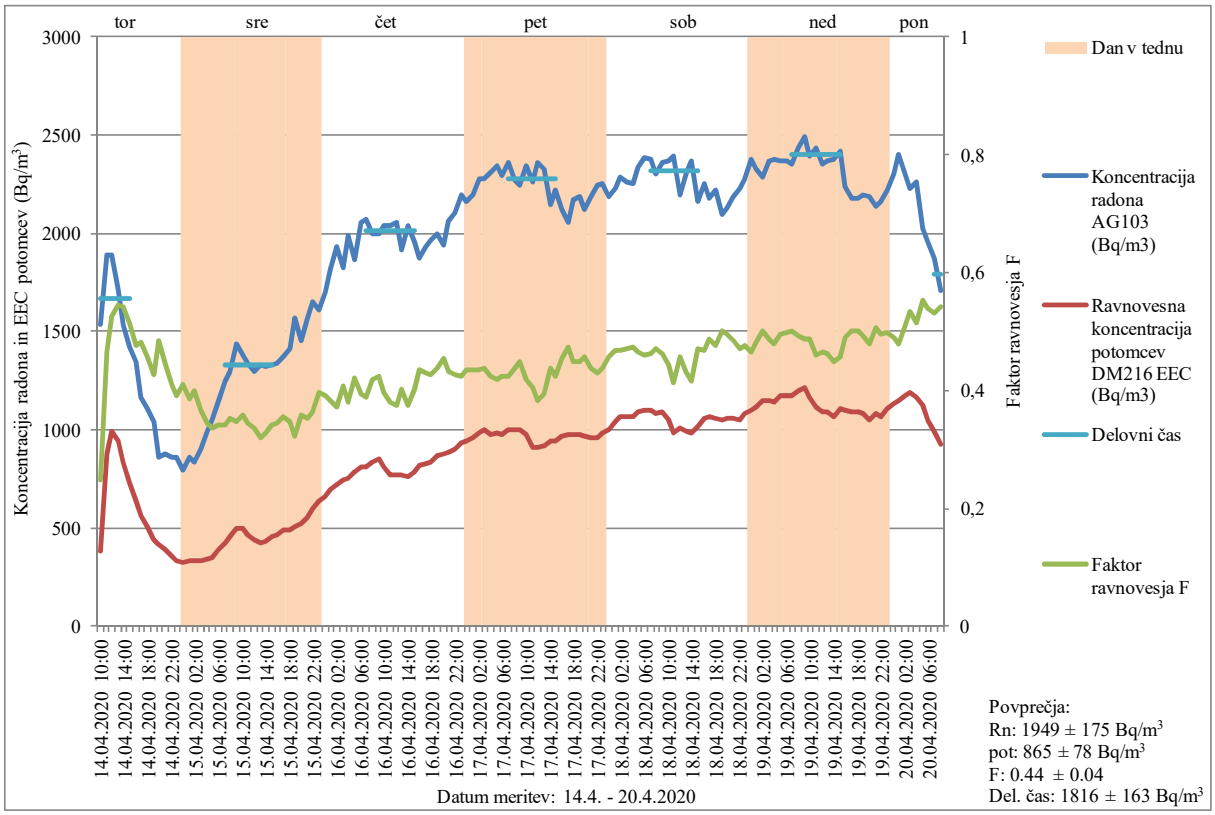
Predlagamo, da se preuči možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče.

5.2.5. VVO Sežana, Enota Komen

V vrtcu Komen smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v letih 2010 [15], 2011 [16], 2012 [17], 2013 [18], 2014 [19]. V igralnici so vgradili klimatsko napravo, s katero zagotavljajo ustrezno kvaliteto zraka, sicer pa niso izvedli nobene sanacije.

V letu 2020 smo izvajali kontrolne meritve koncentracije radona z detektorji sledi v igralnici št. 3 in št. 5, kjer je bila v zimskem obdobju od 17.2.2020 do 14.4.2020 izmerjena povprečna koncentracija radona 1733 ± 260 Bq/m^3 in 1255 ± 188 Bq/m^3, zapovrstjo.

V igralnici št. 2 smo izvajali tudi meritve koncentracije radona in potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 17 in v tabeli 7. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 14.4.2020 in 20.4.2020 je bila 1949 ± 175 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 865 ± 78 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0,44 ± 0.04 (0.25 – 0.55).



Slika 17. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: VVO Sežana, Enota Komen, igralnica vrtca št. 2
Datum meritve: 14.4. – 20.4.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 216 (DM216)

Tabela 7. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: VVO Sežana, Enota Komen, igralnica vrtca št. 2
Datum meritve: 14.4. – 20.4.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 216 (DM216)

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM216 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
14.04.2020 10:00	1537	380	0,25
14.04.2020 11:00	1892	879	0,46
14.04.2020 12:00	1891	992	0,52
14.04.2020 13:00	1720	939	0,55
14.04.2020 14:00	1533	831	0,54
14.04.2020 15:00	1421	730	0,51
14.04.2020 16:00	1344	639	0,48
14.04.2020 17:00	1164	561	0,48
14.04.2020 18:00	1103	503	0,46
14.04.2020 19:00	1043	444	0,43
14.04.2020 20:00	862	418	0,49
14.04.2020 21:00	874	390	0,45
14.04.2020 22:00	862	354	0,41
14.04.2020 23:00	860	335	0,39
15.04.2020 00:00	796	326	0,41
15.04.2020 01:00	857	330	0,39
15.04.2020 02:00	835	333	0,40
15.04.2020 03:00	905	330	0,37
15.04.2020 04:00	996	344	0,35
15.04.2020 05:00	1050	353	0,34
15.04.2020 06:00	1148	391	0,34
15.04.2020 07:00	1248	427	0,34
15.04.2020 08:00	1294	458	0,35
15.04.2020 09:00	1436	499	0,35
15.04.2020 10:00	1378	494	0,36
15.04.2020 11:00	1338	462	0,35
15.04.2020 12:00	1300	438	0,34
15.04.2020 13:00	1328	426	0,32
15.04.2020 14:00	1323	435	0,33
15.04.2020 15:00	1326	453	0,34
15.04.2020 16:00	1339	461	0,34
15.04.2020 17:00	1374	489	0,36
15.04.2020 18:00	1414	490	0,35
15.04.2020 19:00	1572	506	0,32
15.04.2020 20:00	1452	521	0,36
15.04.2020 21:00	1572	555	0,35
15.04.2020 22:00	1654	599	0,36

15.04.2020 23:00	1613	640	0,40
16.04.2020 00:00	1703	665	0,39
16.04.2020 01:00	1812	691	0,38
16.04.2020 02:00	1930	717	0,37
16.04.2020 03:00	1827	744	0,41
16.04.2020 04:00	1986	755	0,38
16.04.2020 05:00	1866	786	0,42
16.04.2020 06:00	2051	810	0,40
16.04.2020 07:00	2075	808	0,39
16.04.2020 08:00	1997	834	0,42
16.04.2020 09:00	1996	849	0,43
16.04.2020 10:00	2041	812	0,40
16.04.2020 11:00	2040	773	0,38
16.04.2020 12:00	2055	769	0,37
16.04.2020 13:00	1912	768	0,40
16.04.2020 14:00	2039	763	0,37
16.04.2020 15:00	1956	784	0,40
16.04.2020 16:00	1878	815	0,43
16.04.2020 17:00	1929	831	0,43
16.04.2020 18:00	1967	838	0,43
16.04.2020 19:00	1995	871	0,44
16.04.2020 20:00	1942	880	0,45
16.04.2020 21:00	2059	888	0,43
16.04.2020 22:00	2107	900	0,43
16.04.2020 23:00	2196	931	0,42
17.04.2020 00:00	2166	942	0,44
17.04.2020 01:00	2193	957	0,44
17.04.2020 02:00	2277	987	0,43
17.04.2020 03:00	2280	997	0,44
17.04.2020 04:00	2309	977	0,42
17.04.2020 05:00	2344	982	0,42
17.04.2020 06:00	2295	974	0,42
17.04.2020 07:00	2360	1003	0,42
17.04.2020 08:00	2272	996	0,44
17.04.2020 09:00	2241	1004	0,45
17.04.2020 10:00	2340	977	0,42
17.04.2020 11:00	2259	913	0,40
17.04.2020 12:00	2363	906	0,38
17.04.2020 13:00	2324	918	0,39
17.04.2020 14:00	2148	942	0,44
17.04.2020 15:00	2222	941	0,42
17.04.2020 16:00	2119	964	0,46
17.04.2020 17:00	2056	972	0,47
17.04.2020 18:00	2166	974	0,45
17.04.2020 19:00	2184	978	0,45
17.04.2020 20:00	2121	970	0,46

17.04.2020 21:00	2191	957	0,44
17.04.2020 22:00	2240	960	0,43
17.04.2020 23:00	2253	983	0,44
18.04.2020 00:00	2190	1001	0,46
18.04.2020 01:00	2225	1044	0,47
18.04.2020 02:00	2283	1067	0,47
18.04.2020 03:00	2262	1066	0,47
18.04.2020 04:00	2252	1067	0,47
18.04.2020 05:00	2336	1088	0,47
18.04.2020 06:00	2388	1097	0,46
18.04.2020 07:00	2372	1098	0,46
18.04.2020 08:00	2305	1083	0,47
18.04.2020 09:00	2357	1091	0,46
18.04.2020 10:00	2371	1052	0,44
18.04.2020 11:00	2391	986	0,41
18.04.2020 12:00	2193	1005	0,46
18.04.2020 13:00	2308	994	0,43
18.04.2020 14:00	2370	985	0,42
18.04.2020 15:00	2165	1018	0,47
18.04.2020 16:00	2252	1057	0,47
18.04.2020 17:00	2179	1064	0,49
18.04.2020 18:00	2218	1059	0,48
18.04.2020 19:00	2092	1050	0,50
18.04.2020 20:00	2126	1055	0,50
18.04.2020 21:00	2183	1055	0,48
18.04.2020 22:00	2231	1050	0,47
18.04.2020 23:00	2277	1082	0,48
19.04.2020 00:00	2374	1101	0,46
19.04.2020 01:00	2324	1118	0,48
19.04.2020 02:00	2285	1146	0,50
19.04.2020 03:00	2369	1152	0,49
19.04.2020 04:00	2375	1140	0,48
19.04.2020 05:00	2368	1175	0,50
19.04.2020 06:00	2367	1177	0,50
19.04.2020 07:00	2348	1176	0,50
19.04.2020 08:00	2431	1200	0,49
19.04.2020 09:00	2490	1214	0,49
19.04.2020 10:00	2390	1167	0,49
19.04.2020 11:00	2432	1116	0,46
19.04.2020 12:00	2351	1093	0,46
19.04.2020 13:00	2371	1095	0,46
19.04.2020 14:00	2374	1066	0,45
19.04.2020 15:00	2414	1104	0,46
19.04.2020 16:00	2238	1099	0,49
19.04.2020 17:00	2180	1091	0,50
19.04.2020 18:00	2181	1094	0,50

19.04.2020 19:00	2192	1079	0,49
19.04.2020 20:00	2189	1047	0,48
19.04.2020 21:00	2133	1079	0,51
19.04.2020 22:00	2159	1068	0,49
19.04.2020 23:00	2223	1109	0,50
20.04.2020 00:00	2302	1128	0,49
20.04.2020 01:00	2404	1151	0,48
20.04.2020 02:00	2302	1170	0,51
20.04.2020 03:00	2228	1188	0,53
20.04.2020 04:00	2263	1166	0,52
20.04.2020 05:00	2025	1122	0,55
20.04.2020 06:00	1952	1051	0,54
20.04.2020 07:00	1873	993	0,53
20.04.2020 08:00	1706	927	0,54

Glede na to, da so bile izmerjene koncentracije radona v vseh treh igralnicah vrtca zelo visoke, predlagamo sanacijo vrtca z vgradnjo sistema za črpanje zraka izpod temeljne plošče.

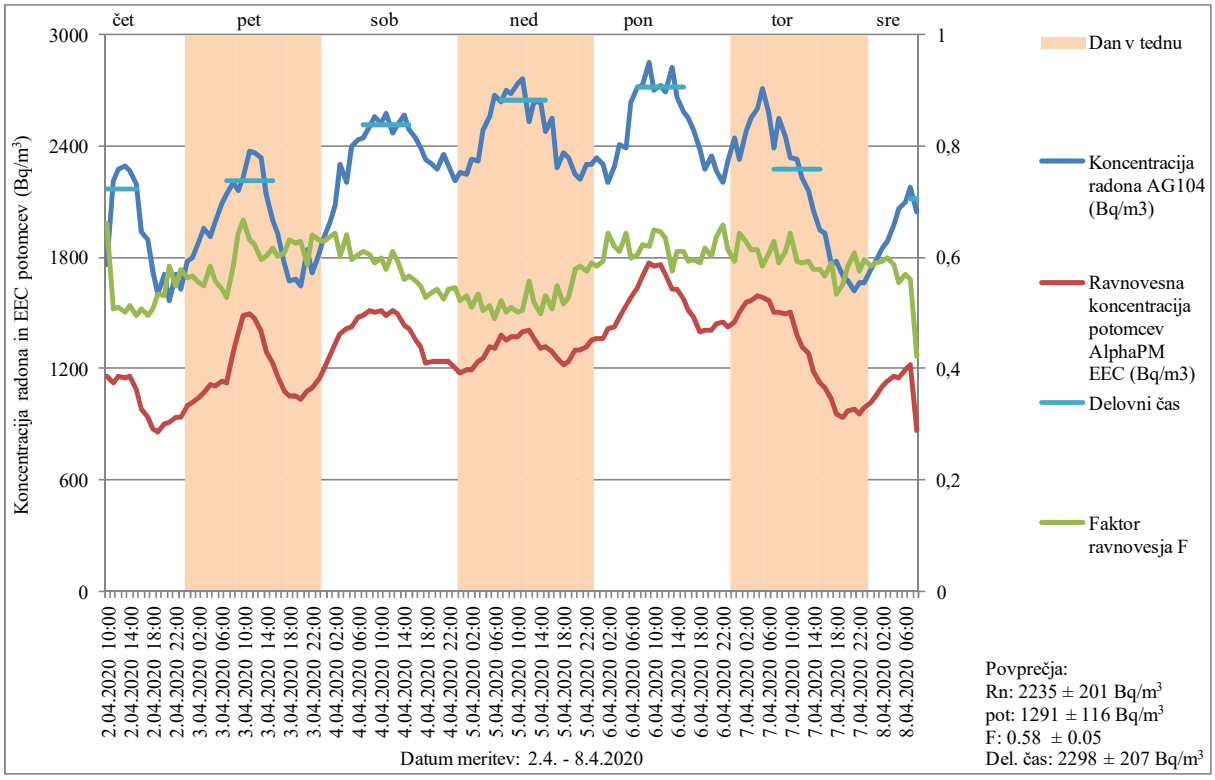
5.2.6. VVO Sežana, Enota Lehte (stari del)

V vrtcu Lehte smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v letih 2009 [14], 2010 [15], 2011 [16], 2012 [17], 2013 [18], 2014 [19]. V igralnici so sicer obnavljali tla zaradi slabih cevi za vodo in kanalizacijo, drugih ukrepov niso izvedli.

V letu 2020 smo izvajali kontrolne meritve koncentracije radona z detektorji sledi v igralnici št. 1 in št. 2, kjer je bila v zimskem obdobju od 7.2.2020 do 19.5.2020 izmerjena povprečna koncentracija radona 979 ± 147 Bq/m^3 in 1255 ± 188 Bq/m^3, zapovrstjo.

V igralnici Miške smo izvajali tudi meritve koncentracije radona in potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 18 in v tabeli 8. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 2.4.2020 in 8.4.2020 je bila 2235 ± 201 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 1291 ± 116 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0,58 ± 0.05 (0.42 – 0.67).

Glede na to, da so bile izmerjene koncentracije radona zelo visoke, predlagamo sanacijo vrtca z vgradnjo sistema za črpanje zraka izpod temeljne plošče.



Slika 18. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: VVO Sežana, Enota Stare Lehte, igralnica vrtca Miške
Datum meritve: 4.4. – 8.4.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), AlphaPM)

Tabela 8. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: VVO Sežana, Enota Stare Lehte, igralnica vrtca Miške
Datum meritve: 4.4. – 8.4.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), AlphaPM)

Datum, ura	Koncentracija radona AG104 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev AlphaPM EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
2.04.2020 10:00	1759	1163	0,66
2.04.2020 11:00	2209	1123	0,51
2.04.2020 12:00	2271	1162	0,51
2.04.2020 13:00	2294	1152	0,50
2.04.2020 14:00	2265	1162	0,51
2.04.2020 15:00	2197	1088	0,50
2.04.2020 16:00	1943	987	0,51
2.04.2020 17:00	1898	943	0,50
2.04.2020 18:00	1724	878	0,51
2.04.2020 19:00	1607	860	0,53
2.04.2020 20:00	1705	903	0,53
2.04.2020 21:00	1571	916	0,58
2.04.2020 22:00	1708	938	0,55
2.04.2020 23:00	1631	942	0,58

3.04.2020 00:00	1780	1002	0,56
3.04.2020 01:00	1795	1019	0,57
3.04.2020 02:00	1882	1044	0,55
3.04.2020 03:00	1959	1073	0,55
3.04.2020 04:00	1912	1117	0,58
3.04.2020 05:00	1991	1108	0,56
3.04.2020 06:00	2093	1134	0,54
3.04.2020 07:00	2141	1129	0,53
3.04.2020 08:00	2204	1290	0,59
3.04.2020 09:00	2159	1392	0,64
3.04.2020 10:00	2229	1488	0,67
3.04.2020 11:00	2373	1496	0,63
3.04.2020 12:00	2364	1471	0,62
3.04.2020 13:00	2342	1396	0,60
3.04.2020 14:00	2146	1290	0,60
3.04.2020 15:00	2000	1234	0,62
3.04.2020 16:00	1934	1164	0,60
3.04.2020 17:00	1770	1078	0,61
3.04.2020 18:00	1674	1056	0,63
3.04.2020 19:00	1687	1053	0,62
3.04.2020 20:00	1648	1037	0,63
3.04.2020 21:00	1842	1082	0,59
3.04.2020 22:00	1719	1102	0,64
3.04.2020 23:00	1816	1146	0,63
4.04.2020 00:00	1905	1197	0,63
4.04.2020 01:00	1996	1272	0,64
4.04.2020 02:00	2076	1339	0,64
4.04.2020 03:00	2300	1388	0,60
4.04.2020 04:00	2209	1417	0,64
4.04.2020 05:00	2399	1430	0,60
4.04.2020 06:00	2436	1476	0,61
4.04.2020 07:00	2441	1489	0,61
4.04.2020 08:00	2507	1516	0,60
4.04.2020 09:00	2557	1509	0,59
4.04.2020 10:00	2526	1510	0,60
4.04.2020 11:00	2576	1490	0,58
4.04.2020 12:00	2471	1512	0,61
4.04.2020 13:00	2510	1492	0,59
4.04.2020 14:00	2563	1438	0,56
4.04.2020 15:00	2489	1413	0,57
4.04.2020 16:00	2439	1359	0,56
4.04.2020 17:00	2393	1316	0,55
4.04.2020 18:00	2332	1230	0,53
4.04.2020 19:00	2304	1235	0,54
4.04.2020 20:00	2278	1236	0,54
4.04.2020 21:00	2352	1239	0,53

4.04.2020 22:00	2292	1244	0,54
4.04.2020 23:00	2211	1207	0,55
5.04.2020 00:00	2262	1182	0,52
5.04.2020 01:00	2249	1196	0,53
5.04.2020 02:00	2332	1192	0,51
5.04.2020 03:00	2321	1240	0,53
5.04.2020 04:00	2486	1256	0,51
5.04.2020 05:00	2562	1319	0,51
5.04.2020 06:00	2670	1308	0,49
5.04.2020 07:00	2641	1380	0,52
5.04.2020 08:00	2700	1354	0,50
5.04.2020 09:00	2681	1370	0,51
5.04.2020 10:00	2734	1369	0,50
5.04.2020 11:00	2765	1397	0,51
5.04.2020 12:00	2530	1410	0,56
5.04.2020 13:00	2634	1365	0,52
5.04.2020 14:00	2635	1311	0,50
5.04.2020 15:00	2477	1316	0,53
5.04.2020 16:00	2549	1297	0,51
5.04.2020 17:00	2288	1258	0,55
5.04.2020 18:00	2363	1220	0,52
5.04.2020 19:00	2341	1236	0,53
5.04.2020 20:00	2246	1301	0,58
5.04.2020 21:00	2221	1301	0,59
5.04.2020 22:00	2303	1323	0,57
5.04.2020 23:00	2304	1358	0,59
6.04.2020 00:00	2335	1363	0,58
6.04.2020 01:00	2299	1365	0,59
6.04.2020 02:00	2208	1420	0,64
6.04.2020 03:00	2294	1424	0,62
6.04.2020 04:00	2412	1475	0,61
6.04.2020 05:00	2387	1538	0,64
6.04.2020 06:00	2639	1584	0,60
6.04.2020 07:00	2715	1640	0,60
6.04.2020 08:00	2725	1701	0,62
6.04.2020 09:00	2853	1770	0,62
6.04.2020 10:00	2703	1757	0,65
6.04.2020 11:00	2725	1760	0,65
6.04.2020 12:00	2689	1710	0,64
6.04.2020 13:00	2826	1629	0,58
6.04.2020 14:00	2664	1630	0,61
6.04.2020 15:00	2586	1578	0,61
6.04.2020 16:00	2553	1518	0,59
6.04.2020 17:00	2492	1482	0,59
6.04.2020 18:00	2379	1402	0,59
6.04.2020 19:00	2278	1405	0,62

6.04.2020 20:00	2345	1410	0,60
6.04.2020 21:00	2266	1444	0,64
6.04.2020 22:00	2202	1450	0,66
6.04.2020 23:00	2320	1422	0,61
7.04.2020 00:00	2447	1455	0,59
7.04.2020 01:00	2332	1502	0,64
7.04.2020 02:00	2475	1556	0,63
7.04.2020 03:00	2547	1564	0,61
7.04.2020 04:00	2600	1597	0,61
7.04.2020 05:00	2708	1586	0,59
7.04.2020 06:00	2579	1571	0,61
7.04.2020 07:00	2393	1505	0,63
7.04.2020 08:00	2550	1501	0,59
7.04.2020 09:00	2449	1493	0,61
7.04.2020 10:00	2336	1502	0,64
7.04.2020 11:00	2332	1384	0,59
7.04.2020 12:00	2236	1320	0,59
7.04.2020 13:00	2158	1282	0,59
7.04.2020 14:00	2054	1187	0,58
7.04.2020 15:00	1950	1129	0,58
7.04.2020 16:00	1930	1097	0,57
7.04.2020 17:00	1761	1037	0,59
7.04.2020 18:00	1782	954	0,54
7.04.2020 19:00	1700	939	0,55
7.04.2020 20:00	1675	977	0,58
7.04.2020 21:00	1622	986	0,61
7.04.2020 22:00	1668	960	0,58
7.04.2020 23:00	1661	991	0,60
8.04.2020 00:00	1736	1015	0,58
8.04.2020 01:00	1782	1053	0,59
8.04.2020 02:00	1855	1103	0,59
8.04.2020 03:00	1884	1130	0,60
8.04.2020 04:00	1974	1160	0,59
8.04.2020 05:00	2067	1150	0,56
8.04.2020 06:00	2097	1193	0,57
8.04.2020 07:00	2178	1219	0,56
8.04.2020 08:00	2046	864	0,42

5.2.7. OŠ Davorina Jenka Cerklje na Gorenjskem, PŠ Zalog

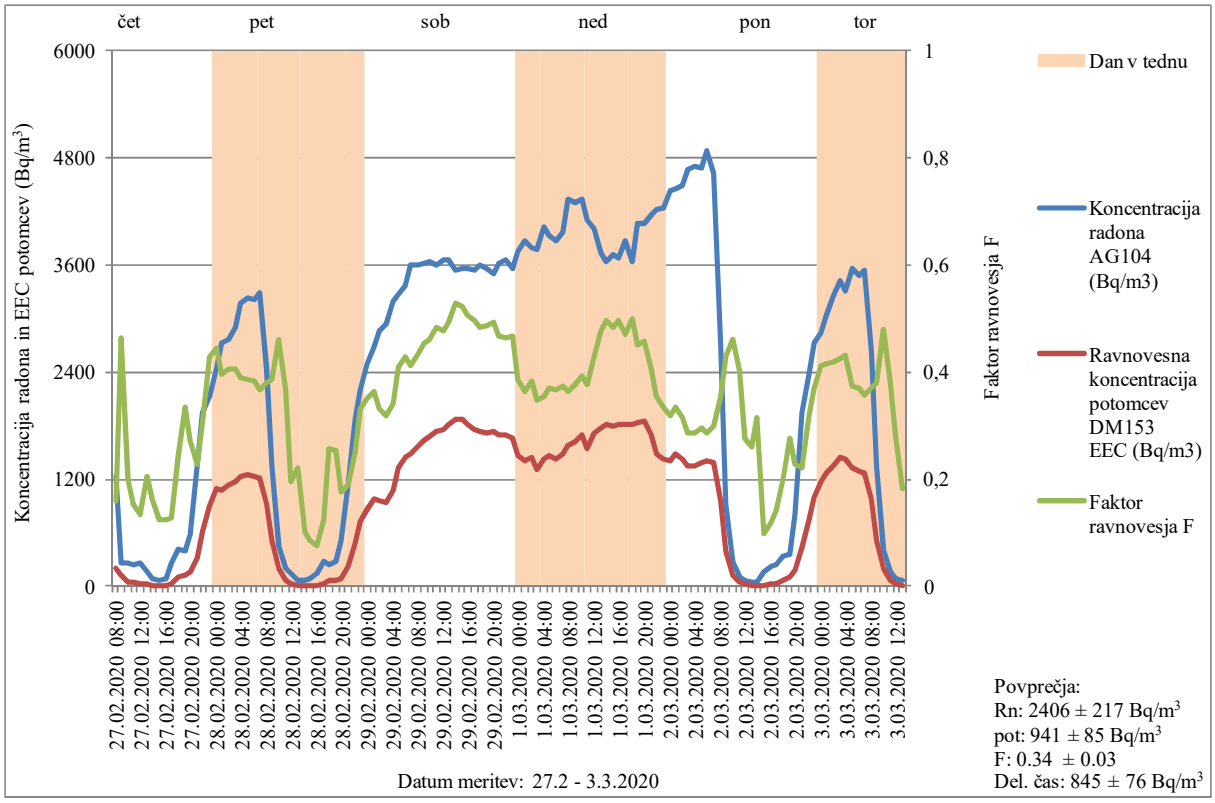
PŠ Zalog je starejši objekt, delno podkleten. Na objektu je bila obnovljena fasada in zamenjana okna.

V učilnicah je po tleh položen parket, ki je sicer razpokan, a ne preveč. Ob stenah so pritrjene lesene letve, zaradi česar se možnih razpok ne vidi. Odtoki za vodo so v steni, prav tako cevi za centralno ogrevanje.

Meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali že v letu 2019. Povprečna koncentracija radona v obdobju od 25.4.2019 do 1.7 2019 v učilnici 1. razred je bila 1141 ± 171 Bq/m^3, v obdobju od 3.9.2019 do 14.10.2019 pa 1767 ± 265 Bq/m^3.

V letu 2020 smo ponovili meritve koncentracije radona z detektorji sledi v učilnici 1. razred, kjer je bila v zimskem obdobju od 28.2.2020 do 14.4.2020 izmerjena povprečna koncentracija radona 2678 ± 402 Bq/m^3.

V učilnici 1. razreda smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 19 in v tabeli 9. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 27.2.2020 in 3.3.2020 je bila 2406 ± 217 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 941 ± 85 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.34 ± 0.03 (0.07 – 0.53). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 845 ± 76 Bq/m^3.



Slika 19. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Davorina Jenka Cerklje, PŠ Zalog, učilnica 1. razred
Datum meritve: 27.2. – 3.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 153 (DM153)

Tabela 9. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Davorina Jenka Cerklje, PŠ Zalog, učilnica 1. razred
Datum meritve: 27.2. – 3.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 153 (DM153)

Datum, ura	Koncentracija radona AG104 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM153 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
27.02.2020 08:00	1222	194	0,16
27.02.2020 09:00	253	118	0,47
27.02.2020 10:00	252	50	0,20
27.02.2020 11:00	241	37	0,15
27.02.2020 12:00	265	36	0,13
27.02.2020 13:00	158	32	0,21
27.02.2020 14:00	83	13	0,16
27.02.2020 15:00	64	8	0,12
27.02.2020 16:00	84	10	0,12
27.02.2020 17:00	267	34	0,13
27.02.2020 18:00	415	101	0,24
27.02.2020 19:00	386	129	0,33
27.02.2020 20:00	597	160	0,27
27.02.2020 21:00	1361	308	0,23
27.02.2020 22:00	1956	600	0,31
27.02.2020 23:00	2119	908	0,43
28.02.2020 00:00	2439	1085	0,44
28.02.2020 01:00	2714	1072	0,39
28.02.2020 02:00	2768	1123	0,41
28.02.2020 03:00	2902	1180	0,41
28.02.2020 04:00	3171	1230	0,39
28.02.2020 05:00	3232	1243	0,38
28.02.2020 06:00	3207	1228	0,38
28.02.2020 07:00	3290	1209	0,37
28.02.2020 08:00	2440	928	0,38
28.02.2020 09:00	1338	518	0,39
28.02.2020 10:00	446	205	0,46
28.02.2020 11:00	193	71	0,37
28.02.2020 12:00	142	28	0,19
28.02.2020 13:00	61	13	0,22
28.02.2020 14:00	62	6	0,10
28.02.2020 15:00	84	7	0,08
28.02.2020 16:00	137	10	0,07
28.02.2020 17:00	276	34	0,12
28.02.2020 18:00	242	62	0,26
28.02.2020 19:00	274	70	0,25
28.02.2020 20:00	519	92	0,18

28.02.2020 21:00	1133	215	0,19
28.02.2020 22:00	1875	469	0,25
28.02.2020 23:00	2196	727	0,33
29.02.2020 00:00	2487	870	0,35
29.02.2020 01:00	2686	974	0,36
29.02.2020 02:00	2858	950	0,33
29.02.2020 03:00	2945	933	0,32
29.02.2020 04:00	3181	1082	0,34
29.02.2020 05:00	3270	1336	0,41
29.02.2020 06:00	3370	1441	0,43
29.02.2020 07:00	3597	1484	0,41
29.02.2020 08:00	3593	1552	0,43
29.02.2020 09:00	3610	1636	0,45
29.02.2020 10:00	3632	1674	0,46
29.02.2020 11:00	3604	1738	0,48
29.02.2020 12:00	3662	1747	0,48
29.02.2020 13:00	3661	1810	0,49
29.02.2020 14:00	3543	1875	0,53
29.02.2020 15:00	3566	1864	0,52
29.02.2020 16:00	3558	1804	0,51
29.02.2020 17:00	3542	1752	0,49
29.02.2020 18:00	3589	1730	0,48
29.02.2020 19:00	3550	1722	0,49
29.02.2020 20:00	3498	1728	0,49
29.02.2020 21:00	3621	1687	0,47
29.02.2020 22:00	3648	1686	0,46
29.02.2020 23:00	3561	1665	0,47
1.03.2020 00:00	3761	1454	0,39
1.03.2020 01:00	3863	1407	0,36
1.03.2020 02:00	3792	1450	0,38
1.03.2020 03:00	3778	1317	0,35
1.03.2020 04:00	4028	1424	0,35
1.03.2020 05:00	3930	1455	0,37
1.03.2020 06:00	3861	1416	0,37
1.03.2020 07:00	3964	1484	0,37
1.03.2020 08:00	4333	1579	0,36
1.03.2020 09:00	4296	1616	0,38
1.03.2020 10:00	4335	1702	0,39
1.03.2020 11:00	4100	1539	0,38
1.03.2020 12:00	3998	1713	0,43
1.03.2020 13:00	3732	1778	0,48
1.03.2020 14:00	3643	1806	0,50
1.03.2020 15:00	3720	1793	0,48
1.03.2020 16:00	3676	1821	0,50
1.03.2020 17:00	3877	1819	0,47
1.03.2020 18:00	3636	1813	0,50

1.03.2020 19:00	4069	1835	0,45
1.03.2020 20:00	4066	1853	0,46
1.03.2020 21:00	4159	1686	0,41
1.03.2020 22:00	4218	1492	0,35
1.03.2020 23:00	4228	1419	0,34
2.03.2020 00:00	4422	1401	0,32
2.03.2020 01:00	4453	1490	0,33
2.03.2020 02:00	4490	1416	0,32
2.03.2020 03:00	4655	1337	0,29
2.03.2020 04:00	4699	1345	0,29
2.03.2020 05:00	4690	1385	0,30
2.03.2020 06:00	4876	1400	0,29
2.03.2020 07:00	4628	1388	0,30
2.03.2020 08:00	2703	956	0,35
2.03.2020 09:00	912	390	0,43
2.03.2020 10:00	283	130	0,46
2.03.2020 11:00	106	43	0,40
2.03.2020 12:00	71	20	0,28
2.03.2020 13:00	49	13	0,26
2.03.2020 14:00	43	13	0,32
2.03.2020 15:00	163	16	0,10
2.03.2020 16:00	226	27	0,12
2.03.2020 17:00	245	35	0,14
2.03.2020 18:00	334	66	0,20
2.03.2020 19:00	358	99	0,28
2.03.2020 20:00	801	182	0,23
2.03.2020 21:00	1952	431	0,22
2.03.2020 22:00	2372	754	0,32
2.03.2020 23:00	2721	1003	0,37
3.03.2020 00:00	2840	1170	0,41
3.03.2020 01:00	3041	1266	0,42
3.03.2020 02:00	3246	1356	0,42
3.03.2020 03:00	3417	1449	0,42
3.03.2020 04:00	3302	1419	0,43
3.03.2020 05:00	3567	1326	0,37
3.03.2020 06:00	3474	1282	0,37
3.03.2020 07:00	3533	1261	0,36
3.03.2020 08:00	2618	971	0,37
3.03.2020 09:00	1342	509	0,38
3.03.2020 10:00	408	195	0,48
3.03.2020 11:00	158	60	0,38
3.03.2020 12:00	81	23	0,28
3.03.2020 13:00	69	13	0,18

V učilnici 1. razred smo iskali tudi vire radona. Rezultati meritev so prikazani v tabeli 10.

Tabela 10. Iskanje virov radona
Datum meritve: 27.2.2020 med 7:00 in 9:00

Zap. št	Lokacija	Merilni instrument	Koncentracija radona (Bq/m^3)
1	špranja ob vratih	RAD7	20000 ± 2000
2	špranja ob steni pri umivalniku	RAD7	16700 ± 1500

Glede na rezultate meritev koncentracije radona z detektorji sledi, časovnega poteka koncentracije radona z merilnimi instrumenti in iskanja virov predlagamo sanacijo učilnice z vgradnjo sistema za črpanje zraka izpod temeljne plošče.

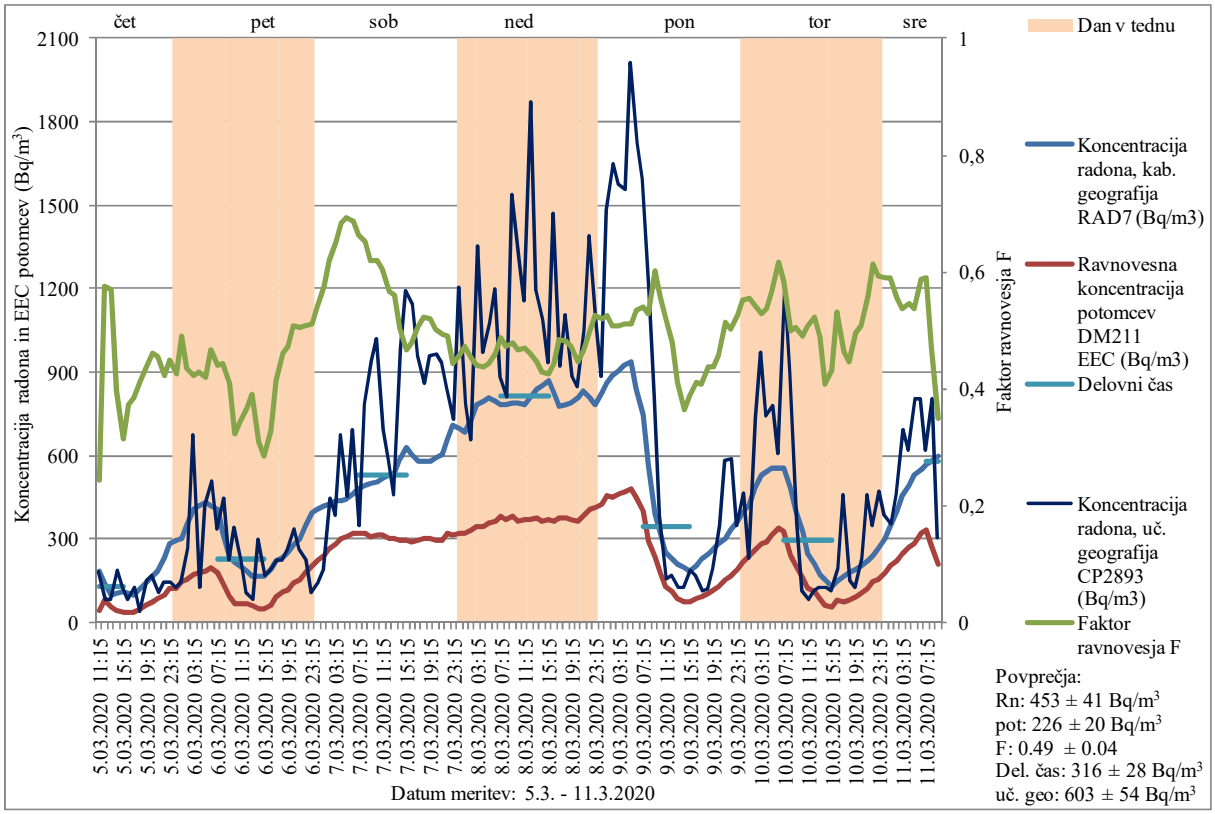
5.2.8. Osnovna šola heroja Janeza Hribarja Stari trg pri Ložu

Osnovna šola heroja Janeza Hribarja Stari trg pri Ložu je obnovljena, ima novo fasado in okna (Slika 20). Meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali že v letu 2012. Izmerjena koncentracija radona v učilnici 1. razred je bila 530 ± 70 Bq/m^3 [5].

Slika 20. OŠ heroja Janeza Hribarja Stari trg pri Ložu

V letu 2020 smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v učilnici geografija. Izmerjena koncentracija radona v zimskem obdobju od 14.2.2020 do 20.4.2020 je bila 1501 ± 225 Bq/m^3.

V kabinetu geografija smo izvajali tudi meritve koncentracije radona in potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 21 in v tabeli 11. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 5.3.2020 in 11.3.2020 je bila 453 ± 41 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 226 ± 20 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0,49 ± 0.04 (0.24 – 0.69). Istočasno smo izvajali tudi meritve v učilnici geografija. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 5.3.2020 in 11.3.2020 je bila 603 ± 54 Bq/m^3.



Slika 21. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ heroja Janeza Hribarja Stari trg pri Ložu, kabinet in učilnica geografija
Datum meritve: 5.3. – 11.3.2020
Merilni instrumenti: RAD7, Doseman Pro 211 (DM211)

Tabela 11. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ heroja Janeza Hribarja Stari trg pri Ložu, kabinet in učilnica geografija
Datum meritve: 5.3. – 11.3.2020
Merilni instrumenti: RAD7, Doseman Pro 211 (DM211)

Datum, ura	Koncentracija radona, kab. geografija RAD7 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM211 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F	Koncentracija radona, uč. geografija CP2893 (Bq/m^3)
5.03.2020 11:15	183	44	0,24	185
5.03.2020 12:15	141	81	0,58	85
5.03.2020 13:15	98	56	0,57	85
5.03.2020 14:15	104	41	0,40	187
5.03.2020 15:15	109	34	0,31	128
5.03.2020 16:15	104	39	0,37	85
5.03.2020 17:15	98	38	0,38	128
5.03.2020 18:15	121	50	0,41	43
5.03.2020 19:15	144	63	0,44	149
5.03.2020 20:15	166	76	0,46	170
5.03.2020 21:15	187	86	0,46	109
5.03.2020 22:15	235	99	0,42	147
5.03.2020 23:15	282	127	0,45	147
6.03.2020 00:15	294	125	0,43	128
6.03.2020 01:15	305	149	0,49	147
6.03.2020 02:15	355	154	0,43	271

6.03.2020 03:15	404	171	0,42	674
6.03.2020 04:15	420	180	0,43	128
6.03.2020 05:15	435	182	0,42	420
6.03.2020 06:15	420	196	0,47	510
6.03.2020 07:15	405	179	0,44	337
6.03.2020 08:15	319	141	0,44	450
6.03.2020 09:15	232	95	0,41	223
6.03.2020 10:15	219	71	0,32	345
6.03.2020 11:15	206	71	0,34	224
6.03.2020 12:15	186	68	0,37	109
6.03.2020 13:15	167	65	0,39	86
6.03.2020 14:15	166	51	0,31	299
6.03.2020 15:15	165	47	0,28	170
6.03.2020 16:15	194	64	0,33	185
6.03.2020 17:15	223	92	0,41	223
6.03.2020 18:15	237	109	0,46	224
6.03.2020 19:15	251	119	0,47	261
6.03.2020 20:15	276	140	0,51	337
6.03.2020 21:15	301	152	0,50	262
6.03.2020 22:15	348	177	0,51	224
6.03.2020 23:15	395	202	0,51	109
7.03.2020 00:15	407	220	0,54	147
7.03.2020 01:15	420	242	0,58	187
7.03.2020 02:15	428	266	0,62	450
7.03.2020 03:15	436	284	0,65	383
7.03.2020 04:15	440	301	0,68	674
7.03.2020 05:15	445	308	0,69	451
7.03.2020 06:15	463	318	0,69	694
7.03.2020 07:15	482	320	0,66	346
7.03.2020 08:15	492	320	0,65	785
7.03.2020 09:15	501	311	0,62	941
7.03.2020 10:15	508	316	0,62	1021
7.03.2020 11:15	516	312	0,61	692
7.03.2020 12:15	528	300	0,57	583
7.03.2020 13:15	540	302	0,56	463
7.03.2020 14:15	585	295	0,50	986
7.03.2020 15:15	630	294	0,47	1192
7.03.2020 16:15	604	288	0,48	1144
7.03.2020 17:15	578	294	0,51	958
7.03.2020 18:15	579	303	0,52	862
7.03.2020 19:15	580	301	0,52	957
7.03.2020 20:15	593	299	0,50	963
7.03.2020 21:15	606	299	0,49	937
7.03.2020 22:15	658	323	0,49	843
7.03.2020 23:15	711	315	0,44	731
8.03.2020 00:15	698	319	0,46	1208
8.03.2020 01:15	686	324	0,47	787
8.03.2020 02:15	733	332	0,45	656
8.03.2020 03:15	780	343	0,44	1354
8.03.2020 04:15	794	347	0,44	975
8.03.2020 05:15	808	358	0,44	1078
8.03.2020 06:15	794	366	0,46	1201
8.03.2020 07:15	780	380	0,49	884

8.03.2020 08:15	786	373	0,47	812
8.03.2020 09:15	792	380	0,48	1537
8.03.2020 10:15	788	367	0,47	1308
8.03.2020 11:15	784	369	0,47	1156
8.03.2020 12:15	810	373	0,46	1875
8.03.2020 13:15	836	374	0,45	1193
8.03.2020 14:15	853	367	0,43	1089
8.03.2020 15:15	871	371	0,43	937
8.03.2020 16:15	824	365	0,44	1474
8.03.2020 17:15	777	377	0,49	923
8.03.2020 18:15	784	377	0,48	1108
8.03.2020 19:15	790	373	0,47	888
8.03.2020 20:15	810	363	0,45	850
8.03.2020 21:15	831	385	0,46	1050
8.03.2020 22:15	808	405	0,50	1393
8.03.2020 23:15	786	413	0,53	1077
9.03.2020 00:15	826	429	0,52	888
9.03.2020 01:15	865	456	0,53	1481
9.03.2020 02:15	887	451	0,51	1652
9.03.2020 03:15	908	461	0,51	1575
9.03.2020 04:15	923	471	0,51	1557
9.03.2020 05:15	937	479	0,51	2016
9.03.2020 06:15	841	449	0,53	1725
9.03.2020 07:15	746	404	0,54	1593
9.03.2020 08:15	566	299	0,53	1182
9.03.2020 09:15	387	233	0,60	812
9.03.2020 10:15	319	178	0,56	385
9.03.2020 11:15	251	131	0,52	155
9.03.2020 12:15	231	111	0,48	170
9.03.2020 13:15	210	87	0,41	128
9.03.2020 14:15	198	72	0,36	128
9.03.2020 15:15	185	72	0,39	187
9.03.2020 16:15	205	84	0,41	170
9.03.2020 17:15	226	92	0,41	116
9.03.2020 18:15	245	107	0,44	118
9.03.2020 19:15	265	116	0,44	194
9.03.2020 20:15	283	130	0,46	351
9.03.2020 21:15	301	155	0,52	584
9.03.2020 22:15	332	166	0,50	589
9.03.2020 23:15	363	190	0,52	351
10.03.2020 00:15	396	219	0,55	467
10.03.2020 01:15	428	238	0,56	233
10.03.2020 02:15	481	261	0,54	736
10.03.2020 03:15	533	282	0,53	972
10.03.2020 04:15	543	292	0,54	744
10.03.2020 05:15	553	314	0,57	779
10.03.2020 06:15	554	342	0,62	606
10.03.2020 07:15	555	325	0,59	1206
10.03.2020 08:15	479	239	0,50	895
10.03.2020 09:15	402	203	0,50	359
10.03.2020 10:15	325	160	0,49	116
10.03.2020 11:15	249	127	0,51	85
10.03.2020 12:15	211	111	0,52	114

10.03.2020 13:15	174	86	0,49	128
10.03.2020 14:15	153	63	0,41	128
10.03.2020 15:15	132	57	0,43	114
10.03.2020 16:15	148	79	0,53	193
10.03.2020 17:15	165	76	0,46	462
10.03.2020 18:15	177	79	0,45	152
10.03.2020 19:15	189	93	0,50	128
10.03.2020 20:15	204	104	0,51	230
10.03.2020 21:15	220	123	0,56	461
10.03.2020 22:15	242	148	0,61	346
10.03.2020 23:15	264	156	0,59	471
11.03.2020 00:15	305	180	0,59	384
11.03.2020 01:15	346	204	0,59	355
11.03.2020 02:15	401	222	0,55	462
11.03.2020 03:15	456	245	0,54	695
11.03.2020 04:15	492	269	0,55	621
11.03.2020 05:15	528	284	0,54	807
11.03.2020 06:15	546	320	0,59	808
11.03.2020 07:15	565	333	0,59	618
11.03.2020 08:15	582	276	0,47	807
11.03.2020 09:15	600	210	0,35	308

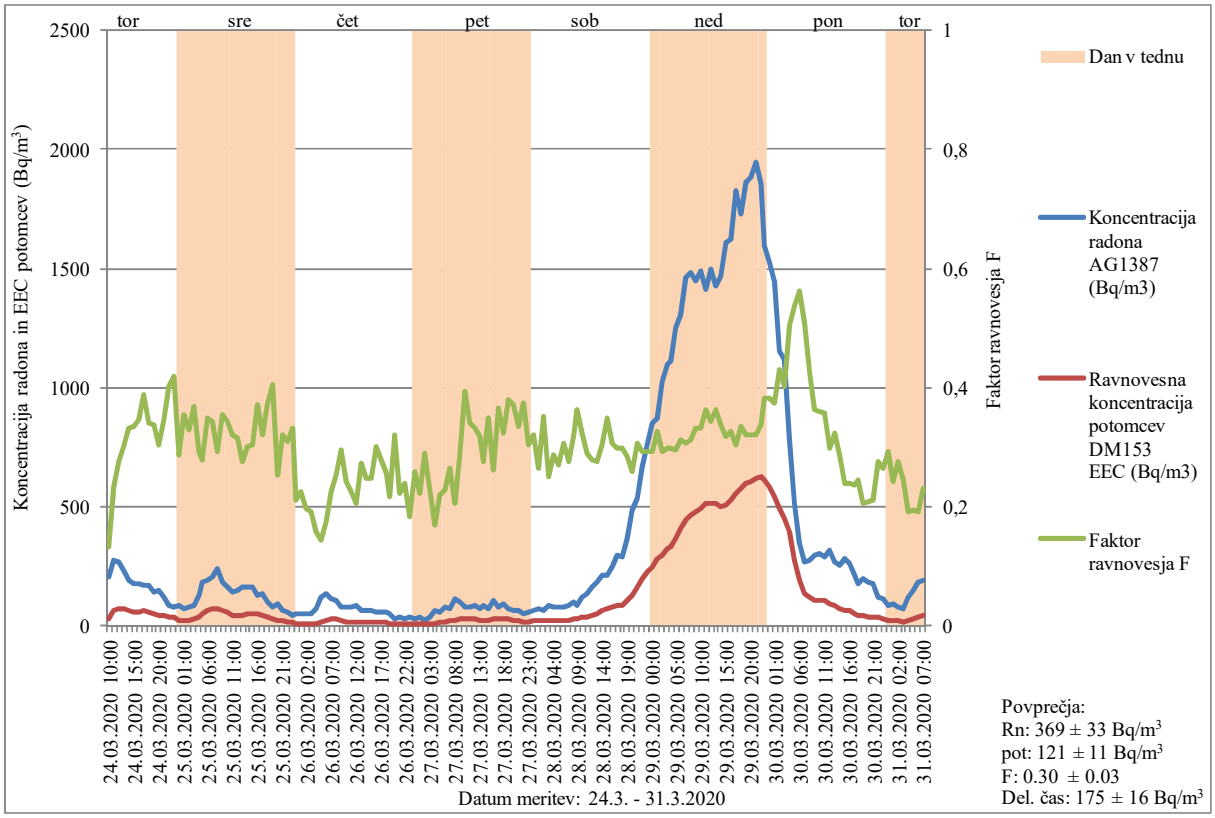
Predlagamo ponovne meritve koncentracije radona z detektorji sledi in iskanje virov radona v učilnici geografija in v kabinetu.

5.2.9. Osnovna šola Otlica

V letu 2019 smo izvajali kontrolne meritve koncentracije radona z detektorji sledi po izvedeni sanaciji v dveh prostorih. V učilnici slovenščina je bila v zimskem obdobju od 28.1.2019 do 2.4.2019 povprečna koncentracija radona 466 ± 70 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 9.5.2019 do 9.7.2019 je bila povprečna koncentracija radona 913 ± 137 Bq/m^3, v zimskem obdobju od 3.9.2019 do 10.10.2019 pa je bila povprečna koncentracija radona 1127 ± 169 Bq/m^3 [24]. Iz meritev vidimo, da je bila koncentracija radona v kurilni sezoni dvakrat nižja kot v jesenskem obdobju pred začetkom kurilne sezone.

Zaradi povišanih koncentracij radona smo v letu 2020 ponovili meritve v učilnici slovenščina in v igralnici vrtca. Izmerjena koncentracija radona v zimskem obdobju od 11.2.2020 do 31.3.2020 je bila 1005 ± 151 Bq/m^3 in 643 ± 96 Bq/m^3.

V učilnici slovenščina smo izvajali tudi meritve koncentracije radona in potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 22 in v tabeli 12. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 24.3.2020 in 31.3.2020 je bila 369 ± 33 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 121 ± 11 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0,30 ± 0.03 (0.13 – 0.56).



Slika 22. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Otlica, učilnica slovenščina
Datum meritve: 24.3. – 31.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 153 (DM153)

Tabela 12. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ dr. Bogomirja Magajne Divača, PŠ Senožeče, učilnica 5. razred
Datum meritve: 16.3. – 31.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 406 (DM406)
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Koncentracija radona AG1387 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM153 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
24.03.2020 10:00	208	28	0,13
24.03.2020 11:00	276	65	0,23
24.03.2020 12:00	270	74	0,28
24.03.2020 13:00	233	70	0,30
24.03.2020 14:00	192	64	0,33
24.03.2020 15:00	179	60	0,34
24.03.2020 16:00	176	61	0,35
24.03.2020 17:00	167	65	0,39
24.03.2020 18:00	167	57	0,34
24.03.2020 19:00	145	49	0,34
24.03.2020 20:00	148	45	0,30
24.03.2020 21:00	121	42	0,35

24.03.2020 22:00	89	36	0,40
24.03.2020 23:00	79	33	0,42
25.03.2020 00:00	86	24	0,29
25.03.2020 01:00	72	25	0,35
25.03.2020 02:00	77	25	0,33
25.03.2020 03:00	84	31	0,37
25.03.2020 04:00	130	38	0,29
25.03.2020 05:00	185	51	0,28
25.03.2020 06:00	192	67	0,35
25.03.2020 07:00	205	70	0,34
25.03.2020 08:00	243	71	0,29
25.03.2020 09:00	185	66	0,35
25.03.2020 10:00	161	55	0,34
25.03.2020 11:00	143	46	0,32
25.03.2020 12:00	148	47	0,31
25.03.2020 13:00	166	46	0,28
25.03.2020 14:00	165	50	0,30
25.03.2020 15:00	161	49	0,30
25.03.2020 16:00	130	48	0,37
25.03.2020 17:00	135	43	0,32
25.03.2020 18:00	100	37	0,37
25.03.2020 19:00	78	32	0,41
25.03.2020 20:00	94	24	0,25
25.03.2020 21:00	62	20	0,32
25.03.2020 22:00	56	17	0,31
25.03.2020 23:00	# **41**	13	0,33
26.03.2020 00:00	52	11	0,21
26.03.2020 01:00	# **49**	11	0,22
26.03.2020 02:00	# **48**	9	0,20
26.03.2020 03:00	# **50**	9	0,19
26.03.2020 04:00	75	12	0,16
26.03.2020 05:00	122	17	0,14
26.03.2020 06:00	132	23	0,17
26.03.2020 07:00	116	26	0,23
26.03.2020 08:00	107	27	0,25
26.03.2020 09:00	80	24	0,30
26.03.2020 10:00	79	19	0,24
26.03.2020 11:00	78	17	0,22
26.03.2020 12:00	85	17	0,21
26.03.2020 13:00	67	18	0,27
26.03.2020 14:00	64	16	0,25
26.03.2020 15:00	67	17	0,25
26.03.2020 16:00	58	17	0,30
26.03.2020 17:00	57	16	0,28
26.03.2020 18:00	56	14	0,26
26.03.2020 19:00	# **47**	10	0,22

26.03.2020 20:00	# **30**	9	0,32
26.03.2020 21:00	# **39**	9	0,22
26.03.2020 22:00	# **33**	8	0,24
26.03.2020 23:00	# **35**	6	0,18
27.03.2020 00:00	# **31**	8	0,26
27.03.2020 01:00	# **39**	9	0,22
27.03.2020 02:00	# **25**	7	0,29
27.03.2020 03:00	# **35**	8	0,23
27.03.2020 04:00	66	11	0,17
27.03.2020 05:00	61	13	0,22
27.03.2020 06:00	77	17	0,23
27.03.2020 07:00	75	20	0,26
27.03.2020 08:00	112	23	0,20
27.03.2020 09:00	101	29	0,29
27.03.2020 10:00	79	31	0,39
27.03.2020 11:00	81	28	0,34
27.03.2020 12:00	83	28	0,33
27.03.2020 13:00	75	24	0,32
27.03.2020 14:00	89	24	0,28
27.03.2020 15:00	70	24	0,35
27.03.2020 16:00	106	28	0,26
27.03.2020 17:00	80	29	0,37
27.03.2020 18:00	93	30	0,32
27.03.2020 19:00	73	28	0,38
27.03.2020 20:00	62	23	0,37
27.03.2020 21:00	61	21	0,34
27.03.2020 22:00	# **49**	18	0,37
27.03.2020 23:00	60	18	0,30
28.03.2020 00:00	62	20	0,32
28.03.2020 01:00	75	20	0,27
28.03.2020 02:00	63	22	0,35
28.03.2020 03:00	88	22	0,25
28.03.2020 04:00	77	22	0,29
28.03.2020 05:00	82	22	0,27
28.03.2020 06:00	78	24	0,31
28.03.2020 07:00	89	24	0,28
28.03.2020 08:00	102	32	0,32
28.03.2020 09:00	85	31	0,36
28.03.2020 10:00	118	38	0,32
28.03.2020 11:00	133	39	0,29
28.03.2020 12:00	161	45	0,28
28.03.2020 13:00	187	51	0,27
28.03.2020 14:00	214	65	0,30
28.03.2020 15:00	210	73	0,35
28.03.2020 16:00	250	77	0,31
28.03.2020 17:00	294	88	0,30

28.03.2020 18:00	292	87	0,30
28.03.2020 19:00	368	104	0,28
28.03.2020 20:00	486	126	0,26
28.03.2020 21:00	536	165	0,31
28.03.2020 22:00	668	195	0,29
28.03.2020 23:00	760	223	0,29
29.03.2020 00:00	852	249	0,29
29.03.2020 01:00	872	284	0,33
29.03.2020 02:00	1024	299	0,29
29.03.2020 03:00	1096	328	0,30
29.03.2020 04:00	1112	332	0,30
29.03.2020 05:00	1248	367	0,29
29.03.2020 06:00	1304	408	0,31
29.03.2020 07:00	1464	447	0,31
29.03.2020 08:00	1480	462	0,31
29.03.2020 09:00	1448	479	0,33
29.03.2020 10:00	1488	495	0,33
29.03.2020 11:00	1416	514	0,36
29.03.2020 12:00	1496	514	0,34
29.03.2020 13:00	1424	517	0,36
29.03.2020 14:00	1472	497	0,34
29.03.2020 15:00	1608	510	0,32
29.03.2020 16:00	1624	529	0,33
29.03.2020 17:00	1824	553	0,30
29.03.2020 18:00	1728	577	0,33
29.03.2020 19:00	1864	596	0,32
29.03.2020 20:00	1880	602	0,32
29.03.2020 21:00	1944	623	0,32
29.03.2020 22:00	1856	624	0,34
29.03.2020 23:00	1592	610	0,38
30.03.2020 00:00	1528	584	0,38
30.03.2020 01:00	1448	541	0,37
30.03.2020 02:00	1152	495	0,43
30.03.2020 03:00	1120	450	0,40
30.03.2020 04:00	780	392	0,50
30.03.2020 05:00	516	277	0,54
30.03.2020 06:00	342	192	0,56
30.03.2020 07:00	268	137	0,51
30.03.2020 08:00	278	119	0,43
30.03.2020 09:00	296	107	0,36
30.03.2020 10:00	304	110	0,36
30.03.2020 11:00	292	104	0,36
30.03.2020 12:00	318	95	0,30
30.03.2020 13:00	270	88	0,32
30.03.2020 14:00	256	73	0,29
30.03.2020 15:00	284	68	0,24

30.03.2020 16:00	258	62	0,24
30.03.2020 17:00	213	51	0,24
30.03.2020 18:00	178	43	0,24
30.03.2020 19:00	197	40	0,20
30.03.2020 20:00	186	39	0,21
30.03.2020 21:00	179	38	0,21
30.03.2020 22:00	121	33	0,28
30.03.2020 23:00	116	31	0,27
31.03.2020 00:00	86	25	0,29
31.03.2020 01:00	95	23	0,24
31.03.2020 02:00	78	21	0,28
31.03.2020 03:00	74	18	0,25
31.03.2020 04:00	124	24	0,19
31.03.2020 05:00	150	29	0,19
31.03.2020 06:00	181	35	0,19
31.03.2020 07:00	194	45	0,23

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

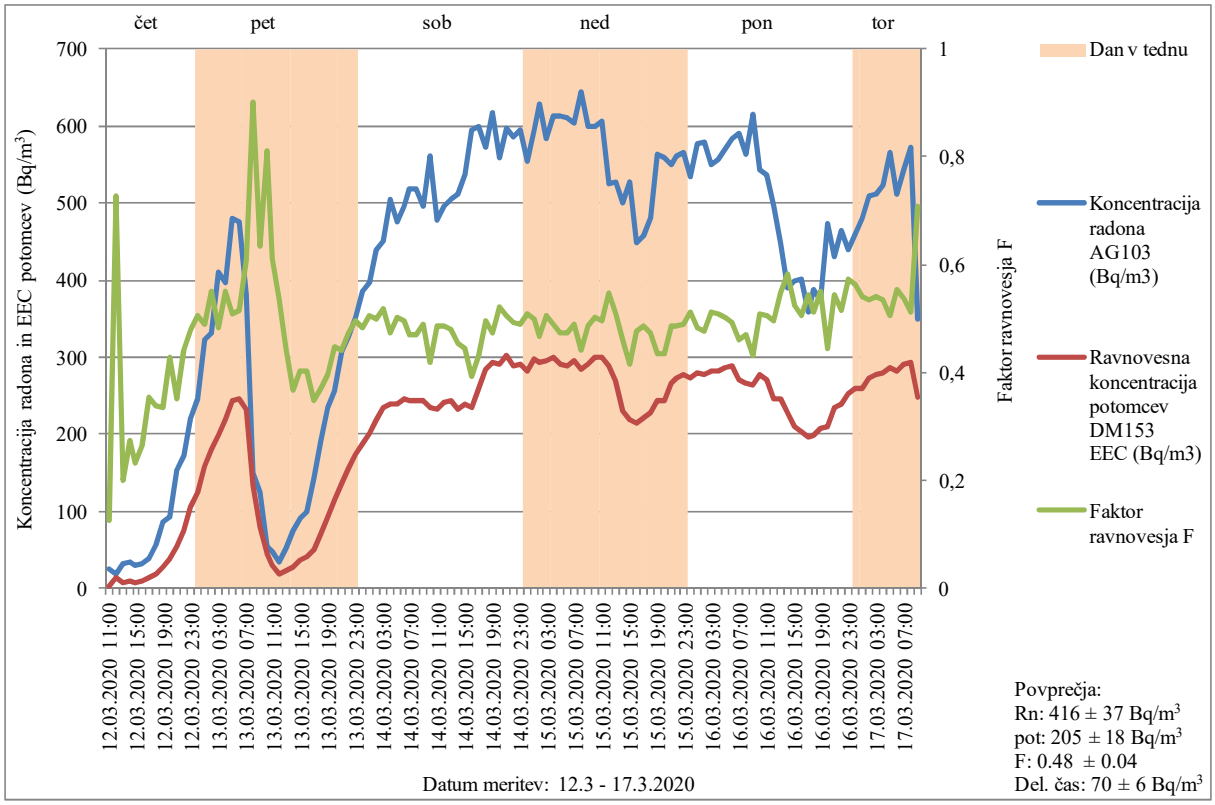
Glede na rezultate meritev smatramo, da je sanacija uspešna, a vseeno predlagamo meritve koncentracije radona z merilnimi instrumenti v učilnici slovenščina v daljšem obdobju (najmanj 1 mesec) z namenom preverjanja delovanja ventilatorjev.

5.2.10. OŠ Brezno Podvelka, Vrtec Ožbalt

Vrtec Ožbalt spada pod OŠ Brezno – Podvelka. Je starejši objekt, v katerem sta igralnica in spalnica. Meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali v letu 2018 v igralnici vrtca. Povprečna izmerjena koncentracija radona v zimskem obdobju je bila 836 ± 61 Bq/m^3, v poletnem obdobju pa 228 ± 19 Bq/m^3 [23]. V letu 2019 smo v zimskem obdobju od 5.2. – 5.4.2019 v igralnici izmerili povprečno koncentracijo radona 550 ± 82 Bq/m^3, v spalnici pa smo v obdobju od 13.3.2019 do 12.4.2019 izmerili 356 ± 53 Bq/m^3 [24]. V poletnem obdobju od 9.5.2019. – 9.7.2019 smo v igralnici izmerili povprečno koncentracijo radona 141 ± 21 Bq/m^3, v spalnici pa smo izmerili 226 ± 34 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo ponovili meritve koncentracije radona v igralnici in spalnici. Povprečna izmerjena koncentracija radona v zimskem obdobju od 7.2.2020 do 7.4.2020 je bila 584 ± 88 Bq/m^3 in 397 ± 60 Bq/m^3, zapovrstjo.

V igralnici smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 12.3.2020 do 17.3.2020. Povprečna koncentracija radona v igralnici v času izvajanja meritev je bila 416 ± 37 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 205 ± 18 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.48 ± 0.04 (0.13 – 0.90). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 70 ± 6 Bq/m^3. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 23 in v tabeli 13.



Slika 23. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Brezno Podvelka, Vrtec Ožbalt
Datum meritve: 12.3. – 17.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 153 (DM153)

Tabela 13. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Brezno Podvelka, Vrtec Ožbalt
Datum meritve: 12.3. – 17.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 153 (DM153)
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM153 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
12.03.2020 11:00	# 25	3	0,13
12.03.2020 12:00	# 18	13	0,73
12.03.2020 13:00	# 32	6	0,20
12.03.2020 14:00	# 35	9	0,27
12.03.2020 15:00	# 31	7	0,23
12.03.2020 16:00	# 33	9	0,26
12.03.2020 17:00	# 38	13	0,35
12.03.2020 18:00	56	19	0,34
12.03.2020 19:00	85	28	0,33
12.03.2020 20:00	92	40	0,43
12.03.2020 21:00	153	54	0,35
12.03.2020 22:00	172	76	0,44

12.03.2020 23:00	220	106	0,48
13.03.2020 00:00	246	124	0,51
13.03.2020 01:00	322	158	0,49
13.03.2020 02:00	330	182	0,55
13.03.2020 03:00	409	198	0,48
13.03.2020 04:00	396	218	0,55
13.03.2020 05:00	479	244	0,51
13.03.2020 06:00	476	245	0,51
13.03.2020 07:00	381	232	0,61
13.03.2020 08:00	149	134	0,90
13.03.2020 09:00	125	79	0,63
13.03.2020 10:00	55	45	0,81
13.03.2020 11:00	# 48	29	0,61
13.03.2020 12:00	# 34	18	0,53
13.03.2020 13:00	53	24	0,45
13.03.2020 14:00	76	28	0,37
13.03.2020 15:00	90	36	0,40
13.03.2020 16:00	100	40	0,40
13.03.2020 17:00	143	50	0,35
13.03.2020 18:00	192	71	0,37
13.03.2020 19:00	234	92	0,40
13.03.2020 20:00	257	115	0,45
13.03.2020 21:00	306	135	0,44
13.03.2020 22:00	326	155	0,47
13.03.2020 23:00	351	175	0,50
14.03.2020 00:00	385	186	0,48
14.03.2020 01:00	397	201	0,51
14.03.2020 02:00	440	220	0,50
14.03.2020 03:00	451	234	0,52
14.03.2020 04:00	504	239	0,47
14.03.2020 05:00	476	239	0,50
14.03.2020 06:00	496	246	0,49
14.03.2020 07:00	519	243	0,47
14.03.2020 08:00	517	243	0,47
14.03.2020 09:00	495	243	0,49
14.03.2020 10:00	562	235	0,42
14.03.2020 11:00	477	231	0,49
14.03.2020 12:00	495	242	0,49
14.03.2020 13:00	504	243	0,48
14.03.2020 14:00	513	233	0,45
14.03.2020 15:00	537	239	0,44
14.03.2020 16:00	595	235	0,39
14.03.2020 17:00	599	258	0,43
14.03.2020 18:00	573	285	0,50
14.03.2020 19:00	616	292	0,47
14.03.2020 20:00	559	291	0,52

14.03.2020 21:00	597	302	0,51
14.03.2020 22:00	585	289	0,49
14.03.2020 23:00	594	292	0,49
15.03.2020 00:00	554	282	0,51
15.03.2020 01:00	595	297	0,50
15.03.2020 02:00	629	293	0,47
15.03.2020 03:00	584	296	0,51
15.03.2020 04:00	612	300	0,49
15.03.2020 05:00	613	291	0,47
15.03.2020 06:00	611	289	0,47
15.03.2020 07:00	604	295	0,49
15.03.2020 08:00	645	284	0,44
15.03.2020 09:00	598	292	0,49
15.03.2020 10:00	600	301	0,50
15.03.2020 11:00	605	300	0,50
15.03.2020 12:00	525	288	0,55
15.03.2020 13:00	528	269	0,51
15.03.2020 14:00	500	231	0,46
15.03.2020 15:00	528	220	0,42
15.03.2020 16:00	448	214	0,48
15.03.2020 17:00	457	222	0,49
15.03.2020 18:00	481	228	0,47
15.03.2020 19:00	562	244	0,43
15.03.2020 20:00	560	243	0,43
15.03.2020 21:00	549	267	0,49
15.03.2020 22:00	561	273	0,49
15.03.2020 23:00	566	277	0,49
16.03.2020 00:00	534	273	0,51
16.03.2020 01:00	576	279	0,48
16.03.2020 02:00	580	277	0,48
16.03.2020 03:00	549	281	0,51
16.03.2020 04:00	555	282	0,51
16.03.2020 05:00	570	287	0,50
16.03.2020 06:00	585	288	0,49
16.03.2020 07:00	590	271	0,46
16.03.2020 08:00	564	266	0,47
16.03.2020 09:00	615	265	0,43
16.03.2020 10:00	544	277	0,51
16.03.2020 11:00	536	272	0,51
16.03.2020 12:00	495	246	0,50
16.03.2020 13:00	448	246	0,55
16.03.2020 14:00	390	228	0,58
16.03.2020 15:00	398	209	0,53
16.03.2020 16:00	401	203	0,51
16.03.2020 17:00	359	196	0,55
16.03.2020 18:00	389	199	0,51

16.03.2020 19:00	375	207	0,55
16.03.2020 20:00	474	211	0,45
16.03.2020 21:00	431	235	0,55
16.03.2020 22:00	465	239	0,52
16.03.2020 23:00	438	252	0,57
17.03.2020 00:00	461	260	0,56
17.03.2020 01:00	480	260	0,54
17.03.2020 02:00	509	273	0,54
17.03.2020 03:00	511	277	0,54
17.03.2020 04:00	523	279	0,53
17.03.2020 05:00	566	287	0,51
17.03.2020 06:00	511	283	0,55
17.03.2020 07:00	543	292	0,54
17.03.2020 08:00	572	294	0,51
17.03.2020 09:00	350	248	0,71

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Če primerjamo koncentracije radona, izmerjene z detektorji sledi v igralnici v zimskem obdobju 2019 s koncentracijami radona, izmerjenimi z detektorji sledi v zimskem obdobju 2020, ko je bil vrtec ves čas meritev zaprt zaradi korona virusa, ne vidimo nobene razlike.

Če primerjamo koncentracije radona, izmerjene z merilnimi instrumenti v igralnici v zimskem obdobju 2019 s koncentracijami radona, izmerjenimi z merilnimi instrumenti v zimskem obdobju 2020, ko je bil vrtec ves čas meritev zaprt zaradi korona virusa, vidimo, da je bila v letu 2019 izmerjena povprečna koncentracija radona v igralnici 627 ± 56 Bq/m^3, v letu 2020 pa 416 ± 37 Bq/m^3. V letu 2019 je bila izmerjena povprečna koncentracija radona med delovnim časom v igralnici 288 ± 26 Bq/m^3, v letu 2020 pa 70 ± 6 Bq/m^3. Razlika je velika. Razlog za to je najbrž v tem, da je bil vrtec v letu 2019 bolj ogrevan kot v letu 2020, ko je bil zaprt.

Predlagamo iskanje virov radona v igralnici vrtca.

5.2.11. Kranjski vrtci, Enota Čenča

Vrtec Čenča je starejši vrtec, montažna gradnja, 20 cm dvignjen od nivoja tal in ni podkleten (Slika 24). Prve meritve koncentracije radona v vrtcu smo izvedli v letu 2018 v igralnici 1 (S. Poljanec), kjer smo izmerili 2112 ± 147 Bq/m^3 [23]. V letu 2019 smo v zimskem obdobju od 24.1. – 1.4.2019 v igralnici 1 izmerili povprečno koncentracijo radona 1549 ± 232 Bq/m^3, v igralnici 3 pa smo izmerili 1084 ± 163 Bq/m^3 [24]. V poletnem obdobju od 7.5.2019 do 22.7.2019 smo v igralnici 1 izmerili povprečno koncentracijo radona 195 ± 29 Bq/m^3, v igralnici 3 pa smo izmerili 323 ± 48 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v igralnici 1 v zimskem obdobju dvakrat in sicer od 6.2.2020 do 16.3.2020 (obdobje pred zaprtjem zaradi korona virusa), ko je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 1553 ± 233 Bq/m^3, in v obdobju od 16.3.2020 do 7.5.2020, ko je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 2512 ± 377 Bq/m^3.

Slika 24: Kranjski vrtci, Enota Čenča

V igralnici 1 smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 6.2.2020 do 12.2.2020. Povprečna koncentracija radona v igralnici 1 v času izvajanja meritev je bila 1417 ± 128 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 592 ± 33 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.40 ± 0.04 (0.08 – 0.80). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 619 ± 56 Bq/m^3. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 25 in v tabeli 15.

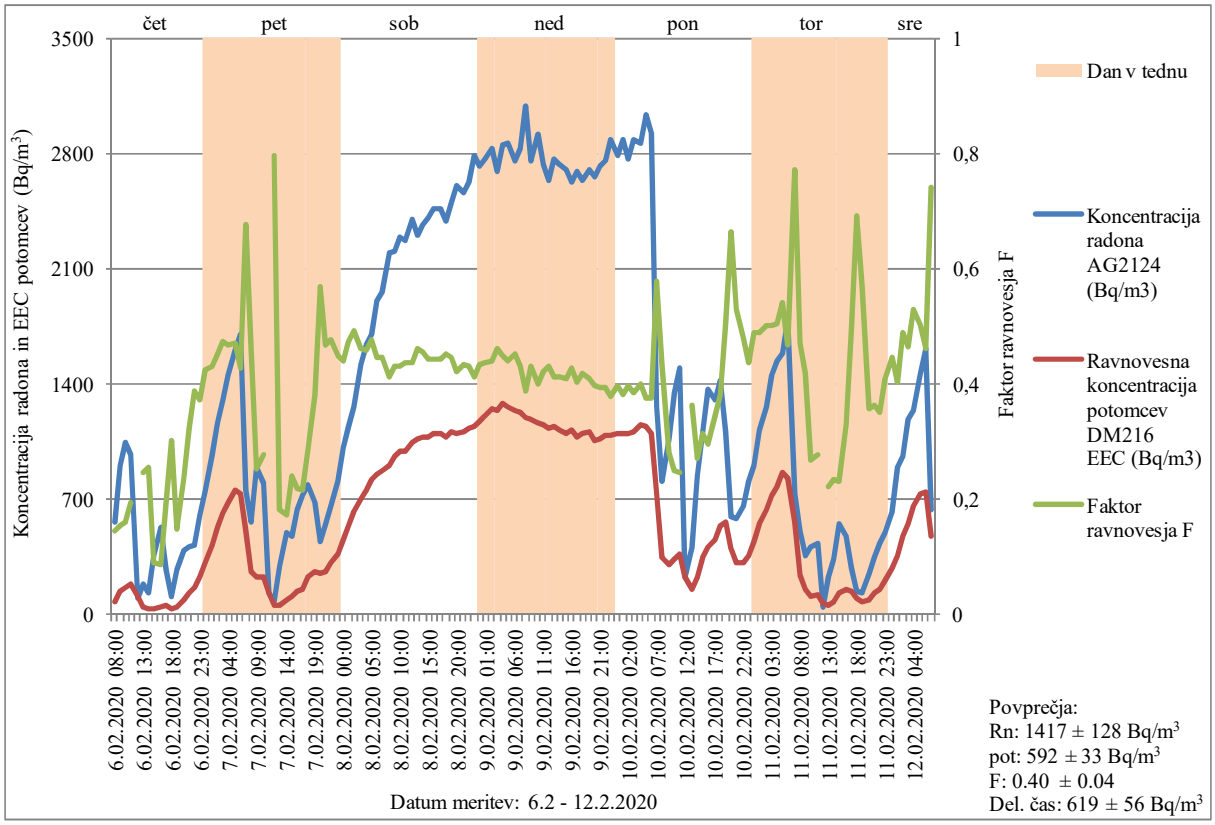
Če primerjamo koncentracije radona, izmerjene z detektorji sledi v igralnici v zimskem obdobju 2019 s koncentracijami radona, izmerjenimi z detektorji sledi v zimskem obdobju 2020, ko je bil vrtec ves čas meritev zaprt zaradi korona virusa, ne vidimo nobene razlike.

Če primerjamo koncentracije radona, izmerjene z merilnimi instrumenti v igralnici v zimskem obdobju 2019 s koncentracijami radona, izmerjenimi z merilnimi instrumenti v zimskem obdobju 2020, vidimo, da je bila v letu 2019 izmerjena povprečna koncentracija radona v igralnici 2080 ± 178 Bq/m^3, v letu 2020 pa 1417 ± 128 Bq/m^3. V letu 2019 je bila izmerjena povprečna koncentracija radona med delovnim časom v igralnici 1321 ± 119 Bq/m^3, v letu 2020 pa 619 ± 56 Bq/m^3. Razlika je velika. Razlog za to je v vremenskih pogojih, ki povzročajo tlačne razlike med zrakom v objektu in pod objektom.

V igralnici 1 smo iskali tudi vire radona. Rezultati meritev so prikazani v tabeli 14.

Tabela 14. Iskanje virov radona
Datum meritve: 6.2.2020 med 7:00 in 9:00

Zap. št	Lokacija	Merilni instrument	Koncentracija radona (Bq/m^3)
1	Sanitarije na hodniku , jašek	Alphaguard 185	750 ± 100
2	Igralnica 2, špranja pod oknom	Alphaguard 185	1000 ± 100
3	Igralnica 1, špranja pod radiatorjem	RAD7	2500 ± 500
4	Igralnica 1, špranja pod radiatorjem	Alphaguard 103	25000 ± 2000



Slika 25. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Kranjski vrtci, Enota Čenča, igralnica 1
Datum meritve: 6.2. – 12.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 216 (DM216)

Tabela 15. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Kranjski vrtci, Enota Čenča, igralnica 1
Datum meritve: 6.2. – 12.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 216 (DM216)

Datum, ura	Koncentracija Radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM216 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
6.02.2020 08:00	560	80	0,14
6.02.2020 09:00	900	139	0,15
6.02.2020 10:00	1048	166	0,16
6.02.2020 11:00	972	188	0,19
6.02.2020 12:00	96	107	
6.02.2020 13:00	183	45	0,25
6.02.2020 14:00	126	32	0,25
6.02.2020 15:00	352	31	0,09
6.02.2020 16:00	532	45	0,08
6.02.2020 17:00	274	53	0,19
6.02.2020 18:00	109	33	0,30
6.02.2020 19:00	274	40	0,15

6.02.2020 20:00	386	91	0,24
6.02.2020 21:00	410	133	0,32
6.02.2020 22:00	424	165	0,39
6.02.2020 23:00	604	225	0,37
7.02.2020 00:00	740	315	0,43
7.02.2020 01:00	968	417	0,43
7.02.2020 02:00	1160	525	0,45
7.02.2020 03:00	1304	617	0,47
7.02.2020 04:00	1456	679	0,47
7.02.2020 05:00	1600	751	0,47
7.02.2020 06:00	1704	731	0,43
7.02.2020 07:00	748	506	0,68
7.02.2020 08:00	564	257	0,46
7.02.2020 09:00	888	223	0,25
7.02.2020 10:00	800	221	0,28
7.02.2020 11:00	126	125	
7.02.2020 12:00	74	59	0,80
7.02.2020 13:00	290	52	0,18
7.02.2020 14:00	492	85	0,17
7.02.2020 15:00	470	112	0,24
7.02.2020 16:00	640	140	0,22
7.02.2020 17:00	724	156	0,22
7.02.2020 18:00	784	221	0,28
7.02.2020 19:00	680	259	0,38
7.02.2020 20:00	440	250	0,57
7.02.2020 21:00	548	256	0,47
7.02.2020 22:00	656	313	0,48
7.02.2020 23:00	804	361	0,45
8.02.2020 00:00	1016	447	0,44
8.02.2020 01:00	1144	540	0,47
8.02.2020 02:00	1264	620	0,49
8.02.2020 03:00	1520	700	0,46
8.02.2020 04:00	1632	749	0,46
8.02.2020 05:00	1704	814	0,48
8.02.2020 06:00	1904	847	0,44
8.02.2020 07:00	1960	876	0,45
8.02.2020 08:00	2192	902	0,41
8.02.2020 09:00	2208	953	0,43
8.02.2020 10:00	2288	985	0,43
8.02.2020 11:00	2272	989	0,44
8.02.2020 12:00	2400	1045	0,44
8.02.2020 13:00	2304	1066	0,46
8.02.2020 14:00	2368	1075	0,45
8.02.2020 15:00	2416	1073	0,44
8.02.2020 16:00	2464	1095	0,44
8.02.2020 17:00	2464	1094	0,44

8.02.2020 18:00	2384	1080	0,45
8.02.2020 19:00	2496	1109	0,44
8.02.2020 20:00	2608	1099	0,42
8.02.2020 21:00	2560	1106	0,43
8.02.2020 22:00	2624	1131	0,43
8.02.2020 23:00	2784	1144	0,41
9.02.2020 00:00	2720	1178	0,43
9.02.2020 01:00	2768	1208	0,44
9.02.2020 02:00	2832	1245	0,44
9.02.2020 03:00	2688	1241	0,46
9.02.2020 04:00	2848	1278	0,45
9.02.2020 05:00	2864	1255	0,44
9.02.2020 06:00	2752	1241	0,45
9.02.2020 07:00	2832	1223	0,43
9.02.2020 08:00	3088	1198	0,39
9.02.2020 09:00	2752	1188	0,43
9.02.2020 10:00	2912	1167	0,40
9.02.2020 11:00	2736	1149	0,42
9.02.2020 12:00	2640	1133	0,43
9.02.2020 13:00	2768	1141	0,41
9.02.2020 14:00	2736	1124	0,41
9.02.2020 15:00	2704	1102	0,41
9.02.2020 16:00	2624	1118	0,43
9.02.2020 17:00	2688	1079	0,40
9.02.2020 18:00	2640	1102	0,42
9.02.2020 19:00	2704	1104	0,41
9.02.2020 20:00	2656	1055	0,40
9.02.2020 21:00	2720	1068	0,39
9.02.2020 22:00	2752	1084	0,39
9.02.2020 23:00	2880	1091	0,38
10.02.2020 00:00	2784	1100	0,40
10.02.2020 01:00	2880	1099	0,38
10.02.2020 02:00	2768	1100	0,40
10.02.2020 03:00	2880	1111	0,39
10.02.2020 04:00	2864	1148	0,40
10.02.2020 05:00	3040	1136	0,37
10.02.2020 06:00	2928	1094	0,37
10.02.2020 07:00	1256	727	0,58
10.02.2020 08:00	804	348	0,43
10.02.2020 09:00	1064	298	0,28
10.02.2020 10:00	1344	335	0,25
10.02.2020 11:00	1496	368	0,25
10.02.2020 12:00	225	224	
10.02.2020 13:00	410	148	0,36
10.02.2020 14:00	840	227	0,27
10.02.2020 15:00	1104	345	0,31

10.02.2020 16:00	1368	404	0,30
10.02.2020 17:00	1304	450	0,35
10.02.2020 18:00	1416	541	0,38
10.02.2020 19:00	1112	560	0,50
10.02.2020 20:00	596	395	0,66
10.02.2020 21:00	584	308	0,53
10.02.2020 22:00	652	312	0,48
10.02.2020 23:00	812	355	0,44
11.02.2020 00:00	908	444	0,49
11.02.2020 01:00	1120	549	0,49
11.02.2020 02:00	1264	634	0,50
11.02.2020 03:00	1448	724	0,50
11.02.2020 04:00	1544	780	0,51
11.02.2020 05:00	1584	857	0,54
11.02.2020 06:00	1784	831	0,47
11.02.2020 07:00	728	563	0,77
11.02.2020 08:00	510	240	0,47
11.02.2020 09:00	352	147	0,42
11.02.2020 10:00	406	108	0,27
11.02.2020 11:00	434	120	0,28
11.02.2020 12:00	44	63	
11.02.2020 13:00	223	49	0,22
11.02.2020 14:00	330	77	0,23
11.02.2020 15:00	548	126	0,23
11.02.2020 16:00	470	154	0,33
11.02.2020 17:00	282	139	0,49
11.02.2020 18:00	140	97	0,69
11.02.2020 19:00	125	71	0,57
11.02.2020 20:00	249	89	0,36
11.02.2020 21:00	346	125	0,36
11.02.2020 22:00	432	151	0,35
11.02.2020 23:00	500	204	0,41
12.02.2020 00:00	624	278	0,45
12.02.2020 01:00	888	357	0,40
12.02.2020 02:00	960	469	0,49
12.02.2020 03:00	1184	550	0,46
12.02.2020 04:00	1240	657	0,53
12.02.2020 05:00	1464	733	0,50
12.02.2020 06:00	1616	743	0,46
12.02.2020 07:00	640	475	0,74

Glede na rezultate meritev koncentracije radona z detektorji sledi, časovnega poteka koncentracije radona z merilnimi instrumenti in iskanja virov radona predlagamo sanacijo igralnice z vgradnjo sistema za črpanje zraka izpod temeljne plošče.

5.2.12. Kranjski vrtci, Enota Sonček

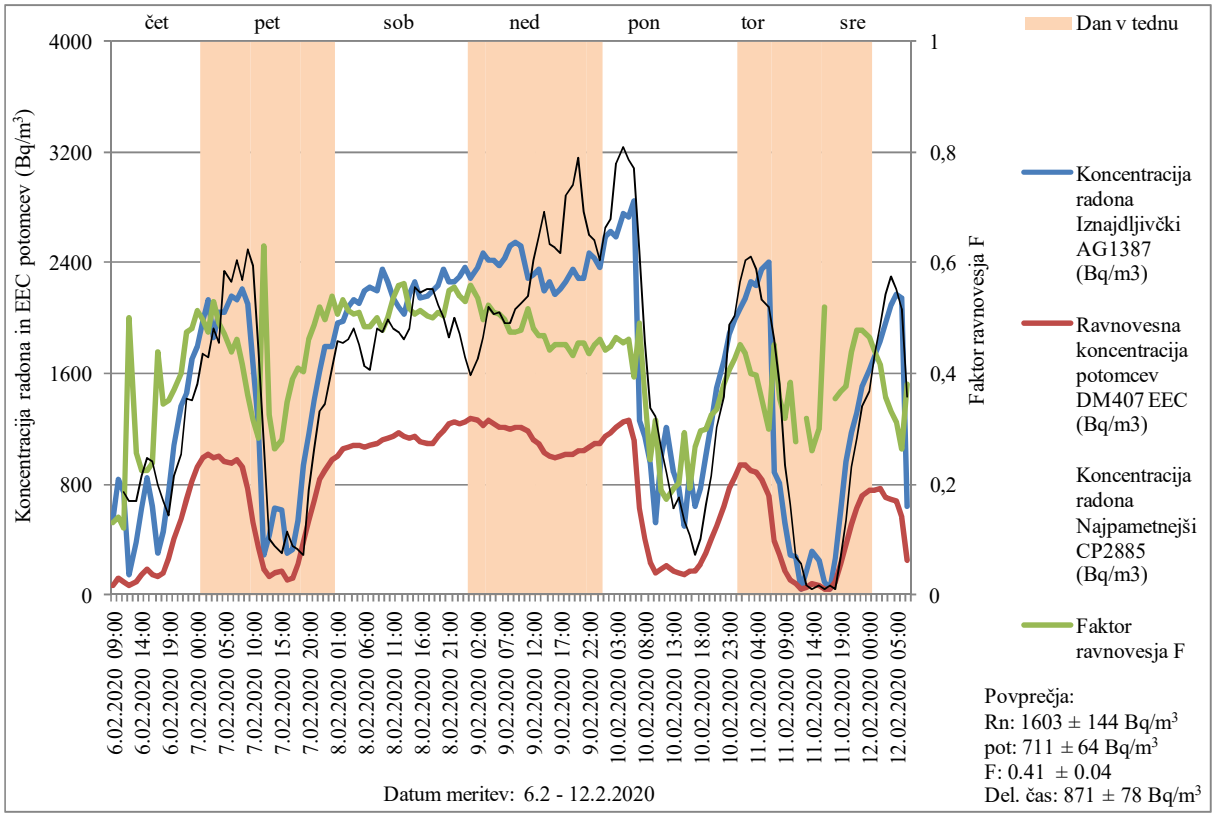
Vrtec Sonček je starejši vrtec, montažna gradnja, 20 cm dvignjen od nivoja tal in je delno podkleten (Slika 26). Prve meritve koncentracije radona v vrtcu smo izvedli v letu 2018 v igralnici M. Meglič, kjer smo v zimskem obdobju izmerili 1142 ± 82 Bq/m^3, v poletnem obdobju pa 1321 ± 125 Bq/m^3 [23]. V letu 2019 smo v zimskem obdobju od 24.1. – 1.4.2019 v igralnici Iznajdljivčki izmerili povprečno koncentracijo radona 1021 ± 153 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 7.5.2019 do 22.7.2019 pa 228 ± 4 Bq/m^3, v igralnici Najpametnejši pa smo izmerili v zimskem obdobju 977 ± 147 Bq/m^3, v poletnem obdobju pa 286 ± 43 Bq/m^3 [24]. V telovadnici v kleti smo v zimskem obdobju izmerili 672 ± 101 Bq/m^3, v poletnem obdobju pa 549 ± 82 Bq/m^3 [24].

Slika 26: Kranjski vrtci, enota Sonček

V letu 2020 smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v igralnici Iznajdljivčki v zimskem obdobju dvakrat in sicer od 6.2.2020 do 16.3.2020 (obdobje pred zaprtjem zaradi korona virusa), ko je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 1418 ± 213 Bq/m^3, in v obdobju od 16.3.2020 do 7.5.2020, ko je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 1196 ± 179 Bq/m^3.

V igralnici Iznajdljivčki smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 6.2.2020 do 12.2.2020. Povprečna koncentracija radona v igralnici Iznajdljivčki v času izvajanja meritev je bila 1603 ± 144 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 711 ± 64 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.41 ± 0.04 (0.12 – 0.63). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 871 ± 78 Bq/m^3. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 27 in v tabeli 16.

Na sliki 27 je prikazan tudi časovni potek koncentracije radona v igralnici Najpametnejši v obdobju od 6.2.2020 do 12.2.2020. Povprečna koncentracija radona v igralnici Najpametnejši v času izvajanja meritev je bila 1591 ± 143 Bq/m^3 (v letu 2019 pa 1556 ± 140 Bq/m^3 [24]).



Slika 27. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Kranjski vrtci, Enota Sonček
Datum meritve: 6.2. – 12.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Canary Pro 2885 (CP2885), Doseman Pro 407 (DM407)

Tabela 16. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Kranjski vrtci, Enota Sonček
Datum meritve: 6.2. – 12.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Canary Pro 2885 (CP2885), Doseman Pro 407 (DM407)

Datum, ura	Koncentracija radona Iznajdljivčki AG1387 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM407 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F	Koncentracija radona Najpametnejši CP2885 (Bq/m^3)
6.02.2020 09:00	548	72	0,13	849
6.02.2020 10:00	840	118	0,14	823
6.02.2020 11:00	748	90	0,12	557
6.02.2020 12:00	144	72	0,50	641
6.02.2020 13:00	382	98	0,26	849
6.02.2020 14:00	624	141	0,23	1088
6.02.2020 15:00	844	191	0,23	1025
6.02.2020 16:00	644	152	0,24	766
6.02.2020 17:00	296	130	0,44	597
6.02.2020 18:00	458	158	0,35	683
6.02.2020 19:00	744	261	0,35	441
6.02.2020 20:00	1080	401	0,37	1448

6.02.2020 21:00	1368	549	0,40	1161
6.02.2020 22:00	1464	693	0,47	1635
6.02.2020 23:00	1704	822	0,48	1432
7.02.2020 00:00	1792	920	0,51	1491
7.02.2020 01:00	1976	985	0,50	2313
7.02.2020 02:00	2128	1012	0,48	1343
7.02.2020 03:00	1864	988	0,53	2135
7.02.2020 04:00	2040	999	0,49	2003
7.02.2020 05:00	2048	967	0,47	2895
7.02.2020 06:00	2160	946	0,44	1877
7.02.2020 07:00	2128	981	0,46	2500
7.02.2020 08:00	2208	920	0,42	2465
7.02.2020 09:00	2112	766	0,36	2528
7.02.2020 10:00	1656	525	0,32	2144
7.02.2020 11:00	1216	345	0,28	636
7.02.2020 12:00	286	180	0,63	450
7.02.2020 13:00	426	139	0,33	128
7.02.2020 14:00	624	165	0,26	490
7.02.2020 15:00	608	171	0,28	289
7.02.2020 16:00	306	106	0,35	595
7.02.2020 17:00	322	126	0,39	189
7.02.2020 18:00	540	221	0,41	189
7.02.2020 19:00	936	378	0,40	491
7.02.2020 20:00	1160	535	0,46	1602
7.02.2020 21:00	1400	685	0,49	1071
7.02.2020 22:00	1608	837	0,52	1309
7.02.2020 23:00	1800	893	0,50	1745
8.02.2020 00:00	1800	971	0,54	1879
8.02.2020 01:00	1968	999	0,51	1867
8.02.2020 02:00	1976	1054	0,53	1708
8.02.2020 03:00	2080	1070	0,51	1985
8.02.2020 04:00	2128	1076	0,51	2097
8.02.2020 05:00	2112	1075	0,51	1328
8.02.2020 06:00	2192	1064	0,49	1542
8.02.2020 07:00	2224	1075	0,48	1998
8.02.2020 08:00	2192	1095	0,50	2226
8.02.2020 09:00	2352	1123	0,48	1476
8.02.2020 10:00	2256	1132	0,50	2275
8.02.2020 11:00	2144	1147	0,53	2011
8.02.2020 12:00	2080	1166	0,56	1418
8.02.2020 13:00	2032	1144	0,56	2121
8.02.2020 14:00	2176	1127	0,52	2226
8.02.2020 15:00	2256	1144	0,51	2323
8.02.2020 16:00	2144	1101	0,51	2005
8.02.2020 17:00	2160	1091	0,51	2304
8.02.2020 18:00	2192	1098	0,50	2326

8.02.2020 19:00	2240	1141	0,51	1635
8.02.2020 20:00	2352	1184	0,50	2053
8.02.2020 21:00	2256	1237	0,55	1891
8.02.2020 22:00	2256	1255	0,56	2067
8.02.2020 23:00	2304	1241	0,54	1697
9.02.2020 00:00	2368	1252	0,53	1397
9.02.2020 01:00	2288	1278	0,56	1651
9.02.2020 02:00	2368	1267	0,53	2055
9.02.2020 03:00	2464	1228	0,50	1855
9.02.2020 04:00	2416	1262	0,52	2342
9.02.2020 05:00	2416	1234	0,51	1887
9.02.2020 06:00	2384	1208	0,51	1898
9.02.2020 07:00	2432	1207	0,50	2094
9.02.2020 08:00	2528	1198	0,47	1909
9.02.2020 09:00	2544	1208	0,47	2207
9.02.2020 10:00	2528	1208	0,48	2194
9.02.2020 11:00	2288	1185	0,52	2093
9.02.2020 12:00	2320	1116	0,48	2978
9.02.2020 13:00	2352	1099	0,47	2679
9.02.2020 14:00	2192	1024	0,47	2661
9.02.2020 15:00	2256	999	0,44	2267
9.02.2020 16:00	2176	987	0,45	2618
9.02.2020 17:00	2208	999	0,45	2540
9.02.2020 18:00	2256	1016	0,45	3515
9.02.2020 19:00	2352	1014	0,43	2819
9.02.2020 20:00	2288	1040	0,45	3123
9.02.2020 21:00	2288	1044	0,46	2372
9.02.2020 22:00	2464	1074	0,44	2291
9.02.2020 23:00	2432	1101	0,45	3014
10.02.2020 00:00	2368	1095	0,46	1959
10.02.2020 01:00	2592	1147	0,44	2978
10.02.2020 02:00	2624	1174	0,45	3228
10.02.2020 03:00	2592	1209	0,47	3138
10.02.2020 04:00	2752	1255	0,46	3326
10.02.2020 05:00	2736	1261	0,46	2978
10.02.2020 06:00	2848	1120	0,39	2919
10.02.2020 07:00	1264	621	0,49	1562
10.02.2020 08:00	1144	412	0,36	1029
10.02.2020 09:00	952	232	0,24	1481
10.02.2020 10:00	524	165	0,32	1347
10.02.2020 11:00	996	187	0,19	385
10.02.2020 12:00	1208	209	0,17	941
10.02.2020 13:00	892	171	0,19	552
10.02.2020 14:00	772	155	0,20	628
10.02.2020 15:00	502	148	0,29	445
10.02.2020 16:00	892	171	0,19	236

10.02.2020 17:00	644	172	0,27	189
10.02.2020 18:00	764	226	0,30	801
10.02.2020 19:00	1000	300	0,30	982
10.02.2020 20:00	1240	403	0,32	804
10.02.2020 21:00	1496	502	0,34	1851
10.02.2020 22:00	1688	643	0,38	1646
10.02.2020 23:00	1888	769	0,41	2360
11.02.2020 00:00	1992	849	0,43	2056
11.02.2020 01:00	2064	936	0,45	2370
11.02.2020 02:00	2144	933	0,44	2821
11.02.2020 03:00	2256	905	0,40	2157
11.02.2020 04:00	2240	886	0,40	2078
11.02.2020 05:00	2352	833	0,35	2180
11.02.2020 06:00	2400	719	0,30	1980
11.02.2020 07:00	884	398	0,45	1391
11.02.2020 08:00	804	286	0,36	1189
11.02.2020 09:00	524	168	0,32	236
11.02.2020 10:00	292	112	0,38	515
11.02.2020 11:00	278	77	0,28	94
11.02.2020 12:00	48	49		47
11.02.2020 13:00	171	55	0,32	47
11.02.2020 14:00	314	82	0,26	47
11.02.2020 15:00	247	74	0,30	94
11.02.2020 16:00	92	48	0,52	0
11.02.2020 17:00	45	45		94
11.02.2020 18:00	262	93	0,36	47
11.02.2020 19:00	604	223	0,37	694
11.02.2020 20:00	968	366	0,38	883
11.02.2020 21:00	1168	512	0,44	1216
11.02.2020 22:00	1320	632	0,48	1318
11.02.2020 23:00	1504	719	0,48	1568
12.02.2020 00:00	1632	757	0,46	1544
12.02.2020 01:00	1728	761	0,44	2108
12.02.2020 02:00	1840	766	0,42	2188
12.02.2020 03:00	1968	706	0,36	2236
12.02.2020 04:00	2096	697	0,33	2483
12.02.2020 05:00	2176	683	0,31	1914
12.02.2020 06:00	2144	566	0,26	1815
12.02.2020 07:00	644	244	0,38	559

Če primerjamo koncentracije radona, izmerjene z merilnimi instrumenti v igralnici v zimskem obdobju 2019 s koncentracijami radona, izmerjenimi z merilnimi instrumenti v zimskem obdobju 2020, vidimo, da je bila v letu 2019 izmerjena povprečna koncentracija radona v igralnici 996 ± 90 Bq/m^3, v letu 2020 pa 1603 ± 144 Bq/m^3. V letu 2019 je bila izmerjena povprečna koncentracija radona med delovnim časom v igralnici 684 ± 62 Bq/m^3, v letu 2020

pa 871 ± 78 Bq/m^3. Razlog za to je v vremenskih pogojih, ki povzročajo tlačne razlike med zrakom v objektu in pod objektom.

V prostorih vrtca smo iskali tudi vire radona. Rezultati meritev so prikazani v tabeli 17.

Tabela 17. Iskanje virov radona
Datum meritve: 6.2.2020 med 7:00 in 9:00

Zap. št	Lokacija	Merilni instrument	Koncentracija radona (Bq/m^3)
1	Igralnica Najpametnejši, špranja ob prehodu iz igralnice v kabinet	Alphaguard 103	22900 ± 1500
2	Igralnica Iznajdljivčki, špranja pod oknom	Alphaguard 185	2900 ± 300

Predlagamo, da se preuči možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče.

5.2.13. Osnovna šola Glazija Celje

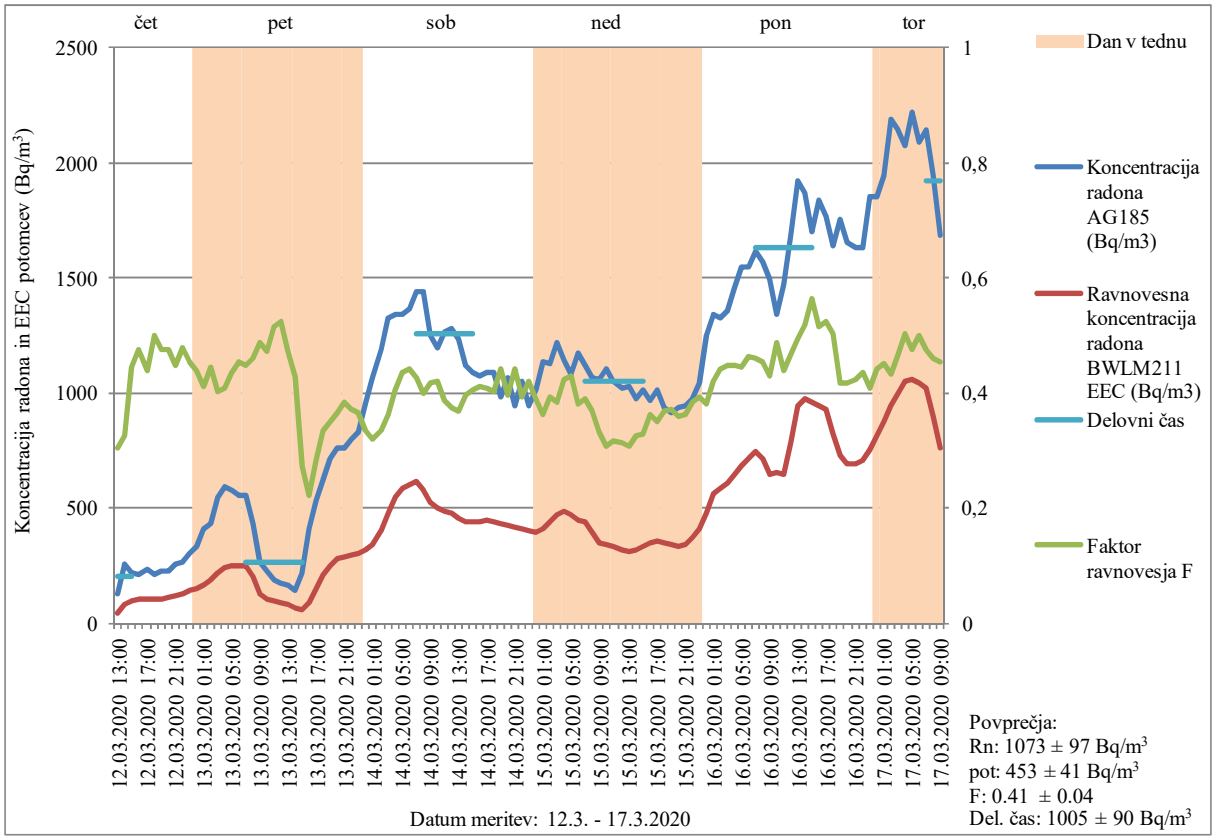
Osnovna šola Glazija je starejši objekt, ima novo fasado in okna. Objekt je delno podkleten. V sobi v kleti je delavnica, v kateri hišnik po potrebi opravlja svoje delo.

Prve meritve koncentracije radona z detektorji sledi v prostoru v kleti smo izvedli v letu 2019, kjer smo v zimskem obdobju izmerili 980 ± 147 Bq/m^3, v poletnem obdobju pa 34 ± 5 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo ponovili meritve koncentracije radona z detektorji sledi v obdobju od 6.2.2020 do 15.5.2020, kjer smo v prostoru hišnika izmerili povprečno koncentracijo radona 112 ± 17 Bq/m^3, v učilnici v pritličju pa 246 ± 37 Bq/m^3.

V prostoru hišnika v kleti smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 12.3.2020 do 17.3.2020. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 28 in v tabeli 18.

Povprečna koncentracija radona v prostoru hišnika v času izvajanja meritev je bila 1073 ± 97 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 453 ± 41 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.41 ± 0.04 (0.22 – 0.56). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 1005 ± 90 Bq/m^3.



Slika 28. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Osnovna šola Glazija Celje
Datum meritve: 12.3. – 17.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 185 (AG2185), BWLM211

Tabela 18 Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Osnovna šola Glazija Celje
Datum meritve: 12.3. – 17.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 185 (AG2185), BWLM211

Datum, ura	Koncentracija Radona AG185 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija radona BWLM211 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
12.03.2020 13:00	129	39	0,30
12.03.2020 14:00	254	83	0,32
12.03.2020 15:00	219	98	0,45
12.03.2020 16:00	210	100	0,48
12.03.2020 17:00	233	102	0,44
12.03.2020 18:00	207	104	0,50
12.03.2020 19:00	224	107	0,48
12.03.2020 20:00	228	108	0,47
12.03.2020 21:00	259	116	0,45
12.03.2020 22:00	265	127	0,48
12.03.2020 23:00	306	139	0,45

13.03.2020 00:00	335	148	0,44
13.03.2020 01:00	407	167	0,41
13.03.2020 02:00	429	191	0,44
13.03.2020 03:00	548	220	0,40
13.03.2020 04:00	595	243	0,41
13.03.2020 05:00	579	252	0,43
13.03.2020 06:00	557	252	0,45
13.03.2020 07:00	555	248	0,45
13.03.2020 08:00	436	201	0,46
13.03.2020 09:00	267	130	0,49
13.03.2020 10:00	226	107	0,47
13.03.2020 11:00	189	98	0,52
13.03.2020 12:00	175	92	0,52
13.03.2020 13:00	167	79	0,47
13.03.2020 14:00	144	62	0,43
13.03.2020 15:00	217	60	0,27
13.03.2020 16:00	408	91	0,22
13.03.2020 17:00	535	152	0,28
13.03.2020 18:00	626	209	0,33
13.03.2020 19:00	713	249	0,35
13.03.2020 20:00	763	280	0,37
13.03.2020 21:00	758	291	0,38
13.03.2020 22:00	801	297	0,37
13.03.2020 23:00	827	302	0,37
14.03.2020 00:00	951	319	0,34
14.03.2020 01:00	1068	342	0,32
14.03.2020 02:00	1190	400	0,34
14.03.2020 03:00	1327	480	0,36
14.03.2020 04:00	1341	545	0,41
14.03.2020 05:00	1338	583	0,44
14.03.2020 06:00	1363	603	0,44
14.03.2020 07:00	1440	614	0,43
14.03.2020 08:00	1444	575	0,40
14.03.2020 09:00	1254	524	0,42
14.03.2020 10:00	1196	502	0,42
14.03.2020 11:00	1265	490	0,39
14.03.2020 12:00	1279	479	0,37
14.03.2020 13:00	1233	456	0,37
14.03.2020 14:00	1117	442	0,40
14.03.2020 15:00	1092	443	0,41
14.03.2020 16:00	1073	442	0,41
14.03.2020 17:00	1091	446	0,41
14.03.2020 18:00	1087	437	0,40
14.03.2020 19:00	986	435	0,44
14.03.2020 20:00	1065	422	0,40
14.03.2020 21:00	948	418	0,44

14.03.2020 22:00	1048	411	0,39
14.03.2020 23:00	947	399	0,42
15.03.2020 00:00	1010	394	0,39
15.03.2020 01:00	1134	410	0,36
15.03.2020 02:00	1125	442	0,39
15.03.2020 03:00	1223	470	0,38
15.03.2020 04:00	1144	484	0,42
15.03.2020 05:00	1085	467	0,43
15.03.2020 06:00	1171	447	0,38
15.03.2020 07:00	1118	437	0,39
15.03.2020 08:00	1069	394	0,37
15.03.2020 09:00	1061	352	0,33
15.03.2020 10:00	1102	340	0,31
15.03.2020 11:00	1048	331	0,32
15.03.2020 12:00	1024	321	0,31
15.03.2020 13:00	1025	314	0,31
15.03.2020 14:00	973	317	0,33
15.03.2020 15:00	1013	333	0,33
15.03.2020 16:00	967	351	0,36
15.03.2020 17:00	1017	355	0,35
15.03.2020 18:00	934	345	0,37
15.03.2020 19:00	915	341	0,37
15.03.2020 20:00	935	336	0,36
15.03.2020 21:00	941	341	0,36
15.03.2020 22:00	977	374	0,38
15.03.2020 23:00	1047	411	0,39
16.03.2020 00:00	1249	476	0,38
16.03.2020 01:00	1343	565	0,42
16.03.2020 02:00	1325	587	0,44
16.03.2020 03:00	1355	607	0,45
16.03.2020 04:00	1453	649	0,45
16.03.2020 05:00	1545	686	0,44
16.03.2020 06:00	1548	719	0,46
16.03.2020 07:00	1615	743	0,46
16.03.2020 08:00	1572	715	0,45
16.03.2020 09:00	1492	643	0,43
16.03.2020 10:00	1345	654	0,49
16.03.2020 11:00	1469	645	0,44
16.03.2020 12:00	1689	786	0,47
16.03.2020 13:00	1919	946	0,49
16.03.2020 14:00	1869	972	0,52
16.03.2020 15:00	1700	960	0,56
16.03.2020 16:00	1836	948	0,52
16.03.2020 17:00	1767	926	0,52
16.03.2020 18:00	1637	825	0,50
16.03.2020 19:00	1752	731	0,42

16.03.2020 20:00	1655	691	0,42
16.03.2020 21:00	1631	691	0,42
16.03.2020 22:00	1630	709	0,43
16.03.2020 23:00	1853	755	0,41
17.03.2020 00:00	1857	818	0,44
17.03.2020 01:00	1948	879	0,45
17.03.2020 02:00	2194	948	0,43
17.03.2020 03:00	2147	1001	0,47
17.03.2020 04:00	2079	1049	0,50
17.03.2020 05:00	2218	1058	0,48
17.03.2020 06:00	2088	1046	0,50
17.03.2020 07:00	2143	1021	0,48
17.03.2020 08:00	1947	895	0,46
17.03.2020 09:00	1686	764	0,45

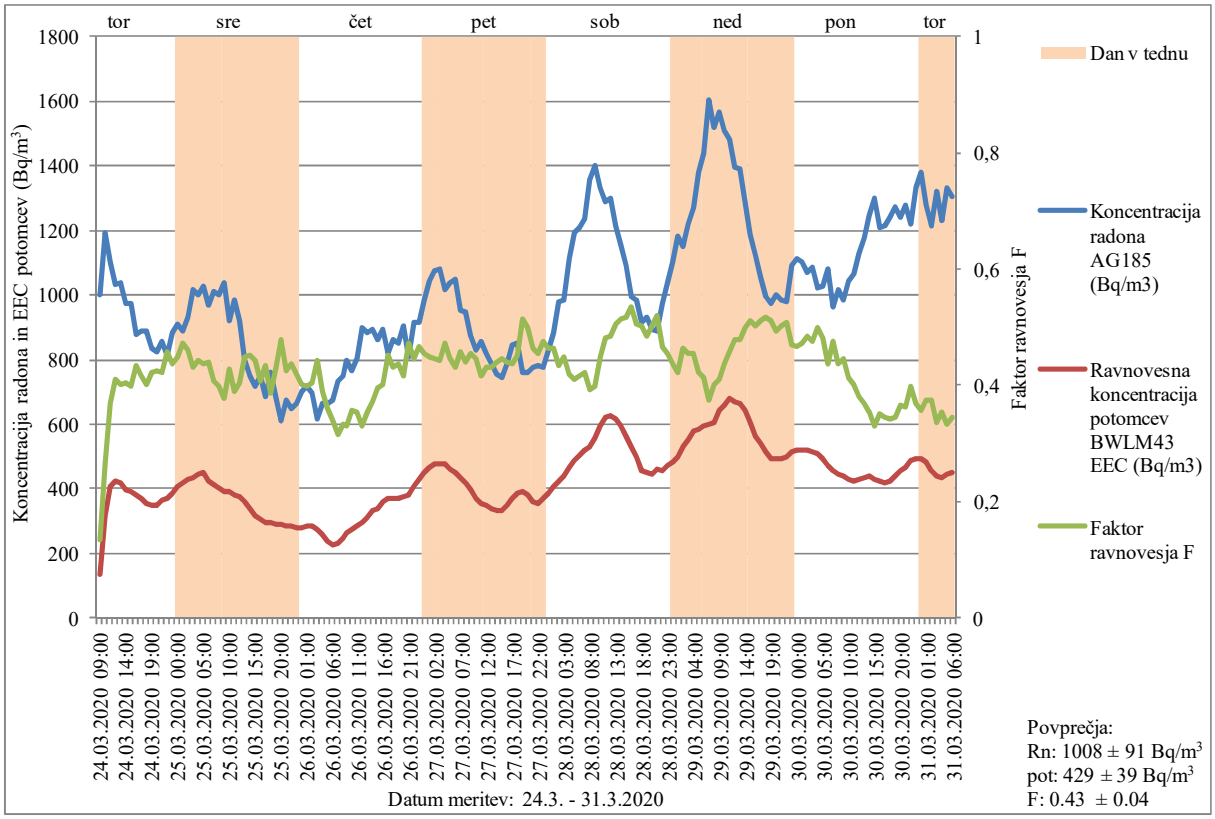
Glede na veliko razliko med povprečno koncentracijo radona v prostoru hišnika v kleti v letu 2019 in v letu 2020 predlagamo, da se ponovijo meritve koncentracije radona z detektorji sledi v prostoru hišnika v zimskem in poletnem obdobju.

5.2.14. JVIZ Vrtec Idrija, Enota Prelovčeva

Prve meritve koncentracije radona v vrtcu smo izvedli v letu 2013 v igralnici P8, kjer smo v zimskem obdobju izmerili 1309 ± 160 Bq/m^3 [18], v letu 2014 smo izmerili 566 ± 70 Bq/m^3 [19] in v letu 2016 smo izmerili 423 ± 60 Bq/m^3 [21]. V letu 2019 smo v zimskem obdobju od 6.2. – 8.4.2019 v igralnici P8 (Zvončki) izmerili povprečno koncentracijo radona 1048 ± 157 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 30.6.2019 pa 520 ± 78 Bq/m^3 [24]. V igralnici Ježki smo v zimskem obdobju od 6.2.2019 do 8.4.2019 izmerili 598 ± 90 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 30.6.2019 pa 159 ± 24 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo izvedli kontrolne meritev koncentracije radona z detektorji sledi v igralnicah Zvončki in Ježki. Povprečna koncentracija radona v igralnici Zvončki v obdobju od 7.2.2020 do 7.4.2020 je bila 992 ± 149 Bq/m^3, v igralnici Ježki v istem obdobju pa 688 ± 103 Bq/m^3.

V igralnici P8 (Zvončki) smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 24.3.2020 do 31.3.2020. Povprečna koncentracija radona v igralnici P8 (Zvončki) v času izvajanja meritev je bila 1008 ± 91 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 429 ± 39 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.43 ± 0.04 (0.13 – 0.53). Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 29 in v tabeli 19.



Slika 29. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Idrija, Enota Prelovčeva, igralnica P8
Datum meritve: 24.3. – 31.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 185 (AG185), BWLM43

Tabela 19. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Idrija, Enota Prelovčeva, igralnica P8
Datum meritve: 24.3. – 31.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 185 (AG185), BWLM43

Datum, ura	Koncentracija radona AG185 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev BWLM43 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
24.03.2020 09:00	1001	135	0,13
24.03.2020 10:00	1193	317	0,27
24.03.2020 11:00	1101	407	0,37
24.03.2020 12:00	1033	423	0,41
24.03.2020 13:00	1036	416	0,40
24.03.2020 14:00	975	394	0,40
24.03.2020 15:00	975	389	0,40
24.03.2020 16:00	875	380	0,43
24.03.2020 17:00	887	369	0,42
24.03.2020 18:00	888	357	0,40
24.03.2020 19:00	835	352	0,42
24.03.2020 20:00	823	351	0,43
24.03.2020 21:00	857	362	0,42

24.03.2020 22:00	812	373	0,46
24.03.2020 23:00	882	385	0,44
25.03.2020 00:00	907	407	0,45
25.03.2020 01:00	888	419	0,47
25.03.2020 02:00	929	428	0,46
25.03.2020 03:00	1015	437	0,43
25.03.2020 04:00	1002	445	0,44
25.03.2020 05:00	1026	448	0,44
25.03.2020 06:00	971	426	0,44
25.03.2020 07:00	1010	413	0,41
25.03.2020 08:00	1001	400	0,40
25.03.2020 09:00	1038	393	0,38
25.03.2020 10:00	920	394	0,43
25.03.2020 11:00	982	383	0,39
25.03.2020 12:00	921	373	0,41
25.03.2020 13:00	796	358	0,45
25.03.2020 14:00	752	340	0,45
25.03.2020 15:00	719	319	0,44
25.03.2020 16:00	747	304	0,41
25.03.2020 17:00	687	297	0,43
25.03.2020 18:00	758	294	0,39
25.03.2020 19:00	683	293	0,43
25.03.2020 20:00	612	293	0,48
25.03.2020 21:00	674	287	0,43
25.03.2020 22:00	650	285	0,44
25.03.2020 23:00	662	278	0,42
26.03.2020 00:00	702	281	0,40
26.03.2020 01:00	715	285	0,40
26.03.2020 02:00	697	283	0,41
26.03.2020 03:00	617	274	0,44
26.03.2020 04:00	665	259	0,39
26.03.2020 05:00	662	239	0,36
26.03.2020 06:00	675	228	0,34
26.03.2020 07:00	734	231	0,31
26.03.2020 08:00	748	249	0,33
26.03.2020 09:00	800	264	0,33
26.03.2020 10:00	764	274	0,36
26.03.2020 11:00	801	284	0,35
26.03.2020 12:00	899	298	0,33
26.03.2020 13:00	883	313	0,35
26.03.2020 14:00	895	333	0,37
26.03.2020 15:00	861	341	0,40
26.03.2020 16:00	892	359	0,40
26.03.2020 17:00	818	368	0,45
26.03.2020 18:00	860	369	0,43
26.03.2020 19:00	849	370	0,44

26.03.2020 20:00	902	376	0,42
26.03.2020 21:00	809	382	0,47
26.03.2020 22:00	914	407	0,44
26.03.2020 23:00	912	427	0,47
27.03.2020 00:00	987	448	0,45
27.03.2020 01:00	1042	468	0,45
27.03.2020 02:00	1074	478	0,44
27.03.2020 03:00	1083	479	0,44
27.03.2020 04:00	1016	480	0,47
27.03.2020 05:00	1038	462	0,44
27.03.2020 06:00	1048	453	0,43
27.03.2020 07:00	955	436	0,46
27.03.2020 08:00	945	416	0,44
27.03.2020 09:00	872	396	0,45
27.03.2020 10:00	830	371	0,45
27.03.2020 11:00	856	356	0,42
27.03.2020 12:00	817	352	0,43
27.03.2020 13:00	785	340	0,43
27.03.2020 14:00	754	333	0,44
27.03.2020 15:00	743	330	0,44
27.03.2020 16:00	787	347	0,44
27.03.2020 17:00	848	370	0,44
27.03.2020 18:00	853	385	0,45
27.03.2020 19:00	761	391	0,51
27.03.2020 20:00	761	380	0,50
27.03.2020 21:00	779	361	0,46
27.03.2020 22:00	780	355	0,45
27.03.2020 23:00	773	368	0,48
28.03.2020 00:00	829	384	0,46
28.03.2020 01:00	881	408	0,46
28.03.2020 02:00	981	425	0,43
28.03.2020 03:00	985	442	0,45
28.03.2020 04:00	1114	468	0,42
28.03.2020 05:00	1193	490	0,41
28.03.2020 06:00	1207	502	0,42
28.03.2020 07:00	1235	521	0,42
28.03.2020 08:00	1356	531	0,39
28.03.2020 09:00	1403	558	0,40
28.03.2020 10:00	1329	596	0,45
28.03.2020 11:00	1290	622	0,48
28.03.2020 12:00	1298	628	0,48
28.03.2020 13:00	1214	615	0,51
28.03.2020 14:00	1155	592	0,51
28.03.2020 15:00	1091	564	0,52
28.03.2020 16:00	997	533	0,53
28.03.2020 17:00	985	499	0,51

28.03.2020 18:00	912	458	0,50
28.03.2020 19:00	930	451	0,49
28.03.2020 20:00	892	447	0,50
28.03.2020 21:00	887	461	0,52
28.03.2020 22:00	975	454	0,47
28.03.2020 23:00	1036	471	0,45
29.03.2020 00:00	1100	482	0,44
29.03.2020 01:00	1182	498	0,42
29.03.2020 02:00	1150	533	0,46
29.03.2020 03:00	1218	553	0,45
29.03.2020 04:00	1267	577	0,46
29.03.2020 05:00	1378	582	0,42
29.03.2020 06:00	1436	594	0,41
29.03.2020 07:00	1603	600	0,37
29.03.2020 08:00	1515	606	0,40
29.03.2020 09:00	1565	641	0,41
29.03.2020 10:00	1508	661	0,44
29.03.2020 11:00	1480	679	0,46
29.03.2020 12:00	1395	667	0,48
29.03.2020 13:00	1390	666	0,48
29.03.2020 14:00	1289	644	0,50
29.03.2020 15:00	1189	607	0,51
29.03.2020 16:00	1120	562	0,50
29.03.2020 17:00	1054	540	0,51
29.03.2020 18:00	992	513	0,52
29.03.2020 19:00	971	496	0,51
29.03.2020 20:00	999	492	0,49
29.03.2020 21:00	983	493	0,50
29.03.2020 22:00	979	497	0,51
29.03.2020 23:00	1092	512	0,47
30.03.2020 00:00	1114	519	0,47
30.03.2020 01:00	1100	521	0,47
30.03.2020 02:00	1070	519	0,48
30.03.2020 03:00	1088	516	0,47
30.03.2020 04:00	1021	509	0,50
30.03.2020 05:00	1026	494	0,48
30.03.2020 06:00	1081	474	0,44
30.03.2020 07:00	964	457	0,47
30.03.2020 08:00	1014	444	0,44
30.03.2020 09:00	984	438	0,45
30.03.2020 10:00	1042	431	0,41
30.03.2020 11:00	1062	425	0,40
30.03.2020 12:00	1129	428	0,38
30.03.2020 13:00	1176	434	0,37
30.03.2020 14:00	1248	441	0,35
30.03.2020 15:00	1300	430	0,33

30.03.2020 16:00	1207	423	0,35
30.03.2020 17:00	1213	420	0,35
30.03.2020 18:00	1239	423	0,34
30.03.2020 19:00	1274	439	0,34
30.03.2020 20:00	1241	456	0,37
30.03.2020 21:00	1279	465	0,36
30.03.2020 22:00	1218	487	0,40
30.03.2020 23:00	1330	491	0,37
31.03.2020 00:00	1381	494	0,36
31.03.2020 01:00	1280	480	0,38
31.03.2020 02:00	1213	455	0,38
31.03.2020 03:00	1318	442	0,34
31.03.2020 04:00	1230	435	0,35
31.03.2020 05:00	1332	442	0,33
31.03.2020 06:00	1303	451	0,35

Glede na to, da je bil vrtec zaradi korona virusa zaprt, ni bilo možno preveriti delovanja ventilacije. Ventilacija je delovala ves čas, a problem je v tem, da je ena cev ventilatorja napeljana od zunaj pod temeljno ploščo v igralnici (ni podatka, kako daleč pod ploščo) in črpa zrak izpod plošče, drugi ventilator pa je povezan s cevjo, ki črpa zrak izpod stropa v tistem delu igralnice, kjer so sanitarije. Očitno je ta ventilacija močnejša od ventilacije, ki sesa zrak izpod temeljne plošče in povzroča podtlak v igralnici. Predlagamo da se izvede naslednje leto.

5.2.15. Glasbena šola Ribnica

Glasbena šola Ribnica je starejši objekt, delno podkleten. V kleti je kurilnica in ena učilnica. Učilnica leži na najnižjem delu stavbe in je v celoti v tleh. Na steni, levo od vhoda je okno, a je običajno zaprto. Po tleh je položen linolej, razpok ni videti. Stene niso vlažne. V tleh ni nobenih jaškov, sifonov ali drugih cevi za razne napeljave.

Meritve koncentracije radona z detektorji sledi v šoli v Ribnici smo izvajali že v letu 2006 [12] in 2008 [13]. Izmerjena koncentracija radona v učilnici v kleti v letu 2006 je bila 526 ± 33 Bq/m^3, v letu 2008 pa je bila 1325 ± 151 Bq/m^3. Zaradi visokih koncentracij radona, izmerjenih v zimskem obdobju v letu 2010, smo se odločili, da izmerimo koncentracijo radona z detektorji sledi tudi poletnem obdobju. Izmerjeni vrednosti sta 2350 ± 390 Bq/m^3 in 2320 ± 420 Bq/m^3 [15]. V letu 2015 smo v učilnici v kleti izmerili 3790 ± 570 Bq/m^3 [20].

V zimskem obdobju od 22.1. do 12.4.2018 smo v učilnici 1 izmerili povprečno koncentracijo radona 2829 ± 194 Bq/m^3, v učilnici 2 smo izmerili 1488 ± 104 Bq/m^3, v učilnici 3 pa 416 ± 32 Bq/m^3 [23]. V poletnem obdobju od 9.5.2018 do 16.7.2018 smo v učilnici 1 izmerili 2249 ± 155 Bq/m^3, v učilnici 2 pa 903 ± 65 Bq/m^3 [23].

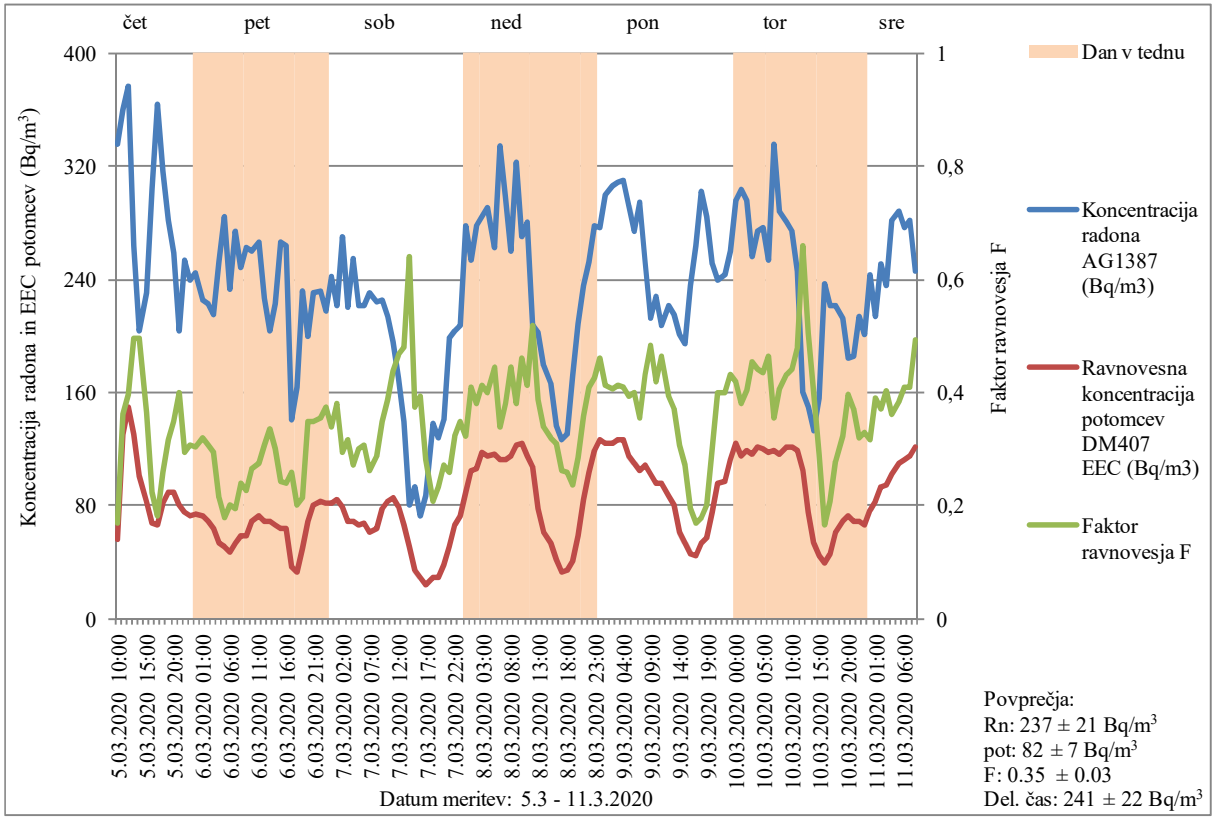
V letu 2019 so izvedli sanacijo v učilnici 1 v kleti. Napeljali so cevi, ki črpajo zrak od zunaj v prostor (Slika 30), na drugi strani pa zrak odvajajo iz prostora (Slika 31). Z manjšo močjo izhodnega ventilatorja so zagotovili nadtlak v učilnici.

Ventilacija deluje 24 ur na dan pri enaki jakosti. Pretok vhodnega zraka je 60 m^3/h, pretok izhodnega zraka je 30 m^3/h.

Slika 30. Dovod zraka

Slika 31. Odvod zraka

V GŠ Ribnica smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v učilnici 1 v kleti. Rezultati meritev v učilnici 1 so prikazani na sliki 32 in v tabeli 20. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 5.3.2020 in 11.3.2020 je bila 237 ± 121 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 82 ± 7 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.35 ± 0.03 (0.17 – 0.66). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 13:00 in 19:00 uro je bila 241 ± 22 Bq/m^3.



Slika 32. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Glasbena šola Ribnica, učilnica 1
Datum meritve: 5.3. – 11.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 407 (DM407)

Tabela 20. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Postojna, Enota Studeno, igralnica Storžki
Datum meritve: 6.2. – 18.2.2019
Merilni instrumenti: Alphaguard Alpha E (AlphaE), Doseman Pro 211 (DM211)

Datum, ura	Koncentracija radona AG1387 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM407 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
5.03.2020 10:00	336	57	0,17
5.03.2020 11:00	360	131	0,36
5.03.2020 12:00	376	150	0,40
5.03.2020 13:00	264	131	0,49
5.03.2020 14:00	203	101	0,50
5.03.2020 15:00	230	84	0,36
5.03.2020 16:00	304	68	0,22
5.03.2020 17:00	364	66	0,18
5.03.2020 18:00	316	82	0,26
5.03.2020 19:00	282	90	0,32
5.03.2020 20:00	258	90	0,35
5.03.2020 21:00	203	81	0,40
5.03.2020 22:00	254	75	0,29
5.03.2020 23:00	239	73	0,31
6.03.2020 00:00	244	74	0,30
6.03.2020 01:00	225	72	0,32
6.03.2020 02:00	223	69	0,31
6.03.2020 03:00	215	64	0,30
6.03.2020 04:00	252	54	0,21
6.03.2020 05:00	284	50	0,18
6.03.2020 06:00	233	47	0,20
6.03.2020 07:00	274	53	0,19
6.03.2020 08:00	248	59	0,24
6.03.2020 09:00	262	59	0,23
6.03.2020 10:00	260	69	0,26
6.03.2020 11:00	266	73	0,27
6.03.2020 12:00	226	70	0,31
6.03.2020 13:00	204	69	0,34
6.03.2020 14:00	223	67	0,30
6.03.2020 15:00	266	64	0,24
6.03.2020 16:00	264	64	0,24
6.03.2020 17:00	141	37	0,26
6.03.2020 18:00	164	33	0,20
6.03.2020 19:00	232	50	0,21
6.03.2020 20:00	200	70	0,35
6.03.2020 21:00	230	80	0,35
6.03.2020 22:00	232	83	0,36

6.03.2020 23:00	218	82	0,38
7.03.2020 00:00	242	82	0,34
7.03.2020 01:00	222	84	0,38
7.03.2020 02:00	270	79	0,29
7.03.2020 03:00	220	70	0,32
7.03.2020 04:00	255	70	0,27
7.03.2020 05:00	221	66	0,30
7.03.2020 06:00	222	68	0,31
7.03.2020 07:00	231	61	0,26
7.03.2020 08:00	224	64	0,29
7.03.2020 09:00	225	78	0,35
7.03.2020 10:00	214	83	0,39
7.03.2020 11:00	196	86	0,44
7.03.2020 12:00	170	79	0,47
7.03.2020 13:00	140	67	0,48
7.03.2020 14:00	80	51	0,64
7.03.2020 15:00	93	35	0,37
7.03.2020 16:00	73	29	0,39
7.03.2020 17:00	87	24	0,28
7.03.2020 18:00	138	29	0,21
7.03.2020 19:00	128	30	0,23
7.03.2020 20:00	141	38	0,27
7.03.2020 21:00	199	51	0,26
7.03.2020 22:00	204	66	0,32
7.03.2020 23:00	207	72	0,35
8.03.2020 00:00	278	90	0,32
8.03.2020 01:00	254	104	0,41
8.03.2020 02:00	278	106	0,38
8.03.2020 03:00	284	117	0,41
8.03.2020 04:00	290	116	0,40
8.03.2020 05:00	262	117	0,44
8.03.2020 06:00	334	113	0,34
8.03.2020 07:00	298	113	0,38
8.03.2020 08:00	260	116	0,45
8.03.2020 09:00	322	123	0,38
8.03.2020 10:00	270	124	0,46
8.03.2020 11:00	280	116	0,41
8.03.2020 12:00	207	107	0,52
8.03.2020 13:00	202	78	0,39
8.03.2020 14:00	179	61	0,34
8.03.2020 15:00	166	53	0,32
8.03.2020 16:00	137	43	0,31
8.03.2020 17:00	126	33	0,26
8.03.2020 18:00	131	34	0,26
8.03.2020 19:00	172	41	0,24
8.03.2020 20:00	209	59	0,28

8.03.2020 21:00	235	84	0,36
8.03.2020 22:00	252	104	0,41
8.03.2020 23:00	278	118	0,43
9.03.2020 00:00	276	127	0,46
9.03.2020 01:00	300	124	0,41
9.03.2020 02:00	306	124	0,41
9.03.2020 03:00	308	127	0,41
9.03.2020 04:00	310	127	0,41
9.03.2020 05:00	292	115	0,39
9.03.2020 06:00	274	110	0,40
9.03.2020 07:00	294	104	0,36
9.03.2020 08:00	252	109	0,43
9.03.2020 09:00	213	103	0,48
9.03.2020 10:00	228	96	0,42
9.03.2020 11:00	207	96	0,46
9.03.2020 12:00	221	87	0,39
9.03.2020 13:00	215	80	0,37
9.03.2020 14:00	201	62	0,31
9.03.2020 15:00	195	53	0,27
9.03.2020 16:00	235	46	0,20
9.03.2020 17:00	264	44	0,17
9.03.2020 18:00	302	54	0,18
9.03.2020 19:00	284	57	0,20
9.03.2020 20:00	251	76	0,30
9.03.2020 21:00	239	96	0,40
9.03.2020 22:00	243	97	0,40
9.03.2020 23:00	260	112	0,43
10.03.2020 00:00	296	124	0,42
10.03.2020 01:00	304	116	0,38
10.03.2020 02:00	296	119	0,40
10.03.2020 03:00	256	117	0,46
10.03.2020 04:00	274	121	0,44
10.03.2020 05:00	276	120	0,44
10.03.2020 06:00	254	117	0,46
10.03.2020 07:00	336	119	0,35
10.03.2020 08:00	288	117	0,40
10.03.2020 09:00	280	121	0,43
10.03.2020 10:00	274	121	0,44
10.03.2020 11:00	246	118	0,48
10.03.2020 12:00	160	105	0,66
10.03.2020 13:00	150	76	0,50
10.03.2020 14:00	133	53	0,40
10.03.2020 15:00	156	45	0,29
10.03.2020 16:00	237	39	0,17
10.03.2020 17:00	222	46	0,21
10.03.2020 18:00	221	62	0,28

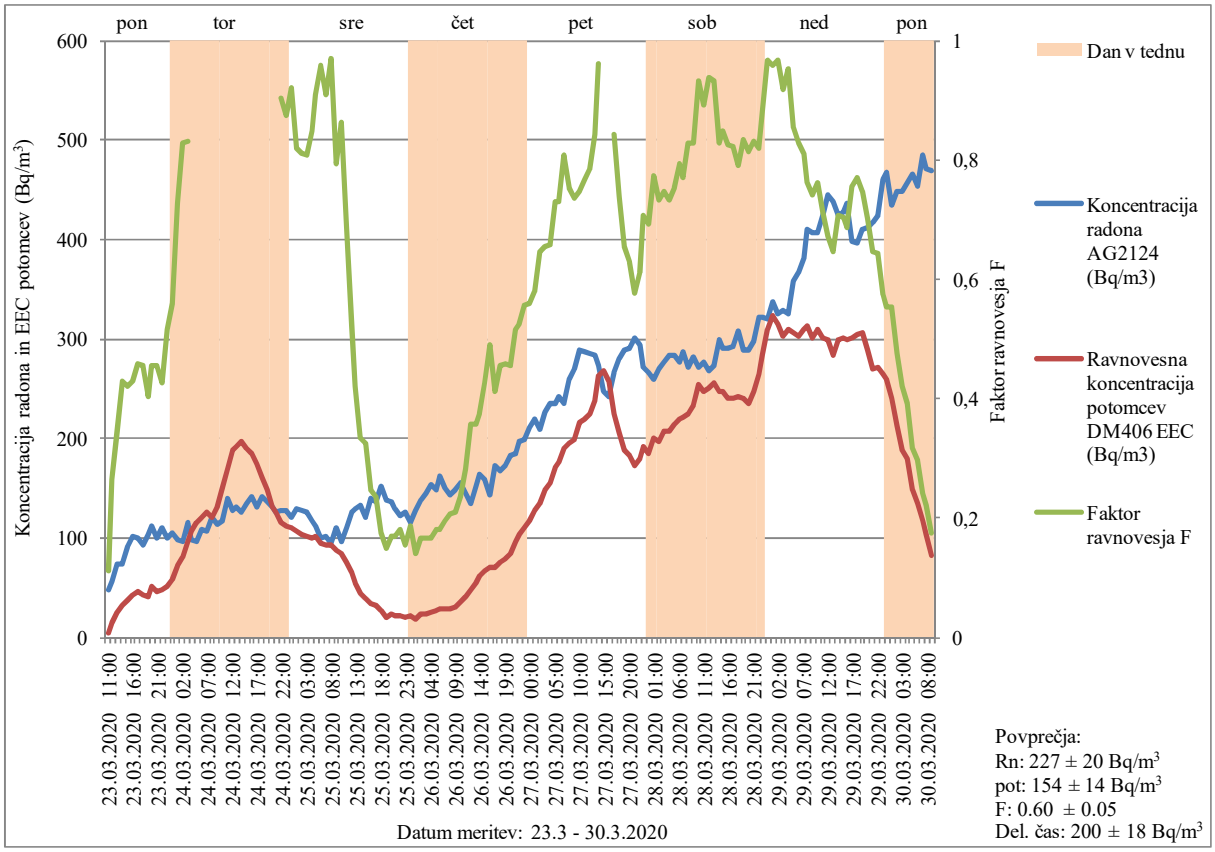
10.03.2020 19:00	212	69	0,32
10.03.2020 20:00	184	73	0,40
10.03.2020 21:00	186	69	0,37
10.03.2020 22:00	214	69	0,32
10.03.2020 23:00	201	66	0,33
11.03.2020 00:00	243	77	0,32
11.03.2020 01:00	214	84	0,39
11.03.2020 02:00	251	93	0,37
11.03.2020 03:00	235	95	0,40
11.03.2020 04:00	282	102	0,36
11.03.2020 05:00	288	110	0,38
11.03.2020 06:00	276	113	0,41
11.03.2020 07:00	282	116	0,41
11.03.2020 08:00	246	121	0,49

Glede na rezultate meritev smatramo, da je sanacija učilnice 1 v kleti Glasbene šole Ribnica uspešna.

5.2.16. OŠ Cvetka Golarja Škofja Loka, PŠ Reteče

PŠ Reteče je starejši objekt, v katerem so učilnice in vrtec. Meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali v letu 2018 v igralnici vrtca. Povprečna izmerjena koncentracija radona v zimskem obdobju je bila 836 ± 61 Bq/m^3, v poletnem obdobju pa 228 ± 19 Bq/m^3 [11]. V letu 2020 smo v zimskem obdobju od 13.2. – 14.4.2019 v igralnici vrtca izmerili povprečno koncentracijo radona 1878 ± 282 Bq/m^3, v učilnici 1. razred pa smo izmerili 463 ± 69 Bq/m^3.

V učilnici 1. razred smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 23.3.2020 do 30.3.2020. Povprečna koncentracija radona v učilnici 1. razred v času izvajanja meritev je bila 227 ± 20 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 154 ± 14 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.60 ± 0.05 (0.11 – 0.99). Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 33 in v tabeli 21.



Slika 33. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Cvetka Golarja, PŠ Reteče, učilnica 1. razred
Datum meritve: 23.3.2020 – 30.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard2124 (AG2124), Doseman Pro406 (DM406)

Tabela 21. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Cvetka Golarja, PŠ Reteče, učilnica 1. razred
Datum meritve: 23.3.2020 – 30.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard2124 (AG2124), Doseman Pro406 (DM406)

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM406 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
23.03.2020 11:00	50	5	0,11
23.03.2020 12:00	57	15	0,26
23.03.2020 13:00	75	26	0,35
23.03.2020 14:00	75	32	0,43
23.03.2020 15:00	91	38	0,42
23.03.2020 16:00	101	44	0,43
23.03.2020 17:00	99	45	0,46
23.03.2020 18:00	94	43	0,46
23.03.2020 19:00	103	42	0,40
23.03.2020 20:00	112	51	0,45
23.03.2020 21:00	99	45	0,46
23.03.2020 22:00	111	47	0,43

23.03.2020 23:00	100	52	0,52
24.03.2020 00:00	105	59	0,56
24.03.2020 01:00	99	72	0,73
24.03.2020 02:00	97	80	0,83
24.03.2020 03:00	116	96	0,83
24.03.2020 04:00	98	107	
24.03.2020 05:00	97	115	
24.03.2020 06:00	108	120	
24.03.2020 07:00	106	126	
24.03.2020 08:00	122	120	0,99
24.03.2020 09:00	113	131	
24.03.2020 10:00	117	150	
24.03.2020 11:00	140	170	
24.03.2020 12:00	128	189	
24.03.2020 13:00	132	192	
24.03.2020 14:00	126	198	
24.03.2020 15:00	135	190	
24.03.2020 16:00	141	185	
24.03.2020 17:00	131	175	
24.03.2020 18:00	142	160	
24.03.2020 19:00	136	148	
24.03.2020 20:00	131	131	1,00
24.03.2020 21:00	125	125	1,00
24.03.2020 22:00	128	116	0,90
24.03.2020 23:00	128	112	0,87
25.03.2020 00:00	120	110	0,92
25.03.2020 01:00	130	107	0,82
25.03.2020 02:00	127	103	0,81
25.03.2020 03:00	126	101	0,81
25.03.2020 04:00	118	100	0,85
25.03.2020 05:00	113	102	0,91
25.03.2020 06:00	99	95	0,96
25.03.2020 07:00	102	93	0,91
25.03.2020 08:00	96	93	0,97
25.03.2020 09:00	110	87	0,79
25.03.2020 10:00	97	84	0,86
25.03.2020 11:00	111	77	0,69
25.03.2020 12:00	126	66	0,52
25.03.2020 13:00	129	54	0,42
25.03.2020 14:00	133	45	0,33
25.03.2020 15:00	121	39	0,32
25.03.2020 16:00	141	35	0,25
25.03.2020 17:00	137	32	0,23
25.03.2020 18:00	153	27	0,17
25.03.2020 19:00	138	20	0,15
25.03.2020 20:00	136	23	0,17

25.03.2020 21:00	130	22	0,17
25.03.2020 22:00	122	22	0,18
25.03.2020 23:00	125	20	0,16
26.03.2020 00:00	115	21	0,19
26.03.2020 01:00	127	18	0,14
26.03.2020 02:00	139	23	0,17
26.03.2020 03:00	145	24	0,17
26.03.2020 04:00	154	26	0,17
26.03.2020 05:00	148	27	0,18
26.03.2020 06:00	163	29	0,18
26.03.2020 07:00	150	29	0,20
26.03.2020 08:00	143	29	0,21
26.03.2020 09:00	148	31	0,21
26.03.2020 10:00	155	36	0,24
26.03.2020 11:00	145	41	0,28
26.03.2020 12:00	134	48	0,36
26.03.2020 13:00	152	54	0,36
26.03.2020 14:00	163	61	0,38
26.03.2020 15:00	159	68	0,43
26.03.2020 16:00	143	70	0,49
26.03.2020 17:00	172	71	0,41
26.03.2020 18:00	168	77	0,45
26.03.2020 19:00	172	79	0,46
26.03.2020 20:00	183	84	0,46
26.03.2020 21:00	186	96	0,52
26.03.2020 22:00	197	103	0,53
26.03.2020 23:00	198	110	0,56
27.03.2020 00:00	210	117	0,56
27.03.2020 01:00	219	127	0,58
27.03.2020 02:00	209	135	0,65
27.03.2020 03:00	227	149	0,65
27.03.2020 04:00	236	155	0,66
27.03.2020 05:00	236	172	0,73
27.03.2020 06:00	243	177	0,73
27.03.2020 07:00	236	190	0,81
27.03.2020 08:00	259	195	0,75
27.03.2020 09:00	271	199	0,74
27.03.2020 10:00	289	216	0,75
27.03.2020 11:00	287	220	0,77
27.03.2020 12:00	286	224	0,78
27.03.2020 13:00	284	239	0,84
27.03.2020 14:00	273	263	0,96
27.03.2020 15:00	248	268	
27.03.2020 16:00	243	258	
27.03.2020 17:00	267	224	0,84
27.03.2020 18:00	280	206	0,74

27.03.2020 19:00	289	189	0,65
27.03.2020 20:00	290	182	0,63
27.03.2020 21:00	302	174	0,58
27.03.2020 22:00	294	180	0,61
27.03.2020 23:00	272	192	0,71
28.03.2020 00:00	267	185	0,69
28.03.2020 01:00	260	201	0,77
28.03.2020 02:00	269	198	0,73
28.03.2020 03:00	278	207	0,75
28.03.2020 04:00	285	208	0,73
28.03.2020 05:00	283	214	0,75
28.03.2020 06:00	276	219	0,79
28.03.2020 07:00	288	222	0,77
28.03.2020 08:00	272	225	0,83
28.03.2020 09:00	281	233	0,83
28.03.2020 10:00	272	254	0,93
28.03.2020 11:00	276	247	0,89
28.03.2020 12:00	268	251	0,94
28.03.2020 13:00	274	255	0,93
28.03.2020 14:00	299	247	0,83
28.03.2020 15:00	292	247	0,85
28.03.2020 16:00	292	240	0,82
28.03.2020 17:00	292	240	0,82
28.03.2020 18:00	308	243	0,79
28.03.2020 19:00	289	241	0,83
28.03.2020 20:00	288	235	0,81
28.03.2020 21:00	298	247	0,83
28.03.2020 22:00	322	264	0,82
28.03.2020 23:00	322	283	0,88
29.03.2020 00:00	320	310	0,97
29.03.2020 01:00	338	324	0,96
29.03.2020 02:00	325	315	0,97
29.03.2020 03:00	330	303	0,92
29.03.2020 04:00	326	311	0,95
29.03.2020 05:00	358	306	0,86
29.03.2020 06:00	367	303	0,83
29.03.2020 07:00	381	310	0,81
29.03.2020 08:00	411	312	0,76
29.03.2020 09:00	406	301	0,74
29.03.2020 10:00	407	310	0,76
29.03.2020 11:00	424	302	0,71
29.03.2020 12:00	445	299	0,67
29.03.2020 13:00	438	283	0,65
29.03.2020 14:00	425	300	0,71
29.03.2020 15:00	428	302	0,70
29.03.2020 16:00	436	299	0,69

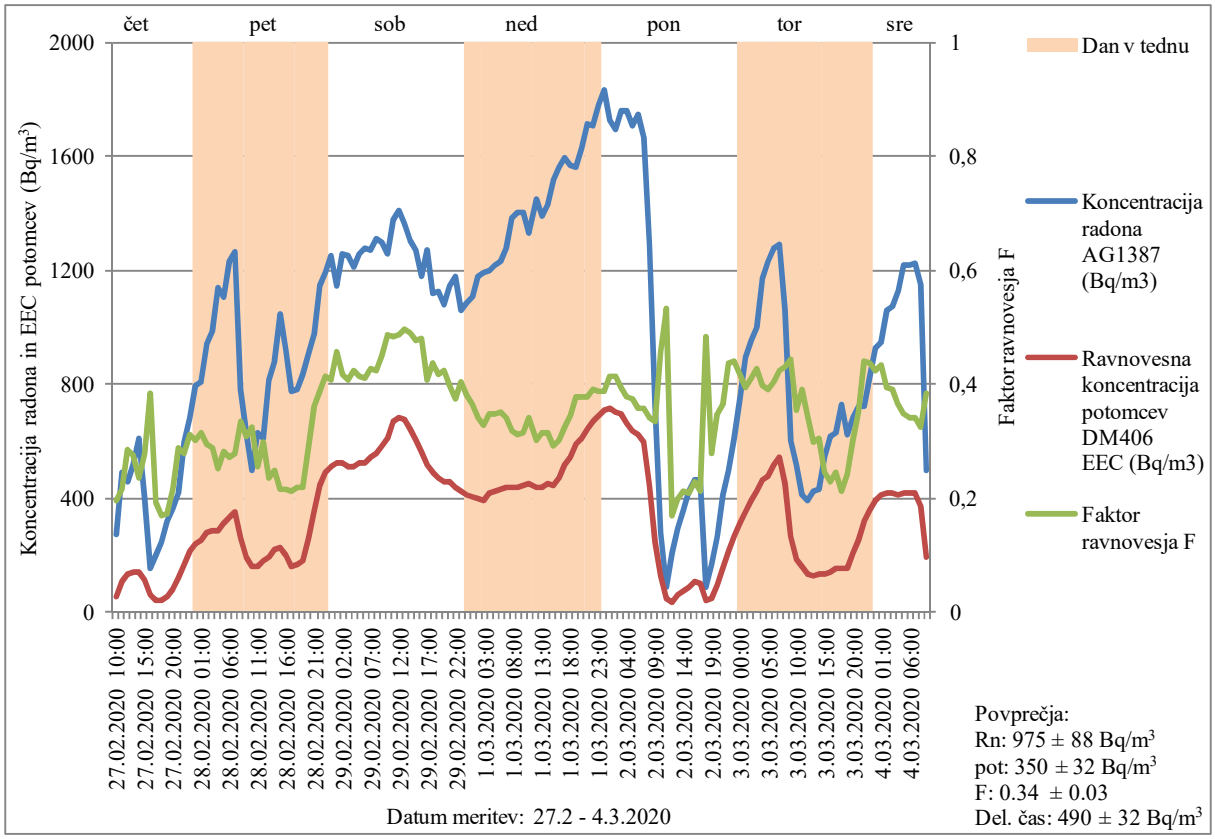
29.03.2020 17:00	399	302	0,76
29.03.2020 18:00	396	304	0,77
29.03.2020 19:00	410	307	0,75
29.03.2020 20:00	412	289	0,70
29.03.2020 21:00	417	270	0,65
29.03.2020 22:00	424	272	0,64
29.03.2020 23:00	460	264	0,57
30.03.2020 00:00	468	259	0,55
30.03.2020 01:00	435	241	0,55
30.03.2020 02:00	448	213	0,47
30.03.2020 03:00	449	189	0,42
30.03.2020 04:00	458	179	0,39
30.03.2020 05:00	465	148	0,32
30.03.2020 06:00	453	134	0,30
30.03.2020 07:00	485	117	0,24
30.03.2020 08:00	471	104	0,22
30.03.2020 09:00	469	83	0,18

Glede na visoko izmerjeno povprečno koncentracijo radona predlagamo iskanje virov radona z merilnimi instrumenti v igralnici vrtca.

5.2.17. Glasbena šola Vrhnika

Meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali v letu 2019 v štirih učilnicah v kleti. Zaradi povišanih koncentracij radona smo meritve ponovili v letu 2020 v učilnici 6a in 7a. Povprečna izmerjena koncentracija radona v zimskem obdobju v učilnici 6a je bila 463 ± 69 Bq/m^3, v učilnici 7a pa 771 ± 116 Bq/m^3 [24].

V učilnici 6a smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 27.2.2020 do 4.3.2020. Povprečna koncentracija radona v učilnici 6a v času izvajanja meritev je bila 975 ± 88 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 350 ± 32 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.34 ± 0.03 (0.11 – 0.99). Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 34 in v tabeli 22.



Slika 34. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: GŠ Vrhnika, učilnica 6a
Datum meritve: 27.2.2020 – 4.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 406 (DM406)

Tabela 22. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: GŠ Vrhnika, učilnica 6a
Datum meritve: 27.2.2020 – 4.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 406 (DM406)

Datum, ura	Koncentracija radona AG1387 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM406 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
27.02.2020 10:00	272	53	0,20
27.02.2020 11:00	488	106	0,22
27.02.2020 12:00	458	131	0,29
27.02.2020 13:00	520	142	0,27
27.02.2020 14:00	608	143	0,24
27.02.2020 15:00	404	113	0,28
27.02.2020 16:00	153	59	0,38
27.02.2020 17:00	202	39	0,19
27.02.2020 18:00	249	42	0,17
27.02.2020 19:00	320	55	0,17
27.02.2020 20:00	366	78	0,21

27.02.2020 21:00	416	120	0,29
27.02.2020 22:00	596	166	0,28
27.02.2020 23:00	680	213	0,31
28.02.2020 00:00	796	241	0,30
28.02.2020 01:00	808	255	0,32
28.02.2020 02:00	940	279	0,30
28.02.2020 03:00	984	283	0,29
28.02.2020 04:00	1136	287	0,25
28.02.2020 05:00	1104	312	0,28
28.02.2020 06:00	1232	335	0,27
28.02.2020 07:00	1264	350	0,28
28.02.2020 08:00	780	261	0,33
28.02.2020 09:00	632	195	0,31
28.02.2020 10:00	500	162	0,32
28.02.2020 11:00	632	162	0,26
28.02.2020 12:00	612	182	0,30
28.02.2020 13:00	816	193	0,24
28.02.2020 14:00	880	219	0,25
28.02.2020 15:00	1048	225	0,21
28.02.2020 16:00	920	199	0,22
28.02.2020 17:00	772	163	0,21
28.02.2020 18:00	780	170	0,22
28.02.2020 19:00	832	182	0,22
28.02.2020 20:00	908	261	0,29
28.02.2020 21:00	972	351	0,36
28.02.2020 22:00	1144	443	0,39
28.02.2020 23:00	1192	492	0,41
29.02.2020 00:00	1248	509	0,41
29.02.2020 01:00	1144	523	0,46
29.02.2020 02:00	1256	524	0,42
29.02.2020 03:00	1248	507	0,41
29.02.2020 04:00	1208	514	0,43
29.02.2020 05:00	1256	522	0,42
29.02.2020 06:00	1280	524	0,41
29.02.2020 07:00	1272	543	0,43
29.02.2020 08:00	1312	555	0,42
29.02.2020 09:00	1296	583	0,45
29.02.2020 10:00	1256	611	0,49
29.02.2020 11:00	1376	667	0,48
29.02.2020 12:00	1408	684	0,49
29.02.2020 13:00	1360	677	0,50
29.02.2020 14:00	1304	640	0,49
29.02.2020 15:00	1272	604	0,48
29.02.2020 16:00	1176	564	0,48
29.02.2020 17:00	1272	517	0,41

29.02.2020 18:00	1120	488	0,44
29.02.2020 19:00	1128	472	0,42
29.02.2020 20:00	1080	457	0,42
29.02.2020 21:00	1144	455	0,40
29.02.2020 22:00	1176	440	0,37
29.02.2020 23:00	1056	426	0,40
1.03.2020 00:00	1088	413	0,38
1.03.2020 01:00	1104	403	0,37
1.03.2020 02:00	1176	400	0,34
1.03.2020 03:00	1192	392	0,33
1.03.2020 04:00	1200	419	0,35
1.03.2020 05:00	1216	423	0,35
1.03.2020 06:00	1232	432	0,35
1.03.2020 07:00	1280	438	0,34
1.03.2020 08:00	1384	438	0,32
1.03.2020 09:00	1400	437	0,31
1.03.2020 10:00	1400	441	0,32
1.03.2020 11:00	1328	452	0,34
1.03.2020 12:00	1448	436	0,30
1.03.2020 13:00	1392	438	0,31
1.03.2020 14:00	1432	452	0,32
1.03.2020 15:00	1512	443	0,29
1.03.2020 16:00	1560	468	0,30
1.03.2020 17:00	1592	514	0,32
1.03.2020 18:00	1568	540	0,34
1.03.2020 19:00	1560	591	0,38
1.03.2020 20:00	1624	611	0,38
1.03.2020 21:00	1712	644	0,38
1.03.2020 22:00	1704	666	0,39
1.03.2020 23:00	1776	687	0,39
2.03.2020 00:00	1832	710	0,39
2.03.2020 01:00	1728	714	0,41
2.03.2020 02:00	1696	702	0,41
2.03.2020 03:00	1760	693	0,39
2.03.2020 04:00	1760	665	0,38
2.03.2020 05:00	1704	638	0,37
2.03.2020 06:00	1744	624	0,36
2.03.2020 07:00	1664	596	0,36
2.03.2020 08:00	1288	441	0,34
2.03.2020 09:00	728	243	0,33
2.03.2020 10:00	280	128	0,46
2.03.2020 11:00	85	45	0,53
2.03.2020 12:00	206	35	0,17
2.03.2020 13:00	294	59	0,20
2.03.2020 14:00	356	76	0,21
2.03.2020 15:00	426	89	0,21

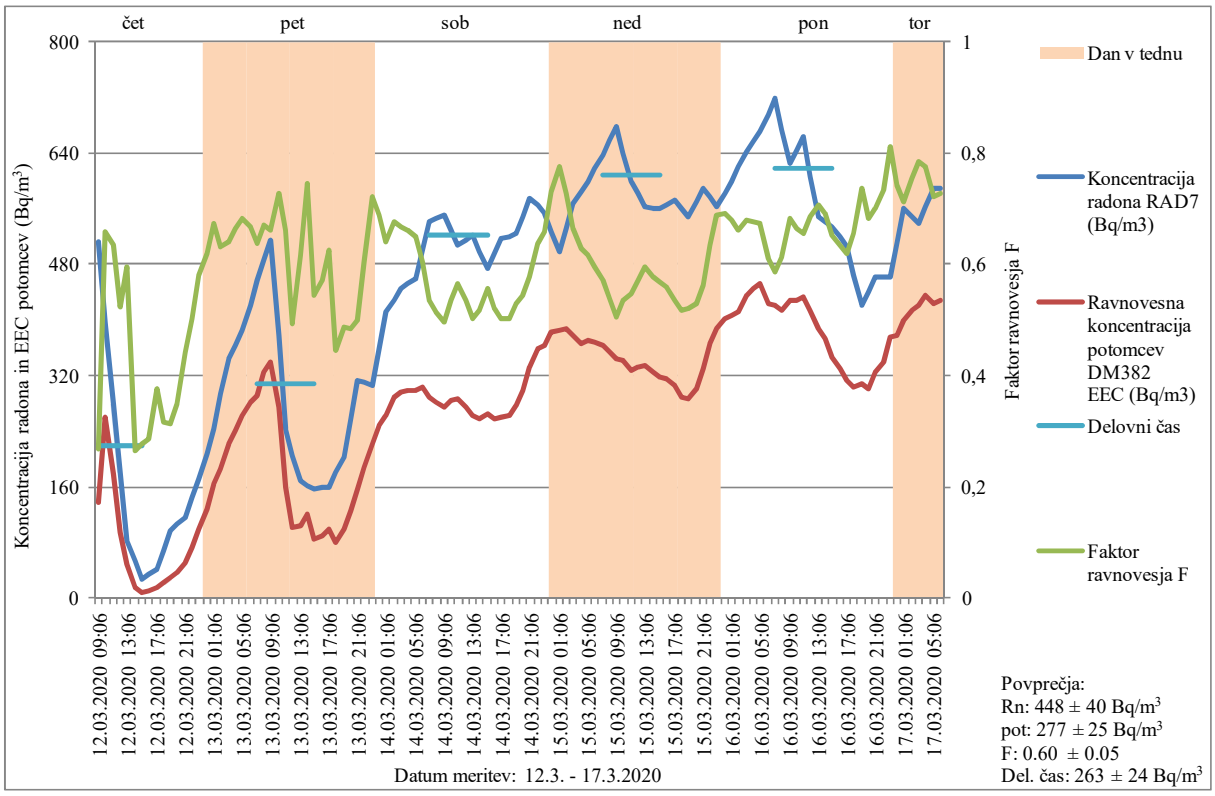
2.03.2020 16:00	466	106	0,23
2.03.2020 17:00	464	98	0,21
2.03.2020 18:00	90	44	0,48
2.03.2020 19:00	167	46	0,28
2.03.2020 20:00	266	93	0,35
2.03.2020 21:00	412	150	0,37
2.03.2020 22:00	494	216	0,44
2.03.2020 23:00	608	267	0,44
3.03.2020 00:00	748	312	0,42
3.03.2020 01:00	896	352	0,39
3.03.2020 02:00	952	392	0,41
3.03.2020 03:00	1000	427	0,43
3.03.2020 04:00	1168	465	0,40
3.03.2020 05:00	1232	480	0,39
3.03.2020 06:00	1280	517	0,40
3.03.2020 07:00	1288	544	0,42
3.03.2020 08:00	1056	454	0,43
3.03.2020 09:00	604	267	0,44
3.03.2020 10:00	520	184	0,35
3.03.2020 11:00	408	159	0,39
3.03.2020 12:00	390	134	0,34
3.03.2020 13:00	422	126	0,30
3.03.2020 14:00	428	131	0,31
3.03.2020 15:00	544	133	0,24
3.03.2020 16:00	616	141	0,23
3.03.2020 17:00	628	155	0,25
3.03.2020 18:00	728	154	0,21
3.03.2020 19:00	620	150	0,24
3.03.2020 20:00	680	206	0,30
3.03.2020 21:00	724	255	0,35
3.03.2020 22:00	720	316	0,44
3.03.2020 23:00	828	360	0,44
4.03.2020 00:00	928	393	0,42
4.03.2020 01:00	944	410	0,43
4.03.2020 02:00	1056	415	0,39
4.03.2020 03:00	1072	420	0,39
4.03.2020 04:00	1128	410	0,36
4.03.2020 05:00	1216	421	0,35
4.03.2020 06:00	1216	415	0,34
4.03.2020 07:00	1224	417	0,34
4.03.2020 08:00	1152	373	0,32
4.03.2020 09:00	498	191	0,38

Glede na rezultate meritev koncentracije radona z detektorji sledi in merilnimi instrumenti v učilnici 6a predlagamo iskanje virov radona in da preverijo možnost sanacije objekta.

5.2.18. OŠ Slovenj Gradec, PŠ Šmartno

Meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali v letu 2019 v dveh učilnicah. Zaradi povišanih koncentracij radona smo meritve ponovili v letu 2020 v učilnici 1. b razred in 3. a razred. Povprečna izmerjena koncentracija radona v zimskem obdobju v učilnici 1. b razred je bila 376 ± 56 Bq/m^3, v učilnici 3. a razred pa 499 ± 75 Bq/m^3 [24].

V učilnici 3. a razred smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 12.3.2020 do 17.3.2020. Povprečna koncentracija radona v učilnici 3. a razred v času izvajanja meritev je bila 448 ± 40 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 277 ± 25 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.60 ± 0.05 (0.26 – 0.81). Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 35 in v tabeli 23.



Slika 35. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Šmartno pri Slovenj Gradcu
Datum meritve: 12.3.2020 – 17.3.2020
Merilni instrumenti: RAD7, Doseman Pro 382 (DM382)

Tabela 23. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Šmartno pri Slovenj Gradcu
Datum meritve: 12.3.2020 – 17.3.2020
Merilni instrumenti: RAD7, Doseman Pro 382 (DM382)
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Koncentracija radona RAD7 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM382 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
12.03.2020 09:06	512	137	0,27
12.03.2020 10:06	396	260	0,66

12.03.2020 11:06	280	178	0,63
12.03.2020 12:06	181	95	0,52
12.03.2020 13:06	83	49	0,59
12.03.2020 14:06	54	14	0,26
12.03.2020 15:06	# **26**	7	0,28
12.03.2020 16:06	# **34**	10	0,29
12.03.2020 17:06	# **41**	16	0,38
12.03.2020 18:06	69	22	0,31
12.03.2020 19:06	96	30	0,31
12.03.2020 20:06	106	37	0,35
12.03.2020 21:06	117	52	0,44
12.03.2020 22:06	143	72	0,50
12.03.2020 23:06	170	98	0,58
13.03.2020 00:06	206	127	0,62
13.03.2020 01:06	242	163	0,67
13.03.2020 02:06	293	185	0,63
13.03.2020 03:06	344	221	0,64
13.03.2020 04:06	364	241	0,66
13.03.2020 05:06	384	262	0,68
13.03.2020 06:06	421	281	0,67
13.03.2020 07:06	458	292	0,64
13.03.2020 08:06	486	325	0,67
13.03.2020 09:06	513	340	0,66
13.03.2020 10:06	378	275	0,73
13.03.2020 11:06	242	160	0,66
13.03.2020 12:06	205	101	0,49
13.03.2020 13:06	168	103	0,61
13.03.2020 14:06	162	121	0,75
13.03.2020 15:06	157	85	0,54
13.03.2020 16:06	158	90	0,57
13.03.2020 17:06	159	100	0,63
13.03.2020 18:06	181	80	0,44
13.03.2020 19:06	203	98	0,49
13.03.2020 20:06	258	125	0,48
13.03.2020 21:06	313	156	0,50
13.03.2020 22:06	310	187	0,60
13.03.2020 23:06	306	221	0,72
14.03.2020 00:06	359	247	0,69
14.03.2020 01:06	411	263	0,64
14.03.2020 02:06	428	289	0,68
14.03.2020 03:06	445	296	0,67
14.03.2020 04:06	452	299	0,66
14.03.2020 05:06	459	298	0,65
14.03.2020 06:06	500	302	0,61
14.03.2020 07:06	541	289	0,53
14.03.2020 08:06	546	281	0,51
14.03.2020 09:06	552	274	0,50
14.03.2020 10:06	530	283	0,53
14.03.2020 11:06	508	287	0,56
14.03.2020 12:06	515	275	0,53
14.03.2020 13:06	522	262	0,50
14.03.2020 14:06	498	257	0,52
14.03.2020 15:06	474	264	0,56

14.03.2020 16:06	495	257	0,52
14.03.2020 17:06	517	259	0,50
14.03.2020 18:06	520	262	0,50
14.03.2020 19:06	523	277	0,53
14.03.2020 20:06	549	299	0,54
14.03.2020 21:06	574	331	0,58
14.03.2020 22:06	564	359	0,64
14.03.2020 23:06	554	364	0,66
15.03.2020 00:06	525	383	0,73
15.03.2020 01:06	497	385	0,77
15.03.2020 02:06	532	386	0,73
15.03.2020 03:06	567	377	0,66
15.03.2020 04:06	583	366	0,63
15.03.2020 05:06	600	370	0,62
15.03.2020 06:06	618	368	0,60
15.03.2020 07:06	637	364	0,57
15.03.2020 08:06	657	353	0,54
15.03.2020 09:06	678	343	0,51
15.03.2020 10:06	639	342	0,54
15.03.2020 11:06	600	328	0,55
15.03.2020 12:06	581	332	0,57
15.03.2020 13:06	562	335	0,60
15.03.2020 14:06	561	324	0,58
15.03.2020 15:06	559	318	0,57
15.03.2020 16:06	566	316	0,56
15.03.2020 17:06	572	306	0,53
15.03.2020 18:06	560	289	0,52
15.03.2020 19:06	548	286	0,52
15.03.2020 20:06	568	300	0,53
15.03.2020 21:06	589	330	0,56
15.03.2020 22:06	576	366	0,64
15.03.2020 23:06	564	388	0,69
16.03.2020 00:06	582	402	0,69
16.03.2020 01:06	600	407	0,68
16.03.2020 02:06	621	410	0,66
16.03.2020 03:06	642	436	0,68
16.03.2020 04:06	657	444	0,68
16.03.2020 05:06	671	451	0,67
16.03.2020 06:06	695	424	0,61
16.03.2020 07:06	718	420	0,58
16.03.2020 08:06	672	413	0,61
16.03.2020 09:06	626	427	0,68
16.03.2020 10:06	644	428	0,67
16.03.2020 11:06	663	433	0,65
16.03.2020 12:06	605	414	0,68
16.03.2020 13:06	547	386	0,71
16.03.2020 14:06	540	373	0,69
16.03.2020 15:06	533	347	0,65
16.03.2020 16:06	519	329	0,63
16.03.2020 17:06	506	313	0,62
16.03.2020 18:06	463	302	0,65
16.03.2020 19:06	420	308	0,73
16.03.2020 20:06	441	301	0,68

16.03.2020 21:06	462	324	0,70
16.03.2020 22:06	462	338	0,73
16.03.2020 23:06	461	374	0,81
17.03.2020 00:06	510	378	0,74
17.03.2020 01:06	559	398	0,71
17.03.2020 02:06	548	414	0,76
17.03.2020 03:06	537	421	0,78
17.03.2020 04:06	563	436	0,77
17.03.2020 05:06	589	424	0,72
17.03.2020 06:06	589	427	0,73

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Predlagamo občasno nekajminutno zračenje učilnici in ponovne meritve koncentracije radona z detektorji sledi v zimskem in poletnem obdobju.

5.2.19. OŠ Črni Vrh

Osnovna šola Črni vrh ima dva dela, stari in novi del ter telovadnico, ki so združeni v eno zgradbo. Stari del stavbe je bil že pred leti obnovljen. Okna so nova, stene so obnovljene. V učilnicah je po tleh položen linolej. V tleh ni vidnih nobenih razpok ali špranj. Ob stikih tal s stenami so prilepljene obrobe. Vidi se, da obrobe odstopajo zaradi vlage. V učilnicah, razen v učilnici za biologijo, ni odtokov in sifonov za vodo v tleh, ampak gredo odtočne cevi v steno in od tam v kanalizacijo. Glavna kanalizacija poteka po hodniku.

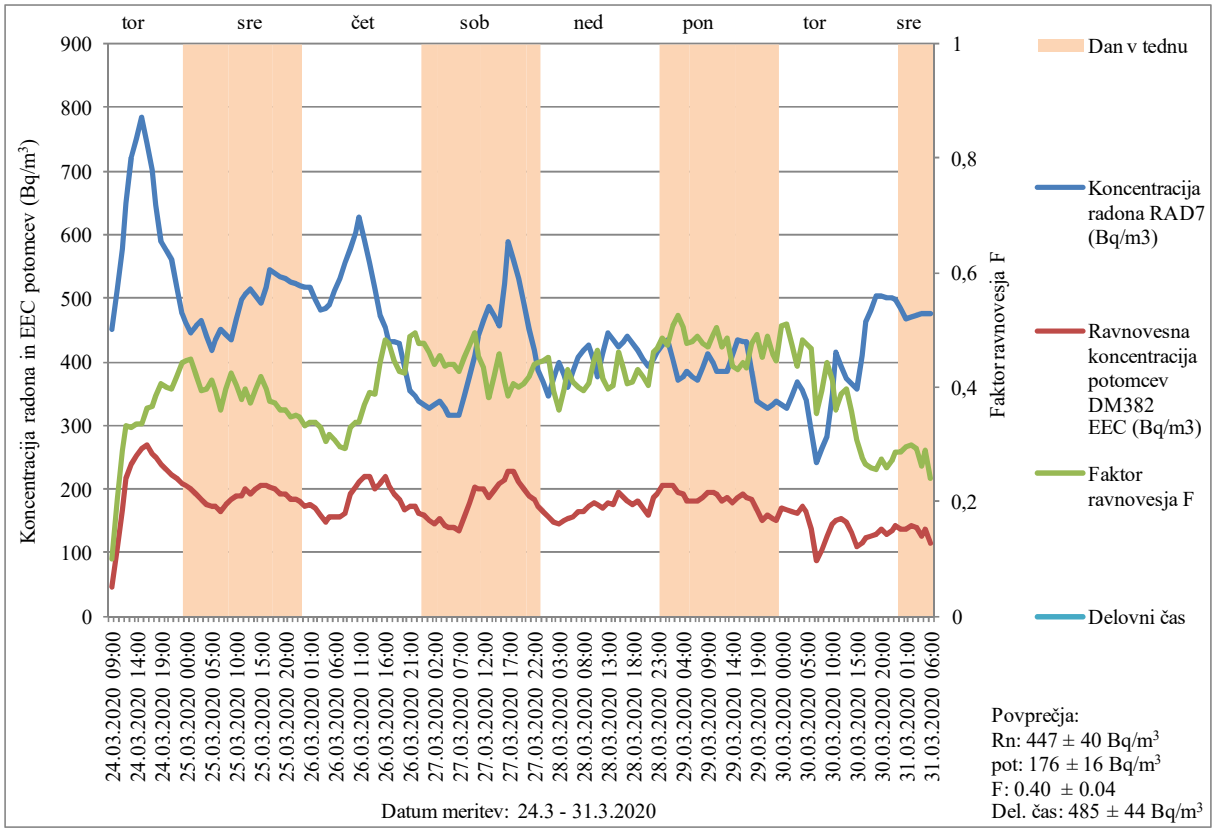
Na podlagi rezultatov meritev koncentracije radona z merilnimi instrumenti in detektorji sledi je bila izvedena sanacija objekta. Vgrajena sta bila dva sistema za odvajanje zraka izpod temeljne plošče na južni in zahodni strani telovadnice [6] in en sistem za odvajanje zraka iz kanalizacije, ki poteka med starim in novim delom šole na severni strani objekta. Ker koncentracije radona v učilnicah biologija in tehnični pouk še ni bila zadosti nizka, so vgradili še dva sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče.

V letu 2019 smo izvedli kontrolne meritve koncentracije radona po izvedeni sanaciji v učilnicah biologija in tehnični pouk. Izmerjena povprečna koncentracija radona v učilnici biologija v zimskem obdobju od 6.2. – 2.4.2019 je bila 492 ± 74 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 9.7.2019 pa 384 ± 58 Bq/m^3 (Tabela 2). V učilnici tehnični pouk je bila izmerjena povprečna koncentracija radona v zimskem obdobju 1304 ± 196 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 9.7.2019 pa 1735 ± 260 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo izvedli kontrolne meritve koncentracije radona po izvedeni sanaciji v učilnicah matematika, biologija in tehnični pouk. Izmerjena povprečna koncentracija radona v učilnicah v zimskem obdobju od 6.2. – 4.6.2020 je bila 183 ± 27 Bq/m^3, 163 ± 34 Bq/m^3 in 432 ± 65 Bq/m^3, zapovrstjo.

V učilnici tehnika smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 24.3.2020 do 31.3.2020. Povprečna koncentracija radona v učilnici tehnika v času izvajanja meritev je bila 447 ± 40 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 176 ± 16 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.40 ± 0.04 (0.21 – 0.52). Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 36 in v tabeli 24.

Glede na izmerjeno koncentracijo radona v učilnici tehnični pouk predlagamo, da se preveri delovanje ventilatorja v učilnici tehnični pouk in telovadnici. Prav tako predlagamo kontrolne meritve z detektorji sledi v zimskem obdobju v obeh učilnicah, kot tudi v telovadnici, ki je bila v letu 2020 sanirana.



Slika 36. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Črni Vrh, učilnica tehnika
Datum meritve: 24.3.2020 – 31.3.2020
Merilni instrumenti: RAD7, Doseman Pro 382 (DM382)

Tabela 24. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Črni Vrh, učilnica tehnika
Datum meritve: 24.3.2020 – 31.3.2020
Merilni instrumenti: RAD7, Doseman Pro 382 (DM382)

Datum, ura	Koncentracija Radona RAD7 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM382 EEC (Bq/m^3)	Faktor Ravnovesja F
24.03.2020 09:00	452	46	0,10
24.03.2020 10:00	515	106	0,21
24.03.2020 11:00	578	168	0,29
24.03.2020 12:00	649	216	0,33
24.03.2020 13:00	720	238	0,33
24.03.2020 14:00	753	253	0,34
24.03.2020 15:00	785	264	0,34
24.03.2020 16:00	744	270	0,36
24.03.2020 17:00	703	257	0,37
24.03.2020 18:00	646	250	0,39

24.03.2020 19:00	589	240	0,41
24.03.2020 20:00	574	230	0,40
24.03.2020 21:00	560	222	0,40
24.03.2020 22:00	518	217	0,42
24.03.2020 23:00	475	210	0,44
25.03.2020 00:00	461	205	0,45
25.03.2020 01:00	447	200	0,45
25.03.2020 02:00	456	192	0,42
25.03.2020 03:00	464	184	0,40
25.03.2020 04:00	441	175	0,40
25.03.2020 05:00	417	172	0,41
25.03.2020 06:00	435	172	0,39
25.03.2020 07:00	452	163	0,36
25.03.2020 08:00	444	176	0,40
25.03.2020 09:00	435	185	0,42
25.03.2020 10:00	467	188	0,40
25.03.2020 11:00	498	188	0,38
25.03.2020 12:00	507	202	0,40
25.03.2020 13:00	516	192	0,37
25.03.2020 14:00	504	200	0,40
25.03.2020 15:00	492	206	0,42
25.03.2020 16:00	518	206	0,40
25.03.2020 17:00	544	204	0,38
25.03.2020 18:00	539	202	0,37
25.03.2020 19:00	534	193	0,36
25.03.2020 20:00	530	191	0,36
25.03.2020 21:00	526	184	0,35
25.03.2020 22:00	523	184	0,35
25.03.2020 23:00	519	180	0,35
26.03.2020 00:00	518	172	0,33
26.03.2020 01:00	517	175	0,34
26.03.2020 02:00	499	169	0,34
26.03.2020 03:00	481	158	0,33
26.03.2020 04:00	485	149	0,31
26.03.2020 05:00	489	156	0,32
26.03.2020 06:00	511	157	0,31
26.03.2020 07:00	532	157	0,30
26.03.2020 08:00	555	162	0,29
26.03.2020 09:00	578	191	0,33
26.03.2020 10:00	602	204	0,34
26.03.2020 11:00	627	212	0,34
26.03.2020 12:00	592	218	0,37
26.03.2020 13:00	557	218	0,39
26.03.2020 14:00	515	200	0,39
26.03.2020 15:00	473	210	0,44
26.03.2020 16:00	453	218	0,48
26.03.2020 17:00	433	206	0,48
26.03.2020 18:00	431	192	0,45
26.03.2020 19:00	429	184	0,43
26.03.2020 20:00	392	167	0,43
26.03.2020 21:00	354	173	0,49
26.03.2020 22:00	347	172	0,50
26.03.2020 23:00	339	162	0,48

27.03.2020 00:00	333	158	0,48
27.03.2020 01:00	327	151	0,46
27.03.2020 02:00	332	146	0,44
27.03.2020 03:00	338	154	0,45
27.03.2020 04:00	327	143	0,44
27.03.2020 05:00	316	139	0,44
27.03.2020 06:00	316	139	0,44
27.03.2020 07:00	316	136	0,43
27.03.2020 08:00	347	157	0,45
27.03.2020 09:00	377	179	0,47
27.03.2020 10:00	409	203	0,50
27.03.2020 11:00	440	200	0,46
27.03.2020 12:00	464	202	0,43
27.03.2020 13:00	488	187	0,38
27.03.2020 14:00	473	198	0,42
27.03.2020 15:00	457	209	0,46
27.03.2020 16:00	523	214	0,41
27.03.2020 17:00	589	227	0,39
27.03.2020 18:00	560	228	0,41
27.03.2020 19:00	532	212	0,40
27.03.2020 20:00	492	199	0,41
27.03.2020 21:00	451	190	0,42
27.03.2020 22:00	419	185	0,44
27.03.2020 23:00	387	172	0,44
28.03.2020 00:00	367	164	0,45
28.03.2020 01:00	348	157	0,45
28.03.2020 02:00	373	148	0,40
28.03.2020 03:00	399	144	0,36
28.03.2020 04:00	379	151	0,40
28.03.2020 05:00	360	155	0,43
28.03.2020 06:00	384	157	0,41
28.03.2020 07:00	408	163	0,40
28.03.2020 08:00	417	164	0,39
28.03.2020 09:00	426	173	0,41
28.03.2020 10:00	402	179	0,45
28.03.2020 11:00	377	175	0,46
28.03.2020 12:00	411	170	0,41
28.03.2020 13:00	446	178	0,40
28.03.2020 14:00	435	175	0,40
28.03.2020 15:00	424	196	0,46
28.03.2020 16:00	433	186	0,43
28.03.2020 17:00	441	180	0,41
28.03.2020 18:00	430	176	0,41
28.03.2020 19:00	419	180	0,43
28.03.2020 20:00	405	169	0,42
28.03.2020 21:00	392	158	0,40
28.03.2020 22:00	403	186	0,46
28.03.2020 23:00	414	193	0,47
29.03.2020 00:00	425	206	0,49
29.03.2020 01:00	436	206	0,47
29.03.2020 02:00	403	205	0,51
29.03.2020 03:00	371	194	0,52
29.03.2020 04:00	377	191	0,51

29.03.2020 05:00	384	182	0,48
29.03.2020 06:00	377	181	0,48
29.03.2020 07:00	371	181	0,49
29.03.2020 08:00	391	186	0,48
29.03.2020 09:00	412	194	0,47
29.03.2020 10:00	398	196	0,49
29.03.2020 11:00	384	193	0,50
29.03.2020 12:00	385	181	0,47
29.03.2020 13:00	386	187	0,49
29.03.2020 14:00	410	179	0,44
29.03.2020 15:00	434	187	0,43
29.03.2020 16:00	433	192	0,44
29.03.2020 17:00	433	187	0,43
29.03.2020 18:00	385	184	0,48
29.03.2020 19:00	338	167	0,49
29.03.2020 20:00	332	150	0,45
29.03.2020 21:00	327	160	0,49
29.03.2020 22:00	332	152	0,46
29.03.2020 23:00	338	151	0,45
30.03.2020 00:00	332	169	0,51
30.03.2020 01:00	327	167	0,51
30.03.2020 02:00	348	164	0,47
30.03.2020 03:00	368	161	0,44
30.03.2020 04:00	355	172	0,48
30.03.2020 05:00	342	163	0,48
30.03.2020 06:00	293	137	0,47
30.03.2020 07:00	243	86	0,36
30.03.2020 08:00	263	103	0,39
30.03.2020 09:00	282	125	0,44
30.03.2020 10:00	349	144	0,41
30.03.2020 11:00	415	150	0,36
30.03.2020 12:00	395	154	0,39
30.03.2020 13:00	374	149	0,40
30.03.2020 14:00	366	131	0,36
30.03.2020 15:00	359	110	0,31
30.03.2020 16:00	410	114	0,28
30.03.2020 17:00	462	122	0,26
30.03.2020 18:00	483	125	0,26
30.03.2020 19:00	504	128	0,25
30.03.2020 20:00	502	138	0,27
30.03.2020 21:00	501	130	0,26
30.03.2020 22:00	500	136	0,27
30.03.2020 23:00	499	143	0,29
31.03.2020 00:00	483	138	0,29
31.03.2020 01:00	468	138	0,30
31.03.2020 02:00	471	142	0,30
31.03.2020 03:00	474	139	0,29
31.03.2020 04:00	475	125	0,26
31.03.2020 05:00	476	138	0,29
31.03.2020 06:00	476	115	0,24

5.2.20. Vrtec Zelena jama, Ljubljana

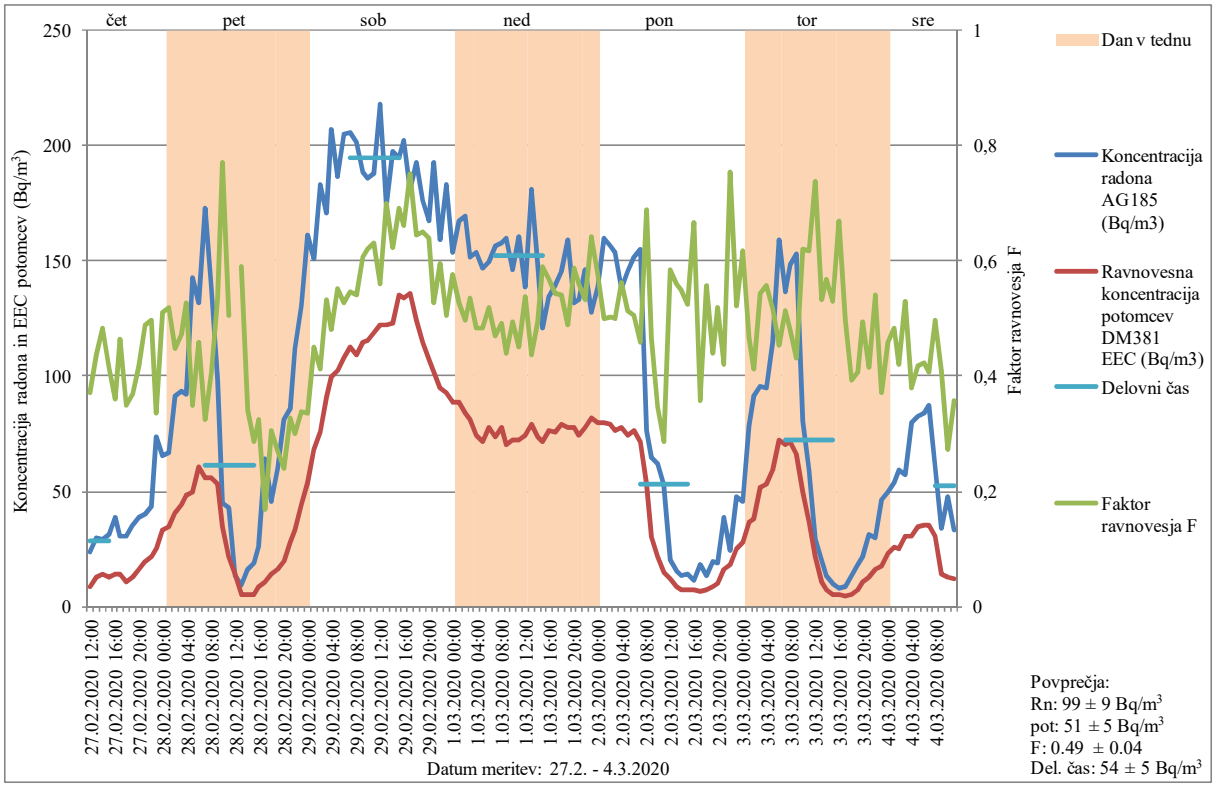
Vrtec Zelena jama je velik vrtec z več oddelki. Je samo delno podkleten, kjer je pralnica, ostali prostori vrtca niso podkleteni. V letu 2018 so izvajali sanacijo v sedmih igralnicah. V vsaki igralnici so instalirali sistem za prisilno prezračevanje zraka izpod temeljne plošče, v igralnici pa so postavili merilnik koncentracije radona, ki je bil povezan z ventilatorjem. Ko koncentracija radona v igralnici naraste nad 100 Bq/m^3, se avtomatsko vključi ventilator. V nočnem času oziroma med vikendi dela ventilator na nižji moči. Ventilator, ki je instaliran v pisarni, je preveč hrupen, zato so sosedje zahtevali, da dela pri nižji moči. Vsi sistemi so skupaj z merilniki koncentracije radona povezani na isti kontrolni sistem, ki spremlja delovanje vseh ventilatorjev in merilnikov radona, kar lahko hišnik spremlja na monitorju v svoji sobi in v primeru okvare lahko pokliče serviserje.

V letu 2019 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v igralnici 3 v zimskem obdobju od 27.3.2019 – 17.6.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 258 ± 39 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 16.7.2019 do 27.8.2019 pa 173 ± 26 Bq/m^3 [24]. V pisarni ob pralnici je bila v zimskem obdobju od 27.3.2019 – 17.6.2019 povprečna koncentracija radona 3322 ± 498 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 16.7.2019 do 27.8.2019 pa 2724 ± 409 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v zimskem obdobju od 10.2.2020 – 22.4.2020 v igralnici 3, v igralnici 16 in pisarni ob pralnici, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 224 ± 34 Bq/m^3, 148 ± 22 Bq/m^3 in 216 ± 32 Bq/m^3, zapovrstjo.

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v igralnici 16. Rezultati meritev so prikazani na sliki 37 in v tabeli 25. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 27.2.2020 in 4.3.2020 je bila 99 ± 9 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 51 ± 5 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.49 ± 0.04 (0.17 – 0.77). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila 54 ± 5 Bq/m^3.

Istočasno smo izvajali tudi meritve koncentracije radona z merilnimi instrumenti v pisarni. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 27.2.2020 in 4.3.2020 je bila 252 ± 23 Bq/m^3.



Slika 37. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Zelena jama, igralnica 16
Datum meritve: 27.2.2020 – 4.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 185 (AG185), Doseman Pro 381 (DM381)

Tabela 25. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Zelena jama, igralnica 16
Datum meritve: 27.2.2020 – 4.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 185 (AG185), Doseman Pro 381 (DM381)
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Koncentracija radona AG185 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM381 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
27.02.2020 12:00	# **23**	9	0,37
27.02.2020 13:00	# **30**	13	0,44
27.02.2020 14:00	# **29**	14	0,48
27.02.2020 15:00	# **31**	13	0,41
27.02.2020 16:00	# **39**	14	0,36
27.02.2020 17:00	# **30**	14	0,46
27.02.2020 18:00	# **31**	11	0,35
27.02.2020 19:00	# **35**	13	0,37
27.02.2020 20:00	# **39**	16	0,42
27.02.2020 21:00	# **40**	19	0,49
27.02.2020 22:00	# **43**	22	0,50
27.02.2020 23:00	74	25	0,34
28.02.2020 00:00	66	33	0,51
28.02.2020 01:00	67	35	0,52
28.02.2020 02:00	92	41	0,45

28.02.2020 03:00	94	44	0,47
28.02.2020 04:00	92	49	0,53
28.02.2020 05:00	142	50	0,35
28.02.2020 06:00	132	60	0,46
28.02.2020 07:00	173	56	0,32
28.02.2020 08:00	138	56	0,41
28.02.2020 09:00	99	53	0,54
28.02.2020 10:00	# **45**	35	0,77
28.02.2020 11:00	# **43**	22	0,50
28.02.2020 12:00	# **13**	14	
28.02.2020 13:00	# **9**	5	0,59
28.02.2020 14:00	# **16**	5	0,34
28.02.2020 15:00	# **19**	5	0,29
28.02.2020 16:00	# **27**	9	0,32
28.02.2020 17:00	64	11	0,17
28.02.2020 18:00	# **46**	14	0,31
28.02.2020 19:00	60	16	0,27
28.02.2020 20:00	81	19	0,24
28.02.2020 21:00	86	28	0,33
28.02.2020 22:00	112	33	0,30
28.02.2020 23:00	131	44	0,34
29.02.2020 00:00	161	54	0,34
29.02.2020 01:00	151	68	0,45
29.02.2020 02:00	183	76	0,41
29.02.2020 03:00	171	91	0,53
29.02.2020 04:00	207	99	0,48
29.02.2020 05:00	186	103	0,55
29.02.2020 06:00	205	108	0,53
29.02.2020 07:00	206	112	0,55
29.02.2020 08:00	202	109	0,54
29.02.2020 09:00	189	114	0,61
29.02.2020 10:00	186	116	0,62
29.02.2020 11:00	188	119	0,63
29.02.2020 12:00	218	122	0,56
29.02.2020 13:00	174	122	0,70
29.02.2020 14:00	198	123	0,62
29.02.2020 15:00	195	135	0,69
29.02.2020 16:00	202	134	0,66
29.02.2020 17:00	181	136	0,75
29.02.2020 18:00	193	124	0,64
29.02.2020 19:00	176	114	0,65
29.02.2020 20:00	167	107	0,64
29.02.2020 21:00	193	102	0,53
29.02.2020 22:00	159	95	0,60
29.02.2020 23:00	183	93	0,51
1.03.2020 00:00	154	89	0,58
1.03.2020 01:00	168	89	0,53
1.03.2020 02:00	169	84	0,50
1.03.2020 03:00	151	81	0,53
1.03.2020 04:00	154	75	0,48
1.03.2020 05:00	147	71	0,48
1.03.2020 06:00	150	78	0,52
1.03.2020 07:00	157	73	0,47

1.03.2020 08:00	158	78	0,49
1.03.2020 09:00	160	70	0,44
1.03.2020 10:00	146	72	0,49
1.03.2020 11:00	160	72	0,45
1.03.2020 12:00	138	75	0,54
1.03.2020 13:00	181	79	0,44
1.03.2020 14:00	148	73	0,49
1.03.2020 15:00	121	71	0,59
1.03.2020 16:00	135	77	0,57
1.03.2020 17:00	139	76	0,54
1.03.2020 18:00	146	79	0,54
1.03.2020 19:00	159	78	0,49
1.03.2020 20:00	132	78	0,59
1.03.2020 21:00	133	75	0,56
1.03.2020 22:00	146	78	0,53
1.03.2020 23:00	128	82	0,64
2.03.2020 00:00	139	80	0,58
2.03.2020 01:00	160	80	0,50
2.03.2020 02:00	157	79	0,50
2.03.2020 03:00	153	77	0,50
2.03.2020 04:00	138	78	0,56
2.03.2020 05:00	145	75	0,51
2.03.2020 06:00	151	77	0,51
2.03.2020 07:00	155	71	0,46
2.03.2020 08:00	77	53	0,69
2.03.2020 09:00	65	30	0,47
2.03.2020 10:00	62	22	0,35
2.03.2020 11:00	53	15	0,29
2.03.2020 12:00	# **20**	12	0,58
2.03.2020 13:00	# **15**	9	0,56
2.03.2020 14:00	# **14**	8	0,55
2.03.2020 15:00	# **14**	8	0,52
2.03.2020 16:00	# **11**	8	0,67
2.03.2020 17:00	# **18**	6	0,36
2.03.2020 18:00	# **14**	8	0,56
2.03.2020 19:00	# **20**	9	0,44
2.03.2020 20:00	# **19**	10	0,52
2.03.2020 21:00	# **39**	16	0,42
2.03.2020 22:00	# **24**	18	0,75
2.03.2020 23:00	# **48**	25	0,52
3.03.2020 00:00	# **45**	28	0,62
3.03.2020 01:00	78	37	0,47
3.03.2020 02:00	92	38	0,41
3.03.2020 03:00	96	52	0,54
3.03.2020 04:00	95	53	0,56
3.03.2020 05:00	115	59	0,52
3.03.2020 06:00	159	72	0,45
3.03.2020 07:00	136	70	0,51
3.03.2020 08:00	148	71	0,48
3.03.2020 09:00	153	66	0,43
3.03.2020 10:00	80	50	0,62
3.03.2020 11:00	60	37	0,62
3.03.2020 12:00	# **29**	22	0,74

3.03.2020 13:00	#	**20**	11	0,53
3.03.2020 14:00	#	**13**	8	0,57
3.03.2020 15:00	#	**10**	5	0,53
3.03.2020 16:00	#	**8**	5	0,67
3.03.2020 17:00	#	**9**	4	0,50
3.03.2020 18:00	#	**14**	5	0,39
3.03.2020 19:00	#	**19**	8	0,41
3.03.2020 20:00	#	**22**	11	0,49
3.03.2020 21:00	#	**31**	13	0,41
3.03.2020 22:00	#	**30**	16	0,54
3.03.2020 23:00	#	**47**	17	0,37
4.03.2020 00:00	#	**49**	23	0,46
4.03.2020 01:00		54	26	0,48
4.03.2020 02:00		59	25	0,42
4.03.2020 03:00		57	30	0,53
4.03.2020 04:00		80	30	0,38
4.03.2020 05:00		82	35	0,42
4.03.2020 06:00		84	36	0,42
4.03.2020 07:00		87	36	0,41
4.03.2020 08:00		61	30	0,50
4.03.2020 09:00	#	**34**	14	0,41
4.03.2020 10:00	#	**48**	13	0,27
4.03.2020 11:00	#	**33**	12	0,36

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

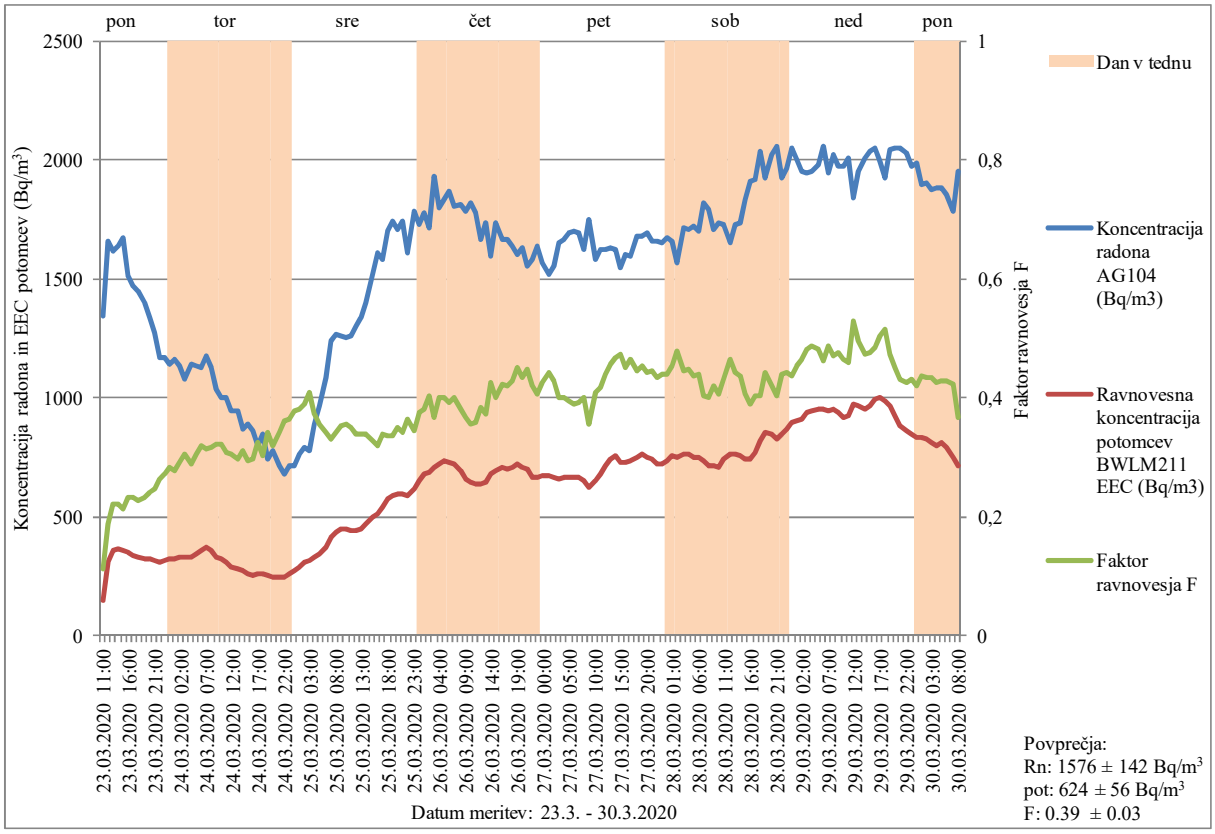
Na podlagi rezultatov meritev koncentracije radona z detektorji sledi in merilnimi instrumenti smatramo, da je sanacija vrtca uspešna. Predlagamo samo kontrolne meritve v pedagoški sobi.

5.2.21. OŠ Naklo

V letu 2019 smo v učilnici matematika določali koncentracijo radona z detektorji sledi v zimskem obdobju od 29.1. – 17.4.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 1788 ± 268 Bq/m^3 , v poletnem obdobju od 13.5.2019 do 1.7.2019 pa 772 ± 116 Bq/m^3 [24]. V učilnici 2. a razred je bila v zimskem obdobju od 29.1. – 17.4.2019 izmerjena povprečna koncentracijo radona z detektorji sledi 751 ± 113 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 13.5.2019 do 1.7.2019 pa 663 ± 100 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo v učilnici matematika določali koncentracijo radona z detektorji sledi v zimskem obdobju od 12.2. – 15.4.2020, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 1592 ± 239 Bq/m^3, v učilnici 2. a razred pa 2149 ± 322 Bq/m^3.

V učilnici matematika smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 23.3.2020 do 30.3.2020. Povprečna koncentracija radona v učilnici v času izvajanja meritev je bila 1576 ± 142 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 624 ± 56 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.39 ± 0.03 (0.21 – 0.53). Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 38 in v tabeli 26.



Slika 38. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Naklo, učilnica matematika
Datum meritve: 23.3.2020 – 30.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), BWLM211

Tabela 26. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Naklo, učilnica matematika
Datum meritve: 23.3.2020 – 30.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), BWLM211

Datum, ura	Koncentracija radona AG104 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev BWLM211 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
23.03.2020 11:00	1341	150	0,11
23.03.2020 12:00	1655	311	0,19
23.03.2020 13:00	1614	359	0,22
23.03.2020 14:00	1638	361	0,22
23.03.2020 15:00	1673	358	0,21
23.03.2020 16:00	1510	353	0,23
23.03.2020 17:00	1466	339	0,23
23.03.2020 18:00	1448	328	0,23
23.03.2020 19:00	1396	324	0,23
23.03.2020 20:00	1333	320	0,24
23.03.2020 21:00	1273	315	0,25
23.03.2020 22:00	1172	308	0,26

23.03.2020 23:00	1168	318	0,27
24.03.2020 00:00	1141	323	0,28
24.03.2020 01:00	1160	323	0,28
24.03.2020 02:00	1135	331	0,29
24.03.2020 03:00	1074	327	0,30
24.03.2020 04:00	1143	330	0,29
24.03.2020 05:00	1133	345	0,30
24.03.2020 06:00	1125	358	0,32
24.03.2020 07:00	1175	369	0,31
24.03.2020 08:00	1127	356	0,32
24.03.2020 09:00	1032	331	0,32
24.03.2020 10:00	1002	323	0,32
24.03.2020 11:00	997	307	0,31
24.03.2020 12:00	946	287	0,30
24.03.2020 13:00	943	279	0,30
24.03.2020 14:00	870	271	0,31
24.03.2020 15:00	886	261	0,29
24.03.2020 16:00	857	255	0,30
24.03.2020 17:00	796	259	0,33
24.03.2020 18:00	849	258	0,30
24.03.2020 19:00	741	252	0,34
24.03.2020 20:00	779	248	0,32
24.03.2020 21:00	711	242	0,34
24.03.2020 22:00	677	244	0,36
24.03.2020 23:00	713	259	0,36
25.03.2020 00:00	716	271	0,38
25.03.2020 01:00	759	289	0,38
25.03.2020 02:00	789	306	0,39
25.03.2020 03:00	774	315	0,41
25.03.2020 04:00	886	329	0,37
25.03.2020 05:00	967	344	0,36
25.03.2020 06:00	1084	371	0,34
25.03.2020 07:00	1240	411	0,33
25.03.2020 08:00	1264	432	0,34
25.03.2020 09:00	1261	445	0,35
25.03.2020 10:00	1256	447	0,36
25.03.2020 11:00	1262	443	0,35
25.03.2020 12:00	1303	440	0,34
25.03.2020 13:00	1338	451	0,34
25.03.2020 14:00	1398	472	0,34
25.03.2020 15:00	1518	499	0,33
25.03.2020 16:00	1609	514	0,32
25.03.2020 17:00	1580	537	0,34
25.03.2020 18:00	1697	572	0,34
25.03.2020 19:00	1745	585	0,34
25.03.2020 20:00	1706	596	0,35

25.03.2020 21:00	1744	595	0,34
25.03.2020 22:00	1607	587	0,37
25.03.2020 23:00	1785	617	0,35
26.03.2020 00:00	1725	649	0,38
26.03.2020 01:00	1774	678	0,38
26.03.2020 02:00	1713	689	0,40
26.03.2020 03:00	1927	705	0,37
26.03.2020 04:00	1796	719	0,40
26.03.2020 05:00	1835	735	0,40
26.03.2020 06:00	1869	731	0,39
26.03.2020 07:00	1802	723	0,40
26.03.2020 08:00	1814	691	0,38
26.03.2020 09:00	1784	656	0,37
26.03.2020 10:00	1816	644	0,35
26.03.2020 11:00	1779	638	0,36
26.03.2020 12:00	1668	638	0,38
26.03.2020 13:00	1733	647	0,37
26.03.2020 14:00	1595	678	0,43
26.03.2020 15:00	1735	694	0,40
26.03.2020 16:00	1667	706	0,42
26.03.2020 17:00	1666	700	0,42
26.03.2020 18:00	1640	704	0,43
26.03.2020 19:00	1601	719	0,45
26.03.2020 20:00	1633	710	0,43
26.03.2020 21:00	1556	698	0,45
26.03.2020 22:00	1583	664	0,42
26.03.2020 23:00	1639	664	0,41
27.03.2020 00:00	1570	669	0,43
27.03.2020 01:00	1519	670	0,44
27.03.2020 02:00	1553	665	0,43
27.03.2020 03:00	1648	661	0,40
27.03.2020 04:00	1667	667	0,40
27.03.2020 05:00	1693	668	0,39
27.03.2020 06:00	1703	664	0,39
27.03.2020 07:00	1694	666	0,39
27.03.2020 08:00	1621	649	0,40
27.03.2020 09:00	1750	623	0,36
27.03.2020 10:00	1583	649	0,41
27.03.2020 11:00	1621	678	0,42
27.03.2020 12:00	1622	712	0,44
27.03.2020 13:00	1632	744	0,46
27.03.2020 14:00	1626	759	0,47
27.03.2020 15:00	1544	729	0,47
27.03.2020 16:00	1605	725	0,45
27.03.2020 17:00	1592	738	0,46

27.03.2020 18:00	1678	748	0,45
27.03.2020 19:00	1676	761	0,45
27.03.2020 20:00	1696	750	0,44
27.03.2020 21:00	1661	740	0,45
27.03.2020 22:00	1656	720	0,43
27.03.2020 23:00	1652	724	0,44
28.03.2020 00:00	1673	733	0,44
28.03.2020 01:00	1657	753	0,45
28.03.2020 02:00	1569	750	0,48
28.03.2020 03:00	1715	762	0,44
28.03.2020 04:00	1704	762	0,45
28.03.2020 05:00	1722	752	0,44
28.03.2020 06:00	1698	746	0,44
28.03.2020 07:00	1821	735	0,40
28.03.2020 08:00	1791	716	0,40
28.03.2020 09:00	1710	716	0,42
28.03.2020 10:00	1735	704	0,41
28.03.2020 11:00	1726	744	0,43
28.03.2020 12:00	1653	766	0,46
28.03.2020 13:00	1729	766	0,44
28.03.2020 14:00	1735	756	0,44
28.03.2020 15:00	1830	743	0,41
28.03.2020 16:00	1906	741	0,39
28.03.2020 17:00	1915	772	0,40
28.03.2020 18:00	2037	819	0,40
28.03.2020 19:00	1926	851	0,44
28.03.2020 20:00	2023	847	0,42
28.03.2020 21:00	2058	827	0,40
28.03.2020 22:00	1922	845	0,44
28.03.2020 23:00	1964	866	0,44
29.03.2020 00:00	2051	893	0,44
29.03.2020 01:00	2002	905	0,45
29.03.2020 02:00	1952	906	0,46
29.03.2020 03:00	1943	938	0,48
29.03.2020 04:00	1951	947	0,49
29.03.2020 05:00	1979	951	0,48
29.03.2020 06:00	2060	954	0,46
29.03.2020 07:00	1947	948	0,49
29.03.2020 08:00	2019	949	0,47
29.03.2020 09:00	1972	938	0,48
29.03.2020 10:00	1971	914	0,46
29.03.2020 11:00	2007	923	0,46
29.03.2020 12:00	1840	974	0,53
29.03.2020 13:00	1952	969	0,50
29.03.2020 14:00	2009	949	0,47
29.03.2020 15:00	2034	966	0,47

29.03.2020 16:00	2049	993	0,48
29.03.2020 17:00	1992	1002	0,50
29.03.2020 18:00	1922	989	0,51
29.03.2020 19:00	2039	965	0,47
29.03.2020 20:00	2052	923	0,45
29.03.2020 21:00	2052	883	0,43
29.03.2020 22:00	2032	863	0,42
29.03.2020 23:00	1970	849	0,43
30.03.2020 00:00	1985	835	0,42
30.03.2020 01:00	1898	829	0,44
30.03.2020 02:00	1904	827	0,43
30.03.2020 03:00	1872	812	0,43
30.03.2020 04:00	1885	800	0,42
30.03.2020 05:00	1885	809	0,43
30.03.2020 06:00	1853	793	0,43
30.03.2020 07:00	1782	751	0,42
30.03.2020 08:00	1948	717	0,37

Predlagamo, da se preuči možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče.

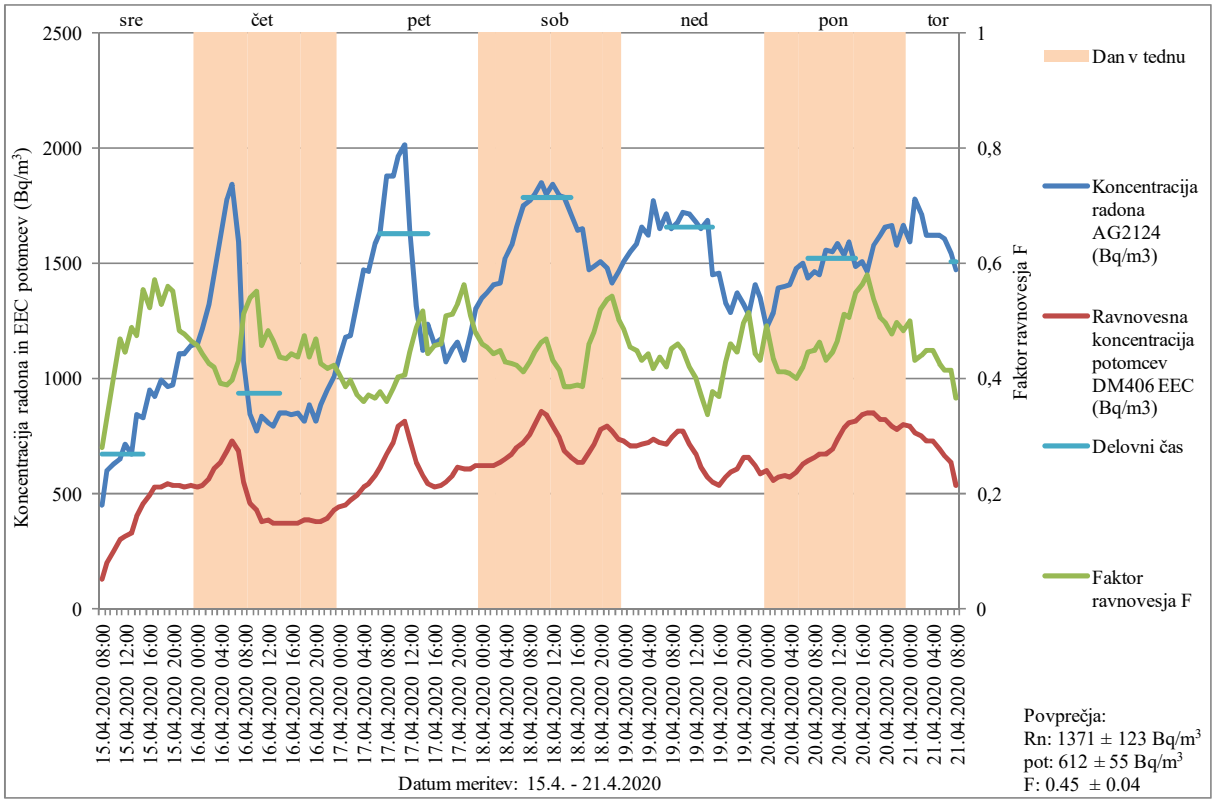
5.2.22. OŠ Sostro, PŠ Janče

Stavba šole je obnovljena, izolacija je nova, okna so nova, po tleh je parket, razpok ni videti. Sifonov tleh ni, odtoki za vodo so v stenah. Učilnici 1 in 2 sta na nepodkletenem delu šole. Objekt je nekoliko dvignjen od tal.

V letu 2019 smo v učilnici 1 določali koncentracijo radona z detektorji sledi v zimskem obdobju od 12.2. – 9.4.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 4209 ± 631 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 15.5. – 27.6.2019 pa 1331 ± 200 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo v učilnici 1 določali koncentracijo radona z detektorji sledi v zimskem obdobju od 14.2. – 15.4.2020, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 2181 ± 327 Bq/m^3, v učilnici 2 pa 402 ± 60 Bq/m^3.

V učilnici 1 smo določali koncentracijo radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 15.4.2020 do 21.4.2020. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 1371 ± 123 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 612 ± 55 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.45 ± 0.04 (0.33 – 0.58). Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 39 in v tabeli 27.



Slika 39. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Sostro, PŠ Janče, učilnica 1
Datum meritve: 15.4.2020 – 21.4.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 406 (DM406)

Tabela 27. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Sostro, PŠ Janče, učilnica 1
Datum meritve: 15.4.2020 – 21.4.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 406 (DM406)

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM406 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
15.04.2020 08:00	452	126	0,28
15.04.2020 09:00	600	198	0,33
15.04.2020 10:00	632	254	0,40
15.04.2020 11:00	648	303	0,47
15.04.2020 12:00	712	318	0,45
15.04.2020 13:00	672	328	0,49
15.04.2020 14:00	840	399	0,47
15.04.2020 15:00	828	458	0,55
15.04.2020 16:00	948	496	0,52
15.04.2020 17:00	924	529	0,57
15.04.2020 18:00	992	525	0,53
15.04.2020 19:00	964	539	0,56
15.04.2020 20:00	968	535	0,55

15.04.2020 21:00	1104	532	0,48
15.04.2020 22:00	1104	525	0,48
15.04.2020 23:00	1144	534	0,47
16.04.2020 00:00	1152	528	0,46
16.04.2020 01:00	1216	538	0,44
16.04.2020 02:00	1320	562	0,43
16.04.2020 03:00	1440	606	0,42
16.04.2020 04:00	1616	635	0,39
16.04.2020 05:00	1776	689	0,39
16.04.2020 06:00	1840	729	0,40
16.04.2020 07:00	1592	688	0,43
16.04.2020 08:00	1072	548	0,51
16.04.2020 09:00	844	455	0,54
16.04.2020 10:00	772	426	0,55
16.04.2020 11:00	836	381	0,46
16.04.2020 12:00	804	387	0,48
16.04.2020 13:00	796	371	0,47
16.04.2020 14:00	852	373	0,44
16.04.2020 15:00	852	370	0,43
16.04.2020 16:00	840	373	0,44
16.04.2020 17:00	852	371	0,44
16.04.2020 18:00	816	386	0,47
16.04.2020 19:00	884	387	0,44
16.04.2020 20:00	812	380	0,47
16.04.2020 21:00	888	379	0,43
16.04.2020 22:00	948	395	0,42
16.04.2020 23:00	1008	425	0,42
17.04.2020 00:00	1088	446	0,41
17.04.2020 01:00	1176	452	0,38
17.04.2020 02:00	1184	471	0,40
17.04.2020 03:00	1328	494	0,37
17.04.2020 04:00	1472	530	0,36
17.04.2020 05:00	1464	545	0,37
17.04.2020 06:00	1584	579	0,37
17.04.2020 07:00	1632	614	0,38
17.04.2020 08:00	1880	675	0,36
17.04.2020 09:00	1880	719	0,38
17.04.2020 10:00	1960	790	0,40
17.04.2020 11:00	2016	817	0,41
17.04.2020 12:00	1648	734	0,45
17.04.2020 13:00	1312	639	0,49
17.04.2020 14:00	1120	579	0,52
17.04.2020 15:00	1232	546	0,44
17.04.2020 16:00	1152	528	0,46
17.04.2020 17:00	1168	536	0,46

17.04.2020 18:00	1072	546	0,51
17.04.2020 19:00	1128	578	0,51
17.04.2020 20:00	1160	614	0,53
17.04.2020 21:00	1080	609	0,56
17.04.2020 22:00	1192	604	0,51
17.04.2020 23:00	1296	623	0,48
18.04.2020 00:00	1352	622	0,46
18.04.2020 01:00	1368	621	0,45
18.04.2020 02:00	1408	622	0,44
18.04.2020 03:00	1416	636	0,45
18.04.2020 04:00	1520	651	0,43
18.04.2020 05:00	1576	669	0,42
18.04.2020 06:00	1656	702	0,42
18.04.2020 07:00	1752	723	0,41
18.04.2020 08:00	1768	756	0,43
18.04.2020 09:00	1800	800	0,44
18.04.2020 10:00	1848	854	0,46
18.04.2020 11:00	1800	844	0,47
18.04.2020 12:00	1840	792	0,43
18.04.2020 13:00	1792	743	0,41
18.04.2020 14:00	1784	686	0,38
18.04.2020 15:00	1712	659	0,38
18.04.2020 16:00	1640	635	0,39
18.04.2020 17:00	1648	635	0,39
18.04.2020 18:00	1472	676	0,46
18.04.2020 19:00	1488	715	0,48
18.04.2020 20:00	1504	781	0,52
18.04.2020 21:00	1480	793	0,54
18.04.2020 22:00	1416	769	0,54
18.04.2020 23:00	1464	735	0,50
19.04.2020 00:00	1504	730	0,49
19.04.2020 01:00	1552	707	0,46
19.04.2020 02:00	1584	710	0,45
19.04.2020 03:00	1656	716	0,43
19.04.2020 04:00	1624	718	0,44
19.04.2020 05:00	1768	737	0,42
19.04.2020 06:00	1648	719	0,44
19.04.2020 07:00	1712	717	0,42
19.04.2020 08:00	1648	746	0,45
19.04.2020 09:00	1680	773	0,46
19.04.2020 10:00	1720	770	0,45
19.04.2020 11:00	1712	716	0,42
19.04.2020 12:00	1680	673	0,40
19.04.2020 13:00	1648	614	0,37
19.04.2020 14:00	1688	569	0,34
19.04.2020 15:00	1448	546	0,38

19.04.2020 16:00	1456	538	0,37
19.04.2020 17:00	1328	570	0,43
19.04.2020 18:00	1288	592	0,46
19.04.2020 19:00	1368	608	0,44
19.04.2020 20:00	1320	655	0,50
19.04.2020 21:00	1280	657	0,51
19.04.2020 22:00	1408	622	0,44
19.04.2020 23:00	1352	583	0,43
20.04.2020 00:00	1224	601	0,49
20.04.2020 01:00	1288	560	0,43
20.04.2020 02:00	1392	573	0,41
20.04.2020 03:00	1400	576	0,41
20.04.2020 04:00	1408	574	0,41
20.04.2020 05:00	1480	592	0,40
20.04.2020 06:00	1496	627	0,42
20.04.2020 07:00	1432	640	0,45
20.04.2020 08:00	1464	655	0,45
20.04.2020 09:00	1448	672	0,46
20.04.2020 10:00	1560	675	0,43
20.04.2020 11:00	1552	690	0,44
20.04.2020 12:00	1584	736	0,46
20.04.2020 13:00	1536	783	0,51
20.04.2020 14:00	1592	805	0,51
20.04.2020 15:00	1488	817	0,55
20.04.2020 16:00	1504	845	0,56
20.04.2020 17:00	1464	848	0,58
20.04.2020 18:00	1576	846	0,54
20.04.2020 19:00	1624	821	0,51
20.04.2020 20:00	1656	822	0,50
20.04.2020 21:00	1664	796	0,48
20.04.2020 22:00	1576	781	0,50
20.04.2020 23:00	1664	802	0,48
21.04.2020 00:00	1592	795	0,50
21.04.2020 01:00	1776	767	0,43
21.04.2020 02:00	1712	753	0,44
21.04.2020 03:00	1624	727	0,45
21.04.2020 04:00	1624	728	0,45
21.04.2020 05:00	1624	693	0,43
21.04.2020 06:00	1608	665	0,41
21.04.2020 07:00	1544	638	0,41
21.04.2020 08:00	1472	538	0,37

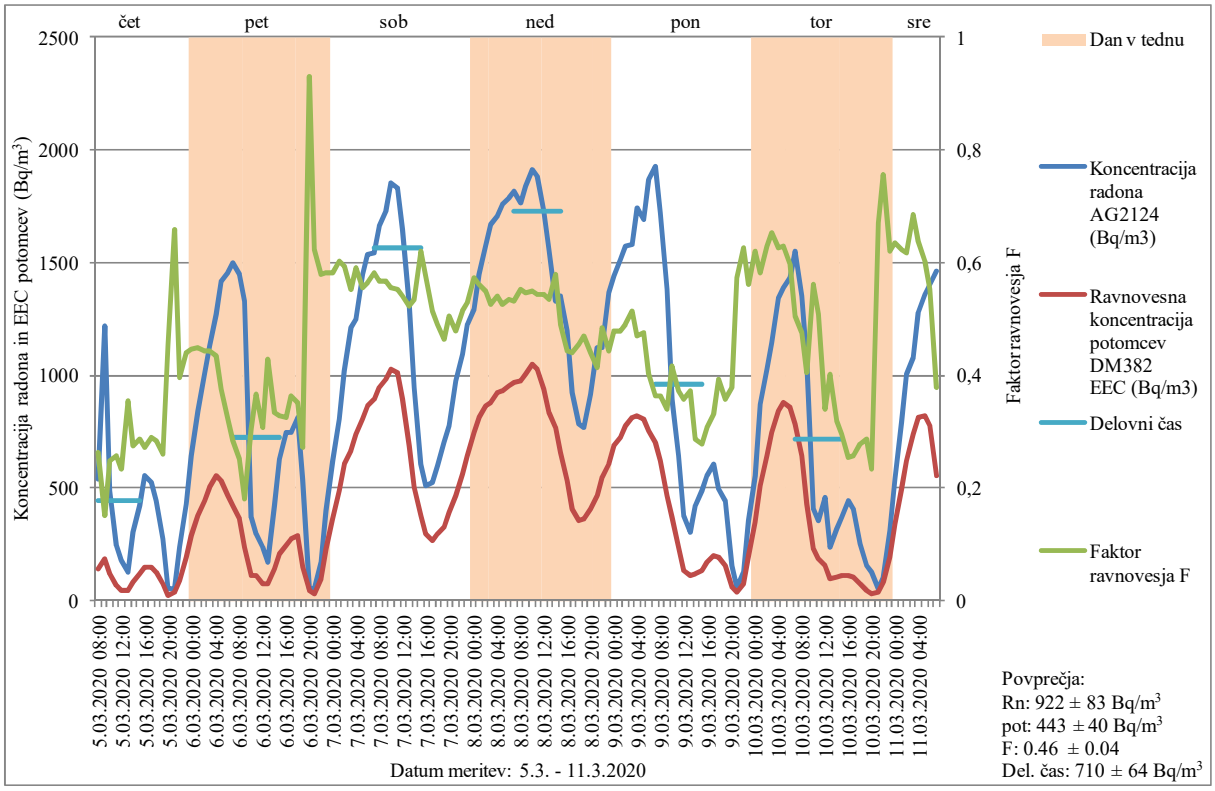
Predlagamo, da se preveri možnost vgradnje sistema za prezračevanje pod temeljno ploščo v učilnici 1.

5.2.23. OŠ Žužemberk, PŠ Dvor, igralnica Čebelice

V letu 2019 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v igralnici Čebelice v zimskem obdobju od 20.2. – 8.5.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 768 ± 115 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 28.5.2019 do 12.9.2019 pa 265 ± 40 Bq/m^3 [24]. V igralnici Pikapolonice je bila v zimskem obdobju od 20.2. – 8.5.2019 izmerjena povprečna koncentracija radona 306 ± 46 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 28.5.2019 do 12.9.2019 pa 167 ± 25 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo izvajali kontrolne meritve koncentracije radona z detektorji sledi po sanaciji objekta v igralnici Čebelice v zimskem obdobju od 11.2.2020 do 14.4.2020, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 1019 ± 153 Bq/m^3, v igralnici Pikapolonice pa 399 ± 60 Bq/m^3.

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v igralnici Čebelice. Rezultati meritev so prikazani na sliki 40 in v tabeli 28. Povprečna koncentracija radona v času meritve od 5.3.2020 do 11.3.2020 je bila 922 ± 83 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 443 ± 40 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.46 ± 0.04 (0.18 – 0.93). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila 710 ± 64 Bq/m^3.



Slika 40. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Žužemberk, PŠ Dvor, igralnica Čebelice
Datum meritve: 5.3.2020 – 11.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 382 (DM382)

Tabela 28. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Žužemberk, PŠ Dvor, igralnica Čebelice
Datum meritve: 5.3.2020 – 11.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 382 (DM382)

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM382 EEC (Bq/m^3)	Faktor Ravnovesja F
5.03.2020 08:00	540	142	0,26
5.03.2020 09:00	1216	185	0,15
5.03.2020 10:00	490	121	0,25
5.03.2020 11:00	247	64	0,26
5.03.2020 12:00	179	42	0,23
5.03.2020 13:00	125	44	0,36
5.03.2020 14:00	302	83	0,27
5.03.2020 15:00	420	120	0,29
5.03.2020 16:00	552	150	0,27
5.03.2020 17:00	524	151	0,29
5.03.2020 18:00	442	125	0,28
5.03.2020 19:00	272	71	0,26
5.03.2020 20:00	50	23	0,46
5.03.2020 21:00	51	34	0,66
5.03.2020 22:00	233	92	0,40
5.03.2020 23:00	432	191	0,44
6.03.2020 00:00	644	287	0,45
6.03.2020 01:00	844	378	0,45
6.03.2020 02:00	1004	446	0,44
6.03.2020 03:00	1128	499	0,44
6.03.2020 04:00	1272	551	0,43
6.03.2020 05:00	1416	530	0,37
6.03.2020 06:00	1456	469	0,32
6.03.2020 07:00	1496	422	0,28
6.03.2020 08:00	1448	362	0,25
6.03.2020 09:00	1328	239	0,18
6.03.2020 10:00	372	113	0,30
6.03.2020 11:00	298	109	0,37
6.03.2020 12:00	239	73	0,31
6.03.2020 13:00	168	72	0,43
6.03.2020 14:00	422	140	0,33
6.03.2020 15:00	628	205	0,33
6.03.2020 16:00	748	242	0,32
6.03.2020 17:00	748	271	0,36
6.03.2020 18:00	816	288	0,35
6.03.2020 19:00	540	148	0,27
6.03.2020 20:00	52	48	0,93

6.03.2020 21:00	50	31	0,62
6.03.2020 22:00	172	100	0,58
6.03.2020 23:00	396	230	0,58
7.03.2020 00:00	624	362	0,58
7.03.2020 01:00	808	487	0,60
7.03.2020 02:00	1016	602	0,59
7.03.2020 03:00	1208	666	0,55
7.03.2020 04:00	1248	736	0,59
7.03.2020 05:00	1448	804	0,56
7.03.2020 06:00	1536	865	0,56
7.03.2020 07:00	1544	896	0,58
7.03.2020 08:00	1664	944	0,57
7.03.2020 09:00	1728	979	0,57
7.03.2020 10:00	1856	1028	0,55
7.03.2020 11:00	1832	1014	0,55
7.03.2020 12:00	1648	893	0,54
7.03.2020 13:00	1312	685	0,52
7.03.2020 14:00	944	505	0,54
7.03.2020 15:00	604	374	0,62
7.03.2020 16:00	512	295	0,58
7.03.2020 17:00	524	269	0,51
7.03.2020 18:00	596	293	0,49
7.03.2020 19:00	700	324	0,46
7.03.2020 20:00	772	390	0,51
7.03.2020 21:00	976	468	0,48
7.03.2020 22:00	1096	564	0,51
7.03.2020 23:00	1224	646	0,53
8.03.2020 00:00	1296	744	0,57
8.03.2020 01:00	1448	811	0,56
8.03.2020 02:00	1576	868	0,55
8.03.2020 03:00	1672	880	0,53
8.03.2020 04:00	1704	920	0,54
8.03.2020 05:00	1760	928	0,53
8.03.2020 06:00	1784	954	0,53
8.03.2020 07:00	1816	965	0,53
8.03.2020 08:00	1768	974	0,55
8.03.2020 09:00	1840	1004	0,55
8.03.2020 10:00	1912	1052	0,55
8.03.2020 11:00	1880	1024	0,54
8.03.2020 12:00	1728	938	0,54
8.03.2020 13:00	1560	835	0,54
8.03.2020 14:00	1328	770	0,58
8.03.2020 15:00	1352	661	0,49
8.03.2020 16:00	1200	530	0,44
8.03.2020 17:00	924	406	0,44
8.03.2020 18:00	784	358	0,46

8.03.2020 19:00	768	361	0,47
8.03.2020 20:00	916	404	0,44
8.03.2020 21:00	1120	462	0,41
8.03.2020 22:00	1120	544	0,49
8.03.2020 23:00	1368	607	0,44
9.03.2020 00:00	1440	688	0,48
9.03.2020 01:00	1512	724	0,48
9.03.2020 02:00	1576	775	0,49
9.03.2020 03:00	1584	816	0,52
9.03.2020 04:00	1744	821	0,47
9.03.2020 05:00	1688	802	0,47
9.03.2020 06:00	1872	755	0,40
9.03.2020 07:00	1928	698	0,36
9.03.2020 08:00	1720	623	0,36
9.03.2020 09:00	1384	469	0,34
9.03.2020 10:00	896	373	0,42
9.03.2020 11:00	644	240	0,37
9.03.2020 12:00	380	136	0,36
9.03.2020 13:00	300	112	0,37
9.03.2020 14:00	420	120	0,29
9.03.2020 15:00	490	137	0,28
9.03.2020 16:00	552	169	0,31
9.03.2020 17:00	604	199	0,33
9.03.2020 18:00	496	196	0,39
9.03.2020 19:00	444	158	0,36
9.03.2020 20:00	159	60	0,38
9.03.2020 21:00	59	34	0,57
9.03.2020 22:00	123	77	0,63
9.03.2020 23:00	354	199	0,56
10.03.2020 00:00	556	346	0,62
10.03.2020 01:00	872	506	0,58
10.03.2020 02:00	1024	644	0,63
10.03.2020 03:00	1144	748	0,65
10.03.2020 04:00	1344	842	0,63
10.03.2020 05:00	1392	876	0,63
10.03.2020 06:00	1432	854	0,60
10.03.2020 07:00	1552	785	0,51
10.03.2020 08:00	1352	643	0,48
10.03.2020 09:00	1064	432	0,41
10.03.2020 10:00	410	230	0,56
10.03.2020 11:00	358	182	0,51
10.03.2020 12:00	458	156	0,34
10.03.2020 13:00	239	96	0,40
10.03.2020 14:00	316	101	0,32
10.03.2020 15:00	366	108	0,30

10.03.2020 16:00	440	112	0,25
10.03.2020 17:00	408	104	0,26
10.03.2020 18:00	254	71	0,28
10.03.2020 19:00	159	46	0,29
10.03.2020 20:00	128	30	0,23
10.03.2020 21:00	50	34	0,67
10.03.2020 22:00	107	80	0,75
10.03.2020 23:00	310	192	0,62
11.03.2020 00:00	536	341	0,64
11.03.2020 01:00	792	493	0,62
11.03.2020 02:00	1008	622	0,62
11.03.2020 03:00	1080	742	0,69
11.03.2020 04:00	1280	816	0,64
11.03.2020 05:00	1360	818	0,60
11.03.2020 06:00	1400	773	0,55
11.03.2020 07:00	1464	554	0,38

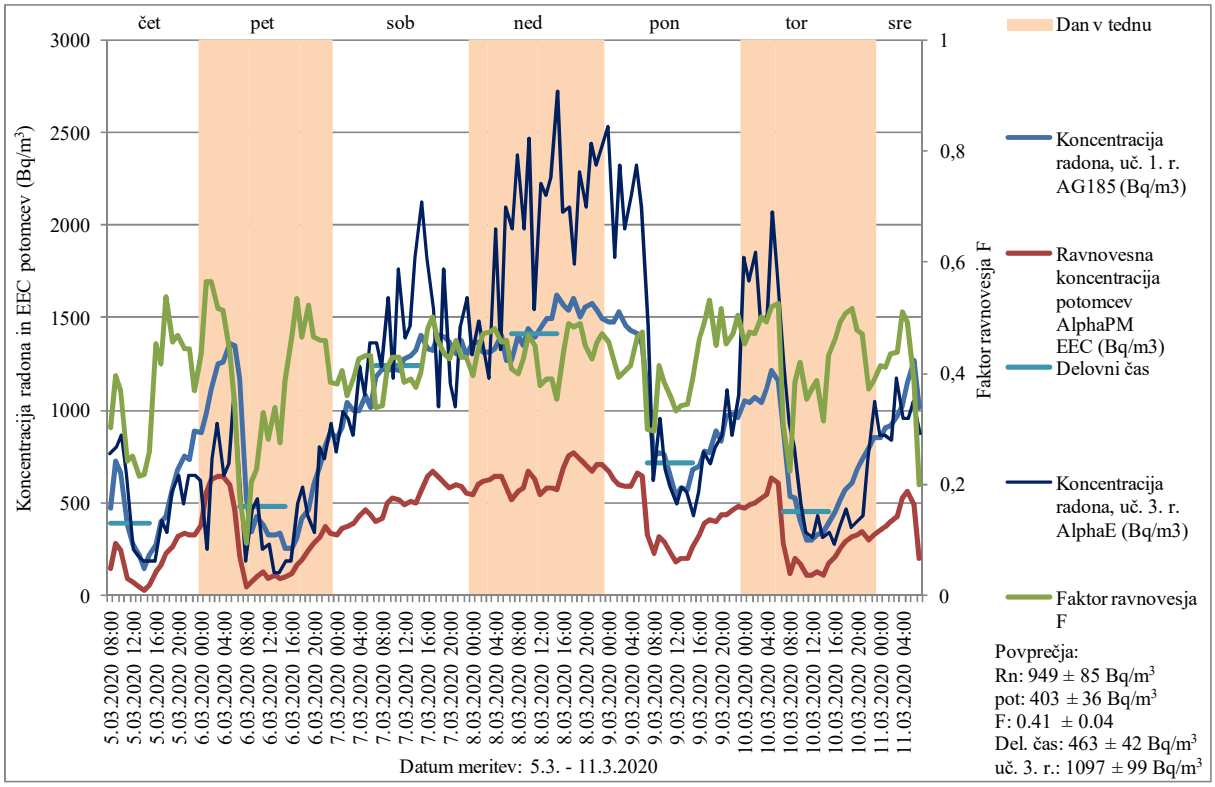
Predvidevamo, da je moč ventilatorja premajhna. Predlagamo da se preveri delovanje ventilatorja in po potrebi vgradi močnejši ventilator.

5.2.24. OŠ Žužemberk, PŠ Šmihel

V letu 2019 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v učilnici 1. razred v zimskem obdobju od 1.3. – 8.5.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 713 ± 107 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 29.5.2019 do 28.6.2019 pa 98 ± 15 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v učilnici 3., 4. razred v zimskem obdobju od 11.2.2020 do 17.4.2020, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 1660 ± 249 Bq/m^3 in v učilnici 1., 2. razred v obdobju od 6.3.2020 do 17.4.2020, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 1272 ± 191 Bq/m^3.

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v učilnici 1., 2. razred. Rezultati meritev so prikazani na sliki 41 in v tabeli 29. Povprečna koncentracija radona v času meritve od 5.3.2020 do 11.3.2020 je bila 949 ± 85 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 463 ± 42 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.41 ± 0.04 (0.09 – 0.57). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila 463 ± 42 Bq/m^3, v učilnici 3., 4. razred pa 1097 ± 99 Bq/m^3.



Slika 41. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Žužemberk, PŠ Šmihel, učilnica 1., 2. razred
Datum meritve: 5.3.2020 – 11.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 185 (AG185), AlphaPM

Tabela 29. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Žužemberk, PŠ Šmihel, učilnica 1., 2. razred
Datum meritve: 5.3.2020 – 11.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 185 (AG185), AlphaPM

Datum, ura	Koncentracija radona, uč. 1., 2. r. AG185 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev AlphaPM EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F	Koncentracija radona, uč. 3., 4. r. AlphaE (Bq/m^3)
5.03.2020 08:00	469	142	0,30	764
5.03.2020 09:00	722	285	0,39	804
5.03.2020 10:00	665	246	0,37	866
5.03.2020 11:00	383	93	0,24	648
5.03.2020 12:00	278	70	0,25	247
5.03.2020 13:00	221	47	0,21	217
5.03.2020 14:00	143	31	0,22	186
5.03.2020 15:00	218	56	0,26	186
5.03.2020 16:00	272	123	0,45	186
5.03.2020 17:00	400	167	0,42	402
5.03.2020 18:00	426	229	0,54	340
5.03.2020 19:00	579	264	0,46	556
5.03.2020 20:00	679	317	0,47	648

5.03.2020 21:00	751	333	0,44	494
5.03.2020 22:00	737	328	0,45	648
5.03.2020 23:00	889	329	0,37	648
6.03.2020 00:00	882	383	0,43	618
6.03.2020 01:00	978	553	0,57	247
6.03.2020 02:00	1113	629	0,57	742
6.03.2020 03:00	1246	645	0,52	926
6.03.2020 04:00	1255	643	0,51	648
6.03.2020 05:00	1359	599	0,44	710
6.03.2020 06:00	1346	458	0,34	1080
6.03.2020 07:00	1172	205	0,17	556
6.03.2020 08:00	515	49	0,09	186
6.03.2020 09:00	344	70	0,21	463
6.03.2020 10:00	425	97	0,23	524
6.03.2020 11:00	385	126	0,33	247
6.03.2020 12:00	325	91	0,28	278
6.03.2020 13:00	322	109	0,34	124
6.03.2020 14:00	339	93	0,28	124
6.03.2020 15:00	251	97	0,39	186
6.03.2020 16:00	254	118	0,46	186
6.03.2020 17:00	306	164	0,53	494
6.03.2020 18:00	419	194	0,46	586
6.03.2020 19:00	467	243	0,52	433
6.03.2020 20:00	600	279	0,46	340
6.03.2020 21:00	702	322	0,46	804
6.03.2020 22:00	809	371	0,46	742
6.03.2020 23:00	876	337	0,39	926
7.03.2020 00:00	855	326	0,38	772
7.03.2020 01:00	906	366	0,40	988
7.03.2020 02:00	1043	375	0,36	958
7.03.2020 03:00	997	391	0,39	866
7.03.2020 04:00	998	424	0,43	1236
7.03.2020 05:00	1081	465	0,43	1080
7.03.2020 06:00	1013	437	0,43	1360
7.03.2020 07:00	1175	396	0,34	1360
7.03.2020 08:00	1222	415	0,34	1236
7.03.2020 09:00	1210	497	0,41	1608
7.03.2020 10:00	1224	526	0,43	1172
7.03.2020 11:00	1213	519	0,43	1760
7.03.2020 12:00	1276	490	0,38	1392
7.03.2020 13:00	1295	506	0,39	1452
7.03.2020 14:00	1324	496	0,37	1824
7.03.2020 15:00	1401	564	0,40	2128
7.03.2020 16:00	1334	642	0,48	1824
7.03.2020 17:00	1326	666	0,50	1544
7.03.2020 18:00	1407	644	0,46	1020

7.03.2020 19:00	1392	607	0,44	1760
7.03.2020 20:00	1364	581	0,43	1144
7.03.2020 21:00	1307	600	0,46	1020
7.03.2020 22:00	1380	592	0,43	1452
7.03.2020 23:00	1297	556	0,43	1608
8.03.2020 00:00	1371	542	0,40	1296
8.03.2020 01:00	1365	602	0,44	1484
8.03.2020 02:00	1312	617	0,47	1328
8.03.2020 03:00	1315	622	0,47	1172
8.03.2020 04:00	1336	642	0,48	1976
8.03.2020 05:00	1405	639	0,45	1328
8.03.2020 06:00	1264	582	0,46	2096
8.03.2020 07:00	1269	516	0,41	1976
8.03.2020 08:00	1406	562	0,40	2376
8.03.2020 09:00	1350	576	0,43	1976
8.03.2020 10:00	1438	674	0,47	2472
8.03.2020 11:00	1393	627	0,45	1544
8.03.2020 12:00	1443	547	0,38	2224
8.03.2020 13:00	1499	583	0,39	2160
8.03.2020 14:00	1494	582	0,39	2256
8.03.2020 15:00	1619	574	0,35	2720
8.03.2020 16:00	1567	687	0,44	2072
8.03.2020 17:00	1542	753	0,49	2096
8.03.2020 18:00	1606	774	0,48	1792
8.03.2020 19:00	1507	736	0,49	2288
8.03.2020 20:00	1559	703	0,45	2096
8.03.2020 21:00	1577	670	0,42	2440
8.03.2020 22:00	1543	705	0,46	2320
8.03.2020 23:00	1497	704	0,47	2440
9.03.2020 00:00	1481	674	0,45	2536
9.03.2020 01:00	1480	624	0,42	1824
9.03.2020 02:00	1531	601	0,39	2320
9.03.2020 03:00	1454	588	0,40	1976
9.03.2020 04:00	1429	592	0,41	2160
9.03.2020 05:00	1415	659	0,47	2320
9.03.2020 06:00	1349	639	0,47	2096
9.03.2020 07:00	1085	324	0,30	1452
9.03.2020 08:00	756	223	0,29	618
9.03.2020 09:00	772	320	0,42	958
9.03.2020 10:00	760	293	0,38	680
9.03.2020 11:00	636	227	0,36	586
9.03.2020 12:00	532	177	0,33	494
9.03.2020 13:00	581	199	0,34	586
9.03.2020 14:00	571	196	0,34	556
9.03.2020 15:00	677	263	0,39	433

9.03.2020 16:00	698	322	0,46	556
9.03.2020 17:00	781	385	0,49	772
9.03.2020 18:00	768	408	0,53	710
9.03.2020 19:00	892	401	0,45	804
9.03.2020 20:00	834	431	0,52	866
9.03.2020 21:00	966	437	0,45	1112
9.03.2020 22:00	975	459	0,47	866
9.03.2020 23:00	959	483	0,50	1080
10.03.2020 00:00	1051	476	0,45	1824
10.03.2020 01:00	1039	492	0,47	1700
10.03.2020 02:00	1066	502	0,47	1856
10.03.2020 03:00	1040	523	0,50	1484
10.03.2020 04:00	1111	547	0,49	1512
10.03.2020 05:00	1216	632	0,52	2072
10.03.2020 06:00	1162	610	0,53	1732
10.03.2020 07:00	901	277	0,31	1236
10.03.2020 08:00	531	118	0,22	926
10.03.2020 09:00	529	204	0,38	804
10.03.2020 10:00	411	172	0,42	494
10.03.2020 11:00	300	106	0,35	340
10.03.2020 12:00	301	111	0,37	309
10.03.2020 13:00	325	126	0,39	433
10.03.2020 14:00	348	109	0,31	309
10.03.2020 15:00	392	169	0,43	340
10.03.2020 16:00	449	208	0,46	278
10.03.2020 17:00	513	253	0,49	371
10.03.2020 18:00	574	291	0,51	463
10.03.2020 19:00	609	315	0,52	371
10.03.2020 20:00	677	323	0,48	402
10.03.2020 21:00	730	343	0,47	433
10.03.2020 22:00	800	297	0,37	742
10.03.2020 23:00	848	328	0,39	1048
11.03.2020 00:00	851	353	0,41	866
11.03.2020 01:00	903	370	0,41	866
11.03.2020 02:00	913	396	0,43	834
11.03.2020 03:00	971	424	0,44	1172
11.03.2020 04:00	1027	524	0,51	958
11.03.2020 05:00	1147	563	0,49	958
11.03.2020 06:00	1270	493	0,39	1048
11.03.2020 07:00	1014	202	0,20	878

Predlagamo iskanje virov radona v učilnici in da se preuči možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče objekta.

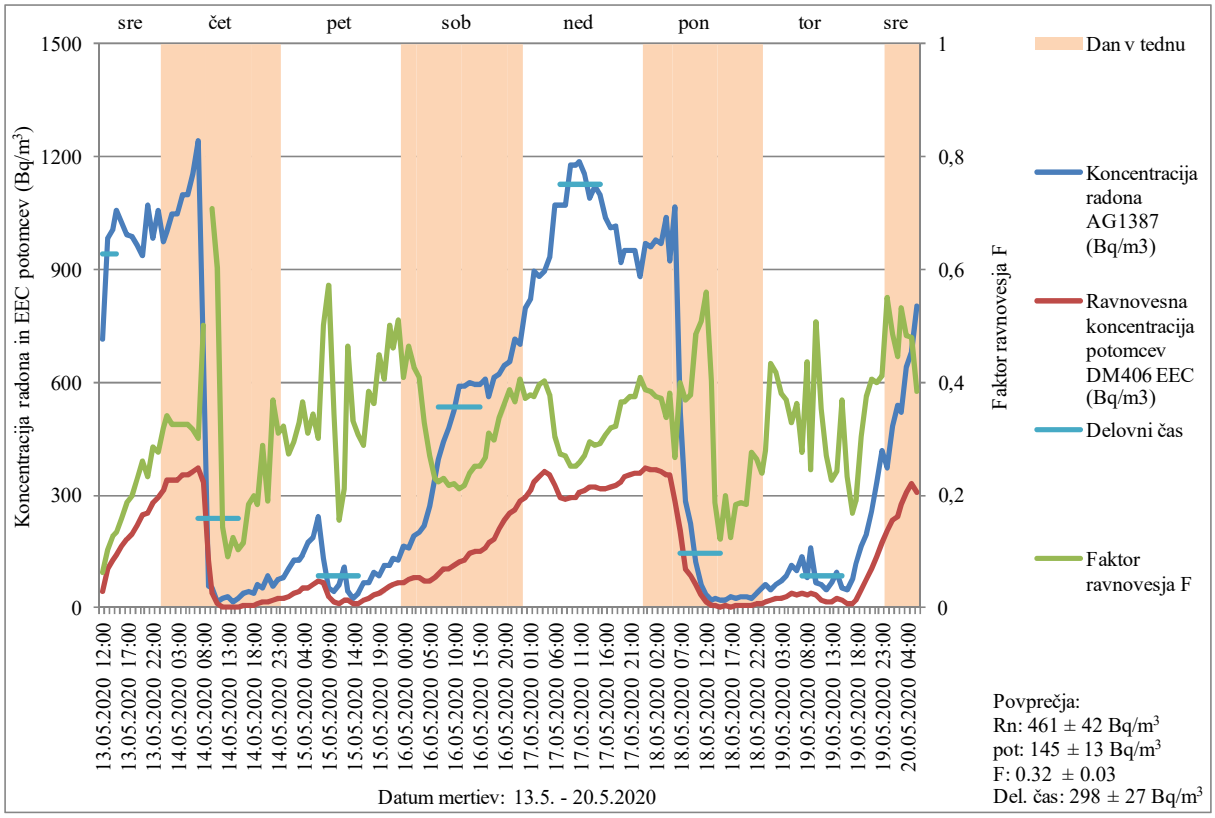
5.2.25. Vrtec Škofja Loka, Enota Pedenjped

Vrtec Pedenjped je starejši vrtec, ki ni podkleten. V igralnicah je parket z obrobnimi letvami. V igralnici so tudi sanitarije, iz katerih ob spremembi vremena smrdi.

V letu 2019 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v igralnici 10 v zimskem obdobju od 4.2. – 19.4.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 802 ± 120 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 29.8.2019 do 10.10.2019 pa 376 ± 56 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v igralnici 10 v zimskem obdobju od 12.2. – 17.4.2020, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 1265 ± 190 Bq/m^3, in v igralnici 9, kjer je bila v istem obdobju zmerjena povprečna koncentracija radona 978 ± 147 Bq/m^3.

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v igralnici 10. Rezultati meritev so prikazani na sliki 42 in v tabeli 30. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 13.5.2020 in 20.5.2020 je bila 461 ± 42 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 145 ± 13 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.32 ± 0.03 (0.06 – 0.71). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila 298 ± 27 Bq/m^3.



Slika 42. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Škofja Loka, Enota Pedenjped, igralnica 10
Datum meritve: 13.5.2020 – 20.5.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 406(DM406)

Tabela 30. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Škofja Loka, Enota Pedenjped, igralnica 10
Datum meritve: 13.5.2020 – 20.5.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 406(DM406)

Datum, ura	Koncentracija radona AG1387 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM406 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
13.05.2020 12:00	712	45	0,06
13.05.2020 13:00	984	101	0,10
13.05.2020 14:00	1004	127	0,13
13.05.2020 15:00	1056	142	0,13
13.05.2020 16:00	1024	163	0,16
13.05.2020 17:00	992	183	0,18
13.05.2020 18:00	988	198	0,20
13.05.2020 19:00	964	221	0,23
13.05.2020 20:00	936	245	0,26
13.05.2020 21:00	1072	250	0,23
13.05.2020 22:00	984	279	0,28
13.05.2020 23:00	1056	291	0,28
14.05.2020 00:00	972	310	0,32
14.05.2020 01:00	1000	340	0,34
14.05.2020 02:00	1048	342	0,33
14.05.2020 03:00	1048	341	0,33
14.05.2020 04:00	1096	355	0,32
14.05.2020 05:00	1096	355	0,32
14.05.2020 06:00	1152	364	0,32
14.05.2020 07:00	1240	372	0,30
14.05.2020 08:00	672	336	0,50
14.05.2020 09:00	58	125	
14.05.2020 10:00	52	36	0,71
14.05.2020 11:00	15	9	0,60
14.05.2020 12:00	25	4	0,14
14.05.2020 13:00	30	3	0,09
14.05.2020 14:00	14	2	0,12
14.05.2020 15:00	26	3	0,10
14.05.2020 16:00	39	4	0,11
14.05.2020 17:00	44	8	0,18
14.05.2020 18:00	41	8	0,20
14.05.2020 19:00	63	12	0,18
14.05.2020 20:00	53	15	0,29
14.05.2020 21:00	85	16	0,19
14.05.2020 22:00	58	21	0,37
14.05.2020 23:00	75	23	0,31

15.05.2020 00:00	81	26	0,32
15.05.2020 01:00	105	28	0,27
15.05.2020 02:00	128	37	0,29
15.05.2020 03:00	128	42	0,33
15.05.2020 04:00	141	52	0,37
15.05.2020 05:00	173	53	0,31
15.05.2020 06:00	187	64	0,34
15.05.2020 07:00	244	73	0,30
15.05.2020 08:00	130	65	0,50
15.05.2020 09:00	53	30	0,57
15.05.2020 10:00	42	14	0,34
15.05.2020 11:00	63	10	0,15
15.05.2020 12:00	106	22	0,21
15.05.2020 13:00	42	20	0,46
15.05.2020 14:00	27	9	0,33
15.05.2020 15:00	38	12	0,31
15.05.2020 16:00	65	19	0,29
15.05.2020 17:00	68	26	0,38
15.05.2020 18:00	94	34	0,36
15.05.2020 19:00	84	37	0,45
15.05.2020 20:00	114	46	0,41
15.05.2020 21:00	112	56	0,50
15.05.2020 22:00	129	60	0,46
15.05.2020 23:00	127	65	0,51
16.05.2020 00:00	163	67	0,41
16.05.2020 01:00	159	74	0,46
16.05.2020 02:00	190	81	0,43
16.05.2020 03:00	199	81	0,41
16.05.2020 04:00	219	72	0,33
16.05.2020 05:00	272	73	0,27
16.05.2020 06:00	344	79	0,23
16.05.2020 07:00	394	88	0,22
16.05.2020 08:00	440	101	0,23
16.05.2020 09:00	478	104	0,22
16.05.2020 10:00	524	115	0,22
16.05.2020 11:00	588	124	0,21
16.05.2020 12:00	588	127	0,22
16.05.2020 13:00	600	143	0,24
16.05.2020 14:00	592	148	0,25
16.05.2020 15:00	592	148	0,25
16.05.2020 16:00	608	161	0,26
16.05.2020 17:00	560	174	0,31
16.05.2020 18:00	612	182	0,30
16.05.2020 19:00	624	210	0,34
16.05.2020 20:00	644	233	0,36

16.05.2020 21:00	652	252	0,39
16.05.2020 22:00	716	261	0,36
16.05.2020 23:00	700	283	0,40
17.05.2020 00:00	796	295	0,37
17.05.2020 01:00	820	311	0,38
17.05.2020 02:00	896	336	0,38
17.05.2020 03:00	880	347	0,39
17.05.2020 04:00	896	360	0,40
17.05.2020 05:00	932	352	0,38
17.05.2020 06:00	1072	324	0,30
17.05.2020 07:00	1072	294	0,27
17.05.2020 08:00	1072	289	0,27
17.05.2020 09:00	1176	295	0,25
17.05.2020 10:00	1176	295	0,25
17.05.2020 11:00	1184	306	0,26
17.05.2020 12:00	1152	311	0,27
17.05.2020 13:00	1088	320	0,29
17.05.2020 14:00	1120	322	0,29
17.05.2020 15:00	1096	318	0,29
17.05.2020 16:00	1040	318	0,31
17.05.2020 17:00	1012	323	0,32
17.05.2020 18:00	1016	328	0,32
17.05.2020 19:00	920	336	0,36
17.05.2020 20:00	948	347	0,37
17.05.2020 21:00	952	355	0,37
17.05.2020 22:00	952	356	0,37
17.05.2020 23:00	880	360	0,41
18.05.2020 00:00	968	374	0,39
18.05.2020 01:00	960	368	0,38
18.05.2020 02:00	980	366	0,37
18.05.2020 03:00	968	360	0,37
18.05.2020 04:00	1040	352	0,34
18.05.2020 05:00	924	352	0,38
18.05.2020 06:00	1064	284	0,27
18.05.2020 07:00	520	207	0,40
18.05.2020 08:00	286	105	0,37
18.05.2020 09:00	224	85	0,38
18.05.2020 10:00	123	60	0,49
18.05.2020 11:00	63	32	0,51
18.05.2020 12:00	32	18	0,56
18.05.2020 13:00	20	8	0,40
18.05.2020 14:00	24	4	0,19
18.05.2020 15:00	22	3	0,12
18.05.2020 16:00	23	4	0,20
18.05.2020 17:00	29	4	0,12
18.05.2020 18:00	24	4	0,18

18.05.2020 19:00	29	5	0,19
18.05.2020 20:00	29	5	0,18
18.05.2020 21:00	26	7	0,28
18.05.2020 22:00	37	10	0,26
18.05.2020 23:00	53	12	0,24
19.05.2020 00:00	61	17	0,28
19.05.2020 01:00	49	21	0,43
19.05.2020 02:00	60	25	0,42
19.05.2020 03:00	70	27	0,38
19.05.2020 04:00	85	31	0,37
19.05.2020 05:00	112	36	0,33
19.05.2020 06:00	99	36	0,36
19.05.2020 07:00	135	37	0,28
19.05.2020 08:00	82	36	0,44
19.05.2020 09:00	159	39	0,25
19.05.2020 10:00	69	35	0,51
19.05.2020 11:00	63	22	0,35
19.05.2020 12:00	50	13	0,27
19.05.2020 13:00	67	15	0,23
19.05.2020 14:00	96	23	0,24
19.05.2020 15:00	51	19	0,37
19.05.2020 16:00	50	12	0,23
19.05.2020 17:00	75	12	0,17
19.05.2020 18:00	118	22	0,19
19.05.2020 19:00	164	50	0,30
19.05.2020 20:00	198	74	0,37
19.05.2020 21:00	255	103	0,40
19.05.2020 22:00	336	134	0,40
19.05.2020 23:00	420	173	0,41
20.05.2020 00:00	372	205	0,55
20.05.2020 01:00	484	235	0,49
20.05.2020 02:00	540	240	0,45
20.05.2020 03:00	520	277	0,53
20.05.2020 04:00	640	309	0,48
20.05.2020 05:00	684	328	0,48
20.05.2020 06:00	800	308	0,38

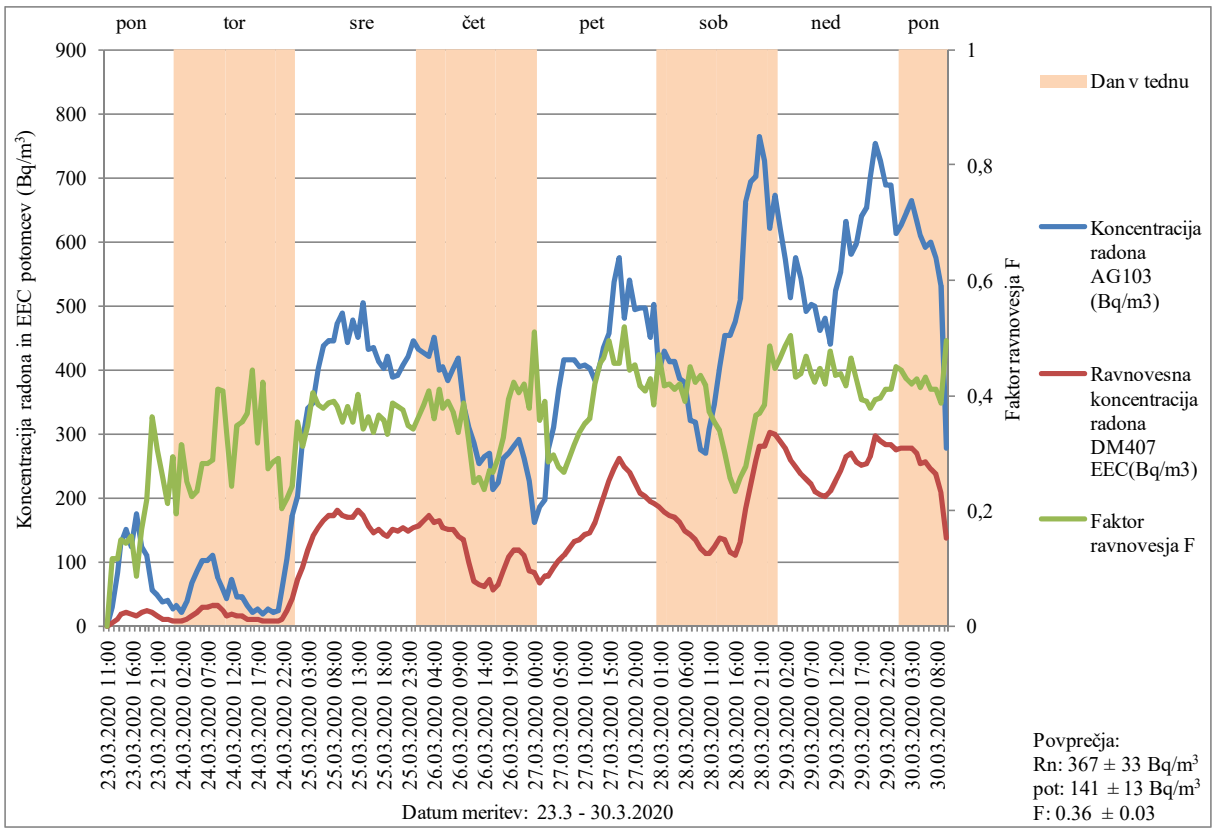
Predlagamo, da se preverijo tlaki v igralnici in poiščejo viri radona. V pogovoru s pristojnimi smo izvedeli, da je v tleh igralnice kanal za centralno napeljavo. Ta je že star in razpokan, kar je najbrž razlog za povišano koncentracijo radona v igralnici. Predlagamo, da se preuči možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka iz kanala za centralno napeljavo skozi steno na zunanjo stran objekta.

5.2.26. OŠ Franceta Prešerna Kranj

Stavba šole je obnovljena, izolacija je nova, okna so nova. Objekt je delno podkleten, v enem od prostorov v kleti je učilnica za računalništvo. Prve meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali v letu 2019.
V letu 2019 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v učilnici za računalništvo v zimskem obdobju od 5.2.2019 do 5.4.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 372 ± 56 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 29.6.2019 pa 878 ± 132 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v učilnici za računalništvo v zimskem obdobju od 12.2.2020 do 10.4.2020, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 422 ± 63 Bq/m^3.

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v učilnici za računalništvo. Rezultati meritev so prikazani na sliki 43 in v tabeli 31. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 23.3.2020 in 30.3.2020 je bila 367 ± 33 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 141 ± 13 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.36 ± 0.03 (0.08 – 0.52). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila 298 ± 27 Bq/m^3.



Slika 43. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Franceta Prešerna Kranj, učilnica računalništvo
Datum meritve: 23.3.2020 – 30.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 407 (DM407)

Tabela 31. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Franceta Prešerna Kranj, učilnica računalništvo
Datum meritve: 23.3.2020 – 30.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 407 (DM407)
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija radona DM407 EEC(Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
23.03.2020 11:00	# **30**	3	0,12
23.03.2020 12:00	82	10	0,12
23.03.2020 13:00	128	19	0,15
23.03.2020 14:00	150	22	0,14
23.03.2020 15:00	124	19	0,15
23.03.2020 16:00	174	15	0,08
23.03.2020 17:00	124	21	0,17
23.03.2020 18:00	111	24	0,22
23.03.2020 19:00	55	20	0,36
23.03.2020 20:00	# **48**	15	0,31
23.03.2020 21:00	# **37**	10	0,26
23.03.2020 22:00	# **41**	9	0,21
23.03.2020 23:00	# **27**	8	0,29
24.03.2020 00:00	# **32**	6	0,19
24.03.2020 01:00	# **22**	7	0,31
24.03.2020 02:00	# **38**	10	0,25
24.03.2020 03:00	66	15	0,22
24.03.2020 04:00	86	20	0,23
24.03.2020 05:00	102	29	0,28
24.03.2020 06:00	102	29	0,28
24.03.2020 07:00	109	31	0,29
24.03.2020 08:00	74	30	0,41
24.03.2020 09:00	55	23	0,41
24.03.2020 10:00	# **44**	15	0,34
24.03.2020 11:00	72	17	0,24
24.03.2020 12:00	# **45**	16	0,35
24.03.2020 13:00	# **44**	16	0,35
24.03.2020 14:00	# **31**	11	0,37
24.03.2020 15:00	# **22**	10	0,44
24.03.2020 16:00	# **27**	9	0,32
24.03.2020 17:00	# **19**	8	0,42
24.03.2020 18:00	# **26**	7	0,27
24.03.2020 19:00	# **21**	6	0,28
24.03.2020 20:00	# **24**	7	0,29
24.03.2020 21:00	56	11	0,20
24.03.2020 22:00	105	23	0,22

24.03.2020 23:00	172	42	0,24
25.03.2020 00:00	202	71	0,35
25.03.2020 01:00	292	91	0,31
25.03.2020 02:00	339	118	0,35
25.03.2020 03:00	348	141	0,40
25.03.2020 04:00	401	154	0,38
25.03.2020 05:00	437	165	0,38
25.03.2020 06:00	445	172	0,39
25.03.2020 07:00	445	173	0,39
25.03.2020 08:00	471	179	0,38
25.03.2020 09:00	489	173	0,35
25.03.2020 10:00	442	169	0,38
25.03.2020 11:00	479	169	0,35
25.03.2020 12:00	451	181	0,40
25.03.2020 13:00	506	172	0,34
25.03.2020 14:00	431	157	0,36
25.03.2020 15:00	434	146	0,34
25.03.2020 16:00	413	151	0,36
25.03.2020 17:00	401	143	0,36
25.03.2020 18:00	420	139	0,33
25.03.2020 19:00	389	151	0,39
25.03.2020 20:00	390	149	0,38
25.03.2020 21:00	408	153	0,38
25.03.2020 22:00	421	147	0,35
25.03.2020 23:00	446	152	0,34
26.03.2020 00:00	433	157	0,36
26.03.2020 01:00	427	164	0,39
26.03.2020 02:00	420	171	0,41
26.03.2020 03:00	450	162	0,36
26.03.2020 04:00	401	164	0,41
26.03.2020 05:00	404	153	0,38
26.03.2020 06:00	383	150	0,39
26.03.2020 07:00	403	150	0,37
26.03.2020 08:00	417	140	0,34
26.03.2020 09:00	344	133	0,39
26.03.2020 10:00	309	99	0,32
26.03.2020 11:00	285	70	0,25
26.03.2020 12:00	253	65	0,26
26.03.2020 13:00	264	63	0,24
26.03.2020 14:00	269	72	0,27
26.03.2020 15:00	213	57	0,27
26.03.2020 16:00	222	64	0,29
26.03.2020 17:00	260	85	0,33
26.03.2020 18:00	271	106	0,39
26.03.2020 19:00	279	118	0,42
26.03.2020 20:00	290	117	0,41

26.03.2020 21:00	261	110	0,42
26.03.2020 22:00	226	85	0,38
26.03.2020 23:00	162	83	0,51
27.03.2020 00:00	187	67	0,36
27.03.2020 01:00	196	77	0,39
27.03.2020 02:00	276	78	0,28
27.03.2020 03:00	310	92	0,30
27.03.2020 04:00	369	102	0,28
27.03.2020 05:00	417	111	0,27
27.03.2020 06:00	414	121	0,29
27.03.2020 07:00	416	131	0,32
27.03.2020 08:00	406	136	0,33
27.03.2020 09:00	406	143	0,35
27.03.2020 10:00	402	144	0,36
27.03.2020 11:00	382	160	0,42
27.03.2020 12:00	410	187	0,46
27.03.2020 13:00	435	202	0,46
27.03.2020 14:00	455	225	0,50
27.03.2020 15:00	537	244	0,45
27.03.2020 16:00	575	261	0,45
27.03.2020 17:00	479	249	0,52
27.03.2020 18:00	541	240	0,44
27.03.2020 19:00	495	224	0,45
27.03.2020 20:00	496	207	0,42
27.03.2020 21:00	496	202	0,41
27.03.2020 22:00	452	194	0,43
27.03.2020 23:00	501	192	0,38
28.03.2020 00:00	398	187	0,47
28.03.2020 01:00	429	178	0,42
28.03.2020 02:00	414	173	0,42
28.03.2020 03:00	412	169	0,41
28.03.2020 04:00	387	163	0,42
28.03.2020 05:00	380	148	0,39
28.03.2020 06:00	320	144	0,45
28.03.2020 07:00	319	135	0,42
28.03.2020 08:00	276	120	0,44
28.03.2020 09:00	269	112	0,42
28.03.2020 10:00	306	114	0,37
28.03.2020 11:00	346	123	0,35
28.03.2020 12:00	405	137	0,34
28.03.2020 13:00	453	136	0,30
28.03.2020 14:00	454	117	0,26
28.03.2020 15:00	476	110	0,23
28.03.2020 16:00	510	131	0,26
28.03.2020 17:00	663	182	0,27

28.03.2020 18:00	695	222	0,32
28.03.2020 19:00	703	258	0,37
28.03.2020 20:00	764	281	0,37
28.03.2020 21:00	725	279	0,39
28.03.2020 22:00	621	302	0,49
28.03.2020 23:00	672	299	0,45
29.03.2020 00:00	620	289	0,47
29.03.2020 01:00	573	278	0,49
29.03.2020 02:00	514	259	0,50
29.03.2020 03:00	576	248	0,43
29.03.2020 04:00	542	237	0,44
29.03.2020 05:00	490	229	0,47
29.03.2020 06:00	503	220	0,44
29.03.2020 07:00	499	211	0,42
29.03.2020 08:00	461	205	0,45
29.03.2020 09:00	480	201	0,42
29.03.2020 10:00	441	211	0,48
29.03.2020 11:00	523	227	0,43
29.03.2020 12:00	553	243	0,44
29.03.2020 13:00	631	264	0,42
29.03.2020 14:00	582	271	0,47
29.03.2020 15:00	598	256	0,43
29.03.2020 16:00	640	251	0,39
29.03.2020 17:00	653	254	0,39
29.03.2020 18:00	698	264	0,38
29.03.2020 19:00	754	297	0,39
29.03.2020 20:00	728	288	0,40
29.03.2020 21:00	688	282	0,41
29.03.2020 22:00	688	282	0,41
29.03.2020 23:00	612	275	0,45
30.03.2020 00:00	626	278	0,44
30.03.2020 01:00	645	277	0,43
30.03.2020 02:00	664	278	0,42
30.03.2020 03:00	631	270	0,43
30.03.2020 04:00	609	252	0,41
30.03.2020 05:00	592	256	0,43
30.03.2020 06:00	599	245	0,41
30.03.2020 07:00	576	237	0,41
30.03.2020 08:00	531	206	0,39
30.03.2020 09:00	276	137	0,49

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Predlagamo ponovne meritve koncentracije radona z detektorji sledi v mali učilnici za računalništvo v kleti v zimskem in poletnem obdobju.

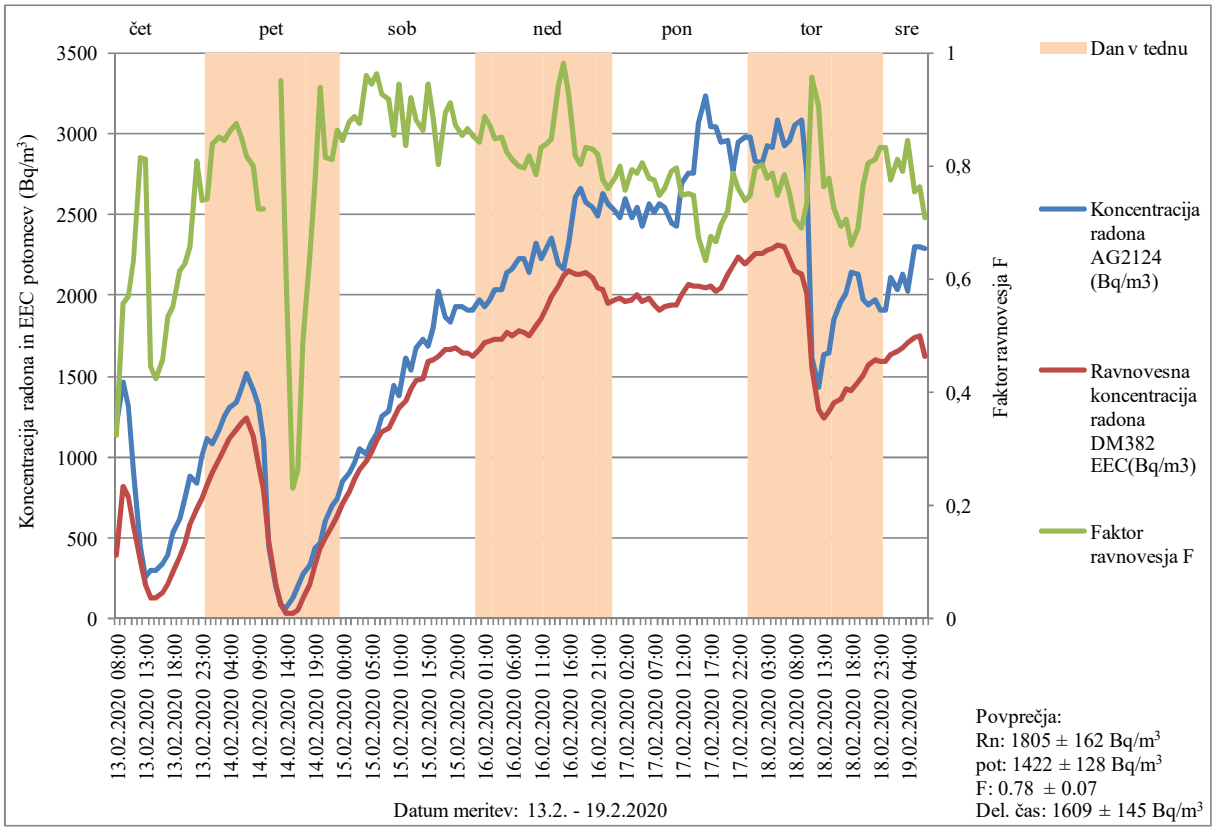
5.2.27. OŠ Franceta Prešerna Kranj, PŠ Kokrica, učilnica 3 (4. c razred)

Stavba šole je obnovljena, izolacija je nova, okna so nova. Prve meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali v letu 2019.

V letu 2019 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v 3. učilnici v zimskem obdobju od 5.2.2019 do 4.5.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 1308 ± 196 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 13.5.2019 do 29.6.2019 pa 262 ± 39 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v učilnici 3 (4. c razred) in učilnici 4 v zimskem obdobju od 12.2.2020 do 10.4.2020, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 2150 ± 233 Bq/m^3 in 3555 ± 533 Bq/m^3, zapovrstjo.

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v učilnici 3 (4. c razred). Rezultati meritev so prikazani na sliki 44 in v tabeli 32. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 13.2.2020 in 19.2.2020 je bila 1805 ± 162 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 1422 ± 128 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.78 ± 0.07 (0.23 – 0.98). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila 1609 ± 145 Bq/m^3.



Slika 44. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Franceta Prešerna Kranj, PŠ Kokrica, učilnica 3 (4. c razred)
Datum meritve: 13.2.2020 – 19.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 382 (DM382)

Tabela 32. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Franceta Prešerna Kranj, PŠ Kokrica, učilnica 3 (4. c razred)
Datum meritve: 13.2.2020 – 19.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 382 (DM382)

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija radona DM382 EEC(Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
13.02.2020 08:00	1200	391	0,33
13.02.2020 09:00	1464	817	0,56
13.02.2020 10:00	1320	752	0,57
13.02.2020 11:00	904	571	0,63
13.02.2020 12:00	444	361	0,81
13.02.2020 13:00	260	211	0,81
13.02.2020 14:00	306	137	0,45
13.02.2020 15:00	300	127	0,42
13.02.2020 16:00	346	158	0,46
13.02.2020 17:00	398	212	0,53
13.02.2020 18:00	532	293	0,55
13.02.2020 19:00	620	380	0,61
13.02.2020 20:00	748	468	0,63
13.02.2020 21:00	888	583	0,66
13.02.2020 22:00	836	677	0,81
13.02.2020 23:00	1008	744	0,74
14.02.2020 00:00	1120	832	0,74
14.02.2020 01:00	1080	905	0,84
14.02.2020 02:00	1168	992	0,85
14.02.2020 03:00	1248	1055	0,85
14.02.2020 04:00	1304	1120	0,86
14.02.2020 05:00	1336	1169	0,87
14.02.2020 06:00	1424	1211	0,85
14.02.2020 07:00	1520	1242	0,82
14.02.2020 08:00	1408	1127	0,80
14.02.2020 09:00	1312	952	0,73
14.02.2020 10:00	1104	799	0,72
14.02.2020 11:00	448	484	
14.02.2020 12:00	210	217	
14.02.2020 13:00	91	86	0,95
14.02.2020 14:00	65	40	0,61
14.02.2020 15:00	135	31	0,23
14.02.2020 16:00	204	54	0,26
14.02.2020 17:00	276	136	0,49
14.02.2020 18:00	334	216	0,65
14.02.2020 19:00	434	336	0,77
14.02.2020 20:00	466	438	0,94

14.02.2020 21:00	612	498	0,81
14.02.2020 22:00	708	575	0,81
14.02.2020 23:00	748	644	0,86
15.02.2020 00:00	852	719	0,84
15.02.2020 01:00	900	791	0,88
15.02.2020 02:00	968	858	0,89
15.02.2020 03:00	1056	924	0,88
15.02.2020 04:00	1020	978	0,96
15.02.2020 05:00	1096	1034	0,94
15.02.2020 06:00	1152	1108	0,96
15.02.2020 07:00	1256	1163	0,93
15.02.2020 08:00	1280	1175	0,92
15.02.2020 09:00	1448	1238	0,86
15.02.2020 10:00	1384	1309	0,95
15.02.2020 11:00	1616	1352	0,84
15.02.2020 12:00	1544	1421	0,92
15.02.2020 13:00	1680	1480	0,88
15.02.2020 14:00	1728	1490	0,86
15.02.2020 15:00	1688	1592	0,94
15.02.2020 16:00	1808	1601	0,89
15.02.2020 17:00	2024	1624	0,80
15.02.2020 18:00	1864	1663	0,89
15.02.2020 19:00	1832	1668	0,91
15.02.2020 20:00	1928	1679	0,87
15.02.2020 21:00	1928	1644	0,85
15.02.2020 22:00	1904	1646	0,86
15.02.2020 23:00	1904	1625	0,85
16.02.2020 00:00	1976	1662	0,84
16.02.2020 01:00	1928	1711	0,89
16.02.2020 02:00	1976	1722	0,87
16.02.2020 03:00	2032	1726	0,85
16.02.2020 04:00	2032	1730	0,85
16.02.2020 05:00	2144	1768	0,82
16.02.2020 06:00	2160	1751	0,81
16.02.2020 07:00	2224	1780	0,80
16.02.2020 08:00	2224	1770	0,80
16.02.2020 09:00	2144	1754	0,82
16.02.2020 10:00	2320	1817	0,78
16.02.2020 11:00	2224	1852	0,83
16.02.2020 12:00	2288	1920	0,84
16.02.2020 13:00	2352	1991	0,85
16.02.2020 14:00	2192	2062	0,94
16.02.2020 15:00	2160	2116	0,98
16.02.2020 16:00	2320	2152	0,93
16.02.2020 17:00	2608	2136	0,82

16.02.2020 18:00	2656	2129	0,80
16.02.2020 19:00	2576	2143	0,83
16.02.2020 20:00	2544	2112	0,83
16.02.2020 21:00	2496	2051	0,82
16.02.2020 22:00	2624	2034	0,78
16.02.2020 23:00	2560	1946	0,76
17.02.2020 00:00	2528	1968	0,78
17.02.2020 01:00	2480	1981	0,80
17.02.2020 02:00	2592	1960	0,76
17.02.2020 03:00	2480	1970	0,79
17.02.2020 04:00	2544	1999	0,79
17.02.2020 05:00	2432	1961	0,81
17.02.2020 06:00	2560	1988	0,78
17.02.2020 07:00	2512	1944	0,77
17.02.2020 08:00	2560	1912	0,75
17.02.2020 09:00	2544	1933	0,76
17.02.2020 10:00	2448	1936	0,79
17.02.2020 11:00	2432	1937	0,80
17.02.2020 12:00	2688	2009	0,75
17.02.2020 13:00	2752	2065	0,75
17.02.2020 14:00	2752	2057	0,75
17.02.2020 15:00	3072	2062	0,67
17.02.2020 16:00	3232	2046	0,63
17.02.2020 17:00	3040	2052	0,68
17.02.2020 18:00	3040	2023	0,67
17.02.2020 19:00	2944	2047	0,70
17.02.2020 20:00	2960	2136	0,72
17.02.2020 21:00	2768	2180	0,79
17.02.2020 22:00	2944	2239	0,76
17.02.2020 23:00	2976	2200	0,74
18.02.2020 00:00	2976	2224	0,75
18.02.2020 01:00	2832	2255	0,80
18.02.2020 02:00	2816	2258	0,80
18.02.2020 03:00	2928	2281	0,78
18.02.2020 04:00	2912	2288	0,79
18.02.2020 05:00	3088	2311	0,75
18.02.2020 06:00	2928	2300	0,79
18.02.2020 07:00	2960	2227	0,75
18.02.2020 08:00	3056	2156	0,71
18.02.2020 09:00	3088	2135	0,69
18.02.2020 10:00	2752	2020	0,73
18.02.2020 11:00	1624	1552	0,96
18.02.2020 12:00	1432	1297	0,91
18.02.2020 13:00	1632	1243	0,76
18.02.2020 14:00	1648	1280	0,78
18.02.2020 15:00	1856	1342	0,72

18.02.2020 16:00	1960	1361	0,69
18.02.2020 17:00	2016	1422	0,71
18.02.2020 18:00	2144	1415	0,66
18.02.2020 19:00	2128	1466	0,69
18.02.2020 20:00	1976	1512	0,77
18.02.2020 21:00	1944	1567	0,81
18.02.2020 22:00	1976	1604	0,81
18.02.2020 23:00	1904	1586	0,83
19.02.2020 00:00	1912	1592	0,83
19.02.2020 01:00	2112	1639	0,78
19.02.2020 02:00	2040	1656	0,81
19.02.2020 03:00	2128	1680	0,79
19.02.2020 04:00	2024	1708	0,84
19.02.2020 05:00	2304	1739	0,75
19.02.2020 06:00	2304	1756	0,76
19.02.2020 07:00	2288	1624	0,71

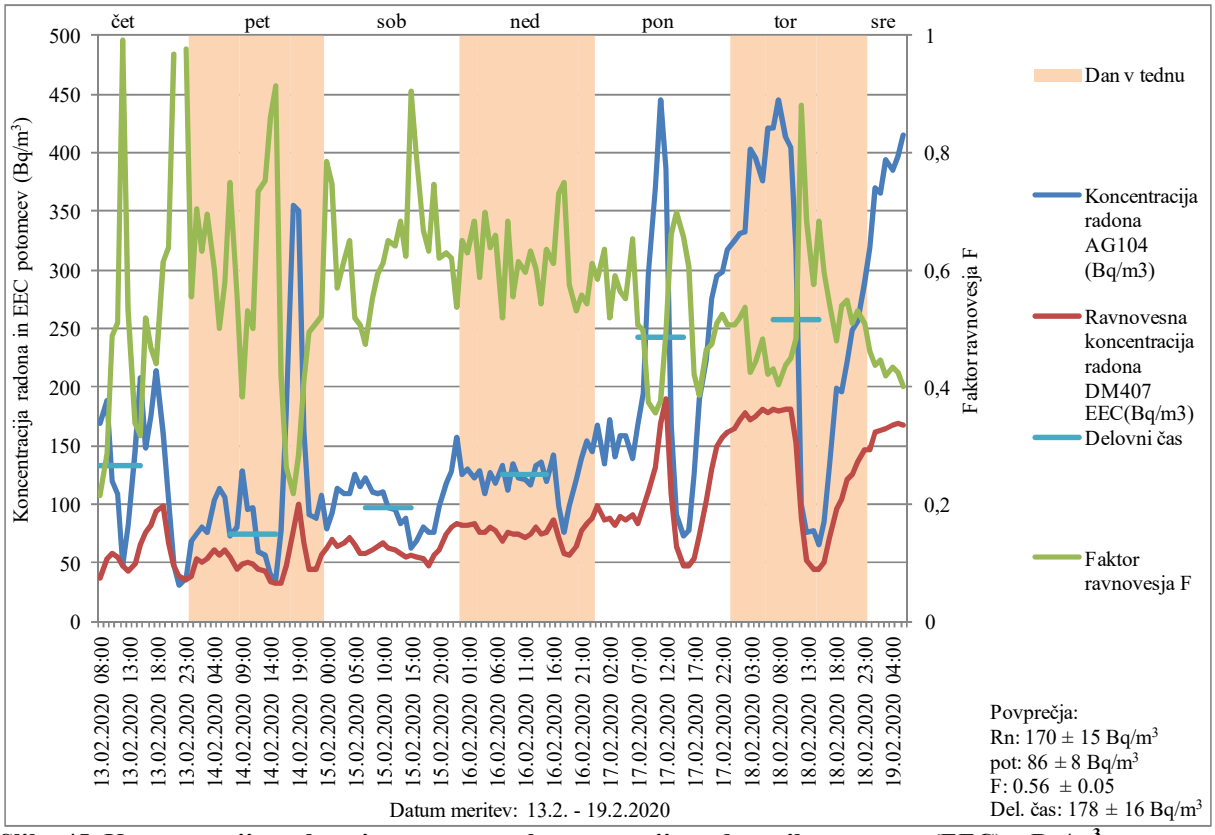
Predlagamo meritve iskanja virov radona in da se preuči možnost vgradnje sistema za izsesavanja zraka izpod temeljne plošče objekta.

5.2.28. OŠ Franceta Prešerna Kranj, PŠ Kokrica, igralnica Sovice

V letu 2019 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v igralnici Sovice v zimskem obdobju od 2.9.2019 do 10.10.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 178 ± 27 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 13.5.2019 do 29.6.2019 pa 692 ± 104 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v igralnici Sovice v zimskem obdobju od 12.2.2020 do 10.4.2020, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 500 ± 75 Bq/m^3.

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v igralnici Sovice. Rezultati meritev so prikazani na sliki 45 in v tabeli 33. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 13.2.2020 in 19.2.2020 je bila 170 ± 15 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 86 ± 8 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.56 ± 0.05 (0.22 – 0.99). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila 178 ± 16 Bq/m^3.



Slika 45. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Franceta Prešerna Kranj, PŠ Kokrica, igralnica Sovice
Datum meritve: 13.2.2020 – 19.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 407 (DM407)

Tabela 33. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Franceta Prešerna Kranj, PŠ Kokrica, igralnica Sovice
Datum meritve: 13.2.2020 – 19.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 407 (DM407)
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Koncentracija radona AG104 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija radona DM407 EEC(Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
13.02.2020 08:00	169	37	0,22
13.02.2020 09:00	188	54	0,29
13.02.2020 10:00	119	58	0,49
13.02.2020 11:00	110	56	0,51
13.02.2020 12:00	# **47**	47	0,99
13.02.2020 13:00	82	44	0,53
13.02.2020 14:00	145	49	0,34
13.02.2020 15:00	208	66	0,32
13.02.2020 16:00	148	77	0,52
13.02.2020 17:00	175	82	0,47
13.02.2020 18:00	215	95	0,44
13.02.2020 19:00	160	98	0,61
13.02.2020 20:00	105	67	0,64

13.02.2020 21:00	# **49**	48	0,97
13.02.2020 22:00	# **31**	39	
13.02.2020 23:00	# **37**	36	0,98
14.02.2020 00:00	69	38	0,56
14.02.2020 01:00	75	53	0,71
14.02.2020 02:00	81	51	0,63
14.02.2020 03:00	76	53	0,69
14.02.2020 04:00	103	62	0,60
14.02.2020 05:00	113	57	0,50
14.02.2020 06:00	105	61	0,58
14.02.2020 07:00	73	55	0,75
14.02.2020 08:00	81	45	0,56
14.02.2020 09:00	129	50	0,38
14.02.2020 10:00	95	50	0,53
14.02.2020 11:00	98	49	0,50
14.02.2020 12:00	60	44	0,73
14.02.2020 13:00	57	43	0,75
14.02.2020 14:00	# **40**	35	0,86
14.02.2020 15:00	# **36**	33	0,91
14.02.2020 16:00	78	33	0,42
14.02.2020 17:00	179	47	0,26
14.02.2020 18:00	354	77	0,22
14.02.2020 19:00	351	100	0,28
14.02.2020 20:00	163	67	0,41
14.02.2020 21:00	92	45	0,49
14.02.2020 22:00	89	45	0,51
14.02.2020 23:00	108	57	0,52
15.02.2020 00:00	80	63	0,79
15.02.2020 01:00	93	70	0,75
15.02.2020 02:00	113	64	0,57
15.02.2020 03:00	108	67	0,62
15.02.2020 04:00	109	71	0,65
15.02.2020 05:00	126	65	0,52
15.02.2020 06:00	115	58	0,51
15.02.2020 07:00	123	58	0,47
15.02.2020 08:00	110	61	0,55
15.02.2020 09:00	108	64	0,59
15.02.2020 10:00	111	68	0,61
15.02.2020 11:00	96	63	0,65
15.02.2020 12:00	95	61	0,64
15.02.2020 13:00	84	57	0,68
15.02.2020 14:00	88	55	0,62
15.02.2020 15:00	63	57	0,90
15.02.2020 16:00	69	55	0,80
15.02.2020 17:00	81	54	0,67

15.02.2020 18:00	76	48	0,63
15.02.2020 19:00	76	57	0,74
15.02.2020 20:00	98	61	0,62
15.02.2020 21:00	118	74	0,63
15.02.2020 22:00	129	80	0,62
15.02.2020 23:00	157	84	0,54
16.02.2020 00:00	126	82	0,65
16.02.2020 01:00	130	82	0,63
16.02.2020 02:00	122	84	0,68
16.02.2020 03:00	129	76	0,59
16.02.2020 04:00	110	77	0,70
16.02.2020 05:00	127	81	0,64
16.02.2020 06:00	119	78	0,66
16.02.2020 07:00	133	69	0,52
16.02.2020 08:00	112	77	0,68
16.02.2020 09:00	135	75	0,55
16.02.2020 10:00	122	75	0,61
16.02.2020 11:00	121	72	0,60
16.02.2020 12:00	117	74	0,63
16.02.2020 13:00	133	80	0,60
16.02.2020 14:00	136	74	0,54
16.02.2020 15:00	120	77	0,64
16.02.2020 16:00	142	87	0,61
16.02.2020 17:00	99	72	0,73
16.02.2020 18:00	77	57	0,75
16.02.2020 19:00	98	57	0,58
16.02.2020 20:00	122	64	0,53
16.02.2020 21:00	139	77	0,56
16.02.2020 22:00	154	84	0,54
16.02.2020 23:00	145	89	0,61
17.02.2020 00:00	168	98	0,58
17.02.2020 01:00	135	86	0,64
17.02.2020 02:00	172	89	0,52
17.02.2020 03:00	140	83	0,59
17.02.2020 04:00	159	90	0,56
17.02.2020 05:00	158	87	0,55
17.02.2020 06:00	140	91	0,65
17.02.2020 07:00	167	84	0,51
17.02.2020 08:00	195	97	0,50
17.02.2020 09:00	296	110	0,37
17.02.2020 10:00	370	131	0,36
17.02.2020 11:00	446	169	0,38
17.02.2020 12:00	386	191	0,49
17.02.2020 13:00	166	110	0,66
17.02.2020 14:00	91	64	0,70
17.02.2020 15:00	73	48	0,66

17.02.2020 16:00	78	47	0,61
17.02.2020 17:00	126	53	0,42
17.02.2020 18:00	190	73	0,39
17.02.2020 19:00	223	104	0,46
17.02.2020 20:00	275	131	0,47
17.02.2020 21:00	295	150	0,51
17.02.2020 22:00	298	157	0,53
17.02.2020 23:00	317	161	0,51
18.02.2020 00:00	326	165	0,51
18.02.2020 01:00	331	171	0,52
18.02.2020 02:00	333	178	0,54
18.02.2020 03:00	404	172	0,43
18.02.2020 04:00	396	175	0,44
18.02.2020 05:00	376	181	0,48
18.02.2020 06:00	422	178	0,42
18.02.2020 07:00	422	182	0,43
18.02.2020 08:00	444	180	0,41
18.02.2020 09:00	413	181	0,44
18.02.2020 10:00	405	182	0,45
18.02.2020 11:00	317	153	0,48
18.02.2020 12:00	101	89	0,88
18.02.2020 13:00	76	52	0,68
18.02.2020 14:00	77	44	0,58
18.02.2020 15:00	66	45	0,68
18.02.2020 16:00	85	50	0,59
18.02.2020 17:00	133	72	0,54
18.02.2020 18:00	200	96	0,48
18.02.2020 19:00	195	105	0,54
18.02.2020 20:00	222	122	0,55
18.02.2020 21:00	248	126	0,51
18.02.2020 22:00	256	136	0,53
18.02.2020 23:00	289	147	0,51
19.02.2020 00:00	320	147	0,46
19.02.2020 01:00	370	162	0,44
19.02.2020 02:00	366	163	0,44
19.02.2020 03:00	394	165	0,42
19.02.2020 04:00	385	168	0,44
19.02.2020 05:00	397	169	0,42
19.02.2020 06:00	415	167	0,40

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

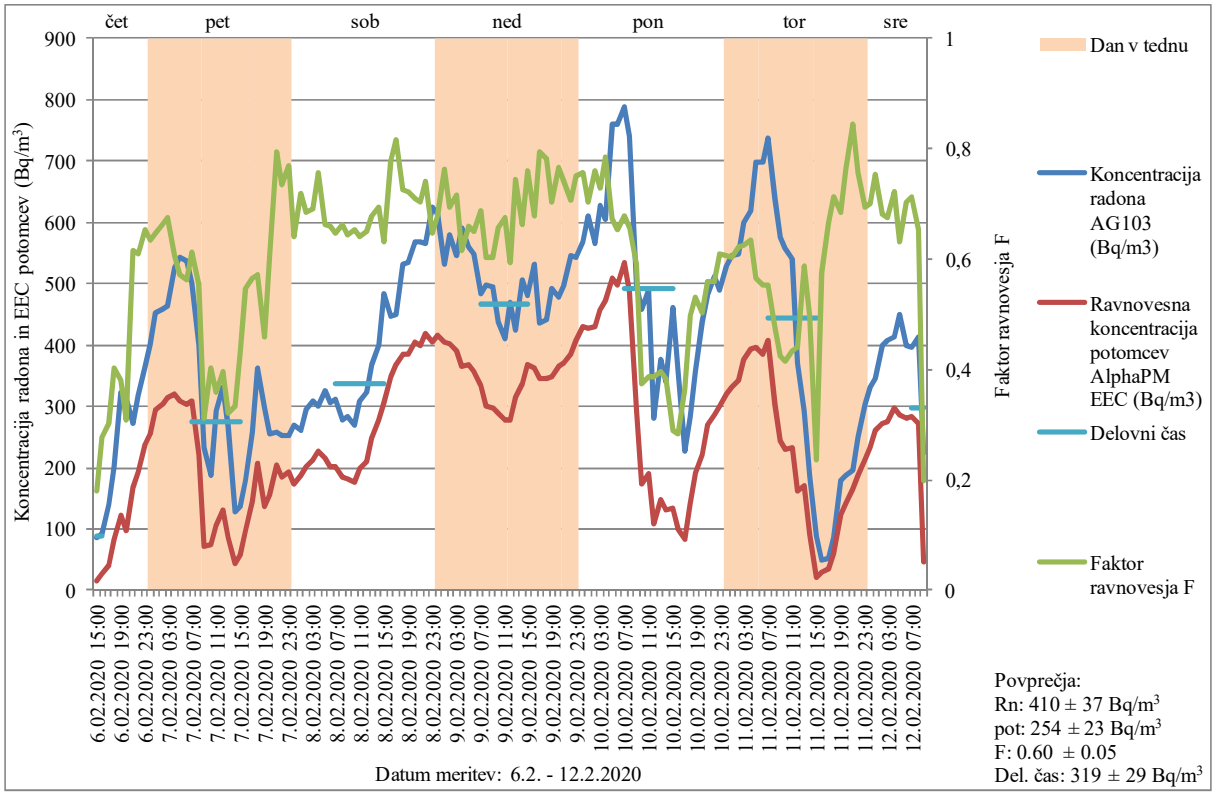
Predlagamo meritve iskanja virov radona in da se preuči možnost vgradnje sistema za izsesavanja zraka izpod temeljne plošče objekta.

5.2.29. Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor

V OŠ Preddvor smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v letu 2019. Povprečna koncentracija radona v učilnici 1. b razred v zimskem obdobju od 11.2.2019 do 11.4.2019 je bila 557 ± 84 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 8.5.2019 do 10.7 2019 pa 183 ± 27 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v učilnici 1. b razred v zimskem obdobju od 6.2.2020 do 17.4.2020, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 600 ± 90 Bq/m^3.

V učilnici 1. b razred smo določali tudi koncentracijo radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 6.2.2020 do 12.2.2020. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 410 ± 37 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 254 ± 23 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.60 ± 0.05 (0.20 – 0.84). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 319 ± 29 Bq/m^3. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 46 in v tabeli 34.



Slika 46. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Matije Valjavca Preddvor, učilnica 1. b razred
Datum meritve: 6.2.2020 – 12.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Alpha PM

Tabela 34. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Matije Valjavca Preddvor, učilnica 1. b razred
Datum meritve: 6.2.2020 – 12.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Alpha PM

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija Potomcev AlphaPM EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
6.02.2020 15:00	86	15	0,18
6.02.2020 16:00	91	25	0,28
6.02.2020 17:00	139	42	0,30
6.02.2020 18:00	202	82	0,40
6.02.2020 19:00	324	123	0,38
6.02.2020 20:00	314	97	0,31
6.02.2020 21:00	271	167	0,61
6.02.2020 22:00	316	193	0,61
6.02.2020 23:00	366	239	0,65
7.02.2020 00:00	401	255	0,63
7.02.2020 01:00	454	293	0,65
7.02.2020 02:00	457	303	0,66
7.02.2020 03:00	465	315	0,68
7.02.2020 04:00	527	319	0,61
7.02.2020 05:00	542	309	0,57
7.02.2020 06:00	538	303	0,56
7.02.2020 07:00	501	308	0,61
7.02.2020 08:00	398	220	0,55
7.02.2020 09:00	232	73	0,31
7.02.2020 10:00	188	75	0,40
7.02.2020 11:00	293	105	0,36
7.02.2020 12:00	332	132	0,40
7.02.2020 13:00	266	86	0,32
7.02.2020 14:00	127	42	0,33
7.02.2020 15:00	137	59	0,43
7.02.2020 16:00	179	98	0,55
7.02.2020 17:00	259	146	0,57
7.02.2020 18:00	364	208	0,57
7.02.2020 19:00	296	136	0,46
7.02.2020 20:00	256	155	0,61
7.02.2020 21:00	257	204	0,79
7.02.2020 22:00	252	186	0,74
7.02.2020 23:00	252	194	0,77
8.02.2020 00:00	270	174	0,64
8.02.2020 01:00	260	188	0,72
8.02.2020 02:00	296	203	0,69
8.02.2020 03:00	308	213	0,69

8.02.2020 04:00	300	228	0,76
8.02.2020 05:00	327	216	0,66
8.02.2020 06:00	305	201	0,66
8.02.2020 07:00	311	201	0,65
8.02.2020 08:00	278	185	0,66
8.02.2020 09:00	283	182	0,64
8.02.2020 10:00	270	176	0,65
8.02.2020 11:00	308	197	0,64
8.02.2020 12:00	322	209	0,65
8.02.2020 13:00	368	250	0,68
8.02.2020 14:00	399	277	0,69
8.02.2020 15:00	485	306	0,63
8.02.2020 16:00	448	349	0,78
8.02.2020 17:00	451	369	0,82
8.02.2020 18:00	532	386	0,73
8.02.2020 19:00	536	386	0,72
8.02.2020 20:00	568	404	0,71
8.02.2020 21:00	567	398	0,70
8.02.2020 22:00	566	420	0,74
8.02.2020 23:00	624	404	0,65
9.02.2020 00:00	614	416	0,68
9.02.2020 01:00	531	404	0,76
9.02.2020 02:00	580	402	0,69
9.02.2020 03:00	547	392	0,72
9.02.2020 04:00	592	365	0,62
9.02.2020 05:00	559	369	0,66
9.02.2020 06:00	548	356	0,65
9.02.2020 07:00	484	334	0,69
9.02.2020 08:00	497	300	0,60
9.02.2020 09:00	495	298	0,60
9.02.2020 10:00	439	288	0,66
9.02.2020 11:00	411	278	0,68
9.02.2020 12:00	470	278	0,59
9.02.2020 13:00	423	315	0,74
9.02.2020 14:00	508	336	0,66
9.02.2020 15:00	482	367	0,76
9.02.2020 16:00	532	362	0,68
9.02.2020 17:00	435	346	0,80
9.02.2020 18:00	441	345	0,78
9.02.2020 19:00	492	347	0,70
9.02.2020 20:00	477	366	0,77
9.02.2020 21:00	499	370	0,74
9.02.2020 22:00	545	386	0,71
9.02.2020 23:00	543	407	0,75
10.02.2020 00:00	567	429	0,76
10.02.2020 01:00	610	428	0,70

10.02.2020 02:00	566	431	0,76
10.02.2020 03:00	627	457	0,73
10.02.2020 04:00	604	474	0,78
10.02.2020 05:00	759	510	0,67
10.02.2020 06:00	761	496	0,65
10.02.2020 07:00	788	535	0,68
10.02.2020 08:00	742	486	0,66
10.02.2020 09:00	498	293	0,59
10.02.2020 10:00	459	172	0,38
10.02.2020 11:00	490	189	0,39
10.02.2020 12:00	280	109	0,39
10.02.2020 13:00	376	149	0,40
10.02.2020 14:00	339	130	0,38
10.02.2020 15:00	462	134	0,29
10.02.2020 16:00	355	100	0,28
10.02.2020 17:00	226	82	0,36
10.02.2020 18:00	284	141	0,50
10.02.2020 19:00	357	190	0,53
10.02.2020 20:00	438	220	0,50
10.02.2020 21:00	481	268	0,56
10.02.2020 22:00	513	286	0,56
10.02.2020 23:00	490	300	0,61
11.02.2020 00:00	529	320	0,61
11.02.2020 01:00	546	330	0,60
11.02.2020 02:00	550	342	0,62
11.02.2020 03:00	600	376	0,63
11.02.2020 04:00	618	392	0,63
11.02.2020 05:00	699	395	0,57
11.02.2020 06:00	698	386	0,55
11.02.2020 07:00	738	409	0,55
11.02.2020 08:00	640	303	0,47
11.02.2020 09:00	576	245	0,42
11.02.2020 10:00	557	230	0,41
11.02.2020 11:00	539	234	0,43
11.02.2020 12:00	371	163	0,44
11.02.2020 13:00	292	172	0,59
11.02.2020 14:00	186	93	0,50
11.02.2020 15:00	89	21	0,23
11.02.2020 16:00	50	28	0,56
11.02.2020 17:00	51	34	0,67
11.02.2020 18:00	86	61	0,71
11.02.2020 19:00	178	121	0,68
11.02.2020 20:00	187	143	0,76
11.02.2020 21:00	196	166	0,84
11.02.2020 22:00	248	188	0,76

11.02.2020 23:00	304	212	0,70
12.02.2020 00:00	331	232	0,70
12.02.2020 01:00	345	261	0,76
12.02.2020 02:00	399	272	0,68
12.02.2020 03:00	409	276	0,68
12.02.2020 04:00	412	298	0,72
12.02.2020 05:00	451	286	0,63
12.02.2020 06:00	399	281	0,70
12.02.2020 07:00	397	284	0,71
12.02.2020 08:00	414	271	0,65
12.02.2020 09:00	225	45	0,20

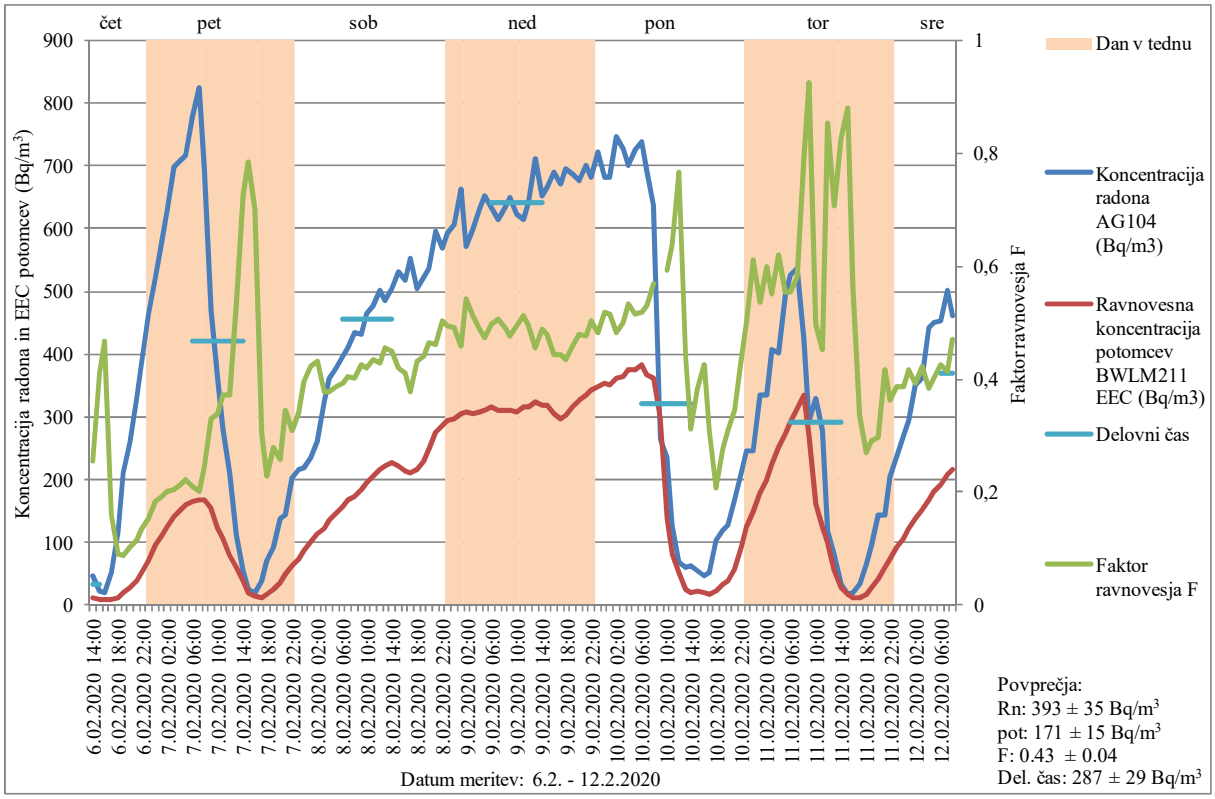
Predlagamo občasno zračenje učilnice in ponovne meritve koncentracije radona z detektorji sledi v učilnici v zimskem in poletnem obdobju.

5.2.30. Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor, PŠ Kokra

V PŠ Kokra smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v letu 2019. Povprečna koncentracija radona v učilnici 1. razred v zimskem obdobju od 11.2.2019 do 11.4.2019 je bila 1994 ± 299 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 8.5.2019 do 10.7 2019 pa 958 ± 144 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v učilnici 1. razred v zimskem obdobju od 6.2.2020 do 17.4.2020, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 936 ± 1400 Bq/m^3, v učilnici 3., 4., 5. razred (v prvem nadstropju) pa radona 177 ± 27 Bq/m^3.

V učilnici 1. razred smo določali tudi koncentracijo radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 6.2.2020 do 12.2.2020. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 393 ± 35 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 171 ± 15 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.43 ± 0.04 (0.20 – 0.84). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 287 ± 29 Bq/m^3. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 47 in v tabeli 35.



Slika 47. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Matije Valjavca Preddvor, PŠ Kokra, učilnica 1. razred
Datum meritve: 6.2.2020 – 12.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), BWLM 211

Tabela 35. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Matije Valjavca Preddvor, PŠ Kokra, učilnica 1. razred
Datum meritve: 6.2.2020 – 12.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), BWLM 211
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev BWLM211 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
6.02.2020 14:00	# **46**	12	0,25
6.02.2020 15:00	# **23**	9	0,41
6.02.2020 16:00	# **19**	9	0,47
6.02.2020 17:00	53	8	0,16
6.02.2020 18:00	118	11	0,09
6.02.2020 19:00	210	19	0,09
6.02.2020 20:00	260	27	0,10
6.02.2020 21:00	330	38	0,11
6.02.2020 22:00	388	53	0,14
6.02.2020 23:00	465	72	0,15
7.02.2020 00:00	521	95	0,18
7.02.2020 01:00	583	113	0,19

7.02.2020 02:00	629	126	0,20
7.02.2020 03:00	697	142	0,20
7.02.2020 04:00	709	151	0,21
7.02.2020 05:00	718	161	0,22
7.02.2020 06:00	779	164	0,21
7.02.2020 07:00	824	167	0,20
7.02.2020 08:00	695	169	0,24
7.02.2020 09:00	469	155	0,33
7.02.2020 10:00	358	121	0,34
7.02.2020 11:00	282	105	0,37
7.02.2020 12:00	211	78	0,37
7.02.2020 13:00	110	59	0,53
7.02.2020 14:00	55	40	0,72
7.02.2020 15:00	# **24**	19	0,78
7.02.2020 16:00	# **20**	14	0,70
7.02.2020 17:00	# **38**	12	0,31
7.02.2020 18:00	70	16	0,23
7.02.2020 19:00	93	26	0,28
7.02.2020 20:00	139	36	0,26
7.02.2020 21:00	144	50	0,34
7.02.2020 22:00	201	63	0,31
7.02.2020 23:00	217	74	0,34
8.02.2020 00:00	219	87	0,39
8.02.2020 01:00	235	99	0,42
8.02.2020 02:00	262	113	0,43
8.02.2020 03:00	325	123	0,38
8.02.2020 04:00	360	136	0,38
8.02.2020 05:00	378	146	0,39
8.02.2020 06:00	398	156	0,39
8.02.2020 07:00	411	167	0,41
8.02.2020 08:00	434	174	0,40
8.02.2020 09:00	431	183	0,43
8.02.2020 10:00	464	194	0,42
8.02.2020 11:00	476	207	0,43
8.02.2020 12:00	502	215	0,43
8.02.2020 13:00	486	222	0,46
8.02.2020 14:00	505	227	0,45
8.02.2020 15:00	531	222	0,42
8.02.2020 16:00	518	213	0,41
8.02.2020 17:00	553	210	0,38
8.02.2020 18:00	503	216	0,43
8.02.2020 19:00	523	230	0,44
8.02.2020 20:00	536	249	0,47
8.02.2020 21:00	595	274	0,46
8.02.2020 22:00	569	287	0,50
8.02.2020 23:00	594	294	0,50

9.02.2020 00:00	607	298	0,49
9.02.2020 01:00	662	304	0,46
9.02.2020 02:00	571	309	0,54
9.02.2020 03:00	598	306	0,51
9.02.2020 04:00	630	308	0,49
9.02.2020 05:00	651	309	0,47
9.02.2020 06:00	634	316	0,50
9.02.2020 07:00	614	310	0,50
9.02.2020 08:00	632	310	0,49
9.02.2020 09:00	649	310	0,48
9.02.2020 10:00	623	309	0,50
9.02.2020 11:00	614	314	0,51
9.02.2020 12:00	642	317	0,49
9.02.2020 13:00	710	324	0,46
9.02.2020 14:00	652	319	0,49
9.02.2020 15:00	666	318	0,48
9.02.2020 16:00	691	306	0,44
9.02.2020 17:00	670	298	0,44
9.02.2020 18:00	695	301	0,43
9.02.2020 19:00	688	316	0,46
9.02.2020 20:00	678	326	0,48
9.02.2020 21:00	700	334	0,48
9.02.2020 22:00	681	343	0,50
9.02.2020 23:00	722	347	0,48
10.02.2020 00:00	682	353	0,52
10.02.2020 01:00	681	350	0,51
10.02.2020 02:00	747	360	0,48
10.02.2020 03:00	726	363	0,50
10.02.2020 04:00	702	374	0,53
10.02.2020 05:00	725	375	0,52
10.02.2020 06:00	738	382	0,52
10.02.2020 07:00	692	366	0,53
10.02.2020 08:00	636	361	0,57
10.02.2020 09:00	264	298	
10.02.2020 10:00	235	139	0,59
10.02.2020 11:00	128	81	0,64
10.02.2020 12:00	69	53	0,77
10.02.2020 13:00	60	26	0,44
10.02.2020 14:00	62	19	0,31
10.02.2020 15:00	56	21	0,38
10.02.2020 16:00	# **46**	20	0,42
10.02.2020 17:00	52	16	0,31
10.02.2020 18:00	104	22	0,21
10.02.2020 19:00	120	33	0,28
10.02.2020 20:00	128	40	0,31

10.02.2020 21:00	168	58	0,34
10.02.2020 22:00	210	92	0,44
10.02.2020 23:00	247	124	0,50
11.02.2020 00:00	245	149	0,61
11.02.2020 01:00	334	180	0,54
11.02.2020 02:00	334	200	0,60
11.02.2020 03:00	408	225	0,55
11.02.2020 04:00	402	250	0,62
11.02.2020 05:00	492	272	0,55
11.02.2020 06:00	525	291	0,55
11.02.2020 07:00	537	312	0,58
11.02.2020 08:00	423	334	0,79
11.02.2020 09:00	293	271	0,92
11.02.2020 10:00	328	163	0,50
11.02.2020 11:00	277	126	0,45
11.02.2020 12:00	119	102	0,85
11.02.2020 13:00	79	56	0,71
11.02.2020 14:00	# **33**	27	0,83
11.02.2020 15:00	# **18**	16	0,88
11.02.2020 16:00	# **21**	12	0,56
11.02.2020 17:00	# **34**	12	0,34
11.02.2020 18:00	66	18	0,27
11.02.2020 19:00	95	28	0,29
11.02.2020 20:00	143	42	0,30
11.02.2020 21:00	142	59	0,42
11.02.2020 22:00	205	74	0,36
11.02.2020 23:00	237	92	0,39
12.02.2020 00:00	271	105	0,39
12.02.2020 01:00	295	123	0,42
12.02.2020 02:00	351	138	0,39
12.02.2020 03:00	362	153	0,42
12.02.2020 04:00	442	169	0,38
12.02.2020 05:00	451	181	0,40
12.02.2020 06:00	454	193	0,43
12.02.2020 07:00	502	208	0,41
12.02.2020 08:00	461	217	0,47

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

V učilnici 1. razred smo iskali tudi vire radona (Slika 48, Slika 49). Rezultati meritev so prikazani v tabeli 36. Iz rezultatov meritev iskanja virov radona vidimo, da so razpoke v talni plošči močan vir radona.

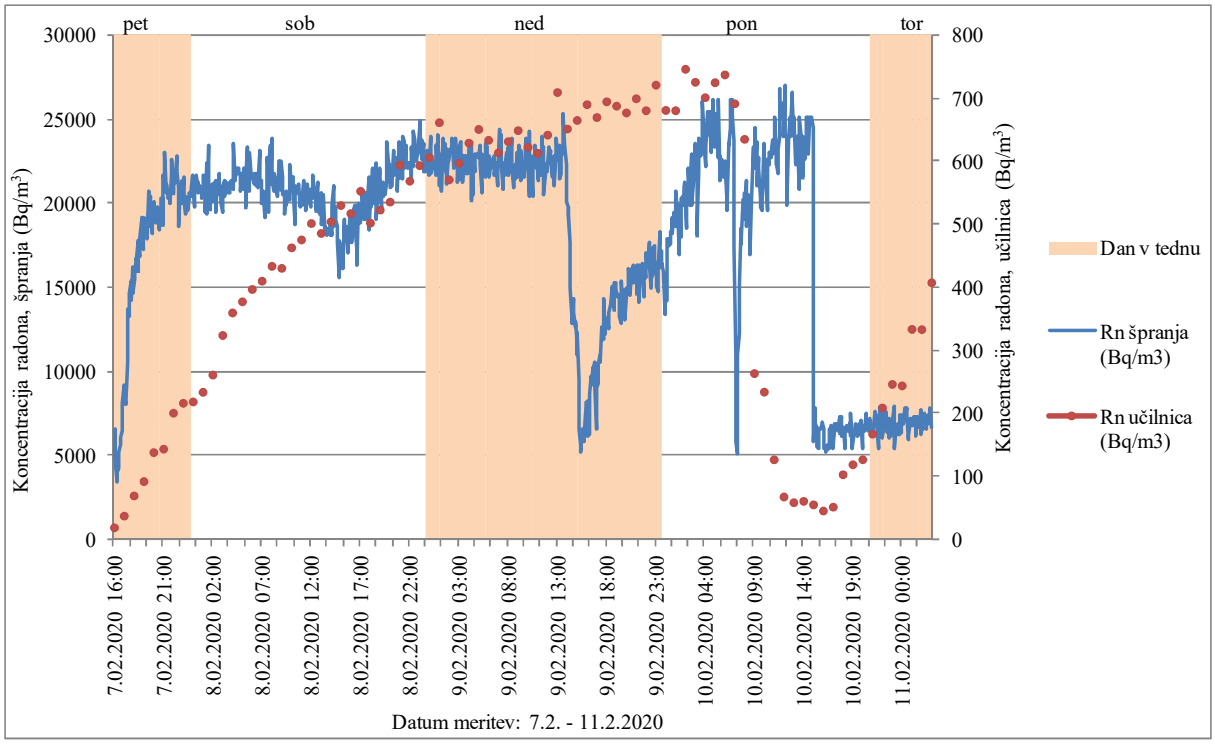
Tabela 36. Iskanje virov radona
Lokacija: OŠ Preddvor, PŠ Kokra,učilnica 1. razred
Datum meritev: 6.2..2020

Lokacija	Merilni instrument	Koncentracija radona (Bq/m^3)
Špranja pod oknom	Alphaguard 103	1900 ± 200
Špranja ob radiatorju	RAD7	11000 ± 700

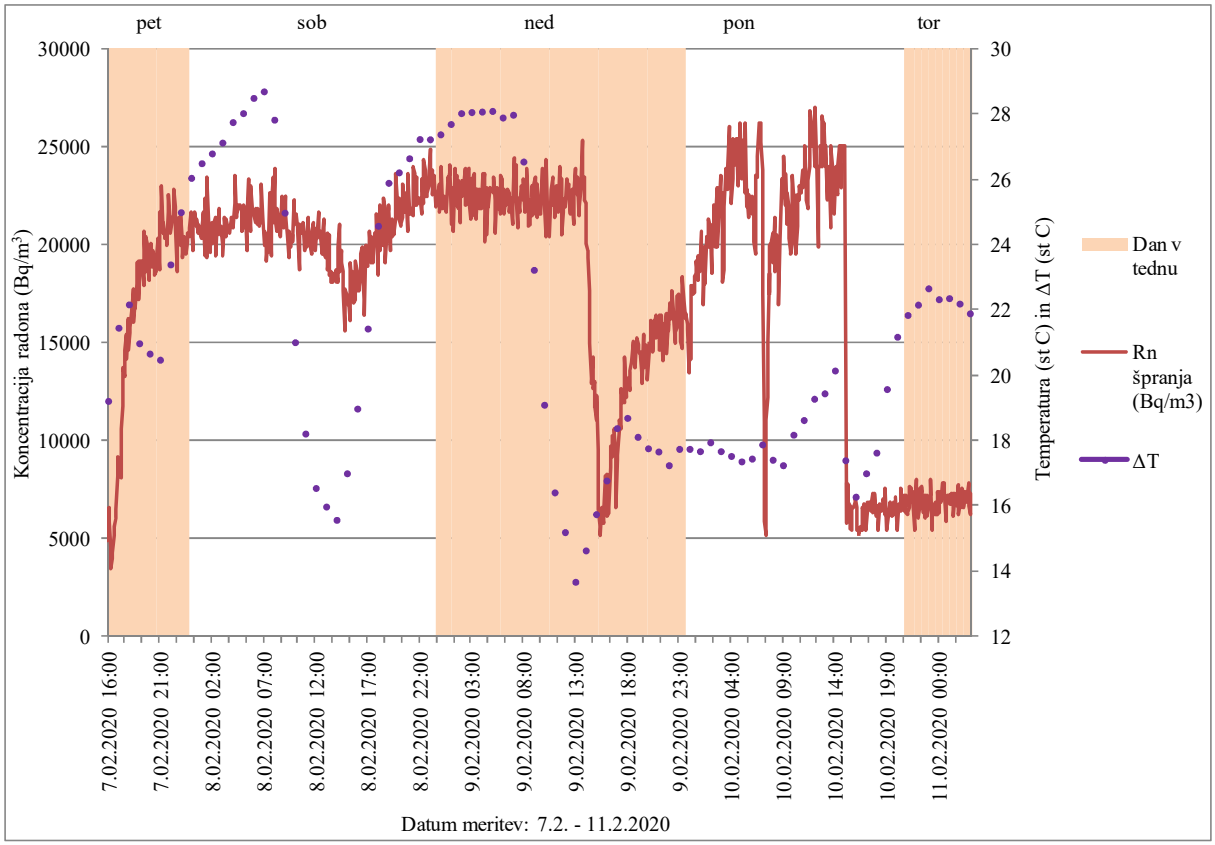
Slika 48. Špranja pod oknom

Slika 49. Špranja ob radiatorju

V špranji ob radiatorju smo izvajali meritve koncentracije radona v obdobju od 7.2.2020 do 11.2.2020. Na sliki 50 je prikazan časovni potek koncentracije radona v špranji in učilnici, na sliki 51 pa časovni potek koncentracije radona in temperaturne razlike, ΔT, med zrakom v učilnici in zrakom na prostem (podatki http://www.arso.gov.si/).



Slika 50. Koncentracija radona v učilnici in v špranji v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Matije Valjavca Preddvor, PŠ Kokra, učilnica 1. razred
Datum meritve: 7.2.2020 – 11.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), RAD7



Slika 51. Koncentracija radona in v Bq/m^3 in ΔT (temperatura v učilnic – temperatura na prostem)
Lokacija merjenja: OŠ Matije Valjavca Preddvor, PŠ Kokra, učilnica 1. razred
Datum meritve: 7.2.2020 – 11.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104)

Iz slike 49 vidimo, da je koncentracije radona v učilnici od petka, 7.2.2020 popoldan, do ponedeljka, 11.2.2020 dopoldan, ves čas naraščala, ker je bil objekt zaprt. V ponedeljek zjutraj, ko se je začel pouk in so odprli okna, pa je koncentracija radona hitro padla. Iz slike vidimo tudi, da padec koncentracije radona v špranji v nedeljo ob 12:00 ni vplival na koncentracijo radona v učilnici, ker je bila zaprta.

Na sliki 50 vidimo, da je koncentracija radona v špranji sledila razliki temperature v objektu in zunaj objekta.

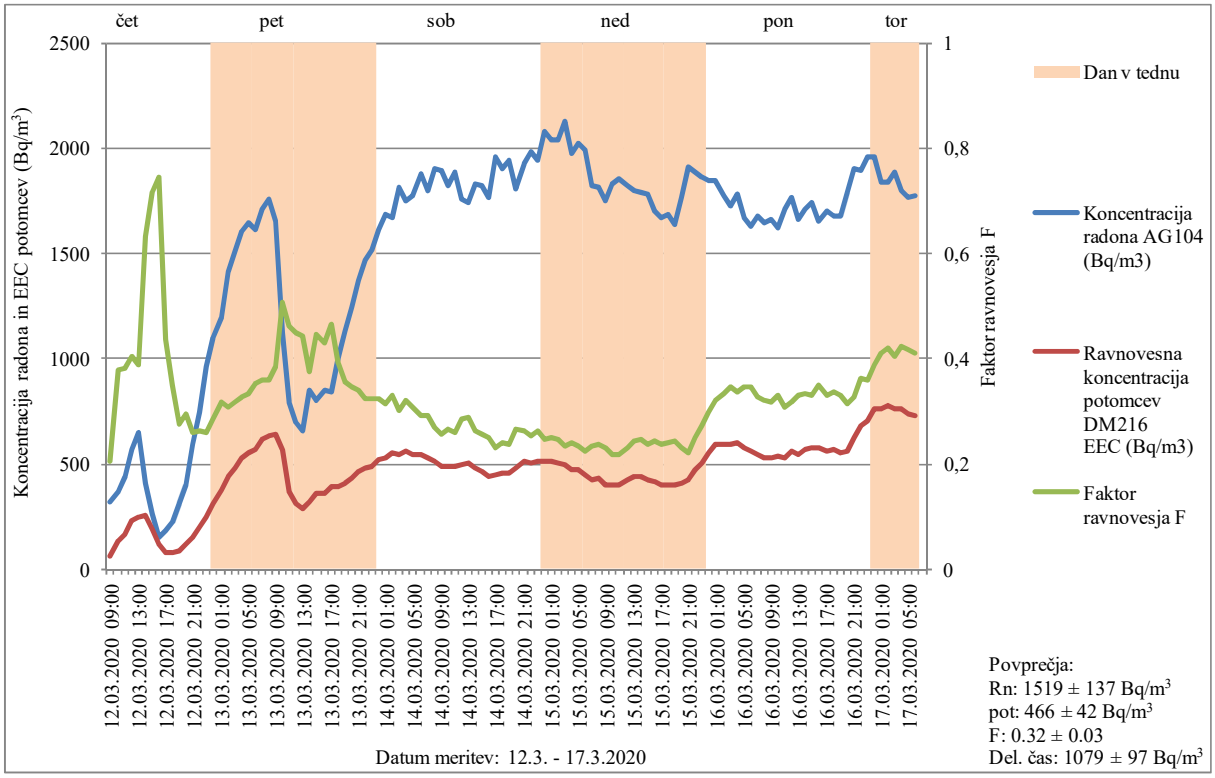
Na podlagi rezultatov meritev koncentracije radona z detektorji sledi in iskanja virov radona v učilnici predlagamo vgradnjo sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče.

5.2.31. Osnovna šola Gustava Šiliha, Velenje

Osnovna šola Gustava Šiliha je starejši objekt z obnovljenimi okni in fasado. V pritličju so na hodnikih tla betonska, v učilnicah je po tleh položen linolej. Vplivov vlage ni videti.

V letu 2020 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v štirih prostorih. Najvišja koncentracija radona je bila izmerjena v kabinetu TIT v obdobju od 13.2.2020 do 2.7.2020, in sicer 1492 ± 224 Bq/m^3.

V kabinetu TIT smo določali tudi koncentracijo radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 12.3.2020 do 17.3.2020. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 1519 ± 137 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 466 ± 42 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.32 ± 0.03 (0.21 – 0.74). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 1079 ± 97 Bq/m^3. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 52 in v tabeli 37.



Slika 52. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Gustava Šiliha Velenje, kabinet TIT
Datum meritve: 12.3.2020 – 17.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 216 (DM216)

Tabela 37. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Gustava Šiliha Velenje, kabinet TIT
Datum meritve: 12.3.2020 – 17.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 216 (DM216)

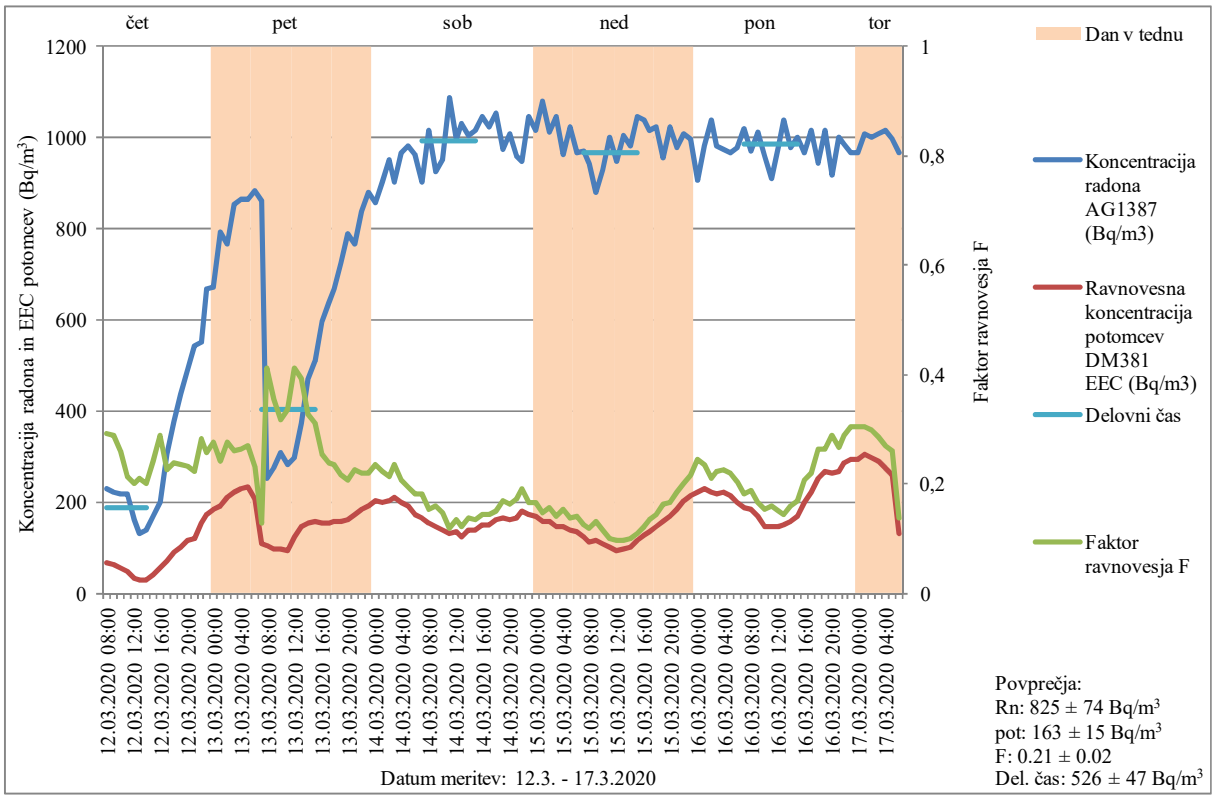
Datum, ura	Koncentracija radona AG104 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM216 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
12.03.2020 09:00	323	66	0,21
12.03.2020 10:00	367	139	0,38
12.03.2020 11:00	441	168	0,38
12.03.2020 12:00	566	230	0,41
12.03.2020 13:00	649	252	0,39
12.03.2020 14:00	409	258	0,63
12.03.2020 15:00	265	190	0,72
12.03.2020 16:00	155	116	0,74
12.03.2020 17:00	184	80	0,44

12.03.2020 18:00	222	78	0,35
12.03.2020 19:00	314	87	0,28
12.03.2020 20:00	398	117	0,29
12.03.2020 21:00	594	154	0,26
12.03.2020 22:00	746	196	0,26
12.03.2020 23:00	964	252	0,26
13.03.2020 00:00	1098	314	0,29
13.03.2020 01:00	1194	380	0,32
13.03.2020 02:00	1414	437	0,31
13.03.2020 03:00	1510	479	0,32
13.03.2020 04:00	1604	526	0,33
13.03.2020 05:00	1648	551	0,33
13.03.2020 06:00	1616	572	0,35
13.03.2020 07:00	1709	614	0,36
13.03.2020 08:00	1755	632	0,36
13.03.2020 09:00	1656	638	0,39
13.03.2020 10:00	1120	569	0,51
13.03.2020 11:00	796	368	0,46
13.03.2020 12:00	701	316	0,45
13.03.2020 13:00	658	292	0,44
13.03.2020 14:00	852	319	0,37
13.03.2020 15:00	800	358	0,45
13.03.2020 16:00	848	363	0,43
13.03.2020 17:00	843	393	0,47
13.03.2020 18:00	1003	393	0,39
13.03.2020 19:00	1132	405	0,36
13.03.2020 20:00	1243	429	0,35
13.03.2020 21:00	1375	468	0,34
13.03.2020 22:00	1469	477	0,32
13.03.2020 23:00	1514	492	0,32
14.03.2020 00:00	1613	525	0,33
14.03.2020 01:00	1689	531	0,31
14.03.2020 02:00	1671	550	0,33
14.03.2020 03:00	1816	547	0,30
14.03.2020 04:00	1746	559	0,32
14.03.2020 05:00	1774	547	0,31
14.03.2020 06:00	1882	547	0,29
14.03.2020 07:00	1799	527	0,29
14.03.2020 08:00	1902	514	0,27
14.03.2020 09:00	1891	488	0,26
14.03.2020 10:00	1825	488	0,27
14.03.2020 11:00	1884	488	0,26
14.03.2020 12:00	1758	500	0,28
14.03.2020 13:00	1740	505	0,29
14.03.2020 14:00	1827	481	0,26
14.03.2020 15:00	1822	468	0,26
14.03.2020 16:00	1769	442	0,25
14.03.2020 17:00	1961	452	0,23
14.03.2020 18:00	1903	455	0,24
14.03.2020 19:00	1944	459	0,24
14.03.2020 20:00	1803	480	0,27
14.03.2020 21:00	1930	509	0,26
14.03.2020 22:00	1986	503	0,25

14.03.2020 23:00	1944	509	0,26
15.03.2020 00:00	2082	517	0,25
15.03.2020 01:00	2036	513	0,25
15.03.2020 02:00	2038	505	0,25
15.03.2020 03:00	2126	496	0,23
15.03.2020 04:00	1977	476	0,24
15.03.2020 05:00	2024	471	0,23
15.03.2020 06:00	1989	449	0,23
15.03.2020 07:00	1825	426	0,23
15.03.2020 08:00	1813	429	0,24
15.03.2020 09:00	1746	404	0,23
15.03.2020 10:00	1827	401	0,22
15.03.2020 11:00	1851	403	0,22
15.03.2020 12:00	1821	421	0,23
15.03.2020 13:00	1796	440	0,25
15.03.2020 14:00	1790	440	0,25
15.03.2020 15:00	1780	421	0,24
15.03.2020 16:00	1704	415	0,24
15.03.2020 17:00	1666	397	0,24
15.03.2020 18:00	1682	403	0,24
15.03.2020 19:00	1639	401	0,24
15.03.2020 20:00	1764	408	0,23
15.03.2020 21:00	1911	423	0,22
15.03.2020 22:00	1886	472	0,25
15.03.2020 23:00	1860	508	0,27
16.03.2020 00:00	1844	552	0,30
16.03.2020 01:00	1845	592	0,32
16.03.2020 02:00	1777	594	0,33
16.03.2020 03:00	1728	597	0,35
16.03.2020 04:00	1784	599	0,34
16.03.2020 05:00	1670	578	0,35
16.03.2020 06:00	1628	565	0,35
16.03.2020 07:00	1677	546	0,33
16.03.2020 08:00	1647	531	0,32
16.03.2020 09:00	1662	526	0,32
16.03.2020 10:00	1623	538	0,33
16.03.2020 11:00	1711	529	0,31
16.03.2020 12:00	1764	561	0,32
16.03.2020 13:00	1657	547	0,33
16.03.2020 14:00	1712	570	0,33
16.03.2020 15:00	1742	578	0,33
16.03.2020 16:00	1654	576	0,35
16.03.2020 17:00	1702	565	0,33
16.03.2020 18:00	1678	567	0,34
16.03.2020 19:00	1677	555	0,33
16.03.2020 20:00	1794	565	0,32
16.03.2020 21:00	1900	625	0,33
16.03.2020 22:00	1892	683	0,36
16.03.2020 23:00	1959	707	0,36
17.03.2020 00:00	1961	760	0,39
17.03.2020 01:00	1842	759	0,41
17.03.2020 02:00	1839	776	0,42
17.03.2020 03:00	1883	763	0,41

17.03.2020 04:00	1796	763	0,43
17.03.2020 05:00	1762	736	0,42
17.03.2020 06:00	1775	731	0,41

V kabinetu v telovadnici smo določali tudi koncentracijo radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 12.3.2020 do 17.3.2020. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 825 ± 74 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 163 ± 15 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.21 ± 0.02 (0.10 – 0.41). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 526 ± 47 Bq/m^3. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 53 in v tabeli 38.



Slika 53. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Gustava Šiliha Velenje, kabinet v telovadnici
Datum meritve: 12.3.2020 – 17.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 381 (DM381)

Tabela 38. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Gustava Šiliha Velenje, kabinet v telovadnici
Datum meritve: 12.3.2020 – 17.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 381 (DM381)

Datum, ura	Koncentracija radona AG1387 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM381 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
12.03.2020 08:00	230	67	0,29
12.03.2020 09:00	223	65	0,29

12.03.2020 10:00	220	57	0,26
12.03.2020 11:00	219	46	0,21
12.03.2020 12:00	162	32	0,20
12.03.2020 13:00	133	28	0,21
12.03.2020 14:00	140	28	0,20
12.03.2020 15:00	170	41	0,24
12.03.2020 16:00	199	57	0,29
12.03.2020 17:00	304	69	0,23
12.03.2020 18:00	376	90	0,24
12.03.2020 19:00	436	103	0,24
12.03.2020 20:00	492	114	0,23
12.03.2020 21:00	544	121	0,22
12.03.2020 22:00	552	156	0,28
12.03.2020 23:00	668	173	0,26
13.03.2020 00:00	672	186	0,28
13.03.2020 01:00	792	191	0,24
13.03.2020 02:00	768	212	0,28
13.03.2020 03:00	852	222	0,26
13.03.2020 04:00	864	228	0,26
13.03.2020 05:00	864	233	0,27
13.03.2020 06:00	884	206	0,23
13.03.2020 07:00	860	110	0,13
13.03.2020 08:00	251	104	0,41
13.03.2020 09:00	276	98	0,36
13.03.2020 10:00	310	98	0,32
13.03.2020 11:00	282	95	0,34
13.03.2020 12:00	296	122	0,41
13.03.2020 13:00	372	146	0,39
13.03.2020 14:00	470	153	0,33
13.03.2020 15:00	508	159	0,31
13.03.2020 16:00	596	152	0,26
13.03.2020 17:00	640	152	0,24
13.03.2020 18:00	668	157	0,23
13.03.2020 19:00	724	157	0,22
13.03.2020 20:00	788	163	0,21
13.03.2020 21:00	768	174	0,23
13.03.2020 22:00	840	185	0,22
13.03.2020 23:00	880	192	0,22
14.03.2020 00:00	856	202	0,24
14.03.2020 01:00	904	201	0,22
14.03.2020 02:00	952	202	0,21
14.03.2020 03:00	904	212	0,23
14.03.2020 04:00	968	201	0,21
14.03.2020 05:00	984	191	0,19
14.03.2020 06:00	964	174	0,18

14.03.2020 07:00	904	165	0,18
14.03.2020 08:00	1016	154	0,15
14.03.2020 09:00	924	148	0,16
14.03.2020 10:00	952	140	0,15
14.03.2020 11:00	1088	130	0,12
14.03.2020 12:00	996	135	0,14
14.03.2020 13:00	1032	125	0,12
14.03.2020 14:00	1004	139	0,14
14.03.2020 15:00	1016	137	0,14
14.03.2020 16:00	1048	151	0,14
14.03.2020 17:00	1024	149	0,15
14.03.2020 18:00	1056	160	0,15
14.03.2020 19:00	976	166	0,17
14.03.2020 20:00	1008	163	0,16
14.03.2020 21:00	960	164	0,17
14.03.2020 22:00	948	180	0,19
14.03.2020 23:00	1048	174	0,17
15.03.2020 00:00	1016	168	0,17
15.03.2020 01:00	1080	158	0,15
15.03.2020 02:00	1012	158	0,16
15.03.2020 03:00	1048	148	0,14
15.03.2020 04:00	964	148	0,15
15.03.2020 05:00	1024	140	0,14
15.03.2020 06:00	968	136	0,14
15.03.2020 07:00	972	123	0,13
15.03.2020 08:00	944	113	0,12
15.03.2020 09:00	880	114	0,13
15.03.2020 10:00	928	108	0,12
15.03.2020 11:00	1000	99	0,10
15.03.2020 12:00	948	92	0,10
15.03.2020 13:00	1004	96	0,10
15.03.2020 14:00	984	99	0,10
15.03.2020 15:00	1048	114	0,11
15.03.2020 16:00	1040	129	0,12
15.03.2020 17:00	1016	136	0,13
15.03.2020 18:00	1024	148	0,14
15.03.2020 19:00	956	157	0,16
15.03.2020 20:00	1024	170	0,17
15.03.2020 21:00	980	183	0,19
15.03.2020 22:00	1008	203	0,20
15.03.2020 23:00	996	215	0,22
16.03.2020 00:00	908	221	0,24
16.03.2020 01:00	984	231	0,23
16.03.2020 02:00	1040	220	0,21
16.03.2020 03:00	984	218	0,22
16.03.2020 04:00	976	220	0,23

16.03.2020 05:00	968	214	0,22
16.03.2020 06:00	980	199	0,20
16.03.2020 07:00	1020	187	0,18
16.03.2020 08:00	972	183	0,19
16.03.2020 09:00	1012	168	0,17
16.03.2020 10:00	960	148	0,15
16.03.2020 11:00	912	147	0,16
16.03.2020 12:00	984	148	0,15
16.03.2020 13:00	1040	150	0,14
16.03.2020 14:00	980	158	0,16
16.03.2020 15:00	1000	171	0,17
16.03.2020 16:00	968	200	0,21
16.03.2020 17:00	1016	224	0,22
16.03.2020 18:00	944	251	0,27
16.03.2020 19:00	1016	268	0,26
16.03.2020 20:00	920	265	0,29
16.03.2020 21:00	1000	267	0,27
16.03.2020 22:00	988	285	0,29
16.03.2020 23:00	968	294	0,30
17.03.2020 00:00	968	294	0,30
17.03.2020 01:00	1008	307	0,30
17.03.2020 02:00	1000	298	0,30
17.03.2020 03:00	1008	288	0,29
17.03.2020 04:00	1016	274	0,27
17.03.2020 05:00	996	259	0,26
17.03.2020 06:00	968	133	0,14

Predlagamo meritve iskanja virov radona v kabinetu TIT in v kabinetu v telovadnici.

5.2.32. Osnovna šola Antona Šibelja – Stjenka Komen

V OŠ Komen smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v letih 2008 [1], 2009 [2], 2010 [3], 2011 [4], 2014 [7] in 2017 [10]. Meritve smo izvajali v učilnicah in telovadnici v šoli, a eno od učilnic so kasneje začeli uporabljati kot igralnico vrtca. Najvišje koncentracije radona so bile izmerjene v telovadnici in v učilnici 4. razred devetletke in tehnični pouk, ki ju sedaj uporabljajo kot podaljšano bivanje oziroma kot prostor za instrumente.

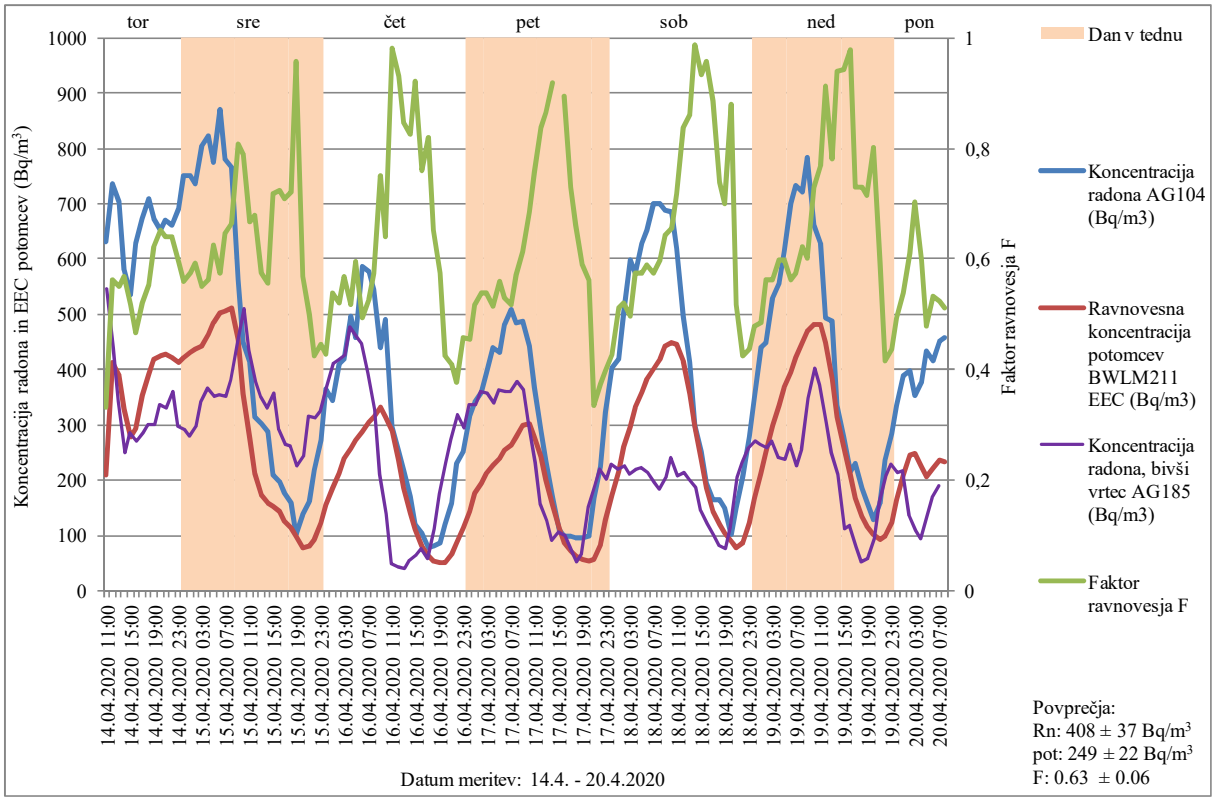
V letu 2019 so na OŠ Komen sanirali telovadnico. Pod temeljno ploščo so napeljali cev z ventilatorjem za črpanje zraka (Slika 54), ki dela 24 ur na dan pri isti moči.

V letu 2020 smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v telovadnici, učilnici tehnični pouk in učilnici 4. razred, kjer smo v obdobju od 7.2. – 14.4.2020 izmerili povprečno koncentracijo radona 909 ± 136 Bq/m^3, 500 ± 75 Bq/m^3, 371 ± 56 Bq/m^3, zapovrstjo.

V telovadnici smo določali časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 55 in v tabeli 39. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 14.4.2020 in 20.4.2020 je bila 408 ± 37 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 249 ± 22 Bq/m^3,

povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.63 ± 0.06 (0.33 – 0.98). Povprečna koncentracija radona med izvajanjem pouka med 7:00 in 14:00 uro je bila 447 ± 40 Bq/m^3.

Slika 54. Izvedba sanacije telovadnice na OŠ Komen



Slika 55. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Komen, telovadnica
Datum meritve: 14.4.2020 – 20.4.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), BWLM211

Tabela 39. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Komen, telovadnica
Datum meritve: 14.4.2020 – 20.4.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), BWLM211

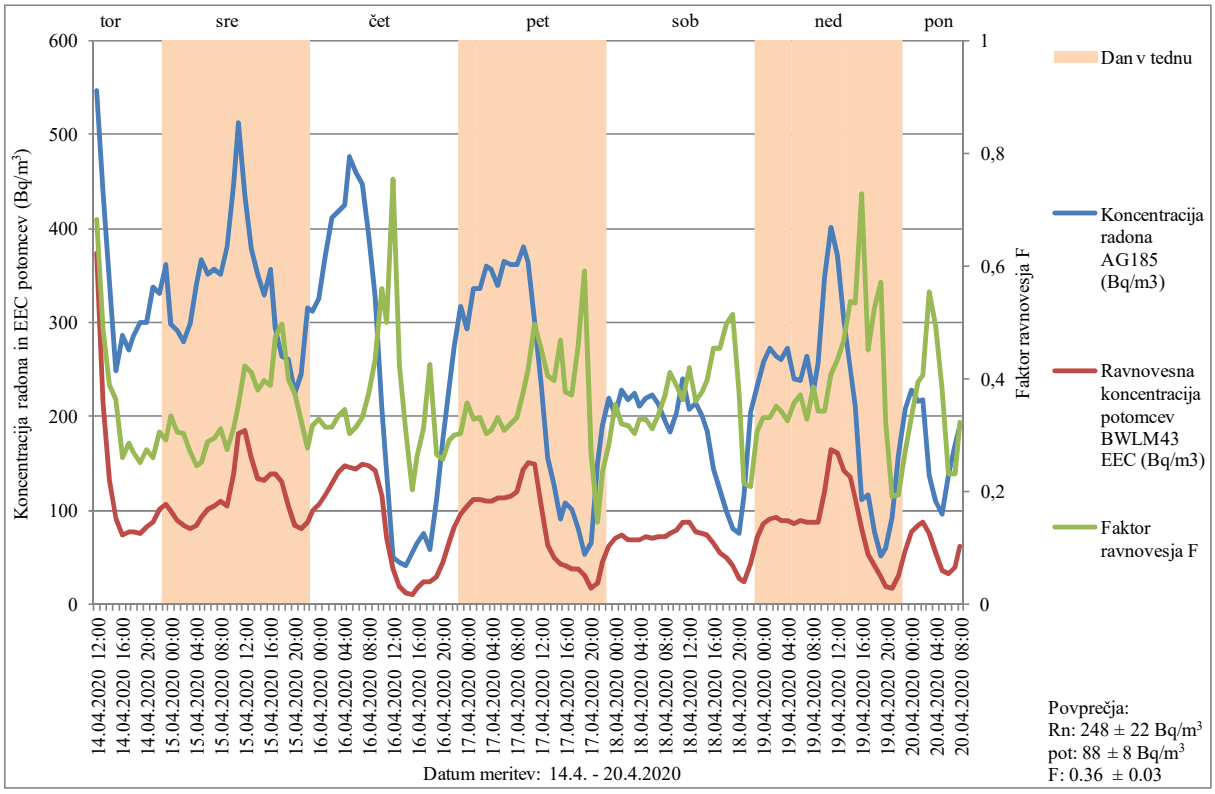
Datum, ura	Koncentracija radona AG104 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev BWLM211 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
14.04.2020 11:00	631	210	0,33
14.04.2020 12:00	737	414	0,56
14.04.2020 13:00	704	389	0,55
14.04.2020 14:00	580	329	0,57
14.04.2020 15:00	536	277	0,52
14.04.2020 16:00	630	294	0,47
14.04.2020 17:00	674	352	0,52
14.04.2020 18:00	709	392	0,55
14.04.2020 19:00	672	418	0,62
14.04.2020 20:00	651	425	0,65
14.04.2020 21:00	671	429	0,64
14.04.2020 22:00	660	423	0,64
14.04.2020 23:00	692	413	0,60
15.04.2020 00:00	752	422	0,56
15.04.2020 01:00	753	432	0,57
15.04.2020 02:00	737	438	0,59
15.04.2020 03:00	804	444	0,55
15.04.2020 04:00	822	463	0,56
15.04.2020 05:00	774	484	0,63
15.04.2020 06:00	871	501	0,58
15.04.2020 07:00	780	506	0,65
15.04.2020 08:00	768	510	0,67
15.04.2020 09:00	563	455	0,81
15.04.2020 10:00	450	355	0,79
15.04.2020 11:00	413	276	0,67
15.04.2020 12:00	313	213	0,68
15.04.2020 13:00	304	175	0,57
15.04.2020 14:00	286	159	0,56
15.04.2020 15:00	211	151	0,72
15.04.2020 16:00	198	143	0,72
15.04.2020 17:00	176	125	0,71
15.04.2020 18:00	158	114	0,72
15.04.2020 19:00	102	98	0,96
15.04.2020 20:00	137	78	0,57
15.04.2020 21:00	161	80	0,50
15.04.2020 22:00	218	93	0,42
15.04.2020 23:00	272	121	0,45

16.04.2020 00:00	366	156	0,43
16.04.2020 01:00	343	185	0,54
16.04.2020 02:00	409	213	0,52
16.04.2020 03:00	419	238	0,57
16.04.2020 04:00	497	258	0,52
16.04.2020 05:00	457	273	0,60
16.04.2020 06:00	585	288	0,49
16.04.2020 07:00	576	304	0,53
16.04.2020 08:00	546	313	0,57
16.04.2020 09:00	440	331	0,75
16.04.2020 10:00	492	315	0,64
16.04.2020 11:00	296	290	0,98
16.04.2020 12:00	253	235	0,93
16.04.2020 13:00	219	186	0,85
16.04.2020 14:00	172	142	0,83
16.04.2020 15:00	119	109	0,92
16.04.2020 16:00	106	80	0,76
16.04.2020 17:00	77	63	0,82
16.04.2020 18:00	82	53	0,65
16.04.2020 19:00	86	50	0,57
16.04.2020 20:00	119	51	0,43
16.04.2020 21:00	158	65	0,41
16.04.2020 22:00	229	87	0,38
16.04.2020 23:00	250	114	0,46
17.04.2020 00:00	317	144	0,45
17.04.2020 01:00	340	176	0,52
17.04.2020 02:00	360	194	0,54
17.04.2020 03:00	393	212	0,54
17.04.2020 04:00	440	227	0,52
17.04.2020 05:00	430	240	0,56
17.04.2020 06:00	482	255	0,53
17.04.2020 07:00	507	263	0,52
17.04.2020 08:00	485	278	0,57
17.04.2020 09:00	488	299	0,61
17.04.2020 10:00	442	302	0,68
17.04.2020 11:00	369	279	0,76
17.04.2020 12:00	289	242	0,84
17.04.2020 13:00	234	202	0,86
17.04.2020 14:00	171	157	0,92
17.04.2020 15:00	110	115	1,04
17.04.2020 16:00	98	88	0,90
17.04.2020 17:00	100	73	0,73
17.04.2020 18:00	95	63	0,66
17.04.2020 19:00	97	57	0,59
17.04.2020 20:00	97	55	0,56
17.04.2020 21:00	167	56	0,33

17.04.2020 22:00	225	84	0,37
17.04.2020 23:00	323	128	0,40
18.04.2020 00:00	404	172	0,43
18.04.2020 01:00	419	214	0,51
18.04.2020 02:00	501	261	0,52
18.04.2020 03:00	599	298	0,50
18.04.2020 04:00	576	331	0,58
18.04.2020 05:00	628	360	0,57
18.04.2020 06:00	652	384	0,59
18.04.2020 07:00	700	402	0,57
18.04.2020 08:00	699	418	0,60
18.04.2020 09:00	688	443	0,64
18.04.2020 10:00	686	449	0,65
18.04.2020 11:00	620	445	0,72
18.04.2020 12:00	498	417	0,84
18.04.2020 13:00	413	357	0,86
18.04.2020 14:00	300	297	0,99
18.04.2020 15:00	252	235	0,93
18.04.2020 16:00	194	185	0,96
18.04.2020 17:00	163	144	0,88
18.04.2020 18:00	163	120	0,74
18.04.2020 19:00	148	104	0,70
18.04.2020 20:00	101	89	0,88
18.04.2020 21:00	150	78	0,52
18.04.2020 22:00	206	87	0,42
18.04.2020 23:00	279	122	0,44
19.04.2020 00:00	350	167	0,48
19.04.2020 01:00	441	214	0,48
19.04.2020 02:00	450	253	0,56
19.04.2020 03:00	530	298	0,56
19.04.2020 04:00	556	334	0,60
19.04.2020 05:00	614	368	0,60
19.04.2020 06:00	700	395	0,56
19.04.2020 07:00	735	423	0,58
19.04.2020 08:00	722	450	0,62
19.04.2020 09:00	785	471	0,60
19.04.2020 10:00	660	482	0,73
19.04.2020 11:00	628	482	0,77
19.04.2020 12:00	493	449	0,91
19.04.2020 13:00	489	382	0,78
19.04.2020 14:00	335	314	0,94
19.04.2020 15:00	277	261	0,94
19.04.2020 16:00	214	209	0,98
19.04.2020 17:00	229	167	0,73
19.04.2020 18:00	186	136	0,73

19.04.2020 19:00	163	117	0,72
19.04.2020 20:00	128	103	0,80
19.04.2020 21:00	159	94	0,59
19.04.2020 22:00	236	98	0,42
19.04.2020 23:00	284	124	0,44
20.04.2020 00:00	336	166	0,49
20.04.2020 01:00	389	210	0,54
20.04.2020 02:00	399	244	0,61
20.04.2020 03:00	354	249	0,70
20.04.2020 04:00	376	225	0,60
20.04.2020 05:00	435	208	0,48
20.04.2020 06:00	416	222	0,53
20.04.2020 07:00	451	236	0,52
20.04.2020 08:00	457	234	0,51

V učilnici bivši vrtec smo določali časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 56 in v tabeli 40. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 14.4.2020 in 20.4.2020 je bila 248 ± 22 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 88 ± 8 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.36 ± 0.03 (0.15 – 0.75). Povprečna koncentracija radona med izvajanjem pouka med 7:00 in 14:00 uro je bila 266 ± 24 Bq/m^3.



Slika 56. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Komen, učilnica bivši vrtec
Datum meritve: 14.4.2020 – 20.4.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 185 (AG185), BWLM43

Tabela 40. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Komen, učilnica bivši vrtec
Datum meritve: 14.4.2020 – 20.4.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 185 (AG185), BWLM43
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Koncentracija radona AG185 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev BWLM43 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
14.04.2020 12:00	546	373	0,68
14.04.2020 13:00	439	214	0,49
14.04.2020 14:00	342	133	0,39
14.04.2020 15:00	249	90	0,36
14.04.2020 16:00	286	74	0,26
14.04.2020 17:00	270	78	0,29
14.04.2020 18:00	287	77	0,27
14.04.2020 19:00	301	75	0,25
14.04.2020 20:00	299	82	0,27
14.04.2020 21:00	337	87	0,26
14.04.2020 22:00	331	101	0,30
14.04.2020 23:00	361	106	0,29
15.04.2020 00:00	298	100	0,34
15.04.2020 01:00	292	89	0,31
15.04.2020 02:00	280	85	0,30
15.04.2020 03:00	298	81	0,27
15.04.2020 04:00	341	84	0,24
15.04.2020 05:00	367	92	0,25
15.04.2020 06:00	351	101	0,29
15.04.2020 07:00	356	105	0,30
15.04.2020 08:00	352	109	0,31
15.04.2020 09:00	381	104	0,27
15.04.2020 10:00	447	139	0,31
15.04.2020 11:00	512	181	0,35
15.04.2020 12:00	435	184	0,42
15.04.2020 13:00	378	155	0,41
15.04.2020 14:00	351	133	0,38
15.04.2020 15:00	330	131	0,40
15.04.2020 16:00	356	138	0,39
15.04.2020 17:00	293	139	0,48
15.04.2020 18:00	263	131	0,50
15.04.2020 19:00	261	104	0,40
15.04.2020 20:00	225	85	0,38
15.04.2020 21:00	245	80	0,33
15.04.2020 22:00	315	87	0,28
15.04.2020 23:00	312	99	0,32

16.04.2020 00:00	326	107	0,33
16.04.2020 01:00	369	116	0,31
16.04.2020 02:00	412	129	0,31
16.04.2020 03:00	418	140	0,34
16.04.2020 04:00	425	147	0,35
16.04.2020 05:00	476	145	0,30
16.04.2020 06:00	459	144	0,31
16.04.2020 07:00	447	148	0,33
16.04.2020 08:00	393	147	0,37
16.04.2020 09:00	327	141	0,43
16.04.2020 10:00	210	117	0,56
16.04.2020 11:00	140	70	0,50
16.04.2020 12:00	# **49**	37	0,75
16.04.2020 13:00	# **45**	19	0,42
16.04.2020 14:00	# **41**	12	0,31
16.04.2020 15:00	55	11	0,20
16.04.2020 16:00	66	17	0,26
16.04.2020 17:00	76	24	0,31
16.04.2020 18:00	58	25	0,43
16.04.2020 19:00	112	30	0,27
16.04.2020 20:00	176	45	0,26
16.04.2020 21:00	233	68	0,29
16.04.2020 22:00	273	82	0,30
16.04.2020 23:00	317	96	0,30
17.04.2020 00:00	294	105	0,36
17.04.2020 01:00	335	111	0,33
17.04.2020 02:00	336	111	0,33
17.04.2020 03:00	359	109	0,30
17.04.2020 04:00	356	110	0,31
17.04.2020 05:00	340	112	0,33
17.04.2020 06:00	364	112	0,31
17.04.2020 07:00	362	115	0,32
17.04.2020 08:00	361	120	0,33
17.04.2020 09:00	380	143	0,38
17.04.2020 10:00	363	151	0,42
17.04.2020 11:00	301	150	0,50
17.04.2020 12:00	233	105	0,45
17.04.2020 13:00	157	64	0,41
17.04.2020 14:00	126	50	0,40
17.04.2020 15:00	92	43	0,47
17.04.2020 16:00	107	41	0,38
17.04.2020 17:00	101	38	0,37
17.04.2020 18:00	81	37	0,46
17.04.2020 19:00	53	31	0,59
17.04.2020 20:00	66	18	0,27
17.04.2020 21:00	151	22	0,15

17.04.2020 22:00	189	45	0,23
17.04.2020 23:00	220	62	0,28
18.04.2020 00:00	201	71	0,35
18.04.2020 01:00	227	73	0,32
18.04.2020 02:00	218	69	0,32
18.04.2020 03:00	225	68	0,30
18.04.2020 04:00	211	69	0,33
18.04.2020 05:00	220	72	0,33
18.04.2020 06:00	224	70	0,31
18.04.2020 07:00	213	72	0,34
18.04.2020 08:00	195	72	0,37
18.04.2020 09:00	183	75	0,41
18.04.2020 10:00	204	79	0,39
18.04.2020 11:00	240	87	0,36
18.04.2020 12:00	207	87	0,42
18.04.2020 13:00	215	77	0,36
18.04.2020 14:00	201	76	0,38
18.04.2020 15:00	186	74	0,40
18.04.2020 16:00	145	66	0,45
18.04.2020 17:00	122	55	0,45
18.04.2020 18:00	99	49	0,50
18.04.2020 19:00	81	42	0,51
18.04.2020 20:00	75	28	0,37
18.04.2020 21:00	115	25	0,21
18.04.2020 22:00	204	43	0,21
18.04.2020 23:00	231	71	0,31
19.04.2020 00:00	258	86	0,33
19.04.2020 01:00	272	90	0,33
19.04.2020 02:00	264	93	0,35
19.04.2020 03:00	260	89	0,34
19.04.2020 04:00	272	89	0,33
19.04.2020 05:00	241	86	0,36
19.04.2020 06:00	238	88	0,37
19.04.2020 07:00	264	87	0,33
19.04.2020 08:00	226	87	0,38
19.04.2020 09:00	257	88	0,34
19.04.2020 10:00	348	119	0,34
19.04.2020 11:00	402	164	0,41
19.04.2020 12:00	373	161	0,43
19.04.2020 13:00	303	142	0,47
19.04.2020 14:00	250	135	0,54
19.04.2020 15:00	211	113	0,53
19.04.2020 16:00	111	81	0,73
19.04.2020 17:00	117	53	0,45
19.04.2020 18:00	78	41	0,52

19.04.2020 19:00	51	29	0,57
19.04.2020 20:00	59	19	0,32
19.04.2020 21:00	93	18	0,19
19.04.2020 22:00	159	31	0,19
19.04.2020 23:00	207	56	0,27
20.04.2020 00:00	228	76	0,34
20.04.2020 01:00	215	85	0,39
20.04.2020 02:00	217	88	0,40
20.04.2020 03:00	137	76	0,55
20.04.2020 04:00	110	54	0,49
20.04.2020 05:00	95	36	0,38
20.04.2020 06:00	137	32	0,23
20.04.2020 07:00	170	39	0,23
20.04.2020 08:00	191	62	0,32

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Glede na rezultate meritev koncentracije radona z detektorji sledi predvidevamo, da ventilacija ni delovala stalno ali ne deluje pri enaki moči, zato predlagamo meritve časovnega poteka koncentracije radona z merilnimi instrumenti v daljšem časovnem obdobju (najmanj 1 mesec), da preverimo delovanje ventilatorja.

5.2.33. Osnovna šola Predoslje

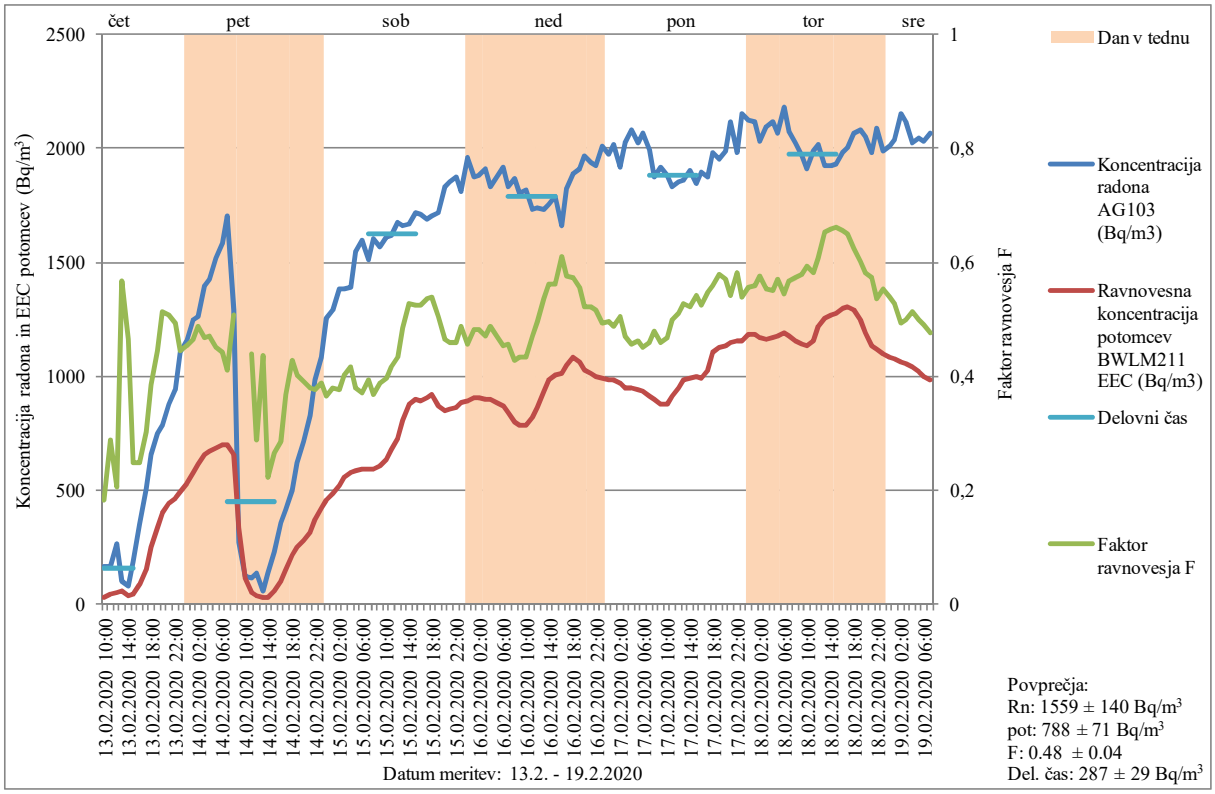
Osnovna šola Predoslje je star objekt z obnovljenimi okni in zunanjo fasado. V učilnicah je po tleh položen linolej, ob robovih so prilepljene obrobe. Vplivov vlage nismo zaznali. Objekt je nekoliko dvignjen od nivoja tal.

Prve meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali v letu 2019, ko smo izmerili najvišjo koncentracijo radona v učilnici kemija in sicer 1413 ± 212 Bq/m^3 v zimskem obdobju in 910 ± 137 Bq/m^3 v poletnem obdobju [24].

V letu 2020 smo ponovili meritve koncentracije radona v učilnici kemija in v učilnici 1. a razred. Povprečna koncentracija radona v obdobju od 11.2. – 23.4.2020 je bila v učilnici kemija 1553 ± 233 Bq/m^3, v učilnici 1. a razred pa 883 ± 132 Bq/m^3.

V učilnici kemija smo določali tudi koncentracijo radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 13.2.2020 do 19.2.2020. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 1559 ± 140 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 788 ± 71 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.48 ± 0.04 (0.21 – 0.66). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 287 ± 29 Bq/m^3. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 57 in v tabeli 41.

Istočasno smo določali tudi koncentracijo radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v učilnici 1. a razred v obdobju od 13.2.2020 do 19.2.2020. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 832 ± 75 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 498 ± 45 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.57 ± 0.05 (0.22 – 0.98). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 474 ± 76 Bq/m^3. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 58 in v tabeli 42.



Slika 57. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Predoslje učilnica kemija
Datum meritve: 13.2.2020 –19.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), BWLM211

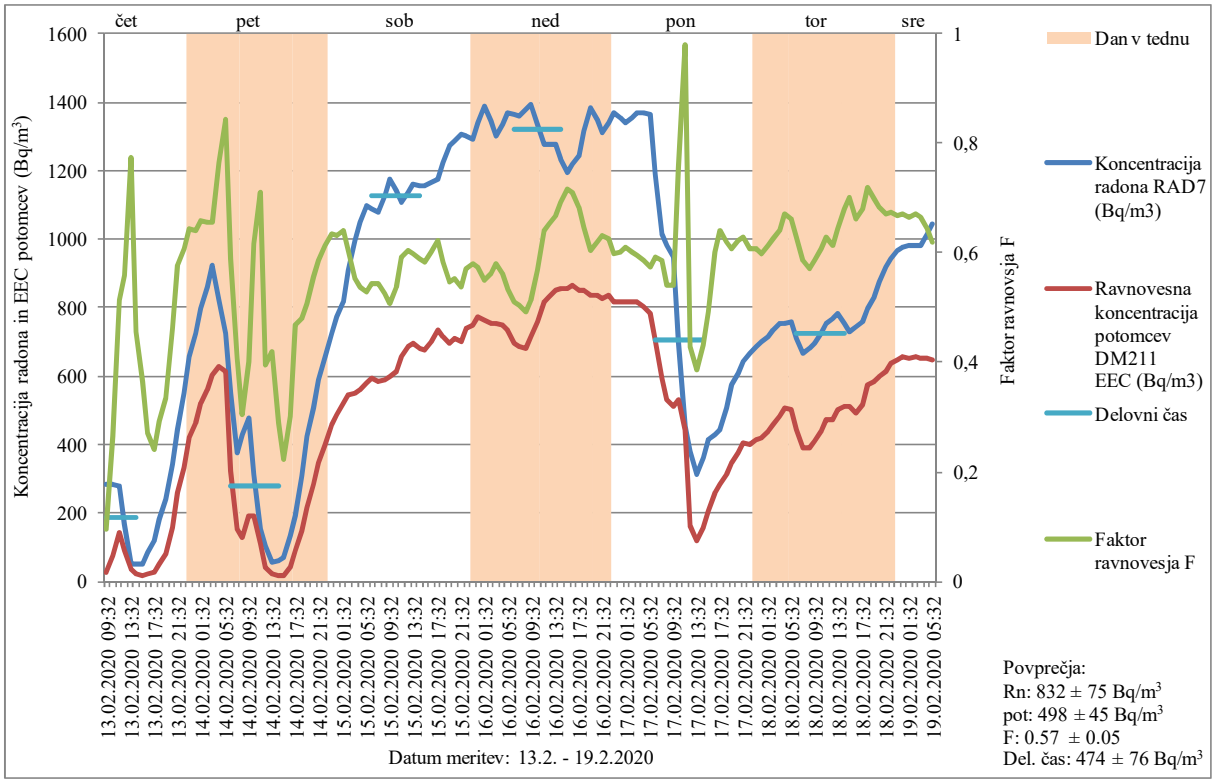
Tabela 41. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Predoslje učilnica kemija
Datum meritve: 13.2.2020 –19.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), BWLM211

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev BWLM211 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
13.02.2020 10:00	162	30	0,18
13.02.2020 11:00	163	47	0,29
13.02.2020 12:00	262	54	0,21
13.02.2020 13:00	102	58	0,57
13.02.2020 14:00	83	39	0,46
13.02.2020 15:00	187	46	0,25
13.02.2020 16:00	350	87	0,25
13.02.2020 17:00	509	154	0,30
13.02.2020 18:00	656	253	0,39
13.02.2020 19:00	750	334	0,45
13.02.2020 20:00	785	403	0,51
13.02.2020 21:00	877	445	0,51

13.02.2020 22:00	942	464	0,49
13.02.2020 23:00	1102	490	0,44
14.02.2020 00:00	1157	526	0,45
14.02.2020 01:00	1246	580	0,47
14.02.2020 02:00	1262	616	0,49
14.02.2020 03:00	1396	653	0,47
14.02.2020 04:00	1423	669	0,47
14.02.2020 05:00	1518	686	0,45
14.02.2020 06:00	1579	700	0,44
14.02.2020 07:00	1704	700	0,41
14.02.2020 08:00	1287	654	0,51
14.02.2020 09:00	270	337	
14.02.2020 10:00	125	118	
14.02.2020 11:00	119	52	0,44
14.02.2020 12:00	135	39	0,29
14.02.2020 13:00	62	27	0,44
14.02.2020 14:00	134	30	0,22
14.02.2020 15:00	227	60	0,27
14.02.2020 16:00	355	102	0,29
14.02.2020 17:00	411	151	0,37
14.02.2020 18:00	498	213	0,43
14.02.2020 19:00	621	249	0,40
14.02.2020 20:00	712	278	0,39
14.02.2020 21:00	828	315	0,38
14.02.2020 22:00	983	371	0,38
14.02.2020 23:00	1080	419	0,39
15.02.2020 00:00	1257	459	0,37
15.02.2020 01:00	1290	489	0,38
15.02.2020 02:00	1381	521	0,38
15.02.2020 03:00	1382	554	0,40
15.02.2020 04:00	1388	578	0,42
15.02.2020 05:00	1548	585	0,38
15.02.2020 06:00	1597	591	0,37
15.02.2020 07:00	1509	593	0,39
15.02.2020 08:00	1605	590	0,37
15.02.2020 09:00	1570	610	0,39
15.02.2020 10:00	1610	637	0,40
15.02.2020 11:00	1619	675	0,42
15.02.2020 12:00	1676	725	0,43
15.02.2020 13:00	1662	808	0,49
15.02.2020 14:00	1667	877	0,53
15.02.2020 15:00	1720	902	0,52
15.02.2020 16:00	1708	895	0,52
15.02.2020 17:00	1690	906	0,54
15.02.2020 18:00	1706	917	0,54
15.02.2020 19:00	1720	867	0,50

15.02.2020 20:00	1831	851	0,46
15.02.2020 21:00	1856	854	0,46
15.02.2020 22:00	1877	864	0,46
15.02.2020 23:00	1813	885	0,49
16.02.2020 00:00	1959	895	0,46
16.02.2020 01:00	1873	905	0,48
16.02.2020 02:00	1878	904	0,48
16.02.2020 03:00	1908	900	0,47
16.02.2020 04:00	1834	895	0,49
16.02.2020 05:00	1875	882	0,47
16.02.2020 06:00	1915	868	0,45
16.02.2020 07:00	1833	839	0,46
16.02.2020 08:00	1870	802	0,43
16.02.2020 09:00	1805	782	0,43
16.02.2020 10:00	1819	787	0,43
16.02.2020 11:00	1731	817	0,47
16.02.2020 12:00	1739	862	0,50
16.02.2020 13:00	1735	931	0,54
16.02.2020 14:00	1754	985	0,56
16.02.2020 15:00	1786	1.005	0,56
16.02.2020 16:00	1658	1.012	0,61
16.02.2020 17:00	1822	1.048	0,58
16.02.2020 18:00	1888	1.080	0,57
16.02.2020 19:00	1908	1.061	0,56
16.02.2020 20:00	1966	1.025	0,52
16.02.2020 21:00	1941	1.013	0,52
16.02.2020 22:00	1925	996	0,52
16.02.2020 23:00	2010	989	0,49
17.02.2020 00:00	1977	982	0,50
17.02.2020 01:00	2016	983	0,49
17.02.2020 02:00	1917	970	0,51
17.02.2020 03:00	2021	949	0,47
17.02.2020 04:00	2083	950	0,46
17.02.2020 05:00	2027	939	0,46
17.02.2020 06:00	2069	933	0,45
17.02.2020 07:00	1996	916	0,46
17.02.2020 08:00	1874	897	0,48
17.02.2020 09:00	1918	879	0,46
17.02.2020 10:00	1879	877	0,47
17.02.2020 11:00	1833	913	0,50
17.02.2020 12:00	1852	945	0,51
17.02.2020 13:00	1858	982	0,53
17.02.2020 14:00	1900	992	0,52
17.02.2020 15:00	1849	1.001	0,54
17.02.2020 16:00	1896	994	0,52

17.02.2020 17:00	1875	1.029	0,55
17.02.2020 18:00	1979	1.103	0,56
17.02.2020 19:00	1951	1.129	0,58
17.02.2020 20:00	1989	1.136	0,57
17.02.2020 21:00	2119	1.148	0,54
17.02.2020 22:00	1981	1.152	0,58
17.02.2020 23:00	2149	1.158	0,54
18.02.2020 00:00	2121	1.181	0,56
18.02.2020 01:00	2118	1.182	0,56
18.02.2020 02:00	2034	1.171	0,58
18.02.2020 03:00	2095	1.161	0,55
18.02.2020 04:00	2120	1.169	0,55
18.02.2020 05:00	2070	1.178	0,57
18.02.2020 06:00	2182	1.189	0,54
18.02.2020 07:00	2073	1.174	0,57
18.02.2020 08:00	2021	1.157	0,57
18.02.2020 09:00	1968	1.138	0,58
18.02.2020 10:00	1912	1.131	0,59
18.02.2020 11:00	1991	1.158	0,58
18.02.2020 12:00	2014	1.222	0,61
18.02.2020 13:00	1925	1.256	0,65
18.02.2020 14:00	1924	1.268	0,66
18.02.2020 15:00	1931	1.278	0,66
18.02.2020 16:00	1978	1.295	0,65
18.02.2020 17:00	2001	1.302	0,65
18.02.2020 18:00	2064	1.289	0,62
18.02.2020 19:00	2078	1.249	0,60
18.02.2020 20:00	2052	1.193	0,58
18.02.2020 21:00	1980	1.137	0,57
18.02.2020 22:00	2085	1.116	0,54
18.02.2020 23:00	1990	1.098	0,55
19.02.2020 00:00	2011	1.083	0,54
19.02.2020 01:00	2040	1.075	0,53
19.02.2020 02:00	2153	1.063	0,49
19.02.2020 03:00	2113	1.053	0,50
19.02.2020 04:00	2023	1.038	0,51
19.02.2020 05:00	2044	1.019	0,50
19.02.2020 06:00	2028	998	0,49
19.02.2020 07:00	2067	983	0,48



Slika 58. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³
Lokacija merjenja: OŠ Predoslje učilnica 1. a razred
Datum meritve: 13.2.2020 –19.2.2020
Merilni instrumenti: RAD7, Doseman Pro 211 (DM211)

Tabela 42. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³
Lokacija merjenja: OŠ Predoslje učilnica 1. a razred
Datum meritve: 13.2.2020 –19.2.2020
Merilni instrumenti: RAD7, Doseman Pro 211 (DM211)

Datum, ura	Koncentracija radona RAD7 (Bq/m³)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM211 EEC (Bq/m³)	Faktor ravnovesja F
13.02.2020 09:32	283	27	0,10
13.02.2020 10:32	282	75	0,27
13.02.2020 11:32	281	145	0,51
13.02.2020 12:32	166	92	0,56
13.02.2020 13:32	50	39	0,77
13.02.2020 14:32	50	23	0,45
13.02.2020 15:32	50	18	0,36
13.02.2020 16:32	84	23	0,27
13.02.2020 17:32	118	29	0,24
13.02.2020 18:32	180	52	0,29
13.02.2020 19:32	242	81	0,33
13.02.2020 20:32	344	158	0,46
13.02.2020 21:32	446	258	0,58
13.02.2020 22:32	550	334	0,61
13.02.2020 23:32	655	422	0,64

14.02.2020 00:32	725	465	0,64
14.02.2020 01:32	796	523	0,66
14.02.2020 02:32	858	562	0,65
14.02.2020 03:32	921	604	0,66
14.02.2020 04:32	823	628	0,76
14.02.2020 05:32	725	612	0,84
14.02.2020 06:32	550	324	0,59
14.02.2020 07:32	376	153	0,41
14.02.2020 08:32	427	130	0,30
14.02.2020 09:32	477	192	0,40
14.02.2020 10:32	315	194	0,62
14.02.2020 11:32	153	108	0,71
14.02.2020 12:32	104	41	0,40
14.02.2020 13:32	55	23	0,42
14.02.2020 14:32	63	18	0,29
14.02.2020 15:32	72	16	0,22
14.02.2020 16:32	132	40	0,30
14.02.2020 17:32	192	90	0,47
14.02.2020 18:32	308	148	0,48
14.02.2020 19:32	425	215	0,51
14.02.2020 20:32	508	283	0,56
14.02.2020 21:32	591	345	0,58
14.02.2020 22:32	657	402	0,61
14.02.2020 23:32	724	458	0,63
15.02.2020 00:32	771	486	0,63
15.02.2020 01:32	818	523	0,64
15.02.2020 02:32	907	547	0,60
15.02.2020 03:32	996	551	0,55
15.02.2020 04:32	1048	562	0,54
15.02.2020 05:32	1100	581	0,53
15.02.2020 06:32	1088	592	0,54
15.02.2020 07:32	1076	585	0,54
15.02.2020 08:32	1124	589	0,52
15.02.2020 09:32	1173	596	0,51
15.02.2020 10:32	1140	613	0,54
15.02.2020 11:32	1107	654	0,59
15.02.2020 12:32	1134	686	0,61
15.02.2020 13:32	1161	695	0,60
15.02.2020 14:32	1157	681	0,59
15.02.2020 15:32	1153	674	0,58
15.02.2020 16:32	1164	700	0,60
15.02.2020 17:32	1175	733	0,62
15.02.2020 18:32	1222	714	0,58
15.02.2020 19:32	1270	695	0,55
15.02.2020 20:32	1288	711	0,55
15.02.2020 21:32	1307	702	0,54
15.02.2020 22:32	1299	741	0,57
15.02.2020 23:32	1292	748	0,58
16.02.2020 00:32	1340	771	0,58
16.02.2020 01:32	1389	765	0,55
16.02.2020 02:32	1345	754	0,56
16.02.2020 03:32	1300	754	0,58
16.02.2020 04:32	1335	750	0,56

16.02.2020 05:32	1370	732	0,53
16.02.2020 06:32	1366	698	0,51
16.02.2020 07:32	1361	685	0,50
16.02.2020 08:32	1378	679	0,49
16.02.2020 09:32	1394	714	0,51
16.02.2020 10:32	1335	757	0,57
16.02.2020 11:32	1275	819	0,64
16.02.2020 12:32	1275	831	0,65
16.02.2020 13:32	1275	853	0,67
16.02.2020 14:32	1234	854	0,69
16.02.2020 15:32	1194	855	0,72
16.02.2020 16:32	1219	866	0,71
16.02.2020 17:32	1244	848	0,68
16.02.2020 18:32	1314	850	0,65
16.02.2020 19:32	1384	837	0,60
16.02.2020 20:32	1347	834	0,62
16.02.2020 21:32	1310	825	0,63
16.02.2020 22:32	1339	838	0,63
16.02.2020 23:32	1368	817	0,60
17.02.2020 00:32	1354	815	0,60
17.02.2020 01:32	1341	819	0,61
17.02.2020 02:32	1355	815	0,60
17.02.2020 03:32	1369	815	0,60
17.02.2020 04:32	1367	803	0,59
17.02.2020 05:32	1365	784	0,57
17.02.2020 06:32	1189	703	0,59
17.02.2020 07:32	1014	595	0,59
17.02.2020 08:32	981	531	0,54
17.02.2020 09:32	948	513	0,54
17.02.2020 10:32	700	529	0,76
17.02.2020 11:32	452	443	0,98
17.02.2020 12:32	383	164	0,43
17.02.2020 13:32	313	121	0,39
17.02.2020 14:32	364	157	0,43
17.02.2020 15:32	414	204	0,49
17.02.2020 16:32	429	258	0,60
17.02.2020 17:32	444	284	0,64
17.02.2020 18:32	508	315	0,62
17.02.2020 19:32	572	348	0,61
17.02.2020 20:32	607	377	0,62
17.02.2020 21:32	642	404	0,63
17.02.2020 22:32	664	402	0,61
17.02.2020 23:32	687	416	0,61
18.02.2020 00:32	701	420	0,60
18.02.2020 01:32	716	439	0,61
18.02.2020 02:32	736	459	0,62
18.02.2020 03:32	755	483	0,64
18.02.2020 04:32	756	507	0,67
18.02.2020 05:32	756	500	0,66
18.02.2020 06:32	711	446	0,63
18.02.2020 07:32	665	389	0,58
18.02.2020 08:32	680	389	0,57
18.02.2020 09:32	695	408	0,59

18.02.2020 10:32	724	440	0,61
18.02.2020 11:32	753	474	0,63
18.02.2020 12:32	767	471	0,61
18.02.2020 13:32	782	504	0,64
18.02.2020 14:32	755	513	0,68
18.02.2020 15:32	729	511	0,70
18.02.2020 16:32	745	494	0,66
18.02.2020 17:32	761	518	0,68
18.02.2020 18:32	797	572	0,72
18.02.2020 19:32	833	583	0,70
18.02.2020 20:32	875	597	0,68
18.02.2020 21:32	917	614	0,67
18.02.2020 22:32	943	635	0,67
18.02.2020 23:32	969	648	0,67
19.02.2020 00:32	975	656	0,67
19.02.2020 01:32	981	652	0,66
19.02.2020 02:32	981	659	0,67
19.02.2020 03:32	981	651	0,66
19.02.2020 04:32	1013	652	0,64
19.02.2020 05:32	1045	649	0,62

Predlagamo iskanje virov radona in da se preveri možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče v obeh učilnicah, v kemiji in v učilnici 1. a razred.

5.2.34. Osnovna šola Šenčur, PŠ Trboje

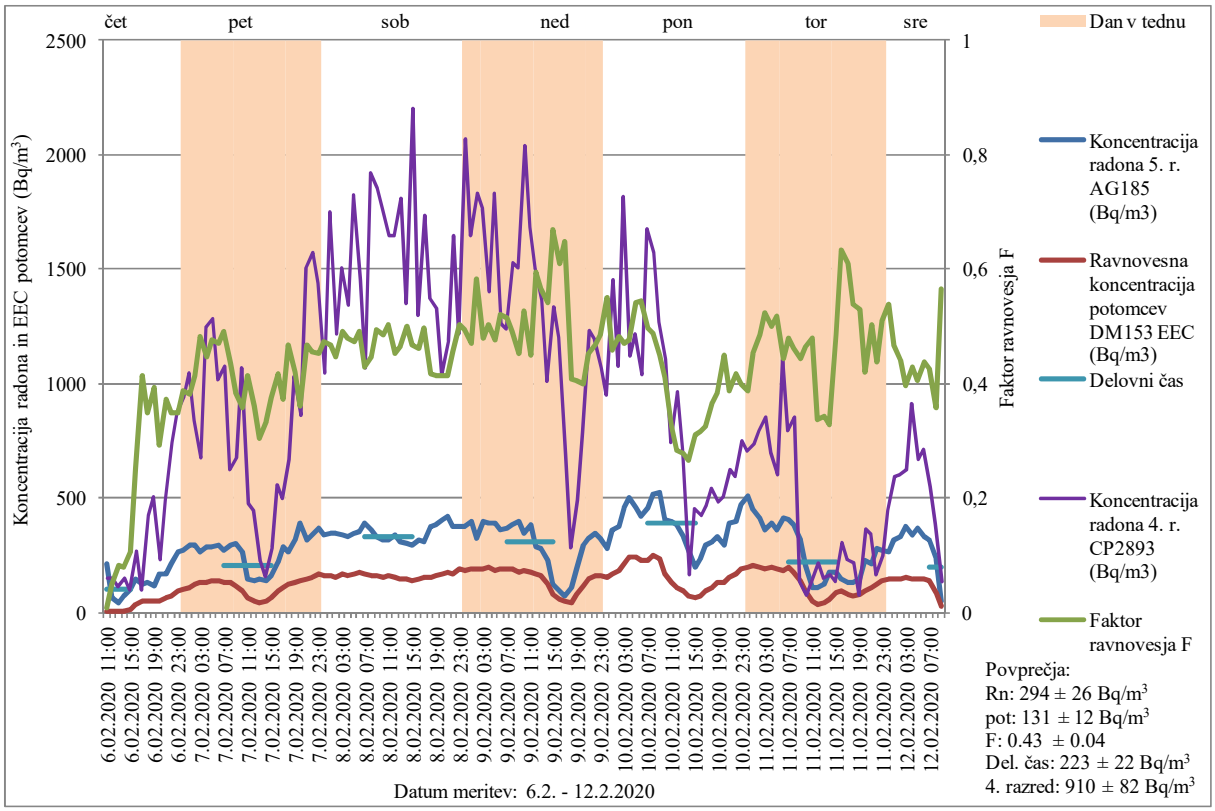
PŠ Trboje je starejši objekt z obnovljenimi okni in zunanjo fasado. V učilnicah je po tleh položen linolej, ob robovih so prilepljene obrobe. Vplivov vlage nismo zaznali. Objekt je nekoliko dvignjen od nivoja tal.

Prve meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali v letu 2019, ko smo izmerili najvišjo koncentracijo radona v učilnici 5. razred in sicer 1144 ± 172 Bq/m^3 v zimskem obdobju od 7.2.2020 do 26.4.2020 [24].

V letu 2020 smo ponovili meritve koncentracije radona v učilnici 5. razred. Povprečna koncentracija radona v obdobju od 6.2. – 6.4.2020 je bila 2200 ± 330 Bq/m^3.

V učilnici 5. razred smo določali tudi koncentracijo radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 6.2.2020 do 12.2.2020. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 294 ± 26 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 131 ± 12 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.43 ± 0.04 (0.11 – 0.67). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 223 ± 22 Bq/m^3. Istočasno smo izvajali tudi meritve koncentracije radona v učilnici 4. razred. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila v učilnici 4. razred 910 ± 82 Bq/m^3. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 59 in v tabeli 43.

Iz slike 59 vidimo, da je bila koncentracija radona v učilnici 5. razred ves čas meritev nizka, niti v nočnem času koncentracija radona ni presegla 500 Bq/m^3, v sosednji učilnici (učilnica 4. razred) pa je bila koncentracija radona zelo visoka, v nočnem času je presegla celo 2000 Bq/m^3. Po izjavah zaposlenih je bil razlog za nizko koncentracijo radona v učilnici 5. razred v tem, da so bila okna kljub zimskemu času ves čas meritve odprta na kip.



Slika 59. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Šenčur, PŠ Trboje, učilnica 5. razred
Datum meritve: 6.2.2020 –12.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 185 (AG185), Doseman Pro 153 (DM153)

Tabela 43. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Šenčur, PŠ Trboje, učilnica 5. razred
Datum meritve: 6.2.2020 –12.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 185 (AG185), Doseman Pro 153 (DM153)

Datum, ura	Koncentracija radona 5. r. AG185 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM153 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F	Koncentracija radona 4. r. CP2893 (Bq/m^3)
6.02.2020 11:00	209	2	0,01	152
6.02.2020 12:00	66	3	0,05	152
6.02.2020 13:00	39	3	0,08	114
6.02.2020 14:00	70	6	0,08	152
6.02.2020 15:00	105	11	0,11	99
6.02.2020 16:00	145	36	0,25	268
6.02.2020 17:00	122	51	0,41	99
6.02.2020 18:00	134	47	0,35	424
6.02.2020 19:00	118	47	0,39	505
6.02.2020 20:00	164	48	0,29	234
6.02.2020 21:00	171	64	0,37	490
6.02.2020 22:00	209	73	0,35	740

6.02.2020 23:00	261	91	0,35	877
7.02.2020 00:00	269	104	0,39	943
7.02.2020 01:00	293	112	0,38	1043
7.02.2020 02:00	293	122	0,41	839
7.02.2020 03:00	267	129	0,48	675
7.02.2020 04:00	287	128	0,45	1244
7.02.2020 05:00	288	137	0,48	1287
7.02.2020 06:00	297	140	0,47	1018
7.02.2020 07:00	274	134	0,49	1076
7.02.2020 08:00	294	128	0,44	623
7.02.2020 09:00	298	115	0,38	672
7.02.2020 10:00	261	93	0,36	1066
7.02.2020 11:00	147	61	0,41	478
7.02.2020 12:00	140	51	0,36	446
7.02.2020 13:00	146	44	0,30	221
7.02.2020 14:00	137	46	0,34	157
7.02.2020 15:00	164	62	0,38	285
7.02.2020 16:00	218	91	0,42	561
7.02.2020 17:00	283	105	0,37	498
7.02.2020 18:00	261	122	0,47	671
7.02.2020 19:00	320	134	0,42	1033
7.02.2020 20:00	392	141	0,36	864
7.02.2020 21:00	313	146	0,47	1507
7.02.2020 22:00	337	153	0,45	1570
7.02.2020 23:00	366	166	0,45	1443
8.02.2020 00:00	335	159	0,47	1044
8.02.2020 01:00	343	160	0,47	1753
8.02.2020 02:00	350	156	0,45	1218
8.02.2020 03:00	337	166	0,49	1506
8.02.2020 04:00	331	159	0,48	1345
8.02.2020 05:00	348	165	0,47	1825
8.02.2020 06:00	350	172	0,49	1457
8.02.2020 07:00	387	166	0,43	1066
8.02.2020 08:00	364	163	0,45	1923
8.02.2020 09:00	330	163	0,49	1858
8.02.2020 10:00	318	154	0,48	1763
8.02.2020 11:00	314	158	0,50	1647
8.02.2020 12:00	341	155	0,45	1647
8.02.2020 13:00	310	144	0,46	1807
8.02.2020 14:00	299	149	0,50	1350
8.02.2020 15:00	294	137	0,47	2201
8.02.2020 16:00	313	145	0,46	1299
8.02.2020 17:00	312	156	0,50	1733
8.02.2020 18:00	373	156	0,42	1372
8.02.2020 19:00	382	158	0,41	1329
8.02.2020 20:00	402	166	0,41	1035

8.02.2020 21:00	419	173	0,41	1189
8.02.2020 22:00	373	170	0,46	1646
8.02.2020 23:00	376	190	0,50	1219
9.02.2020 00:00	376	186	0,49	2071
9.02.2020 01:00	399	187	0,47	1646
9.02.2020 02:00	327	190	0,58	1831
9.02.2020 03:00	401	192	0,48	1766
9.02.2020 04:00	389	196	0,50	1405
9.02.2020 05:00	390	186	0,48	1830
9.02.2020 06:00	361	188	0,52	1261
9.02.2020 07:00	367	189	0,51	1240
9.02.2020 08:00	381	187	0,49	1526
9.02.2020 09:00	396	179	0,45	1508
9.02.2020 10:00	343	181	0,53	2042
9.02.2020 11:00	382	172	0,45	1684
9.02.2020 12:00	284	169	0,60	1508
9.02.2020 13:00	281	159	0,56	1362
9.02.2020 14:00	227	122	0,54	1012
9.02.2020 15:00	121	81	0,67	1334
9.02.2020 16:00	97	59	0,61	1199
9.02.2020 17:00	73	47	0,65	693
9.02.2020 18:00	110	45	0,41	281
9.02.2020 19:00	189	77	0,41	491
9.02.2020 20:00	292	117	0,40	790
9.02.2020 21:00	320	145	0,45	1229
9.02.2020 22:00	344	161	0,47	1194
9.02.2020 23:00	327	159	0,49	1068
10.02.2020 00:00	279	154	0,55	953
10.02.2020 01:00	361	166	0,46	1452
10.02.2020 02:00	375	181	0,48	1077
10.02.2020 03:00	458	215	0,47	1814
10.02.2020 04:00	502	239	0,48	1121
10.02.2020 05:00	453	246	0,54	1216
10.02.2020 06:00	416	227	0,54	1039
10.02.2020 07:00	457	228	0,50	1680
10.02.2020 08:00	513	250	0,49	1572
10.02.2020 09:00	523	235	0,45	1271
10.02.2020 10:00	407	167	0,41	1105
10.02.2020 11:00	399	130	0,32	741
10.02.2020 12:00	386	109	0,28	965
10.02.2020 13:00	328	91	0,28	711
10.02.2020 14:00	274	73	0,27	162
10.02.2020 15:00	198	62	0,31	450
10.02.2020 16:00	237	75	0,32	427
10.02.2020 17:00	291	95	0,33	470

10.02.2020 18:00	307	112	0,37	541
10.02.2020 19:00	334	128	0,38	484
10.02.2020 20:00	297	134	0,45	506
10.02.2020 21:00	387	150	0,39	626
10.02.2020 22:00	399	167	0,42	593
10.02.2020 23:00	473	189	0,40	751
11.02.2020 00:00	511	198	0,39	708
11.02.2020 01:00	450	204	0,45	737
11.02.2020 02:00	411	199	0,48	794
11.02.2020 03:00	361	189	0,52	854
11.02.2020 04:00	393	197	0,50	695
11.02.2020 05:00	363	188	0,52	598
11.02.2020 06:00	416	185	0,44	1105
11.02.2020 07:00	405	194	0,48	798
11.02.2020 08:00	383	177	0,46	852
11.02.2020 09:00	313	139	0,44	134
11.02.2020 10:00	202	94	0,47	74
11.02.2020 11:00	107	51	0,48	132
11.02.2020 12:00	112	38	0,34	219
11.02.2020 13:00	127	43	0,34	152
11.02.2020 14:00	176	58	0,33	161
11.02.2020 15:00	173	84	0,49	132
11.02.2020 16:00	144	92	0,63	306
11.02.2020 17:00	132	81	0,61	228
11.02.2020 18:00	127	69	0,54	220
11.02.2020 19:00	143	76	0,53	74
11.02.2020 20:00	224	94	0,42	363
11.02.2020 21:00	214	107	0,50	342
11.02.2020 22:00	283	124	0,44	162
11.02.2020 23:00	268	137	0,51	247
12.02.2020 00:00	267	144	0,54	449
12.02.2020 01:00	319	149	0,47	598
12.02.2020 02:00	334	148	0,44	603
12.02.2020 03:00	378	150	0,40	622
12.02.2020 04:00	341	146	0,43	910
12.02.2020 05:00	364	148	0,41	667
12.02.2020 06:00	329	144	0,44	715
12.02.2020 07:00	316	135	0,43	548
12.02.2020 08:00	231	83	0,36	385
12.02.2020 09:00	50	28	0,57	132

Predlagamo iskanje virov radona in da se preveri možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče v obeh učilnicah, učilnici 4. razred in učilnici 5. razred.

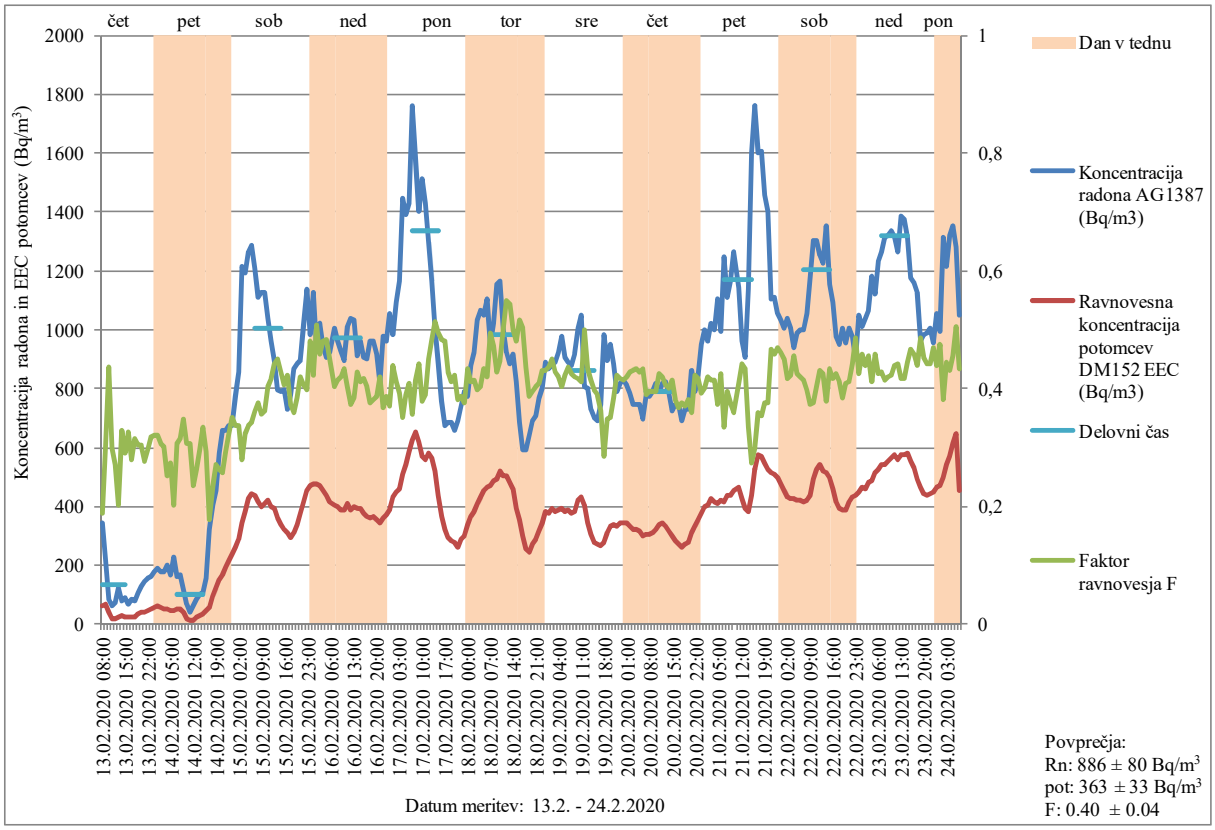
5.2.35. Osnovna šola Simona Jenka Kranj, PŠ Center

OŠ Simona Jenka Kranj, PŠ Center je starejši objekt z obnovljenimi okni in zunanjo fasado. V učilnicah je po tleh položen parket, ob robovih so lesene obrobe. Vplivov vlage nismo zaznali. Objekt je nekoliko dvignjen od nivoja tal.

Prve meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali v letu 2019, ko smo v zimskem obdobju od 6.2.2020 do 16.4.2020 izmerili najvišjo koncentracijo radona v učilnici 2. a razred in sicer 750 ± 112 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo ponovili meritve koncentracije radona v učilnici 2. a razred. Povprečna koncentracija radona v obdobju od 15.2. – 23.4.2020 je bila 22 ± 4 Bq/m^3.

V učilnici 2. a razred smo določali tudi koncentracijo radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 13.2.2020 do 24.2.2020. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 886 ± 80 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 363 ± 33 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.40 ± 0.04 (0.18 – 0.55). Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 60 in v tabeli 44.



Slika 60. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Simona Jenka, PŠ Center, učilnica 2. a razred
Datum meritve: 13.2.2020 –24.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 152 (DM152)

Tabela 44. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Simona Jenka, PŠ Center, učilnica 2. a razred
Datum meritve: 13.2.2020 –24.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 152 (DM152)

Datum, ura	Koncentracija radona AG1387 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM152 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
13.02.2020 08:00	342	64	0,19
13.02.2020 09:00	215	66	0,30
13.02.2020 10:00	87	38	0,44
13.02.2020 11:00	63	19	0,30
13.02.2020 12:00	76	21	0,27
13.02.2020 13:00	125	25	0,20
13.02.2020 14:00	82	27	0,33
13.02.2020 15:00	90	26	0,29
13.02.2020 16:00	68	22	0,33
13.02.2020 17:00	85	24	0,28
13.02.2020 18:00	81	25	0,31
13.02.2020 19:00	106	32	0,31
13.02.2020 20:00	128	39	0,30
13.02.2020 21:00	146	40	0,28
13.02.2020 22:00	157	47	0,30
13.02.2020 23:00	161	51	0,32
14.02.2020 00:00	177	57	0,32
14.02.2020 01:00	187	60	0,32
14.02.2020 02:00	177	55	0,31
14.02.2020 03:00	179	54	0,30
14.02.2020 04:00	198	50	0,25
14.02.2020 05:00	168	46	0,27
14.02.2020 06:00	228	46	0,20
14.02.2020 07:00	164	51	0,31
14.02.2020 08:00	170	54	0,32
14.02.2020 09:00	120	42	0,35
14.02.2020 10:00	70	21	0,31
14.02.2020 11:00	51	13	0,25
14.02.2020 12:00	64	15	0,23
14.02.2020 13:00	85	22	0,26
14.02.2020 14:00	104	31	0,30
14.02.2020 15:00	109	36	0,33
14.02.2020 16:00	154	45	0,29
14.02.2020 17:00	322	57	0,18
14.02.2020 18:00	402	94	0,23
14.02.2020 19:00	452	122	0,27
14.02.2020 20:00	580	153	0,26

14.02.2020 21:00	660	169	0,26
14.02.2020 22:00	660	193	0,29
14.02.2020 23:00	676	218	0,32
15.02.2020 00:00	676	238	0,35
15.02.2020 01:00	776	261	0,34
15.02.2020 02:00	856	289	0,34
15.02.2020 03:00	1216	341	0,28
15.02.2020 04:00	1192	385	0,32
15.02.2020 05:00	1264	425	0,34
15.02.2020 06:00	1288	443	0,34
15.02.2020 07:00	1208	436	0,36
15.02.2020 08:00	1112	417	0,38
15.02.2020 09:00	1128	401	0,36
15.02.2020 10:00	1128	409	0,36
15.02.2020 11:00	1040	419	0,40
15.02.2020 12:00	960	401	0,42
15.02.2020 13:00	896	395	0,44
15.02.2020 14:00	796	359	0,45
15.02.2020 15:00	792	338	0,43
15.02.2020 16:00	796	324	0,41
15.02.2020 17:00	732	310	0,42
15.02.2020 18:00	780	292	0,37
15.02.2020 19:00	868	312	0,36
15.02.2020 20:00	884	340	0,38
15.02.2020 21:00	896	376	0,42
15.02.2020 22:00	1016	413	0,41
15.02.2020 23:00	1136	453	0,40
16.02.2020 00:00	984	472	0,48
16.02.2020 01:00	1128	476	0,42
16.02.2020 02:00	940	477	0,51
16.02.2020 03:00	1024	470	0,46
16.02.2020 04:00	944	453	0,48
16.02.2020 05:00	904	438	0,48
16.02.2020 06:00	924	417	0,45
16.02.2020 07:00	1004	406	0,40
16.02.2020 08:00	964	399	0,41
16.02.2020 09:00	928	389	0,42
16.02.2020 10:00	896	389	0,43
16.02.2020 11:00	1012	409	0,40
16.02.2020 12:00	1040	389	0,37
16.02.2020 13:00	1032	397	0,38
16.02.2020 14:00	912	391	0,43
16.02.2020 15:00	960	396	0,41
16.02.2020 16:00	908	378	0,42
16.02.2020 17:00	900	364	0,40

16.02.2020 18:00	960	362	0,38
16.02.2020 19:00	964	367	0,38
16.02.2020 20:00	916	356	0,39
16.02.2020 21:00	820	344	0,42
16.02.2020 22:00	976	359	0,37
16.02.2020 23:00	964	372	0,39
17.02.2020 00:00	1056	390	0,37
17.02.2020 01:00	984	433	0,44
17.02.2020 02:00	1096	451	0,41
17.02.2020 03:00	1168	459	0,39
17.02.2020 04:00	1448	508	0,35
17.02.2020 05:00	1392	544	0,39
17.02.2020 06:00	1432	585	0,41
17.02.2020 07:00	1760	627	0,36
17.02.2020 08:00	1576	654	0,42
17.02.2020 09:00	1400	619	0,44
17.02.2020 10:00	1512	571	0,38
17.02.2020 11:00	1432	557	0,39
17.02.2020 12:00	1296	583	0,45
17.02.2020 13:00	1168	566	0,48
17.02.2020 14:00	1008	518	0,51
17.02.2020 15:00	884	437	0,49
17.02.2020 16:00	756	365	0,48
17.02.2020 17:00	672	322	0,48
17.02.2020 18:00	688	295	0,43
17.02.2020 19:00	684	282	0,41
17.02.2020 20:00	656	277	0,42
17.02.2020 21:00	692	264	0,38
17.02.2020 22:00	740	286	0,39
17.02.2020 23:00	792	299	0,38
18.02.2020 00:00	776	337	0,43
18.02.2020 01:00	880	363	0,41
18.02.2020 02:00	920	382	0,41
18.02.2020 03:00	1032	411	0,40
18.02.2020 04:00	1064	430	0,40
18.02.2020 05:00	1048	456	0,43
18.02.2020 06:00	1104	464	0,42
18.02.2020 07:00	952	471	0,49
18.02.2020 08:00	1024	485	0,47
18.02.2020 09:00	1152	494	0,43
18.02.2020 10:00	1168	523	0,45
18.02.2020 11:00	1004	502	0,50
18.02.2020 12:00	920	506	0,55
18.02.2020 13:00	884	482	0,55
18.02.2020 14:00	916	457	0,50
18.02.2020 15:00	824	395	0,48

18.02.2020 16:00	688	356	0,52
18.02.2020 17:00	592	298	0,50
18.02.2020 18:00	592	258	0,44
18.02.2020 19:00	640	247	0,39
18.02.2020 20:00	692	273	0,40
18.02.2020 21:00	708	286	0,40
18.02.2020 22:00	768	314	0,41
18.02.2020 23:00	800	344	0,43
19.02.2020 00:00	888	383	0,43
19.02.2020 01:00	868	378	0,44
19.02.2020 02:00	876	394	0,45
19.02.2020 03:00	888	380	0,43
19.02.2020 04:00	920	386	0,42
19.02.2020 05:00	976	395	0,40
19.02.2020 06:00	908	384	0,42
19.02.2020 07:00	888	388	0,44
19.02.2020 08:00	880	374	0,43
19.02.2020 09:00	916	384	0,42
19.02.2020 10:00	1008	422	0,42
19.02.2020 11:00	1048	431	0,41
19.02.2020 12:00	808	404	0,50
19.02.2020 13:00	800	346	0,43
19.02.2020 14:00	732	304	0,42
19.02.2020 15:00	700	278	0,40
19.02.2020 16:00	692	270	0,39
19.02.2020 17:00	744	269	0,36
19.02.2020 18:00	984	280	0,29
19.02.2020 19:00	896	311	0,35
19.02.2020 20:00	948	333	0,35
19.02.2020 21:00	884	340	0,39
19.02.2020 22:00	792	335	0,42
19.02.2020 23:00	820	342	0,42
20.02.2020 00:00	828	342	0,41
20.02.2020 01:00	812	342	0,42
20.02.2020 02:00	784	335	0,43
20.02.2020 03:00	748	323	0,43
20.02.2020 04:00	744	322	0,43
20.02.2020 05:00	744	318	0,43
20.02.2020 06:00	696	301	0,43
20.02.2020 07:00	780	305	0,39
20.02.2020 08:00	776	307	0,40
20.02.2020 09:00	788	310	0,39
20.02.2020 10:00	816	322	0,40
20.02.2020 11:00	788	336	0,43
20.02.2020 12:00	816	343	0,42

20.02.2020 13:00	824	335	0,41
20.02.2020 14:00	784	315	0,40
20.02.2020 15:00	724	300	0,41
20.02.2020 16:00	744	284	0,38
20.02.2020 17:00	744	273	0,37
20.02.2020 18:00	692	261	0,38
20.02.2020 19:00	728	270	0,37
20.02.2020 20:00	732	280	0,38
20.02.2020 21:00	860	310	0,36
20.02.2020 22:00	792	334	0,42
20.02.2020 23:00	848	355	0,42
21.02.2020 00:00	952	374	0,39
21.02.2020 01:00	1000	401	0,40
21.02.2020 02:00	964	405	0,42
21.02.2020 03:00	1024	426	0,42
21.02.2020 04:00	1000	414	0,41
21.02.2020 05:00	1104	412	0,37
21.02.2020 06:00	992	422	0,43
21.02.2020 07:00	1248	416	0,33
21.02.2020 08:00	1112	439	0,40
21.02.2020 09:00	1168	440	0,38
21.02.2020 10:00	1264	456	0,36
21.02.2020 11:00	1144	467	0,41
21.02.2020 12:00	964	425	0,44
21.02.2020 13:00	908	395	0,44
21.02.2020 14:00	1136	381	0,34
21.02.2020 15:00	1600	440	0,28
21.02.2020 16:00	1760	524	0,30
21.02.2020 17:00	1600	574	0,36
21.02.2020 18:00	1608	569	0,35
21.02.2020 19:00	1456	547	0,38
21.02.2020 20:00	1400	526	0,38
21.02.2020 21:00	1104	516	0,47
21.02.2020 22:00	1112	511	0,46
21.02.2020 23:00	1056	497	0,47
22.02.2020 00:00	1032	476	0,46
22.02.2020 01:00	1008	455	0,45
22.02.2020 02:00	1040	435	0,42
22.02.2020 03:00	1004	424	0,42
22.02.2020 04:00	940	429	0,46
22.02.2020 05:00	988	420	0,43
22.02.2020 06:00	1000	421	0,42
22.02.2020 07:00	1000	414	0,41
22.02.2020 08:00	1056	421	0,40
22.02.2020 09:00	1176	438	0,37
22.02.2020 10:00	1304	491	0,38

22.02.2020 11:00	1304	525	0,40
22.02.2020 12:00	1256	542	0,43
22.02.2020 13:00	1224	521	0,43
22.02.2020 14:00	1352	514	0,38
22.02.2020 15:00	1152	499	0,43
22.02.2020 16:00	1096	457	0,42
22.02.2020 17:00	976	415	0,42
22.02.2020 18:00	952	392	0,41
22.02.2020 19:00	1004	386	0,38
22.02.2020 20:00	956	390	0,41
22.02.2020 21:00	1008	414	0,41
22.02.2020 22:00	980	434	0,44
22.02.2020 23:00	900	437	0,49
23.02.2020 00:00	1048	447	0,43
23.02.2020 01:00	1012	463	0,46
23.02.2020 02:00	1040	457	0,44
23.02.2020 03:00	1064	484	0,46
23.02.2020 04:00	1184	487	0,41
23.02.2020 05:00	1120	513	0,46
23.02.2020 06:00	1232	525	0,43
23.02.2020 07:00	1264	542	0,43
23.02.2020 08:00	1312	543	0,41
23.02.2020 09:00	1320	553	0,42
23.02.2020 10:00	1336	564	0,42
23.02.2020 11:00	1312	577	0,44
23.02.2020 12:00	1264	560	0,44
23.02.2020 13:00	1384	577	0,42
23.02.2020 14:00	1376	576	0,42
23.02.2020 15:00	1312	582	0,44
23.02.2020 16:00	1176	551	0,47
23.02.2020 17:00	1160	532	0,46
23.02.2020 18:00	1128	495	0,44
23.02.2020 19:00	960	467	0,49
23.02.2020 20:00	984	446	0,45
23.02.2020 21:00	988	436	0,44
23.02.2020 22:00	1008	446	0,44
23.02.2020 23:00	956	449	0,47
24.02.2020 00:00	1056	463	0,44
24.02.2020 01:00	996	472	0,47
24.02.2020 02:00	1312	500	0,38
24.02.2020 03:00	1216	542	0,45
24.02.2020 04:00	1320	567	0,43
24.02.2020 05:00	1352	615	0,46
24.02.2020 06:00	1280	647	0,51
24.02.2020 07:00	1048	455	0,43

Predlagamo iskanje virov radona in da se preveri možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče v učilnici.

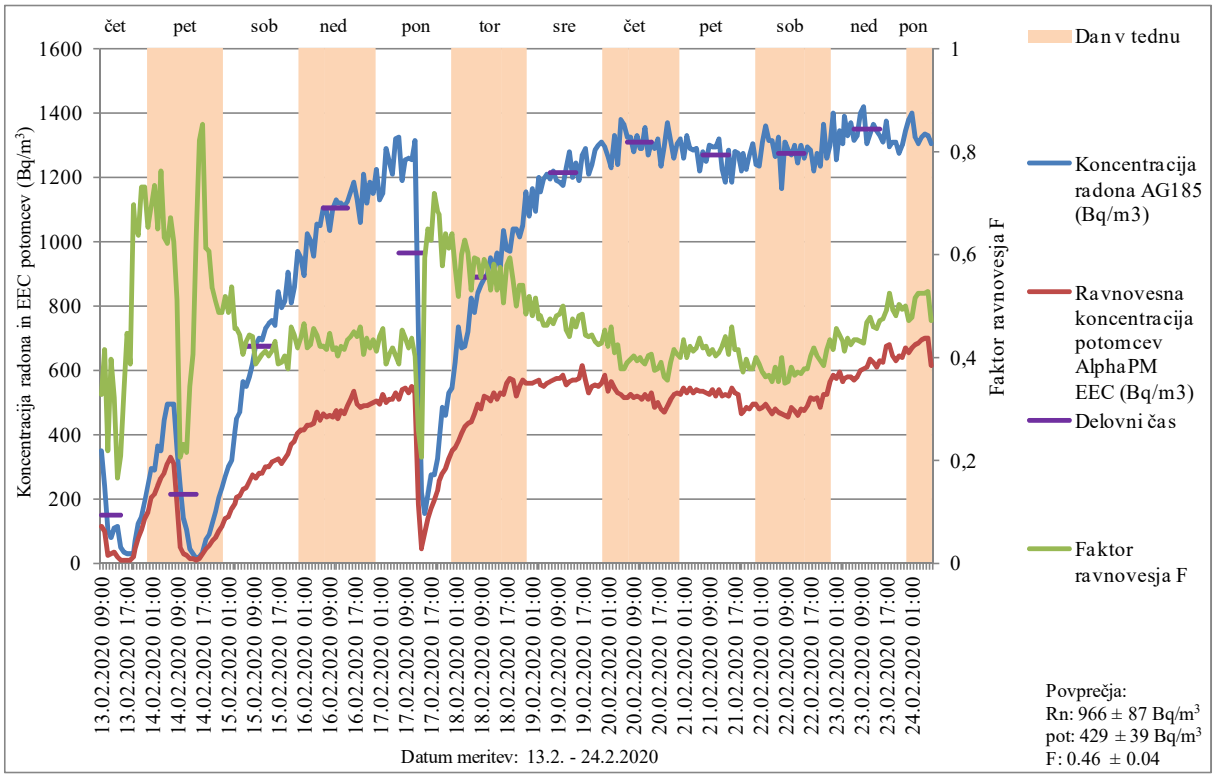
5.2.36. Osnovna šola Simona Jenka Kranj, PŠ Trstenik

OŠ Simona Jenka Kranj, PŠ Trstenik je starejši objekt z obnovljenimi okni in zunanjo fasado. V učilnicah je po tleh položen linolej, ob robovih so prilepljene obrobe. Vplivov vlage nismo zaznali. Objekt je nekoliko dvignjen od nivoja tal.

Prve meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali v letu 2019, ko smo v zimskem obdobju od 7.2.2020 do 11.4.2020 izmerili najvišjo koncentracijo radona v učilnici 1. razred in sicer 732 ± 110 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo ponovili meritve koncentracije radona v učilnici 1. razred. Povprečna koncentracija radona v obdobju od 15.2. – 24.4.2020 je bila 1141 ± 171 Bq/m^3.

V učilnici 1. razred smo določali tudi koncentracijo radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 13.2.2020 do 24.2.2020. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 966 ± 87 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 429 ± 39 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.46 ± 0.04 (0.17 – 0.85). Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 61 in v tabeli 45.



Slika 61. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Simona Jenka, PŠ Trstenik, učilnica. razred
Datum meritve: 13.2.2020 –24.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 185 (AG185), AlphaPM

Tabela 45. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Simona Jenka, PŠ Trstenik, učilnica. razred
Datum meritve: 13.2.2020 –24.2.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 185 (AG185), AlphaPM
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Koncentracija radona AG185 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev AlphaPM EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
13.02.2020 09:00	348	114	0,33
13.02.2020 10:00	239	99	0,42
13.02.2020 11:00	105	23	0,22
13.02.2020 12:00	80	32	0,40
13.02.2020 13:00	108	35	0,32
13.02.2020 14:00	117	19	0,17
13.02.2020 15:00	# **47**	10	0,21
13.02.2020 16:00	# **35**	12	0,33
13.02.2020 17:00	# **28**	12	0,45
13.02.2020 18:00	# **30**	12	0,39
13.02.2020 19:00	# **32**	22	0,70
13.02.2020 20:00	71	47	0,65
13.02.2020 21:00	124	79	0,64
13.02.2020 22:00	145	106	0,73
13.02.2020 23:00	193	141	0,73
14.02.2020 00:00	243	159	0,65
14.02.2020 01:00	294	203	0,69
14.02.2020 02:00	289	212	0,73
14.02.2020 03:00	366	238	0,65
14.02.2020 04:00	347	264	0,76
14.02.2020 05:00	446	282	0,63
14.02.2020 06:00	497	308	0,62
14.02.2020 07:00	493	331	0,67
14.02.2020 08:00	497	310	0,62
14.02.2020 09:00	357	183	0,51
14.02.2020 10:00	242	50	0,21
14.02.2020 11:00	138	32	0,23
14.02.2020 12:00	106	23	0,22
14.02.2020 13:00	# **45**	16	0,34
14.02.2020 14:00	# **31**	13	0,41
14.02.2020 15:00	# **16**	10	0,63
14.02.2020 16:00	# **20**	17	0,82
14.02.2020 17:00	# **34**	29	0,85
14.02.2020 18:00	73	45	0,61
14.02.2020 19:00	90	55	0,61
14.02.2020 20:00	126	68	0,53
14.02.2020 21:00	158	81	0,51

14.02.2020 22:00	202	99	0,49
14.02.2020 23:00	234	114	0,49
15.02.2020 00:00	272	140	0,52
15.02.2020 01:00	299	146	0,49
15.02.2020 02:00	319	171	0,54
15.02.2020 03:00	409	186	0,46
15.02.2020 04:00	448	204	0,46
15.02.2020 05:00	471	209	0,44
15.02.2020 06:00	563	229	0,41
15.02.2020 07:00	548	236	0,43
15.02.2020 08:00	577	255	0,44
15.02.2020 09:00	618	272	0,44
15.02.2020 10:00	682	264	0,39
15.02.2020 11:00	701	279	0,40
15.02.2020 12:00	694	282	0,41
15.02.2020 13:00	731	301	0,41
15.02.2020 14:00	746	301	0,40
15.02.2020 15:00	756	313	0,41
15.02.2020 16:00	738	318	0,43
15.02.2020 17:00	847	327	0,39
15.02.2020 18:00	797	311	0,39
15.02.2020 19:00	813	327	0,40
15.02.2020 20:00	903	342	0,38
15.02.2020 21:00	811	371	0,46
15.02.2020 22:00	860	381	0,44
15.02.2020 23:00	971	405	0,42
16.02.2020 00:00	949	414	0,44
16.02.2020 01:00	896	417	0,47
16.02.2020 02:00	1022	428	0,42
16.02.2020 03:00	1005	427	0,43
16.02.2020 04:00	953	434	0,46
16.02.2020 05:00	1055	469	0,44
16.02.2020 06:00	1049	443	0,42
16.02.2020 07:00	1105	467	0,42
16.02.2020 08:00	1095	456	0,42
16.02.2020 09:00	1033	460	0,45
16.02.2020 10:00	1103	457	0,41
16.02.2020 11:00	1131	474	0,42
16.02.2020 12:00	1119	449	0,40
16.02.2020 13:00	1121	473	0,42
16.02.2020 14:00	1111	463	0,42
16.02.2020 15:00	1123	488	0,43
16.02.2020 16:00	1153	507	0,44
16.02.2020 17:00	1182	532	0,45
16.02.2020 18:00	1127	495	0,44
16.02.2020 19:00	1058	487	0,46

16.02.2020 20:00	1210	490	0,40
16.02.2020 21:00	1120	488	0,44
16.02.2020 22:00	1186	496	0,42
16.02.2020 23:00	1151	499	0,43
17.02.2020 00:00	1224	506	0,41
17.02.2020 01:00	1130	496	0,44
17.02.2020 02:00	1148	523	0,46
17.02.2020 03:00	1287	498	0,39
17.02.2020 04:00	1248	508	0,41
17.02.2020 05:00	1211	507	0,42
17.02.2020 06:00	1318	530	0,40
17.02.2020 07:00	1324	512	0,39
17.02.2020 08:00	1189	540	0,45
17.02.2020 09:00	1251	547	0,44
17.02.2020 10:00	1260	527	0,42
17.02.2020 11:00	1253	548	0,44
17.02.2020 12:00	1315	529	0,40
17.02.2020 13:00	723	186	0,26
17.02.2020 14:00	222	46	0,21
17.02.2020 15:00	156	93	0,59
17.02.2020 16:00	213	138	0,65
17.02.2020 17:00	273	171	0,63
17.02.2020 18:00	273	197	0,72
17.02.2020 19:00	326	223	0,68
17.02.2020 20:00	377	256	0,68
17.02.2020 21:00	484	279	0,58
17.02.2020 22:00	461	295	0,64
17.02.2020 23:00	527	323	0,61
18.02.2020 00:00	545	349	0,64
18.02.2020 01:00	622	358	0,58
18.02.2020 02:00	736	381	0,52
18.02.2020 03:00	671	403	0,60
18.02.2020 04:00	676	425	0,63
18.02.2020 05:00	721	433	0,60
18.02.2020 06:00	824	437	0,53
18.02.2020 07:00	780	464	0,59
18.02.2020 08:00	838	495	0,59
18.02.2020 09:00	865	481	0,56
18.02.2020 10:00	882	520	0,59
18.02.2020 11:00	899	515	0,57
18.02.2020 12:00	949	504	0,53
18.02.2020 13:00	912	531	0,58
18.02.2020 14:00	966	512	0,53
18.02.2020 15:00	920	529	0,57
18.02.2020 16:00	1035	525	0,51

18.02.2020 17:00	974	561	0,58
18.02.2020 18:00	971	576	0,59
18.02.2020 19:00	1040	571	0,55
18.02.2020 20:00	1041	520	0,50
18.02.2020 21:00	1014	549	0,54
18.02.2020 22:00	1052	568	0,54
18.02.2020 23:00	1155	557	0,48
19.02.2020 00:00	1077	558	0,52
19.02.2020 01:00	1163	558	0,48
19.02.2020 02:00	1094	565	0,52
19.02.2020 03:00	1198	567	0,47
19.02.2020 04:00	1152	555	0,48
19.02.2020 05:00	1192	552	0,46
19.02.2020 06:00	1210	559	0,46
19.02.2020 07:00	1196	566	0,47
19.02.2020 08:00	1218	568	0,47
19.02.2020 09:00	1191	574	0,48
19.02.2020 10:00	1182	572	0,48
19.02.2020 11:00	1173	586	0,50
19.02.2020 12:00	1228	557	0,45
19.02.2020 13:00	1280	564	0,44
19.02.2020 14:00	1200	569	0,47
19.02.2020 15:00	1244	569	0,46
19.02.2020 16:00	1189	573	0,48
19.02.2020 17:00	1268	614	0,48
19.02.2020 18:00	1287	571	0,44
19.02.2020 19:00	1207	531	0,44
19.02.2020 20:00	1241	550	0,44
19.02.2020 21:00	1286	554	0,43
19.02.2020 22:00	1296	549	0,42
19.02.2020 23:00	1309	558	0,43
20.02.2020 00:00	1292	584	0,45
20.02.2020 01:00	1262	533	0,42
20.02.2020 02:00	1227	563	0,46
20.02.2020 03:00	1328	544	0,41
20.02.2020 04:00	1241	529	0,43
20.02.2020 05:00	1381	524	0,38
20.02.2020 06:00	1362	517	0,38
20.02.2020 07:00	1323	516	0,39
20.02.2020 08:00	1325	524	0,40
20.02.2020 09:00	1281	515	0,40
20.02.2020 10:00	1328	520	0,39
20.02.2020 11:00	1288	514	0,40
20.02.2020 12:00	1290	508	0,39
20.02.2020 13:00	1355	524	0,39
20.02.2020 14:00	1267	511	0,40

20.02.2020 15:00	1307	528	0,40
20.02.2020 16:00	1287	484	0,38
20.02.2020 17:00	1318	498	0,38
20.02.2020 18:00	1233	480	0,39
20.02.2020 19:00	1296	471	0,36
20.02.2020 20:00	1369	488	0,36
20.02.2020 21:00	1315	511	0,39
20.02.2020 22:00	1258	523	0,42
20.02.2020 23:00	1305	528	0,40
21.02.2020 00:00	1317	527	0,40
21.02.2020 01:00	1257	544	0,43
21.02.2020 02:00	1331	531	0,40
21.02.2020 03:00	1291	545	0,42
21.02.2020 04:00	1283	530	0,41
21.02.2020 05:00	1287	539	0,42
21.02.2020 06:00	1221	533	0,44
21.02.2020 07:00	1280	534	0,42
21.02.2020 08:00	1249	527	0,42
21.02.2020 09:00	1298	525	0,40
21.02.2020 10:00	1293	537	0,42
21.02.2020 11:00	1294	519	0,40
21.02.2020 12:00	1321	541	0,41
21.02.2020 13:00	1226	518	0,42
21.02.2020 14:00	1186	523	0,44
21.02.2020 15:00	1282	521	0,41
21.02.2020 16:00	1186	545	0,46
21.02.2020 17:00	1279	530	0,41
21.02.2020 18:00	1272	527	0,41
21.02.2020 19:00	1217	462	0,38
21.02.2020 20:00	1272	472	0,37
21.02.2020 21:00	1226	487	0,40
21.02.2020 22:00	1271	481	0,38
21.02.2020 23:00	1303	492	0,38
22.02.2020 00:00	1239	493	0,40
22.02.2020 01:00	1235	478	0,39
22.02.2020 02:00	1308	485	0,37
22.02.2020 03:00	1361	493	0,36
22.02.2020 04:00	1312	479	0,36
22.02.2020 05:00	1316	465	0,35
22.02.2020 06:00	1262	482	0,38
22.02.2020 07:00	1324	468	0,35
22.02.2020 08:00	1163	463	0,40
22.02.2020 09:00	1308	459	0,35
22.02.2020 10:00	1283	454	0,35
22.02.2020 11:00	1271	483	0,38

22.02.2020 12:00	1299	474	0,37
22.02.2020 13:00	1245	461	0,37
22.02.2020 14:00	1297	478	0,37
22.02.2020 15:00	1259	475	0,38
22.02.2020 16:00	1293	488	0,38
22.02.2020 17:00	1284	516	0,40
22.02.2020 18:00	1219	510	0,42
22.02.2020 19:00	1273	514	0,40
22.02.2020 20:00	1236	487	0,39
22.02.2020 21:00	1363	522	0,38
22.02.2020 22:00	1257	523	0,42
22.02.2020 23:00	1297	562	0,43
23.02.2020 00:00	1397	582	0,42
23.02.2020 01:00	1254	573	0,46
23.02.2020 02:00	1341	593	0,44
23.02.2020 03:00	1303	563	0,43
23.02.2020 04:00	1387	572	0,41
23.02.2020 05:00	1330	581	0,44
23.02.2020 06:00	1369	581	0,42
23.02.2020 07:00	1312	569	0,43
23.02.2020 08:00	1331	579	0,43
23.02.2020 09:00	1396	602	0,43
23.02.2020 10:00	1420	606	0,43
23.02.2020 11:00	1305	612	0,47
23.02.2020 12:00	1335	636	0,48
23.02.2020 13:00	1361	626	0,46
23.02.2020 14:00	1343	610	0,45
23.02.2020 15:00	1330	627	0,47
23.02.2020 16:00	1311	622	0,47
23.02.2020 17:00	1375	673	0,49
23.02.2020 18:00	1294	680	0,53
23.02.2020 19:00	1308	645	0,49
23.02.2020 20:00	1310	629	0,48
23.02.2020 21:00	1276	642	0,50
23.02.2020 22:00	1298	640	0,49
23.02.2020 23:00	1342	671	0,50
24.02.2020 00:00	1380	652	0,47
24.02.2020 01:00	1401	669	0,48
24.02.2020 02:00	1323	682	0,52
24.02.2020 03:00	1303	685	0,53
24.02.2020 04:00	1325	697	0,53
24.02.2020 05:00	1333	699	0,52
24.02.2020 06:00	1328	699	0,53
24.02.2020 07:00	1302	613	0,47

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

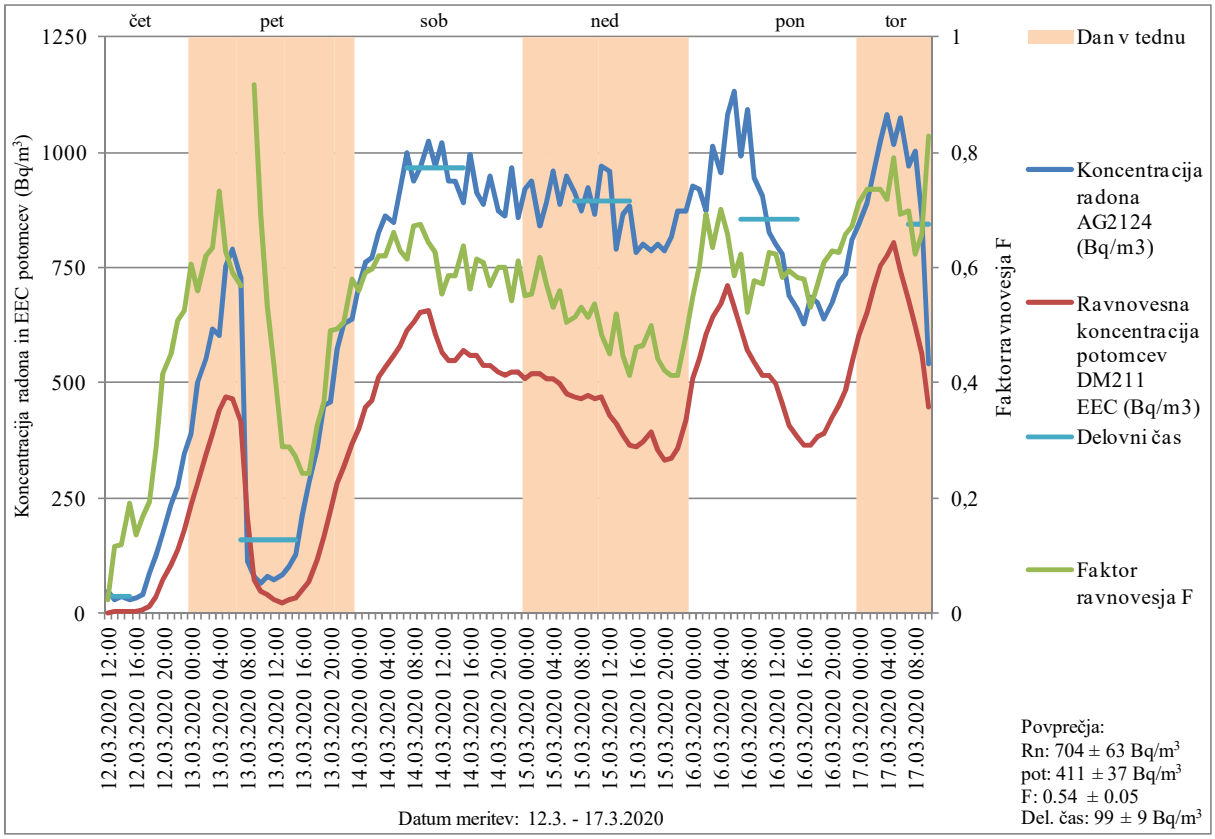
Predlagamo iskanje virov radona in da se preveri možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče v učilnici.

5.2.37. Vrtec Anice Černejeve, Enota Luna

Prve meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali v letu 2019, ko smo v zimskem obdobju od 13.2.2020 do 15.4.2020 izmerili najvišjo koncentracijo radona v igralnici vzgojiteljice Isa Goličnik in sicer 667 ± 100 Bq/m^3 [24].

V letu 2020 smo ponovili meritve koncentracije radona v igralnici vzgojiteljice Isa Goličnik. Povprečna koncentracija radona v obdobju od 16.4. – 12.6.2020 je bila 334 ± 50 Bq/m^3.

V igralnici vzgojiteljice Isa Goličnik smo določali tudi koncentracijo radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 12.3.2020 do 17.3.2020. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 704 ± 63 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 411 ± 37 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.54 ± 0.04 (0.14 – 0.92). Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 62 in v tabeli 46. Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 99 ± 9 Bq/m^3.



Slika 62. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Anice Černejeve, Enota Luna, igralnica vzgojiteljice Isa Goličnik
Datum meritve: 12.3.2020 –17.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 211 (DM211)

Tabela 46. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Anice Černejeve, Enota Luna, igralnica vzgojiteljice Isa Goličnik
Datum meritve: 12.3.2020 –17.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 211 (DM211)
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM211 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
12.03.2020 12:00	# **49**	1	0,02
12.03.2020 13:00	# **29**	3	0,12
12.03.2020 14:00	# **38**	5	0,12
12.03.2020 15:00	# **30**	6	0,19
12.03.2020 16:00	# **34**	5	0,14
12.03.2020 17:00	# **41**	7	0,17
12.03.2020 18:00	88	17	0,19
12.03.2020 19:00	126	36	0,29
12.03.2020 20:00	175	73	0,42
12.03.2020 21:00	235	106	0,45
12.03.2020 22:00	274	139	0,51
12.03.2020 23:00	348	182	0,52
13.03.2020 00:00	388	235	0,60
13.03.2020 01:00	503	282	0,56
13.03.2020 02:00	554	343	0,62
13.03.2020 03:00	615	390	0,63
13.03.2020 04:00	603	441	0,73
13.03.2020 05:00	752	471	0,63
13.03.2020 06:00	790	466	0,59
13.03.2020 07:00	727	414	0,57
13.03.2020 08:00	111	210	
13.03.2020 09:00	81	74	0,92
13.03.2020 10:00	68	47	0,69
13.03.2020 11:00	79	42	0,53
13.03.2020 12:00	71	31	0,43
13.03.2020 13:00	83	24	0,29
13.03.2020 14:00	102	30	0,29
13.03.2020 15:00	127	34	0,27
13.03.2020 16:00	212	51	0,24
13.03.2020 17:00	282	68	0,24
13.03.2020 18:00	358	116	0,33
13.03.2020 19:00	452	165	0,37
13.03.2020 20:00	457	225	0,49
13.03.2020 21:00	572	283	0,49
13.03.2020 22:00	629	318	0,51
13.03.2020 23:00	637	369	0,58

14.03.2020 00:00	712	399	0,56
14.03.2020 01:00	759	448	0,59
14.03.2020 02:00	773	462	0,60
14.03.2020 03:00	825	511	0,62
14.03.2020 04:00	861	535	0,62
14.03.2020 05:00	847	560	0,66
14.03.2020 06:00	924	581	0,63
14.03.2020 07:00	999	613	0,61
14.03.2020 08:00	937	630	0,67
14.03.2020 09:00	967	652	0,67
14.03.2020 10:00	1024	658	0,64
14.03.2020 11:00	970	608	0,63
14.03.2020 12:00	1019	565	0,55
14.03.2020 13:00	936	548	0,59
14.03.2020 14:00	938	548	0,58
14.03.2020 15:00	892	569	0,64
14.03.2020 16:00	994	560	0,56
14.03.2020 17:00	911	559	0,61
14.03.2020 18:00	888	539	0,61
14.03.2020 19:00	947	537	0,57
14.03.2020 20:00	872	522	0,60
14.03.2020 21:00	861	518	0,60
14.03.2020 22:00	966	523	0,54
14.03.2020 23:00	859	524	0,61
15.03.2020 00:00	919	507	0,55
15.03.2020 01:00	937	520	0,55
15.03.2020 02:00	840	519	0,62
15.03.2020 03:00	891	510	0,57
15.03.2020 04:00	958	508	0,53
15.03.2020 05:00	888	497	0,56
15.03.2020 06:00	947	478	0,50
15.03.2020 07:00	912	470	0,52
15.03.2020 08:00	874	464	0,53
15.03.2020 09:00	924	474	0,51
15.03.2020 10:00	866	465	0,54
15.03.2020 11:00	969	471	0,49
15.03.2020 12:00	957	431	0,45
15.03.2020 13:00	791	412	0,52
15.03.2020 14:00	865	388	0,45
15.03.2020 15:00	885	366	0,41
15.03.2020 16:00	783	363	0,46
15.03.2020 17:00	801	373	0,47
15.03.2020 18:00	787	393	0,50
15.03.2020 19:00	801	353	0,44
15.03.2020 20:00	785	331	0,42

15.03.2020 21:00	813	336	0,41
15.03.2020 22:00	871	359	0,41
15.03.2020 23:00	872	420	0,48
16.03.2020 00:00	927	507	0,55
16.03.2020 01:00	919	553	0,60
16.03.2020 02:00	874	604	0,69
16.03.2020 03:00	1013	642	0,63
16.03.2020 04:00	955	670	0,70
16.03.2020 05:00	1081	711	0,66
16.03.2020 06:00	1133	663	0,59
16.03.2020 07:00	991	617	0,62
16.03.2020 08:00	1093	570	0,52
16.03.2020 09:00	943	544	0,58
16.03.2020 10:00	903	516	0,57
16.03.2020 11:00	826	518	0,63
16.03.2020 12:00	799	498	0,62
16.03.2020 13:00	780	454	0,58
16.03.2020 14:00	688	409	0,59
16.03.2020 15:00	658	383	0,58
16.03.2020 16:00	626	364	0,58
16.03.2020 17:00	687	364	0,53
16.03.2020 18:00	673	382	0,57
16.03.2020 19:00	638	389	0,61
16.03.2020 20:00	676	425	0,63
16.03.2020 21:00	719	450	0,63
16.03.2020 22:00	734	482	0,66
16.03.2020 23:00	810	545	0,67
17.03.2020 00:00	845	602	0,71
17.03.2020 01:00	890	653	0,73
17.03.2020 02:00	959	706	0,74
17.03.2020 03:00	1023	752	0,74
17.03.2020 04:00	1082	776	0,72
17.03.2020 05:00	1015	803	0,79
17.03.2020 06:00	1075	743	0,69
17.03.2020 07:00	970	678	0,70
17.03.2020 08:00	1001	625	0,62
17.03.2020 09:00	858	564	0,66
17.03.2020 10:00	542	448	0,83

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

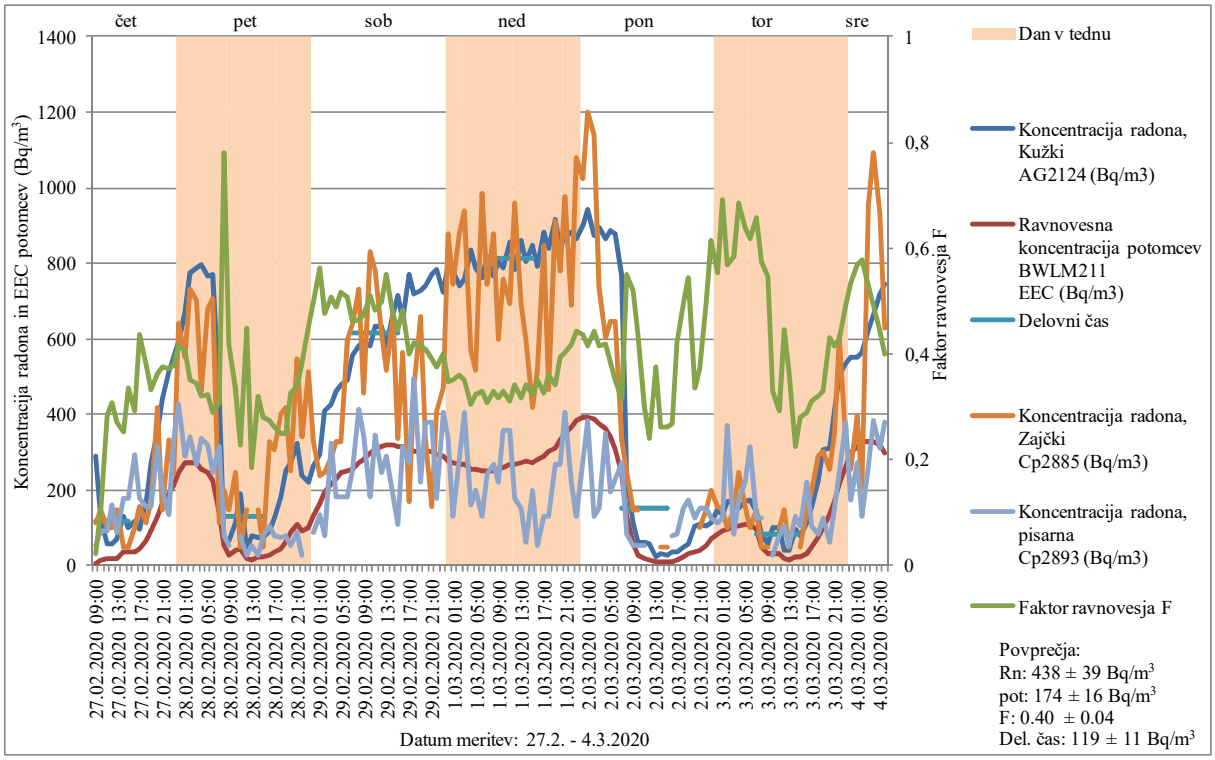
Predlagamo iskanje virov radona in da se preveri možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče v učilnici.

5.2.38. Vrtec Ig, Enota Studenček

Prostori vrtca se nahajajo v pritličju občinske stavbe, v nadstropju so prostori občinske uprave. Stavba je delno podkletena. Kletni prostor se nahaja pod manjšo igralnico. V kleti ni betonskih tlakov, ampak zemlja oziroma pesek. Okno v kleti je stalno odprto. Stopnišče vodi iz kleti v hodnik in v nadstropje. V igralnicah je po tleh parket, tla so najbrž lesena. Na hodniku so tla betonska, v garderobi je po tleh položen linolej. V manjši igralnici (Kužki) je v steni dimnik, ki je zaprt in se ne uporablja več.

Prve meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali v letu 2019 po naročilu Občine Ig. V poletnem obdobju od 13.6.2019 do 19.8.2019 izmerili povprečno koncentracijo radona v manjši igralnici 962 ± 144 Bq/m^3, v veliki igralnici pa 917 ± 138 Bq/m^3. V zimskem obdobju od 4.11.2019 do 6.1.2020 smo izmerili v manjši igralnici povprečno koncentracijo radona 720 ± 108 Bq/m^3, veliki igralnici pa 694 ± 104 Bq/m^3. V letu 2020 smo ponovili meritve v obeh igralnicah. Povprečna koncentracija radona v manjši igralnici (Kužki) v obdobju od 28.2.2020 do 28.4.2020 je bila 677 ± 102 Bq/m^3, v veliki igralnici (Zajčki) pa veliki igralnici pa 674 ± 97 Bq/m^3.

V manjši igralnici smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 27.2.2020 do 4.3.2020. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 438 ± 39 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 174 ± 16 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.40 ± 0.04 (0.18 – 0.78). Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 62 in v tabeli 46. Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 119 ± 11 Bq/m^3.



Slika 63. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Ig, Enota Studenček, igralnica manjša (Kužki), igralnica velika (Zajčki), pisarna
Datum meritve: 27.2.2020 –4.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), BWLM 211, Canary Pro 2885 (CP2885), Canary Pro 2893 (CP2893)

Istočasno smo izvajali tudi meritve časovnega poteka koncentracije radona v veliki igralnici (Zajčki), kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 397 ± 36 Bq/m^3 in v pisarni v prvem nadstropju, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 184 ± 17 Bq/m^3 (Slika 63).

Tabela 47. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Ig, Enota Studenček, igralnica manjša (Kužki), igralnica velika (Zajčki), pisarna
Datum meritve: 27.2.2020 –4.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), BWLM 211, Canary Pro 2885 (CP2885), Canary Pro 2893 (CP2893)
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev BWLM211 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
27.02.2020 09:00	09:00:00	290	6	0,02
27.02.2020 10:00	10:00:00	119	13	0,11
27.02.2020 11:00	11:00:00	56	16	0,28
27.02.2020 12:00	12:00:00	55	17	0,31
27.02.2020 13:00	13:00:00	69	19	0,27
27.02.2020 14:00	14:00:00	131	33	0,25
27.02.2020 15:00	15:00:00	101	34	0,34
27.02.2020 16:00	16:00:00	116	34	0,29
27.02.2020 17:00	17:00:00	96	42	0,44
27.02.2020 18:00	18:00:00	166	63	0,38
27.02.2020 19:00	19:00:00	270	90	0,33
27.02.2020 20:00	20:00:00	354	129	0,36
27.02.2020 21:00	21:00:00	438	164	0,38
27.02.2020 22:00	22:00:00	512	191	0,37
27.02.2020 23:00	23:00:00	552	209	0,38
28.02.2020 00:00	00:00:00	588	244	0,41
28.02.2020 01:00	01:00:00	672	273	0,41
28.02.2020 02:00	02:00:00	776	272	0,35
28.02.2020 03:00	03:00:00	788	271	0,34
28.02.2020 04:00	04:00:00	796	254	0,32
28.02.2020 05:00	05:00:00	764	247	0,32
28.02.2020 06:00	06:00:00	768	222	0,29
28.02.2020 07:00	07:00:00	446	138	0,31
28.02.2020 08:00	08:00:00	68	53	0,78
28.02.2020 09:00	09:00:00	65	27	0,42
28.02.2020 10:00	10:00:00	112	37	0,34
28.02.2020 11:00	11:00:00	191	44	0,23
28.02.2020 12:00	12:00:00	# **43**	19	0,45
28.02.2020 13:00	13:00:00	77	14	0,18
28.02.2020 14:00	14:00:00	73	23	0,32
28.02.2020 15:00	15:00:00	73	20	0,28

28.02.2020 16:00	16:00:00	89	24	0,27
28.02.2020 17:00	17:00:00	125	33	0,26
28.02.2020 18:00	18:00:00	179	45	0,25
28.02.2020 19:00	19:00:00	249	62	0,25
28.02.2020 20:00	20:00:00	272	88	0,32
28.02.2020 21:00	21:00:00	324	109	0,34
28.02.2020 22:00	22:00:00	237	90	0,38
28.02.2020 23:00	23:00:00	220	99	0,45
29.02.2020 00:00	00:00:00	262	130	0,50
29.02.2020 01:00	01:00:00	292	164	0,56
29.02.2020 02:00	02:00:00	410	195	0,48
29.02.2020 03:00	03:00:00	426	216	0,51
29.02.2020 04:00	04:00:00	462	226	0,49
29.02.2020 05:00	05:00:00	476	246	0,52
29.02.2020 06:00	06:00:00	490	249	0,51
29.02.2020 07:00	07:00:00	556	255	0,46
29.02.2020 08:00	08:00:00	580	270	0,47
29.02.2020 09:00	09:00:00	592	281	0,47
29.02.2020 10:00	10:00:00	580	295	0,51
29.02.2020 11:00	11:00:00	632	305	0,48
29.02.2020 12:00	12:00:00	632	314	0,50
29.02.2020 13:00	13:00:00	580	320	0,55
29.02.2020 14:00	14:00:00	664	316	0,48
29.02.2020 15:00	15:00:00	712	316	0,44
29.02.2020 16:00	16:00:00	648	313	0,48
29.02.2020 17:00	17:00:00	772	309	0,40
29.02.2020 18:00	18:00:00	720	303	0,42
29.02.2020 19:00	19:00:00	728	301	0,41
29.02.2020 20:00	20:00:00	740	303	0,41
29.02.2020 21:00	21:00:00	768	301	0,39
29.02.2020 22:00	22:00:00	784	294	0,38
29.02.2020 23:00	23:00:00	724	290	0,40
1.03.2020 00:00	00:00:00	796	276	0,35
1.03.2020 01:00	01:00:00	780	272	0,35
1.03.2020 02:00	02:00:00	740	267	0,36
1.03.2020 03:00	03:00:00	756	265	0,35
1.03.2020 04:00	04:00:00	836	254	0,30
1.03.2020 05:00	05:00:00	788	254	0,32
1.03.2020 06:00	06:00:00	760	251	0,33
1.03.2020 07:00	07:00:00	816	251	0,31
1.03.2020 08:00	08:00:00	764	252	0,33
1.03.2020 09:00	09:00:00	804	255	0,32
1.03.2020 10:00	10:00:00	788	259	0,33
1.03.2020 11:00	11:00:00	856	266	0,31
1.03.2020 12:00	12:00:00	784	268	0,34

1.03.2020 13:00	13:00:00	860	272	0,32
1.03.2020 14:00	14:00:00	804	274	0,34
1.03.2020 15:00	15:00:00	848	273	0,32
1.03.2020 16:00	16:00:00	792	278	0,35
1.03.2020 17:00	17:00:00	880	287	0,33
1.03.2020 18:00	18:00:00	840	302	0,36
1.03.2020 19:00	19:00:00	916	312	0,34
1.03.2020 20:00	20:00:00	840	331	0,39
1.03.2020 21:00	21:00:00	868	349	0,40
1.03.2020 22:00	22:00:00	880	367	0,42
1.03.2020 23:00	23:00:00	864	381	0,44
2.03.2020 00:00	00:00:00	900	393	0,44
2.03.2020 01:00	01:00:00	944	393	0,42
2.03.2020 02:00	02:00:00	872	386	0,44
2.03.2020 03:00	03:00:00	896	373	0,42
2.03.2020 04:00	04:00:00	864	361	0,42
2.03.2020 05:00	05:00:00	884	340	0,38
2.03.2020 06:00	06:00:00	876	308	0,35
2.03.2020 07:00	07:00:00	764	240	0,31
2.03.2020 08:00	08:00:00	232	127	0,55
2.03.2020 09:00	09:00:00	110	57	0,52
2.03.2020 10:00	10:00:00	61	26	0,44
2.03.2020 11:00	11:00:00	60	18	0,30
2.03.2020 12:00	12:00:00	54	13	0,24
2.03.2020 13:00	13:00:00	# **22**	8	0,37
2.03.2020 14:00	14:00:00	# **30**	8	0,26
2.03.2020 15:00	15:00:00	# **27**	7	0,26
2.03.2020 16:00	16:00:00	# **36**	10	0,27
2.03.2020 17:00	17:00:00	# **36**	15	0,42
2.03.2020 18:00	18:00:00	# **46**	23	0,49
2.03.2020 19:00	19:00:00	54	29	0,54
2.03.2020 20:00	20:00:00	103	34	0,33
2.03.2020 21:00	21:00:00	106	39	0,37
2.03.2020 22:00	22:00:00	106	52	0,49
2.03.2020 23:00	23:00:00	114	70	0,61
3.03.2020 00:00	00:00:00	147	81	0,55
3.03.2020 01:00	01:00:00	133	92	0,69
3.03.2020 02:00	02:00:00	167	95	0,57
3.03.2020 03:00	03:00:00	174	102	0,58
3.03.2020 04:00	04:00:00	150	103	0,68
3.03.2020 05:00	05:00:00	167	107	0,64
3.03.2020 06:00	06:00:00	172	106	0,62
3.03.2020 07:00	07:00:00	142	93	0,66
3.03.2020 08:00	08:00:00	84	48	0,58
3.03.2020 09:00	09:00:00	57	31	0,55
3.03.2020 10:00	10:00:00	98	32	0,33

3.03.2020 11:00	11:00:00	99	29	0,29
3.03.2020 12:00	12:00:00	# **38**	17	0,45
3.03.2020 13:00	13:00:00	# **38**	14	0,37
3.03.2020 14:00	14:00:00	96	22	0,22
3.03.2020 15:00	15:00:00	80	22	0,28
3.03.2020 16:00	16:00:00	113	32	0,29
3.03.2020 17:00	17:00:00	154	48	0,31
3.03.2020 18:00	18:00:00	224	72	0,32
3.03.2020 19:00	19:00:00	304	100	0,33
3.03.2020 20:00	20:00:00	310	133	0,43
3.03.2020 21:00	21:00:00	408	170	0,42
3.03.2020 22:00	22:00:00	504	216	0,43
3.03.2020 23:00	23:00:00	532	262	0,49
4.03.2020 00:00	00:00:00	552	295	0,53
4.03.2020 01:00	01:00:00	552	315	0,57
4.03.2020 02:00	02:00:00	564	326	0,58
4.03.2020 03:00	03:00:00	624	329	0,53
4.03.2020 04:00	04:00:00	664	326	0,49
4.03.2020 05:00	05:00:00	720	318	0,44
4.03.2020 06:00	06:00:00	744	298	0,40

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

V prostorih vrtca smo iskali tudi vire radona. V tleh ni bilo nobenih vidnih razpok. Vire radona smo iskali v odprtini v dimniku (Slika 64), v sifonu v sanitarijah (Slika 65), v špranji ob steni pod umivalnikom in špranji v tleh pri vhodu v sanitarije (Slika 66). Rezultati meritev iskanja virov radona so prikazani v tabel 48.

Tabela 48. Iskanje virov radona
Datum meritev: 4.3.2020

Lokacija	Merilni instrument	Koncentracija radona (Bq/m^3)
odprtina v dimniku	RAD 7	1500 ± 300
sifon v sanitarijah	RAD	1500 ± 300
špranja ob steni pod umivalnikom	RAD	2000 ± 300
špranjo v tleh pri vhodu v sanitarije	RAD	2500 ± 300

Slika 64. Odprtina v dimniku

Slika 65. Špranja pod umivalnikom

Slika 66. Špranja ob vhodu v sanitarije

Iz rezultatov iskanja virov radona vidimo, da razpoke v tleh niso glavni vir radona. Radon najbrž prihaja v manjšo igralnico direktno skozi lesena tla in po stopnišču, v prostore v nadstropju pa po stopnišču.

Zanimivo je, da je bila povprečna koncentracije radona v igralnicah višja v poletnem obdobju kot v zimskem obdobju. Razlog za to so najbrž kraška tla, ki so v poletnem obdobju zaradi manjše količine padavin bolj suha kot v zimskem obdobju. Povprečna koncentracija radona v obeh igralnicah je bila v zimskem obdobju v letih 2019 in 2020 enaka, čeprav je bil vrtec v letu 2020 od sredine marca do sredine maja zaradi korona virusa zaprt.

Predlagamo, da se preverijo in po potrebi obnovijo prostori v kleti. Preverijo in obnovijo naj se tlaki v obeh igralnicah v pritličju. Preveri naj se možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče.

5.2.39. Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača

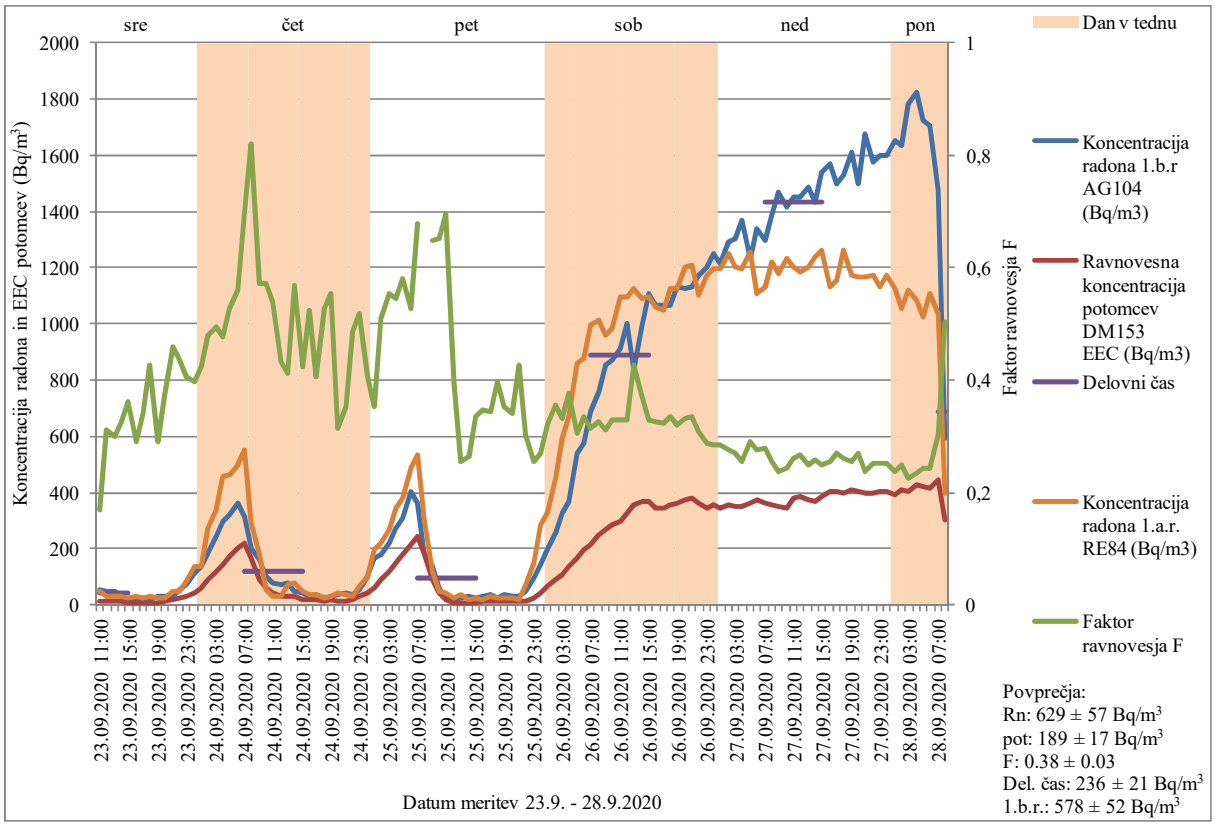
Osnovna šola Divača je obnovljena, ima novo fasado in okna. Starejši del stavbe ima prostore samo v pritličju in ni podkleten. Novejši del stavbe je podkleten, v kletnih prostorih so garaže.

Prve meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali v letu 2019. V zimskem obdobju od 5.2. 2019 do 4.4.2019 smo v učilnici 1. razred (prej knjižnica) izmerili povprečno koncentracijo radona 1316 ± 197 Bq/m^3, v učilnici 1. b razred pa 741 ± 111 Bq/m^3. V poletnem obdobju od 10.5.2019 do 10.7.2019 smo izmerili učilnici 1. razred (prej knjižnica) povprečno koncentracijo radona 1045 ± 157 Bq/m^3, v učilnici 1. b razred pa 465 ± 70 Bq/m^3.

V učilnici 1. b razred smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 23.9.2020 do 28.9.2020. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 629 ± 57 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 189 ± 17 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.38 ± 0.03 (0.23 – 0.82). Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 67

in v tabeli 49. Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 236 ± 21 Bq/m^3.

Istočasno smo izvajali tudi meritve časovnega poteka koncentracije radona v učilnici 1. a razred, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 578 ± 52 Bq/m^3 (Slika 67).



Slika 67. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača, učilnica 1. a razred, 1. b razred
Datum meritve: 23.9.2020 – 28.9.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 153 (DM 153), Radon Eye 84 (RE84)

Tabela 49. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača, učilnica 1. a razred, 1. b razred
Datum meritve: 23.9.2020 – 28.9.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 153 (DM 153), Radon Eye 84 (RE84)
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Koncentracija radona 1.b.r AG104 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM153 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F	Koncentracija radona 1.a.r. RE84 (Bq/m^3)
23.09.2020 11:00	56	9	0,17	47
23.09.2020 12:00	# **46**	14	0,31	32
23.09.2020 13:00	# **45**	13	0,30	29
23.09.2020 14:00	# **31**	10	0,33	32
23.09.2020 15:00	# **20**	7	0,36	23
23.09.2020 16:00	# **19**	6	0,29	27

23.09.2020 17:00	# **21**	7	0,34	23
23.09.2020 18:00	# **18**	8	0,43	27
23.09.2020 19:00	# **30**	9	0,29	26
23.09.2020 20:00	# **28**	10	0,37	26
23.09.2020 21:00	# **33**	15	0,46	47
23.09.2020 22:00	56	24	0,44	45
23.09.2020 23:00	74	30	0,41	86
24.09.2020 00:00	111	44	0,40	139
24.09.2020 01:00	138	58	0,42	138
24.09.2020 02:00	184	88	0,48	273
24.09.2020 03:00	241	119	0,49	336
24.09.2020 04:00	297	141	0,48	459
24.09.2020 05:00	323	171	0,53	461
24.09.2020 06:00	361	202	0,56	497
24.09.2020 07:00	316	221	0,70	549
24.09.2020 08:00	204	167	0,82	289
24.09.2020 09:00	160	92	0,57	176
24.09.2020 10:00	99	57	0,57	55
24.09.2020 11:00	76	41	0,54	29
24.09.2020 12:00	73	32	0,43	29
24.09.2020 13:00	75	31	0,41	70
24.09.2020 14:00	# **49**	28	0,57	75
24.09.2020 15:00	# **41**	17	0,42	45
24.09.2020 16:00	# **29**	15	0,53	34
24.09.2020 17:00	# **37**	15	0,41	34
24.09.2020 18:00	# **26**	13	0,53	23
24.09.2020 19:00	# **27**	15	0,55	27
24.09.2020 20:00	# **35**	11	0,31	39
24.09.2020 21:00	# **40**	14	0,35	34
24.09.2020 22:00	# **36**	17	0,49	27
24.09.2020 23:00	55	28	0,52	65
25.09.2020 00:00	102	41	0,40	102
25.09.2020 01:00	163	58	0,35	197
25.09.2020 02:00	179	91	0,51	222
25.09.2020 03:00	218	121	0,55	268
25.09.2020 04:00	270	147	0,54	345
25.09.2020 05:00	310	180	0,58	382
25.09.2020 06:00	402	212	0,53	485
25.09.2020 07:00	361	245	0,68	532
25.09.2020 08:00	182	182	1,00	306
25.09.2020 09:00	135	88	0,65	116
25.09.2020 10:00	59	39	0,65	45
25.09.2020 11:00	# **23**	16	0,70	44
25.09.2020 12:00	# **18**	7	0,40	21
25.09.2020 13:00	# **22**	6	0,26	36
25.09.2020 14:00	# **27**	7	0,26	19

25.09.2020 15:00	# **24**	8	0,34	23
25.09.2020 16:00	# **27**	9	0,35	19
25.09.2020 17:00	# **35**	12	0,34	32
25.09.2020 18:00	# **26**	10	0,40	26
25.09.2020 19:00	# **33**	12	0,35	23
25.09.2020 20:00	# **30**	10	0,34	23
25.09.2020 21:00	# **30**	13	0,43	16
25.09.2020 22:00	# **47**	14	0,30	73
25.09.2020 23:00	93	24	0,26	148
26.09.2020 00:00	143	39	0,27	282
26.09.2020 01:00	198	63	0,32	324
26.09.2020 02:00	257	92	0,36	453
26.09.2020 03:00	325	108	0,33	595
26.09.2020 04:00	369	139	0,38	669
26.09.2020 05:00	537	164	0,30	859
26.09.2020 06:00	576	193	0,33	877
26.09.2020 07:00	685	216	0,31	994
26.09.2020 08:00	757	247	0,33	1011
26.09.2020 09:00	851	264	0,31	959
26.09.2020 10:00	872	286	0,33	981
26.09.2020 11:00	910	299	0,33	1095
26.09.2020 12:00	999	329	0,33	1095
26.09.2020 13:00	834	355	0,43	1125
26.09.2020 14:00	993	367	0,37	1093
26.09.2020 15:00	1105	365	0,33	1099
26.09.2020 16:00	1066	346	0,32	1059
26.09.2020 17:00	1069	345	0,32	1046
26.09.2020 18:00	1069	357	0,33	1123
26.09.2020 19:00	1129	362	0,32	1125
26.09.2020 20:00	1123	371	0,33	1201
26.09.2020 21:00	1131	378	0,33	1208
26.09.2020 22:00	1175	363	0,31	1104
26.09.2020 23:00	1200	344	0,29	1171
27.09.2020 00:00	1253	357	0,29	1195
27.09.2020 01:00	1214	344	0,28	1195
27.09.2020 02:00	1289	356	0,28	1250
27.09.2020 03:00	1303	352	0,27	1201
27.09.2020 04:00	1366	347	0,25	1199
27.09.2020 05:00	1234	359	0,29	1254
27.09.2020 06:00	1342	371	0,28	1110
27.09.2020 07:00	1298	360	0,28	1134
27.09.2020 08:00	1387	355	0,26	1223
27.09.2020 09:00	1467	348	0,24	1177
27.09.2020 10:00	1414	344	0,24	1230
27.09.2020 11:00	1454	378	0,26	1201

27.09.2020 12:00	1451	386	0,27	1184
27.09.2020 13:00	1486	372	0,25	1202
27.09.2020 14:00	1431	368	0,26	1239
27.09.2020 15:00	1539	382	0,25	1261
27.09.2020 16:00	1569	401	0,26	1134
27.09.2020 17:00	1498	402	0,27	1153
27.09.2020 18:00	1528	398	0,26	1263
27.09.2020 19:00	1612	411	0,25	1175
27.09.2020 20:00	1498	405	0,27	1166
27.09.2020 21:00	1675	396	0,24	1168
27.09.2020 22:00	1578	399	0,25	1171
27.09.2020 23:00	1597	403	0,25	1132
28.09.2020 00:00	1600	401	0,25	1173
28.09.2020 01:00	1654	393	0,24	1125
28.09.2020 02:00	1636	407	0,25	1055
28.09.2020 03:00	1783	404	0,23	1121
28.09.2020 04:00	1824	429	0,24	1087
28.09.2020 05:00	1726	419	0,24	1027
28.09.2020 06:00	1708	417	0,24	1106
28.09.2020 07:00	1477	446	0,30	1036
28.09.2020 08:00	595	300	0,50	396

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Po informacijah, ki smo jih dobili od zaposlenih, ventilacija zaradi možnosti razširjanja korona virusa po prostorih šole ni bila vključena, zato predlagamo ponovne meritve koncentracije radona z detektorji sledi v obeh učilnicah še v naslednjem letu.

5.2.40. Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača, PŠ Senožeče

PŠ Senožeče star objekt, v katerem so bili prostori šole in vrtca. Dogradili so nov vrtec in dvorano, ter ju s hodnikom povezali s starim objektom. Starejši objekt je delno podkleten. Klet se nahaja pod vsemi učilnicami in delno pod knjižnico. Vhod v klet je bil samo z zunanje strani stare šolske stavbe. Ko so postavili nov vrtec, so iz hodnika med starim in novim objektom zgradili stopnišče in ga tako povezali s kletnimi prostori. Objekt je obnovljen, ima novo fasado in okna. V kleti je kurilnica in več namenskih prostorov, nekatere uporabljajo društva za svoje dejavnosti. V kleti ni nobenih oken, cevi za centralno napeljavo so napeljane pod stropom. V prostore za društvene dejavnosti nismo imeli dostopa, zato ne vemo, če je kakšna direktna povezava iz kleti v prostore na njo.

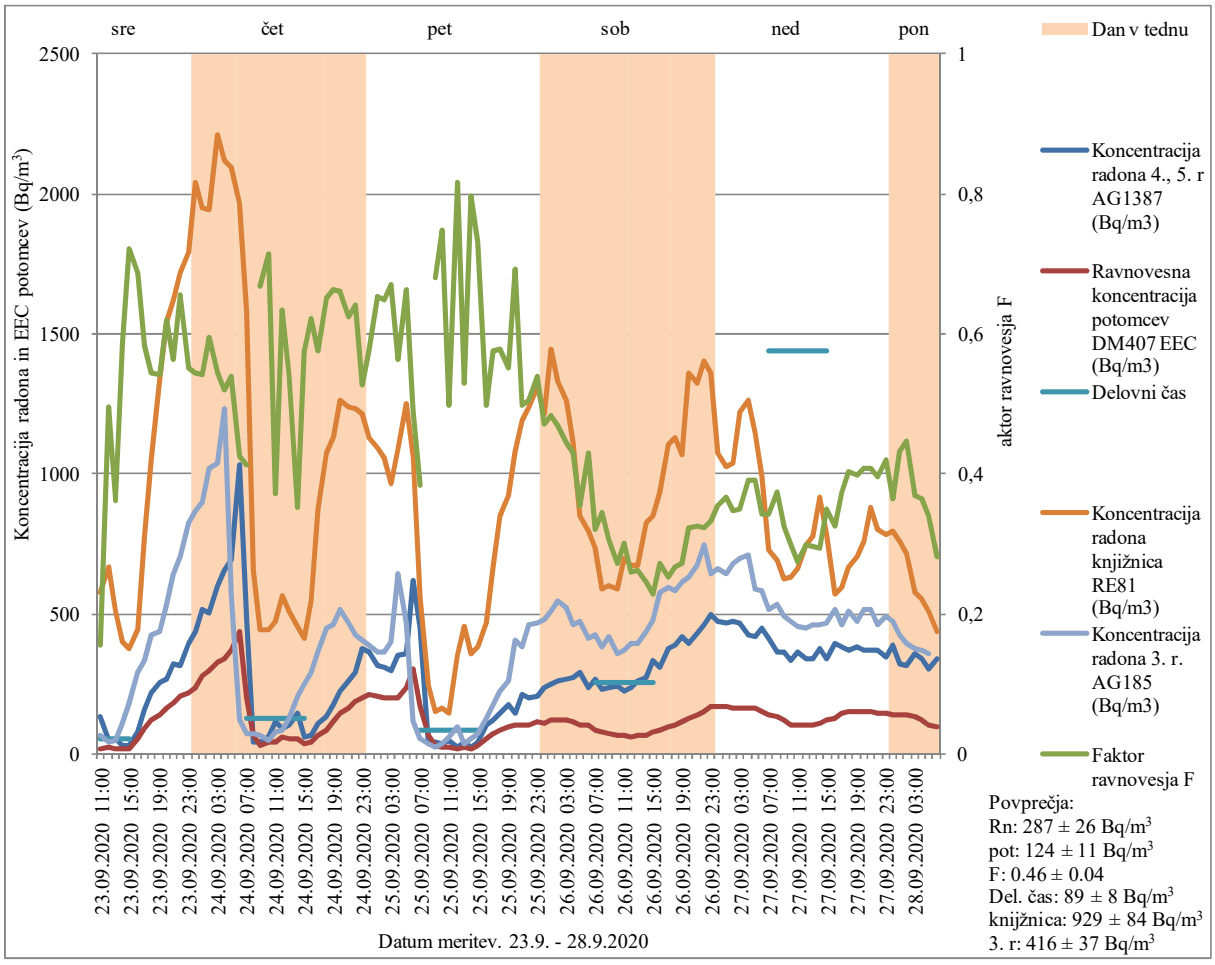
Meritve koncentracije radona v igralnici vrtca smo izvajali že v letu 2012 [17]. Izmerjena koncentracija radona je bila 330 ± 50 Bq/m^3. V letu 2019 smo ponovili meritve v učilnici 5. razred. Izmerjena koncentracija radona v zimskem obdobju od 5.2.2019 do 4.4.2019 je bila 860 ± 129 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 10.7.2019 pa 638 ± 96 Bq/m^3 [17]. V učilnici 1. razred je bila v zimskem obdobju od 5.2.2019 do 4.4.2019 izmerjena koncentracija radona 1316 ± 197 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 10.7.2019 pa 1045 ± 157 Bq/m^3 [17].

V letu 2020 smo ponovili meritve v učilnici 4., 5. razred. Izmerjena koncentracija radona v zimskem obdobju od 11.2.2020 do 10.4.2020 je bila 724 ± 109 Bq/m^3. V učilnici 1. razred je

bila v zimskem obdobju od 11.2.2020 do 10.4.2020 izmerjena koncentracija radona 1043 ± 156 Bq/m^3.

V učilnici 4., 5. razred smo izvajali tudi meritve koncentracije radona in potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 68 in v tabeli 50. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 23.9.2020 in 28.9.2020 je bila 287 ± 26 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 124 ± 11 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0,46 ± 0.04 (0.15 – 0.82). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 89 ± 8 Bq/m^3. Istočasno smo izvajali tudi meritve koncentracije radona v učilnici 3. razred in knjižnici. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 23.9.2020 in 28.9.2020 v učilnici 3. razred je bila 416 ± 37 Bq/m^3, v knjižnici pa je bila povprečna koncentracija radona v času meritve 929 ± 84 Bq/m^3 (Slika 68, Tabela 50).

Iz slike 68 vidimo, da je bila koncentracije radona v knjižnici najvišja, v učilnici 3. razred je nižja, v učilnici 4., 5. razred pa najnižja. Predvidevamo, da se večina radona širi v ogrevane učilnice (z občasno odprtimi okni) skozi hodnik iz jedilnice in knjižnice, ki sta hladnejši.



Slika 68. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ dr. Bogomirja Magajne Divača, PŠ Senožeče,
učilnica 4., 5. Razred, učilnica 3. razred, knjižnica
Datum meritve: 23.9. – 28.9.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 407 (DM407), Alphaguard 185 (AG185), RadonEye 81 (RE81)

Tabela 50. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ dr. Bogomirja Magajne Divača, PŠ Senožeče,
učilnica 4., 5. Razred, učilnica 3. razred, knjižnica
Datum meritve: 23.9. – 28.9.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 407 (DM407), Alphaguard 185 (AG185), RadonEye 81 (RE81)
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Koncentracija radona 4., 5. r AG1387 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM407 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F	Koncentracija radona knjižnica RE81 (Bq/m^3)	Koncentracija radona 3. r. AG185 (Bq/m^3)
23.09.2020 11:00	130	20	0,15	575	66
23.09.2020 12:00	# **46**	23	0,49	665	# **41**
23.09.2020 13:00	**53**	19	0,36	507	# **46**
23.09.2020 14:00	# **28**	17	0,59	403	109
23.09.2020 15:00	# **27**	19	0,72	376	182
23.09.2020 16:00	76	52	0,69	445	293
23.09.2020 17:00	160	93	0,58	777	331
23.09.2020 18:00	218	118	0,54	1051	422
23.09.2020 19:00	256	138	0,54	1343	438
23.09.2020 20:00	264	164	0,62	1543	534
23.09.2020 21:00	320	180	0,56	1620	641
23.09.2020 22:00	312	204	0,66	1720	706
23.09.2020 23:00	396	218	0,55	1794	822
24.09.2020 00:00	438	238	0,54	2038	868
24.09.2020 01:00	516	279	0,54	1948	898
24.09.2020 02:00	502	298	0,59	1942	1022
24.09.2020 03:00	600	326	0,54	2209	1037
24.09.2020 04:00	656	341	0,52	2119	1234
24.09.2020 05:00	692	372	0,54	2094	573
24.09.2020 06:00	1032	438	0,42	1961	118
24.09.2020 07:00	488	201	0,41	1579	70
24.09.2020 08:00	# **43**	64		654	72
24.09.2020 09:00	# **44**	30	0,67	440	66
24.09.2020 10:00	61	44	0,71	442	50
24.09.2020 11:00	115	43	0,37	472	80
24.09.2020 12:00	92	58	0,63	564	84
24.09.2020 13:00	100	54	0,54	509	126
24.09.2020 14:00	146	51	0,35	457	206
24.09.2020 15:00	59	34	0,58	413	249
24.09.2020 16:00	69	43	0,62	547	293
24.09.2020 17:00	111	64	0,57	874	362
24.09.2020 18:00	131	85	0,65	1074	449
24.09.2020 19:00	177	117	0,66	1127	461
24.09.2020 20:00	221	146	0,66	1265	517
24.09.2020 21:00	258	161	0,62	1240	468

24.09.2020 22:00	288	184	0,64	1234	427
24.09.2020 23:00	378	199	0,53	1216	407
25.09.2020 00:00	364	210	0,58	1127	388
25.09.2020 01:00	316	206	0,65	1091	362
25.09.2020 02:00	310	201	0,65	1053	364
25.09.2020 03:00	296	198	0,67	963	402
25.09.2020 04:00	350	197	0,56	1085	643
25.09.2020 05:00	358	238	0,66	1252	469
25.09.2020 06:00	616	303	0,49	1059	114
25.09.2020 07:00	446	171	0,38	558	52
25.09.2020 08:00	# **38**	64		245	# **34**
25.09.2020 09:00	# **44**	30	0,68	150	# **21**
25.09.2020 10:00	# **34**	25	0,75	164	# **37**
25.09.2020 11:00	# **46**	23	0,50	145	60
25.09.2020 12:00	# **25**	20	0,82	350	97
25.09.2020 13:00	# **40**	21	0,53	454	# **36**
25.09.2020 14:00	# **24**	19	0,80	355	54
25.09.2020 15:00	# **39**	29	0,73	380	71
25.09.2020 16:00	103	51	0,50	469	125
25.09.2020 17:00	121	70	0,58	667	176
25.09.2020 18:00	146	84	0,58	848	226
25.09.2020 19:00	174	96	0,55	925	261
25.09.2020 20:00	146	101	0,69	1080	406
25.09.2020 21:00	211	105	0,50	1188	380
25.09.2020 22:00	202	102	0,50	1236	461
25.09.2020 23:00	208	112	0,54	1312	469
26.09.2020 00:00	236	111	0,47	1214	481
26.09.2020 01:00	247	119	0,48	1442	508
26.09.2020 02:00	258	121	0,47	1328	547
26.09.2020 03:00	268	119	0,44	1265	520
26.09.2020 04:00	270	116	0,43	1112	458
26.09.2020 05:00	288	102	0,35	852	470
26.09.2020 06:00	233	100	0,43	795	415
26.09.2020 07:00	266	85	0,32	734	426
26.09.2020 08:00	227	78	0,34	586	380
26.09.2020 09:00	237	72	0,30	599	418
26.09.2020 10:00	243	66	0,27	586	360
26.09.2020 11:00	222	67	0,30	699	370
26.09.2020 12:00	234	61	0,26	675	393
26.09.2020 13:00	260	68	0,26	675	393
26.09.2020 14:00	274	67	0,24	826	437
26.09.2020 15:00	332	76	0,23	848	482
26.09.2020 16:00	310	84	0,27	934	576
26.09.2020 17:00	376	95	0,25	1102	596
26.09.2020 18:00	390	104	0,27	1129	580

26.09.2020 19:00	416	113	0,27	1070	614
26.09.2020 20:00	392	126	0,32	1357	630
26.09.2020 21:00	432	140	0,32	1323	676
26.09.2020 22:00	458	148	0,32	1405	748
26.09.2020 23:00	500	166	0,33	1362	643
27.09.2020 00:00	472	167	0,35	1076	660
27.09.2020 01:00	468	171	0,37	1026	641
27.09.2020 02:00	474	164	0,35	1040	681
27.09.2020 03:00	466	163	0,35	1223	695
27.09.2020 04:00	424	165	0,39	1263	711
27.09.2020 05:00	416	163	0,39	1149	587
27.09.2020 06:00	446	153	0,34	989	582
27.09.2020 07:00	412	141	0,34	730	517
27.09.2020 08:00	362	136	0,37	693	531
27.09.2020 09:00	366	119	0,33	627	492
27.09.2020 10:00	334	100	0,30	633	470
27.09.2020 11:00	364	100	0,27	659	454
27.09.2020 12:00	338	101	0,30	744	450
27.09.2020 13:00	338	100	0,30	779	460
27.09.2020 14:00	378	111	0,29	915	461
27.09.2020 15:00	340	119	0,35	781	470
27.09.2020 16:00	392	128	0,33	568	517
27.09.2020 17:00	382	143	0,37	597	458
27.09.2020 18:00	372	150	0,40	669	508
27.09.2020 19:00	382	152	0,40	705	470
27.09.2020 20:00	368	151	0,41	761	517
27.09.2020 21:00	370	151	0,41	880	518
27.09.2020 22:00	370	146	0,40	800	464
27.09.2020 23:00	344	144	0,42	781	488
28.09.2020 00:00	386	141	0,37	795	471
28.09.2020 01:00	320	138	0,43	761	427
28.09.2020 02:00	314	140	0,45	717	392
28.09.2020 03:00	358	132	0,37	577	377
28.09.2020 04:00	340	124	0,36	553	371
28.09.2020 05:00	302	103	0,34	509	360
28.09.2020 06:00	340	96	0,28	437	

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

V prostorih šole smo iskali tudi vire radona. Vse učilnice ležijo nad kletjo. Edina povezava s kletnimi prostori so cevi za centralno ogrevanje. Knjižnica je do polovice podkletena, druga polovica je povezana z jedilnico. Na steni s kuhinjo so ventilatorji, ki jih prižigajo v dopoldanskem času, tako da črpajo zrak iz jedilnice v kuhinjo in nato na prosto (Slika 69). Rezultati meritev iskanja virov radona so prikazani v tabeli 51. Vire radona smo iskali v učilnici 4.,5 razred (Slika 70), 3. razred (Slika 71) in v jedilnici (Slika 72).

Tabela 51. Iskanje virov radona
Datum meritev: 23.9.2020

Lokacija	Merilni instrument	Koncentracija radona (Bq/m^3)
Učilnica 4., 5. razred, v kotu pod oknom	RAD7	1500 ± 300
Učilnica 3. razred, pod umivalnikom	RAD7	1500 ± 400
Jedilnica, prehod v knjižnico	Alphaguard 185	6500 ± 300
Jedilnica, prehod v dvorano	RAD7	10000 ± 1500

Slika 69. Ventilatorji v jedilnici

Slika 70. Učilnica 4., 5. razred, v kotu pod oknom

Slika 71. Učilnica 3. razred, pod umivalnikom

Slika 72. Jedilnica, prehod v dvorano

Meritve iskanja virov radona v prostorih šole so pokazale, da v učilnicah ni močnih virov radona ali pa jih nismo uspeli najti. Močan vir radona so tla v knjižnici in v jedilnici, ki nista podkleteni. Predlagamo, da se preverijo tlaki v obeh prostorih in po potrebi sanirajo in da se preveri možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče v knjižnici.

5.2.41. Osnovna šola Vodmat

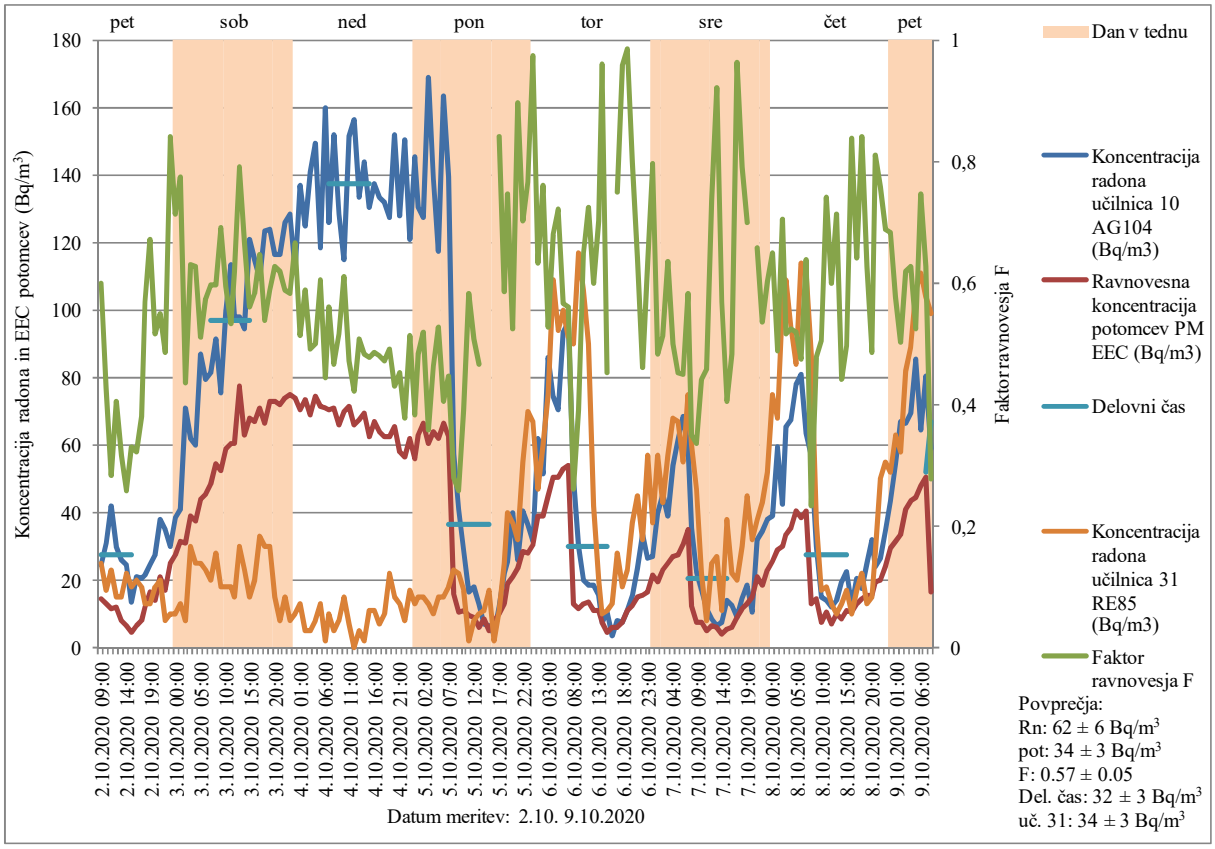
V OŠ Vodmat so na podlagi rezultatov meritev koncentracije radona in iskanja virov radona v letih 2013 do 2019 [18 - 24] sanirali učilnice v kletnih prostorih. Postavili so tri sisteme za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče in sicer v učilnici 10 (Slika 73), v knjižnici (Slika 74) in v učilnici 31.

Slika 73. Sanacija učilnice 10

Slika 74. Sanacija knjižnice

V letu 2020 smo ponovili meritve v učilnici 10, učilnici 31 in v knjižnici. Izmerjena povprečna koncentracija radona v zimskem obdobju od 28.2.2020 do 14.4.2020 je bila 170 ± 26 Bq/m^3 v učilnici 10, 177 ± 27 Bq/m^3 v učilnici 31 in 140 ± 21 Bq/m^3 v knjižnici.

V učilnici 10 smo izvajali tudi meritve koncentracije radona in potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 75 in v tabeli 52. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 2.10.2020 in 9.10.2020 je bila 62 ± 6 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 34 ± 3 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0,57 ± 0.05 (0.23 – 0.98). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 34 ± 3 Bq/m^3. Istočasno smo izvajali tudi meritve koncentracije radona v učilnici 31. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 2.10.2020 in 9.10.2020 v učilnici 31 je bila 34 ± 3 Bq/m^3 (Slika 75, Tabela 52).



Slika 75. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Vodmat, učilnica 10, učilnica 31
Datum meritve: 2.10.2020. – 9.10.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), AlphaPM (PM), RadonEye 85 (RE85)

Tabela 52. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: OŠ Vodmat, učilnica 10, učilnica 31
Datum meritve: 2.10.2020. – 9.10.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), AlphaPM (PM), RadonEye 85 (RE85)
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Koncentracija radona učilnica 10 AG104 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM211 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F	Koncentracija radona učilnica 31 RE85 (Bq/m^3)
2.10.2020 09:00	# **24**	15	0,60	# **25**
2.10.2020 10:00	# **31**	13	0,43	# **17**
2.10.2020 11:00	# **42**	12	0,28	# **23**
2.10.2020 12:00	# **30**	12	0,41	# **15**
2.10.2020 13:00	# **26**	8	0,32	# **15**
2.10.2020 14:00	# **25**	6	0,26	# **22**
2.10.2020 15:00	# **14**	5	0,33	# **18**
2.10.2020 16:00	# **21**	7	0,32	# **20**
2.10.2020 17:00	# **21**	8	0,38	# **18**
2.10.2020 18:00	# **21**	12	0,57	# **13**
2.10.2020 19:00	# **25**	17	0,67	# **13**

2.10.2020 20:00	# **28**	14	0,52	# **18**
2.10.2020 21:00	# **38**	21	0,55	# **20**
2.10.2020 22:00	# **35**	17	0,49	# **8**
2.10.2020 23:00	# **30**	25	0,84	# **10**
3.10.2020 00:00	# **39**	27	0,71	# **10**
3.10.2020 01:00	# **41**	32	0,78	# **13**
3.10.2020 02:00	71	31	0,44	# **8**
3.10.2020 03:00	62	39	0,63	# **30**
3.10.2020 04:00	60	38	0,63	# **25**
3.10.2020 05:00	87	44	0,51	# **25**
3.10.2020 06:00	80	46	0,57	# **23**
3.10.2020 07:00	82	49	0,60	# **20**
3.10.2020 08:00	92	55	0,60	# **28**
3.10.2020 09:00	76	52	0,69	# **18**
3.10.2020 10:00	99	59	0,60	# **18**
3.10.2020 11:00	114	61	0,53	# **18**
3.10.2020 12:00	98	61	0,62	# **15**
3.10.2020 13:00	98	77	0,79	# **30**
3.10.2020 14:00	95	63	0,67	# **23**
3.10.2020 15:00	121	68	0,56	# **15**
3.10.2020 16:00	115	67	0,58	# **20**
3.10.2020 17:00	109	71	0,65	# **33**
3.10.2020 18:00	123	67	0,54	# **30**
3.10.2020 19:00	124	73	0,59	# **30**
3.10.2020 20:00	117	73	0,63	# **15**
3.10.2020 21:00	117	72	0,62	# **8**
3.10.2020 22:00	126	74	0,59	# **15**
3.10.2020 23:00	129	75	0,58	# **8**
4.10.2020 00:00	111	74	0,67	# **10**
4.10.2020 01:00	137	70	0,51	# **13**
4.10.2020 02:00	125	74	0,59	# **5**
4.10.2020 03:00	141	69	0,49	# **5**
4.10.2020 04:00	150	75	0,50	# **8**
4.10.2020 05:00	118	72	0,61	# **13**
4.10.2020 06:00	160	71	0,44	# **2**
4.10.2020 07:00	126	71	0,56	# **10**
4.10.2020 08:00	152	71	0,47	# **5**
4.10.2020 09:00	128	66	0,52	# **8**
4.10.2020 10:00	115	70	0,61	# **15**
4.10.2020 11:00	151	71	0,47	# **7**
4.10.2020 12:00	156	66	0,42	# **0**
4.10.2020 13:00	133	68	0,51	# **5**
4.10.2020 14:00	144	69	0,48	# **2**
4.10.2020 15:00	130	62	0,48	# **11**
4.10.2020 16:00	138	67	0,49	# **11**
4.10.2020 17:00	133	64	0,48	# **7**

4.10.2020 18:00	132	62	0,47	# **10**
4.10.2020 19:00	127	63	0,49	# **22**
4.10.2020 20:00	152	65	0,43	# **15**
4.10.2020 21:00	128	58	0,45	# **13**
4.10.2020 22:00	151	57	0,38	# **8**
4.10.2020 23:00	121	62	0,51	# **17**
5.10.2020 00:00	145	56	0,38	# **13**
5.10.2020 01:00	131	63	0,48	# **15**
5.10.2020 02:00	128	66	0,52	# **15**
5.10.2020 03:00	169	61	0,36	# **13**
5.10.2020 04:00	139	64	0,46	# **10**
5.10.2020 05:00	117	62	0,53	# **15**
5.10.2020 06:00	163	66	0,41	# **15**
5.10.2020 07:00	139	62	0,45	# **18**
5.10.2020 08:00	57	16	0,28	# **23**
5.10.2020 09:00	# **41**	11	0,26	# **22**
5.10.2020 10:00	# **28**	11	0,39	# **17**
5.10.2020 11:00	# **17**	10	0,58	# **2**
5.10.2020 12:00	# **18**	9	0,51	# **8**
5.10.2020 13:00	# **13**	6	0,47	# **10**
5.10.2020 14:00	# **7**	9		# **11**
5.10.2020 15:00	# **7**	5	0,76	# **17**
5.10.2020 16:00	# **4**	8		# **2**
5.10.2020 17:00	# **12**	10	0,84	# **11**
5.10.2020 18:00	# **22**	13	0,59	# **25**
5.10.2020 19:00	# **26**	19	0,75	# **40**
5.10.2020 20:00	# **40**	21	0,52	# **37**
5.10.2020 21:00	# **26**	23	0,90	# **32**
5.10.2020 22:00	# **41**	29	0,70	55
5.10.2020 23:00	# **37**	28	0,77	70
6.10.2020 00:00	# **31**	31	0,97	67
6.10.2020 01:00	62	39	0,63	# **47**
6.10.2020 02:00	52	39	0,76	60
6.10.2020 03:00	86	45	0,53	75
6.10.2020 04:00	75	51	0,68	109
6.10.2020 05:00	70	51	0,72	94
6.10.2020 06:00	94	53	0,57	100
6.10.2020 07:00	96	54	0,56	92
6.10.2020 08:00	51	13	0,26	90
6.10.2020 09:00	# **30**	12	0,39	117
6.10.2020 10:00	# **20**	13	0,65	106
6.10.2020 11:00	# **19**	14	0,73	90
6.10.2020 12:00	# **19**	11	0,60	# **42**
6.10.2020 13:00	# **16**	11	0,70	# **20**
6.10.2020 14:00	# **8**	7	0,96	# **10**

6.10.2020 15:00	# **11**	5	0,45	# **11**
6.10.2020 16:00	# **4**	6		# **13**
6.10.2020 17:00	# **8**	6	0,75	# **28**
6.10.2020 18:00	# **8**	8	0,96	# **18**
6.10.2020 19:00	# **11**	11	0,98	# **23**
6.10.2020 20:00	# **16**	13	0,80	# **37**
6.10.2020 21:00	# **24**	15	0,64	# **45**
6.10.2020 22:00	# **34**	16	0,46	# **32**
6.10.2020 23:00	# **27**	17	0,63	57
7.10.2020 00:00	# **27**	22	0,80	# **37**
7.10.2020 01:00	# **40**	19	0,48	57
7.10.2020 02:00	# **45**	23	0,51	# **43**
7.10.2020 03:00	# **39**	25	0,64	57
7.10.2020 04:00	54	27	0,50	68
7.10.2020 05:00	62	28	0,45	67
7.10.2020 06:00	68	31	0,45	55
7.10.2020 07:00	60	35	0,58	75
7.10.2020 08:00	# **36**	12	0,35	60
7.10.2020 09:00	# **23**	8	0,34	# **47**
7.10.2020 10:00	# **17**	8	0,44	# **22**
7.10.2020 11:00	# **11**	5	0,46	# **8**
7.10.2020 12:00	# **9**	6	0,74	# **25**
7.10.2020 13:00	# **7**	6	0,92	# **27**
7.10.2020 14:00	# **7**	4	0,57	# **11**
7.10.2020 15:00	# **14**	6	0,41	# **38**
7.10.2020 16:00	# **13**	6	0,48	# **22**
7.10.2020 17:00	# **9**	9	0,96	# **20**
7.10.2020 18:00	# **14**	11	0,79	# **30**
7.10.2020 19:00	# **19**	13	0,70	# **45**
7.10.2020 20:00	# **11**	15		# **32**
7.10.2020 21:00	# **32**	21	0,66	# **38**
7.10.2020 22:00	# **35**	19	0,54	# **43**
7.10.2020 23:00	# **38**	23	0,60	52
8.10.2020 00:00	# **39**	25	0,65	75
8.10.2020 01:00	59	29	0,49	68
8.10.2020 02:00	# **43**	30	0,70	102
8.10.2020 03:00	66	34	0,52	109
8.10.2020 04:00	68	36	0,53	95
8.10.2020 05:00	78	41	0,52	84
8.10.2020 06:00	81	39	0,48	114
8.10.2020 07:00	63	41	0,64	111
8.10.2020 08:00	57	13	0,23	87
8.10.2020 09:00	# **30**	14	0,48	# **37**
8.10.2020 10:00	# **15**	8	0,51	# **17**
8.10.2020 11:00	# **14**	10	0,74	# **18**
8.10.2020 12:00	# **12**	7	0,60	# **13**

8.10.2020 13:00	# **14**	10	0,71	# **10**
8.10.2020 14:00	# **20**	9	0,44	# **13**
8.10.2020 15:00	# **22**	11	0,50	# **17**
8.10.2020 16:00	# **13**	11	0,84	# **10**
8.10.2020 17:00	# **21**	13	0,64	# **17**
8.10.2020 18:00	# **18**	15	0,84	# **22**
8.10.2020 19:00	# **25**	16	0,63	# **13**
8.10.2020 20:00	# **32**	16	0,49	# **15**
8.10.2020 21:00	# **24**	20	0,81	# **28**
8.10.2020 22:00	# **27**	20	0,76	50
8.10.2020 23:00	# **35**	24	0,69	55
9.10.2020 00:00	# **44**	30	0,68	52
9.10.2020 01:00	54	32	0,58	63
9.10.2020 02:00	67	34	0,50	58
9.10.2020 03:00	67	41	0,62	82
9.10.2020 04:00	69	44	0,63	89
9.10.2020 05:00	86	45	0,52	106
9.10.2020 06:00	64	48	0,75	111
9.10.2020 07:00	80	51	0,63	104
9.10.2020 08:00	59	16	0,28	99

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

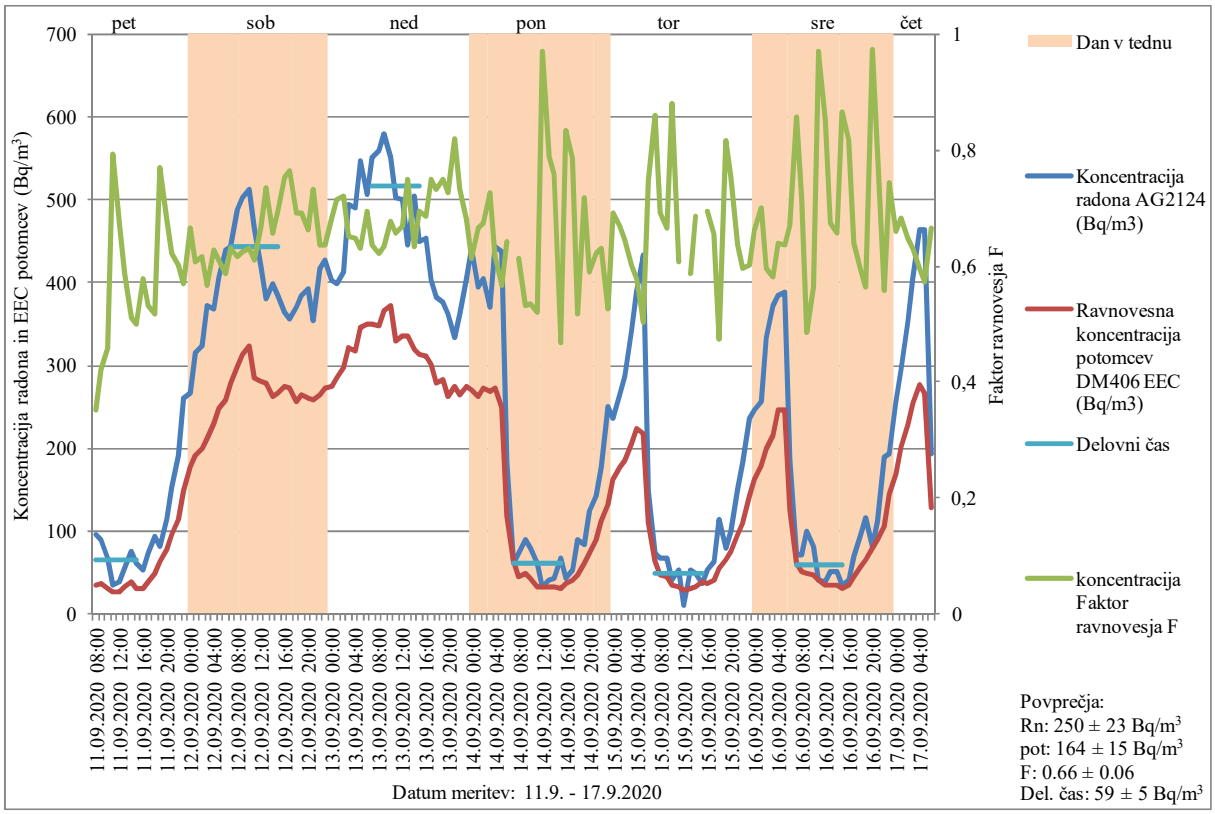
Glede na rezultate meritev z detektorji sledi v spomladanskem času in z merilnimi instrumenti v jesenskem času smatramo, da je sanacija uspešna, a predlagamo meritve koncentracije radona z detektorji sledi še v zimskem obdobju.

5.2.42. Vrtec Antona Medveda Kamnik, Enota Oblaček

Prve meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali v letu 2019. V zimskem obdobju od 5.2. 2019 do 29.3.2019 smo v igralnici Zvezdice izmerili povprečno koncentracijo radona 509 ± 76 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 13.5.2019 do 28.6.2019 pa smo izmerili povprečno koncentracijo radona 264 ± 40 Bq/m^3.

V letu 2020 smo ponovili meritve koncentracije radona z detektorji sledi v igralnici Zvezdice, kjer smo v obdobju od 10.2.2020 do 10.4.2020 izmerili povprečno koncentracijo radona 532 ± 80 Bq/m^3, kar je podobno kot v letu 2019, čeprav je bil vrtec od sredine marca zaprt. V igralnici Sončki pa smo v istem obdobju izmerili povprečno koncentracijo radona 625 ± 94 Bq/m^3.

V igralnici Zvezdice smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 11.9.2020 do 17.9.2020. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 250 ± 23 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 164 ± 15 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.66 ± 0.06 (0.35 – 0.97). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 59 ± 5 Bq/m^3. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 76 in v tabeli 53.



Slika 76. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Antona Medveda Kamnik, Enota Oblaček, igralnica Zvezdice
Datum meritve: 11.9.2020. – 17.9.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 406 (DM406)

Tabela 53. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Antona Medveda Kamnik, Enota Oblaček, igralnica Zvezdice
Datum meritve: 11.9.2020. – 17.9.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 406 (DM406)
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM406 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
11.09.2020 08:00	97	34	0,35
11.09.2020 09:00	89	37	0,42
11.09.2020 10:00	68	31	0,46
11.09.2020 11:00	# **35**	28	0,79
11.09.2020 12:00	# **40**	27	0,67
11.09.2020 13:00	56	33	0,59
11.09.2020 14:00	75	38	0,51
11.09.2020 15:00	61	30	0,50
11.09.2020 16:00	52	30	0,58
11.09.2020 17:00	74	39	0,53
11.09.2020 18:00	93	48	0,52

11.09.2020 19:00	81	62	0,77
11.09.2020 20:00	114	77	0,68
11.09.2020 21:00	153	95	0,62
11.09.2020 22:00	191	115	0,60
11.09.2020 23:00	260	148	0,57
12.09.2020 00:00	266	177	0,67
12.09.2020 01:00	316	192	0,61
12.09.2020 02:00	324	199	0,62
12.09.2020 03:00	372	211	0,57
12.09.2020 04:00	368	231	0,63
12.09.2020 05:00	406	247	0,61
12.09.2020 06:00	440	258	0,59
12.09.2020 07:00	444	279	0,63
12.09.2020 08:00	488	300	0,61
12.09.2020 09:00	502	313	0,62
12.09.2020 10:00	512	323	0,63
12.09.2020 11:00	466	284	0,61
12.09.2020 12:00	420	281	0,67
12.09.2020 13:00	380	279	0,74
12.09.2020 14:00	398	262	0,66
12.09.2020 15:00	384	267	0,70
12.09.2020 16:00	364	274	0,75
12.09.2020 17:00	356	272	0,77
12.09.2020 18:00	370	256	0,69
12.09.2020 19:00	384	265	0,69
12.09.2020 20:00	392	260	0,66
12.09.2020 21:00	354	259	0,73
12.09.2020 22:00	416	265	0,64
12.09.2020 23:00	428	272	0,64
13.09.2020 00:00	402	275	0,68
13.09.2020 01:00	398	285	0,72
13.09.2020 02:00	412	297	0,72
13.09.2020 03:00	494	322	0,65
13.09.2020 04:00	490	318	0,65
13.09.2020 05:00	548	345	0,63
13.09.2020 06:00	506	351	0,69
13.09.2020 07:00	552	351	0,64
13.09.2020 08:00	560	348	0,62
13.09.2020 09:00	580	367	0,63
13.09.2020 10:00	552	373	0,68
13.09.2020 11:00	502	329	0,66
13.09.2020 12:00	500	335	0,67
13.09.2020 13:00	446	335	0,75
13.09.2020 14:00	504	320	0,63
13.09.2020 15:00	450	312	0,69

13.09.2020 16:00	454	312	0,69
13.09.2020 17:00	402	302	0,75
13.09.2020 18:00	382	279	0,73
13.09.2020 19:00	376	282	0,75
13.09.2020 20:00	362	263	0,73
13.09.2020 21:00	334	274	0,82
13.09.2020 22:00	362	265	0,73
13.09.2020 23:00	404	274	0,68
14.09.2020 00:00	442	271	0,61
14.09.2020 01:00	394	262	0,66
14.09.2020 02:00	404	272	0,67
14.09.2020 03:00	370	269	0,73
14.09.2020 04:00	444	273	0,62
14.09.2020 05:00	438	248	0,57
14.09.2020 06:00	183	117	0,64
14.09.2020 07:00	61	62	
14.09.2020 08:00	74	45	0,61
14.09.2020 09:00	91	48	0,53
14.09.2020 10:00	80	43	0,53
14.09.2020 11:00	62	32	0,52
14.09.2020 12:00	# **33**	32	0,97
14.09.2020 13:00	# **41**	32	0,79
14.09.2020 14:00	# **44**	33	0,76
14.09.2020 15:00	**67**	31	0,47
14.09.2020 16:00	# **44**	36	0,83
14.09.2020 17:00	52	41	0,78
14.09.2020 18:00	90	46	0,52
14.09.2020 19:00	85	61	0,72
14.09.2020 20:00	124	73	0,59
14.09.2020 21:00	143	89	0,62
14.09.2020 22:00	178	112	0,63
14.09.2020 23:00	250	132	0,53
15.09.2020 00:00	237	164	0,69
15.09.2020 01:00	264	176	0,67
15.09.2020 02:00	286	184	0,64
15.09.2020 03:00	342	206	0,60
15.09.2020 04:00	388	224	0,58
15.09.2020 05:00	434	218	0,50
15.09.2020 06:00	148	110	0,75
15.09.2020 07:00	73	62	0,86
15.09.2020 08:00	67	46	0,69
15.09.2020 09:00	67	45	0,66
15.09.2020 10:00	# **41**	36	0,88
15.09.2020 11:00	53	32	0,61
15.09.2020 12:00	# **11**	29	
15.09.2020 13:00	53	31	0,59

15.09.2020 14:00	# **48**	33	0,69
15.09.2020 15:00	# **37**	38	
15.09.2020 16:00	53	36	0,70
15.09.2020 17:00	64	42	0,65
15.09.2020 18:00	115	54	0,47
15.09.2020 19:00	80	65	0,82
15.09.2020 20:00	101	76	0,75
15.09.2020 21:00	151	96	0,64
15.09.2020 22:00	184	109	0,59
15.09.2020 23:00	237	142	0,60
16.09.2020 00:00	247	164	0,66
16.09.2020 01:00	256	179	0,70
16.09.2020 02:00	334	199	0,60
16.09.2020 03:00	372	216	0,58
16.09.2020 04:00	384	246	0,64
16.09.2020 05:00	388	247	0,64
16.09.2020 06:00	187	125	0,67
16.09.2020 07:00	71	61	0,86
16.09.2020 08:00	72	52	0,72
16.09.2020 09:00	99	48	0,49
16.09.2020 10:00	82	46	0,56
16.09.2020 11:00	# **41**	40	0,97
16.09.2020 12:00	# **40**	34	0,85
16.09.2020 13:00	50	34	0,67
16.09.2020 14:00	52	34	0,66
16.09.2020 15:00	# **35**	30	0,86
16.09.2020 16:00	# **42**	34	0,81
16.09.2020 17:00	70	45	0,64
16.09.2020 18:00	96	57	0,59
16.09.2020 19:00	117	66	0,56
16.09.2020 20:00	82	79	0,97
16.09.2020 21:00	113	90	0,80
16.09.2020 22:00	190	106	0,56
16.09.2020 23:00	194	144	0,74
17.09.2020 00:00	256	169	0,66
17.09.2020 01:00	294	201	0,68
17.09.2020 02:00	352	228	0,65
17.09.2020 03:00	404	255	0,63
17.09.2020 04:00	464	276	0,59
17.09.2020 05:00	464	266	0,57
17.09.2020 06:00	193	128	0,66

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

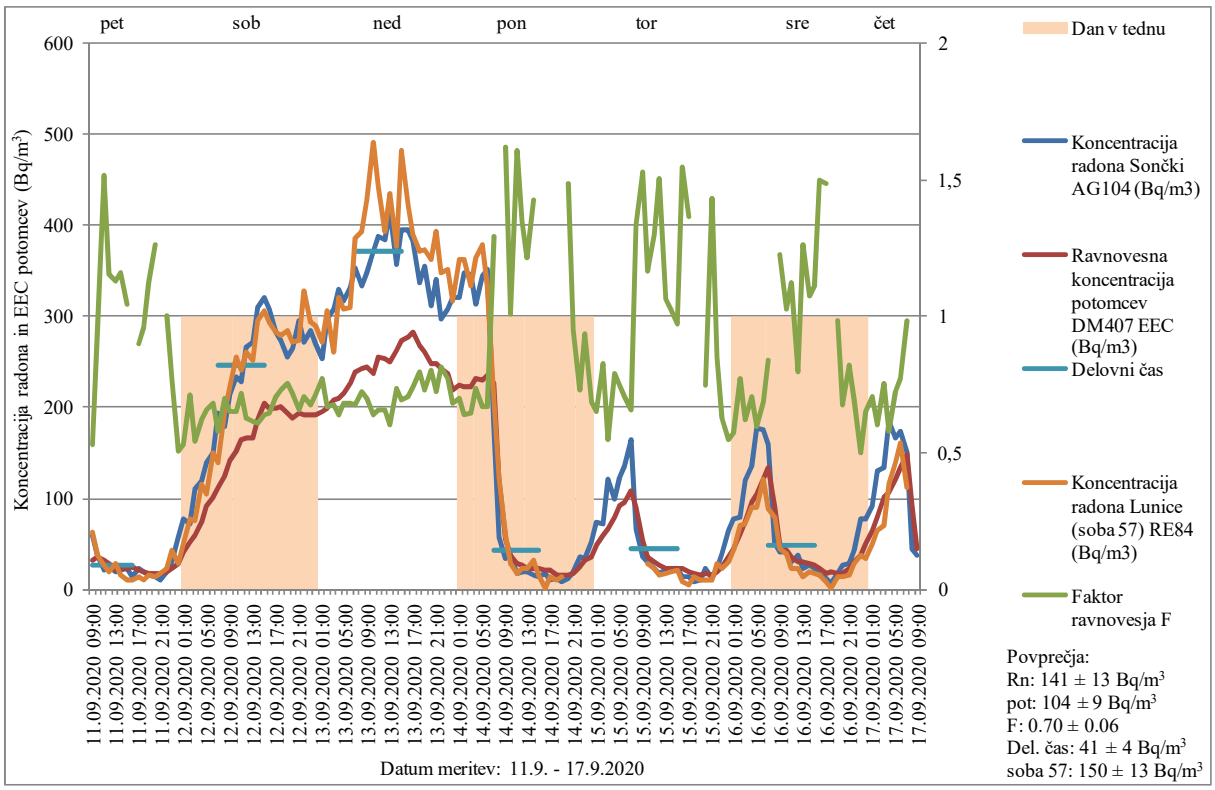
Predlagamo občasno zračenje prostorov vrtca.

5.2.43. Vrtec Antona Medveda Kamnik, Enota Tinkara

Prve meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali v letu 2019. V zimskem obdobju od 5.2.2019 do 29.3.2019 smo v igralnici Lunice izmerili povprečno koncentracijo radona 550 ± 82 Bq/m^3, v poletnem obdobju od 13.5.2019 do 30.7.2019 pa smo izmerili povprečno koncentracijo radona 292 ± 44 Bq/m^3.

V letu 2020 smo ponovili meritve koncentracije radona z detektorji sledi v igralnici Lunice, kjer smo v obdobju od 10.2.2020 do 10.4.2020 izmerili povprečno koncentracijo radona 704 ± 106 Bq/m^3, v igralnici Sončki pa smo v istem obdobju izmerili povprečno koncentracijo radona 442 ± 66 Bq/m^3.

V igralnici Sončki smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 11.9.2020 do 17.9.2020. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 141 ± 13 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 104 ± 9 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.70 ± 0.06 (0.55 – 0.92). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 41 ± 4 Bq/m^3. Istočasno smo izvajali tudi meritve koncentracije radona v igralnici Lunice (soba 57). Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 150 ± 13 Bq/m^3. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 77 in v tabeli 54.



Slika 77. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Antona Medveda Kamnik, Enota Tinkara, igralnica Sončki, igralnica Lunice
Datum meritve: 11.9.2020. – 17.9.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 407 (DM407), Radon Eye 84 (RE84)

Tabela 54. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vrtec Antona Medveda Kamnik, Enota Tinkara, igralnica Sončki, igralnica Lunice
Datum meritve: 11.9.2020. – 17.9.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 407 (DM407), Radon Eye 84 (RE84)
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Koncentracija radona Sončki AG104 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM407 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F	Koncentracija radona Lunice (soba 57) RE84 (Bq/m^3)
11.09.2020 09:00	59	31	0,53	62
11.09.2020 10:00	# **38**	36	0,95	# **37**
11.09.2020 11:00	# **21**	32	1,52	# **27**
11.09.2020 12:00	# **25**	29	1,15	# **19**
11.09.2020 13:00	# **19**	22	1,13	# **29**
11.09.2020 14:00	# **20**	23	1,16	# **16**
11.09.2020 15:00	# **22**	23	1,04	# **11**
11.09.2020 16:00	# **13**	24		# **10**
11.09.2020 17:00	# **23**	21	0,90	# **14**
11.09.2020 18:00	# **20**	19	0,96	# **11**
11.09.2020 19:00	# **15**	17	1,13	# **16**
11.09.2020 20:00	# **14**	17	1,26	# **14**
11.09.2020 21:00	# **10**	18		# **18**
11.09.2020 22:00	# **20**	20	1,00	# **23**
11.09.2020 23:00	# **30**	23	0,77	# **42**
12.09.2020 00:00	57	29	0,51	# **29**
12.09.2020 01:00	77	41	0,53	50
12.09.2020 02:00	72	51	0,71	77
12.09.2020 03:00	109	59	0,54	75
12.09.2020 04:00	120	74	0,62	115
12.09.2020 05:00	140	91	0,65	105
12.09.2020 06:00	150	102	0,68	150
12.09.2020 07:00	193	111	0,58	139
12.09.2020 08:00	179	125	0,70	195
12.09.2020 09:00	214	140	0,65	220
12.09.2020 10:00	233	152	0,65	256
12.09.2020 11:00	227	164	0,72	241
12.09.2020 12:00	266	166	0,62	260
12.09.2020 13:00	271	167	0,62	251
12.09.2020 14:00	309	187	0,61	296
12.09.2020 15:00	321	204	0,64	306
12.09.2020 16:00	307	198	0,65	294
12.09.2020 17:00	282	198	0,70	282
12.09.2020 18:00	274	200	0,73	279
12.09.2020 19:00	256	193	0,75	284
12.09.2020 20:00	264	189	0,72	272

12.09.2020 21:00	294	194	0,66	273
12.09.2020 22:00	271	191	0,71	327
12.09.2020 23:00	283	191	0,68	294
13.09.2020 00:00	270	192	0,71	289
13.09.2020 01:00	253	196	0,77	272
13.09.2020 02:00	297	198	0,67	306
13.09.2020 03:00	309	208	0,67	260
13.09.2020 04:00	329	211	0,64	320
13.09.2020 05:00	317	216	0,68	308
13.09.2020 06:00	331	225	0,68	309
13.09.2020 07:00	353	238	0,68	385
13.09.2020 08:00	333	242	0,73	393
13.09.2020 09:00	348	244	0,70	428
13.09.2020 10:00	371	238	0,64	492
13.09.2020 11:00	388	255	0,66	443
13.09.2020 12:00	385	253	0,66	394
13.09.2020 13:00	415	251	0,60	435
13.09.2020 14:00	357	262	0,73	377
13.09.2020 15:00	396	274	0,69	482
13.09.2020 16:00	394	278	0,70	423
13.09.2020 17:00	382	283	0,74	389
13.09.2020 18:00	336	268	0,80	371
13.09.2020 19:00	356	260	0,73	373
13.09.2020 20:00	311	249	0,80	362
13.09.2020 21:00	341	248	0,73	393
13.09.2020 22:00	297	242	0,82	348
13.09.2020 23:00	307	238	0,77	352
14.09.2020 00:00	321	219	0,68	317
14.09.2020 01:00	320	224	0,70	362
14.09.2020 02:00	348	223	0,64	362
14.09.2020 03:00	346	223	0,64	334
14.09.2020 04:00	314	231	0,74	364
14.09.2020 05:00	344	230	0,67	378
14.09.2020 06:00	352	235	0,67	333
14.09.2020 07:00	175	225	1,29	208
14.09.2020 08:00	58	121		123
14.09.2020 09:00	# **34**	56	1,62	60
14.09.2020 10:00	# **38**	38	1,00	# **29**
14.09.2020 11:00	# **18**	29	1,61	# **18**
14.09.2020 12:00	# **19**	26	1,35	# **23**
14.09.2020 13:00	# **19**	23	1,22	# **23**
14.09.2020 14:00	# **16**	23	1,43	# **32**
14.09.2020 15:00	# **13**	23	1,68	# **16**
14.09.2020 16:00	# **17**	21	1,26	# **2**
14.09.2020 17:00	# **11**	21		# **13**
14.09.2020 18:00	# **12**	17	1,35	# **11**

14.09.2020 19:00	# **9**	17		# **14**
14.09.2020 20:00	# **11**	17	1,48	# **29**
14.09.2020 21:00	# **19**	18	0,95	# **23**
14.09.2020 22:00	# **35**	25	0,73	# **16**
14.09.2020 23:00	# **33**	31	0,94	# **18**
15.09.2020 00:00	52	36	0,69	# **19**
15.09.2020 01:00	73	48	0,65	# **21**
15.09.2020 02:00	72	60	0,83	# **8**
15.09.2020 03:00	121	66	0,55	# **5**
15.09.2020 04:00	100	79	0,79	# **13**
15.09.2020 05:00	124	92	0,75	# **10**
15.09.2020 06:00	135	95	0,70	# **11**
15.09.2020 07:00	164	108	0,66	# **10**
15.09.2020 08:00	67	90	1,34	# **29**
15.09.2020 09:00	# **35**	53	1,53	# **23**
15.09.2020 10:00	# **30**	35	1,17	# **31**
15.09.2020 11:00	# **23**	30	1,30	# **42**
15.09.2020 12:00	# **18**	27	1,50	70
15.09.2020 13:00	# **21**	23	1,06	72
15.09.2020 14:00	# **22**	23	1,02	90
15.09.2020 15:00	# **23**	23	0,97	90
15.09.2020 16:00	# **15**	23	1,54	121
15.09.2020 17:00	# **15**	20	1,37	88
15.09.2020 18:00	# **9**	17		80
15.09.2020 19:00	# **10**	17	1,68	# **44**
15.09.2020 20:00	# **23**	17	0,75	# **39**
15.09.2020 21:00	# **12**	17	1,43	# **23**
15.09.2020 22:00	# **23**	19	0,85	# **23**
15.09.2020 23:00	# **39**	24	0,63	# **14**
16.09.2020 00:00	65	36	0,55	# **19**
16.09.2020 01:00	78	44	0,57	# **18**
16.09.2020 02:00	79	61	0,77	# **16**
16.09.2020 03:00	118	73	0,62	# **8**
16.09.2020 04:00	136	96	0,70	# **2**
16.09.2020 05:00	177	105	0,59	# **13**
16.09.2020 06:00	176	121	0,69	# **13**
16.09.2020 07:00	160	134	0,84	# **16**
16.09.2020 08:00	50	90		# **29**
16.09.2020 09:00	# **41**	50	1,23	# **37**
16.09.2020 10:00	# **42**	43	1,02	# **34**
16.09.2020 11:00	# **31**	35	1,12	50
16.09.2020 12:00	# **37**	30	0,80	65
16.09.2020 13:00	# **23**	30	1,26	70
16.09.2020 14:00	# **26**	28	1,08	115
16.09.2020 15:00	# **23**	26	1,11	139

16.09.2020 16:00	# **15**	23	1,50	161
16.09.2020 17:00	# **12**	18	1,48	111
16.09.2020 18:00	# **7**	19		
16.09.2020 19:00	# **18**	17	0,98	
16.09.2020 20:00	# **26**	17	0,67	
16.09.2020 21:00	# **28**	23	0,82	
16.09.2020 22:00	# **43**	30	0,69	
16.09.2020 23:00	77	38	0,50	
17.09.2020 00:00	78	50	0,65	
17.09.2020 01:00	93	65	0,71	
17.09.2020 02:00	131	79	0,60	
17.09.2020 03:00	134	101	0,75	
17.09.2020 04:00	185	107	0,58	
17.09.2020 05:00	166	120	0,72	
17.09.2020 06:00	173	134	0,77	
17.09.2020 07:00	150	148	0,99	
17.09.2020 08:00	# **45**	94		
17.09.2020 09:00	# **38**	45	1,19	

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Meritve koncentracije radona z detektorji sledi in z merilnimi instrumenti v igralnici Sončki v pritličju in v igralnici Lunica (soba 57) v 1. nadstropju so pokazale, da je koncentracija radona v obeh prostorih lahko visoka, v zimskem obdobju celo višja v igralnici v 1. nadstropju kot v igralnici v pritličju. Glede na to, da igralnica v pritličju leži skrajno desno, igralnica v nadstropju pa skrajno levo glede na glavni vhod, stopnišče pa poteka po sredini stavbe, predvidevamo, da večina radona pride v zgornje prostore po stopnišču. Poteka instalacij za centralno ogrevanje, elektriko in vodo ne poznamo.

Predlagamo meritve iskanja virov radona v vrtcu, da ugotovimo, ali so problem razpokani tlaki ali napeljave v tleh.

5.2.44. Zdravstveni dom dr. Janeza Oražma Ribnica

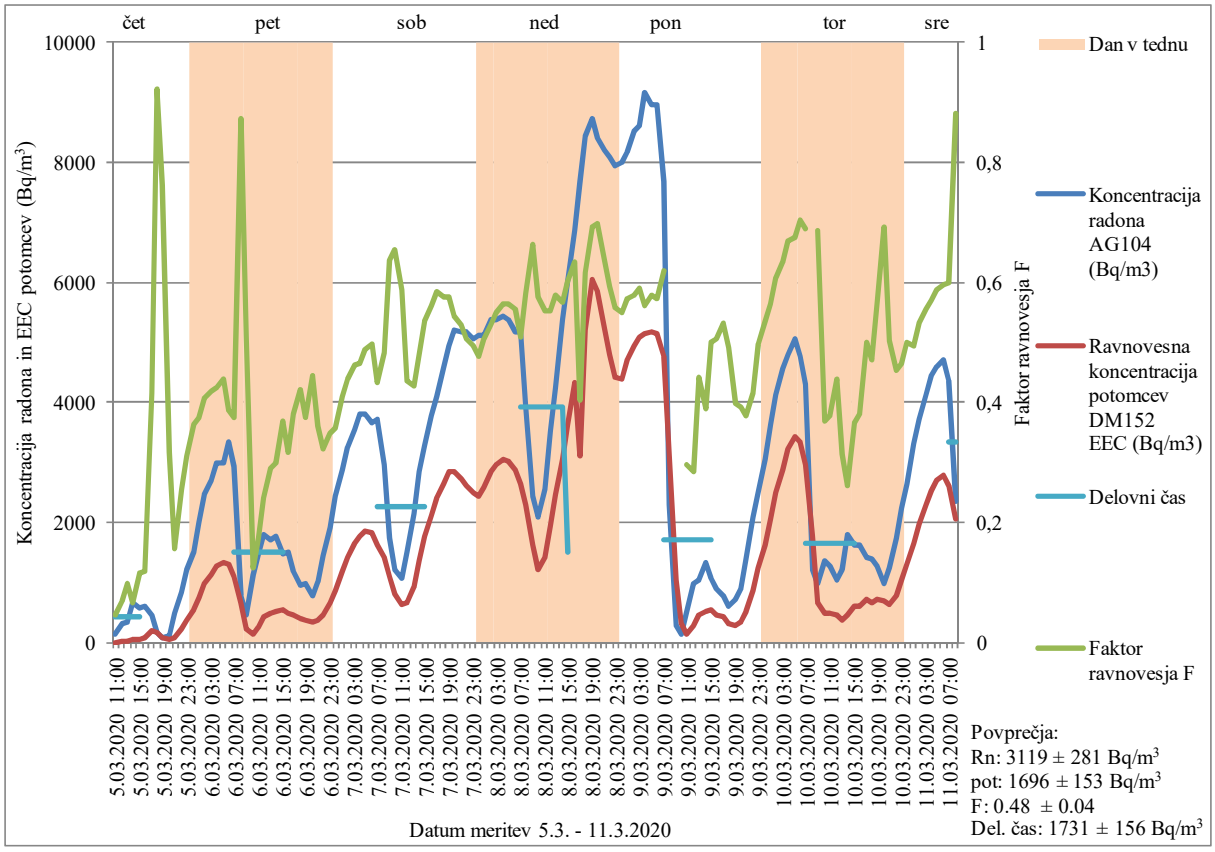
V ZD Ribnica smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v letu 2016 [21]. Povprečna koncentracija radona v kleti v sobi za fizioterapijo v obdobju od 7.4 – 10.5.2016 je bila 5353 ± 970 Bq/m^3.

V letu 2018 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v sobi logoped in sobi SA5 v obdobju od 23.1.2018 – 25.4.2018, kjer smo izmerili 666 ± 48 Bq/m^3 in 367 ± 28 Bq/m^3 [23]. V obdobju od 24.8.2018 – 2.10.2018 je bila v sobi logoped izmerjena povprečna koncentracija radona 484 ± 39 Bq/m^3, v sobi SA5 pa 157 ± 17 Bq/m^3.

V letu 2020 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v obdobju od 13.2.2020 – 16.4.2020 v sobi logoped, kjer smo izmerili 857 ± 129 Bq/m^3, v sobi SA5, kjer smo izmerili 363 ± 54 Bq/m^3 in v fizioterapiji, kjer smo izmerili 645 ± 97 Bq/m^3.

V zadnji sobi za fizioterapijo (trenutno ni v uporabi) smo v obdobju od 5.3.2020 do 11.3.2020 določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 78 in v tabeli 55. Povprečna koncentracija

radona v času meritve je bila 3119 ± 281 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 1696 ± 153 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.48 ± 0.04 (0.05 – 0.92). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 17:00 uro je bila 1731 ± 156 Bq/m^3.



Slika 78. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: ZD Ribnica, zadnja soba za fizioterapijo
Datum meritve: 5.3.2020. – 11.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 152 (DM152)

Tabela 55. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: ZD Ribnica, zadnja soba za fizioterapijo
Datum meritve: 5.3.2020. – 11.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 152 (DM152)

Datum, ura	Koncentracija radona AG104 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM152 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
5.03.2020 11:00	140	6	0,05
5.03.2020 12:00	312	22	0,07
5.03.2020 13:00	358	36	0,10
5.03.2020 14:00	675	45	0,07
5.03.2020 15:00	568	66	0,12
5.03.2020 16:00	597	71	0,12
5.03.2020 17:00	456	189	0,41

5.03.2020 18:00	178	164	0,92
5.03.2020 19:00	92	70	0,76
5.03.2020 20:00	126	40	0,32
5.03.2020 21:00	491	77	0,16
5.03.2020 22:00	849	216	0,25
5.03.2020 23:00	1231	383	0,31
6.03.2020 00:00	1495	543	0,36
6.03.2020 01:00	2007	754	0,38
6.03.2020 02:00	2459	998	0,41
6.03.2020 03:00	2714	1139	0,42
6.03.2020 04:00	2984	1263	0,42
6.03.2020 05:00	3007	1322	0,44
6.03.2020 06:00	3355	1296	0,39
6.03.2020 07:00	2948	1107	0,38
6.03.2020 08:00	776	677	0,87
6.03.2020 09:00	464	236	0,51
6.03.2020 10:00	1126	142	0,13
6.03.2020 11:00	1489	261	0,18
6.03.2020 12:00	1791	434	0,24
6.03.2020 13:00	1722	500	0,29
6.03.2020 14:00	1771	530	0,30
6.03.2020 15:00	1493	552	0,37
6.03.2020 16:00	1508	479	0,32
6.03.2020 17:00	1184	449	0,38
6.03.2020 18:00	958	404	0,42
6.03.2020 19:00	988	370	0,37
6.03.2020 20:00	780	347	0,44
6.03.2020 21:00	1002	360	0,36
6.03.2020 22:00	1460	473	0,32
6.03.2020 23:00	1906	663	0,35
7.03.2020 00:00	2441	873	0,36
7.03.2020 01:00	2867	1176	0,41
7.03.2020 02:00	3267	1435	0,44
7.03.2020 03:00	3546	1643	0,46
7.03.2020 04:00	3799	1770	0,47
7.03.2020 05:00	3814	1860	0,49
7.03.2020 06:00	3672	1828	0,50
7.03.2020 07:00	3715	1611	0,43
7.03.2020 08:00	2968	1435	0,48
7.03.2020 09:00	1727	1100	0,64
7.03.2020 10:00	1226	802	0,65
7.03.2020 11:00	1082	637	0,59
7.03.2020 12:00	1502	654	0,44
7.03.2020 13:00	2163	927	0,43
7.03.2020 14:00	2853	1366	0,48
7.03.2020 15:00	3280	1759	0,54

7.03.2020 16:00	3776	2124	0,56
7.03.2020 17:00	4111	2407	0,59
7.03.2020 18:00	4590	2642	0,58
7.03.2020 19:00	4948	2842	0,57
7.03.2020 20:00	5201	2835	0,55
7.03.2020 21:00	5171	2737	0,53
7.03.2020 22:00	5184	2625	0,51
7.03.2020 23:00	5073	2513	0,50
8.03.2020 00:00	5103	2428	0,48
8.03.2020 01:00	5108	2589	0,51
8.03.2020 02:00	5374	2846	0,53
8.03.2020 03:00	5385	2958	0,55
8.03.2020 04:00	5428	3058	0,56
8.03.2020 05:00	5382	3031	0,56
8.03.2020 06:00	5189	2884	0,56
8.03.2020 07:00	5173	2630	0,51
8.03.2020 08:00	3934	2287	0,58
8.03.2020 09:00	2438	1616	0,66
8.03.2020 10:00	2094	1205	0,58
8.03.2020 11:00	2568	1420	0,55
8.03.2020 12:00	3507	1943	0,55
8.03.2020 13:00	4257	2458	0,58
8.03.2020 14:00	5375	3042	0,57
8.03.2020 15:00	6032	3639	0,60
8.03.2020 16:00	6852	4346	0,63
8.03.2020 17:00	7679	3096	0,40
8.03.2020 18:00	8437	5204	0,62
8.03.2020 19:00	8731	6049	0,69
8.03.2020 20:00	8402	5857	0,70
8.03.2020 21:00	8216	5241	0,64
8.03.2020 22:00	8087	4802	0,59
8.03.2020 23:00	7933	4426	0,56
9.03.2020 00:00	7998	4394	0,55
9.03.2020 01:00	8178	4696	0,57
9.03.2020 02:00	8534	4931	0,58
9.03.2020 03:00	8604	5074	0,59
9.03.2020 04:00	9162	5151	0,56
9.03.2020 05:00	8963	5179	0,58
9.03.2020 06:00	8962	5132	0,57
9.03.2020 07:00	7687	4769	0,62
9.03.2020 08:00	2289	3182	
9.03.2020 09:00	277	1055	
9.03.2020 10:00	155	306	
9.03.2020 11:00	519	153	0,30
9.03.2020 12:00	995	282	0,28

9.03.2020 13:00	1045	462	0,44
9.03.2020 14:00	1348	526	0,39
9.03.2020 15:00	1082	541	0,50
9.03.2020 16:00	903	456	0,50
9.03.2020 17:00	794	422	0,53
9.03.2020 18:00	618	303	0,49
9.03.2020 19:00	735	292	0,40
9.03.2020 20:00	906	355	0,39
9.03.2020 21:00	1404	531	0,38
9.03.2020 22:00	2093	867	0,41
9.03.2020 23:00	2498	1239	0,50
10.03.2020 00:00	3047	1630	0,53
10.03.2020 01:00	3638	2055	0,56
10.03.2020 02:00	4131	2508	0,61
10.03.2020 03:00	4556	2884	0,63
10.03.2020 04:00	4805	3218	0,67
10.03.2020 05:00	5057	3419	0,68
10.03.2020 06:00	4760	3344	0,70
10.03.2020 07:00	4294	2963	0,69
10.03.2020 08:00	1230	1762	
10.03.2020 09:00	981	673	0,69
10.03.2020 10:00	1359	503	0,37
10.03.2020 11:00	1283	486	0,38
10.03.2020 12:00	1033	454	0,44
10.03.2020 13:00	1230	384	0,31
10.03.2020 14:00	1785	467	0,26
10.03.2020 15:00	1636	599	0,37
10.03.2020 16:00	1625	618	0,38
10.03.2020 17:00	1430	713	0,50
10.03.2020 18:00	1387	655	0,47
10.03.2020 19:00	1284	727	0,57
10.03.2020 20:00	990	686	0,69
10.03.2020 21:00	1260	634	0,50
10.03.2020 22:00	1752	795	0,45
10.03.2020 23:00	2251	1049	0,47
11.03.2020 00:00	2639	1317	0,50
11.03.2020 01:00	3322	1644	0,49
11.03.2020 02:00	3716	1981	0,53
11.03.2020 03:00	4120	2287	0,56
11.03.2020 04:00	4434	2529	0,57
11.03.2020 05:00	4605	2709	0,59
11.03.2020 06:00	4696	2798	0,60
11.03.2020 07:00	4355	2604	0,60
11.03.2020 08:00	2345	2070	0,88

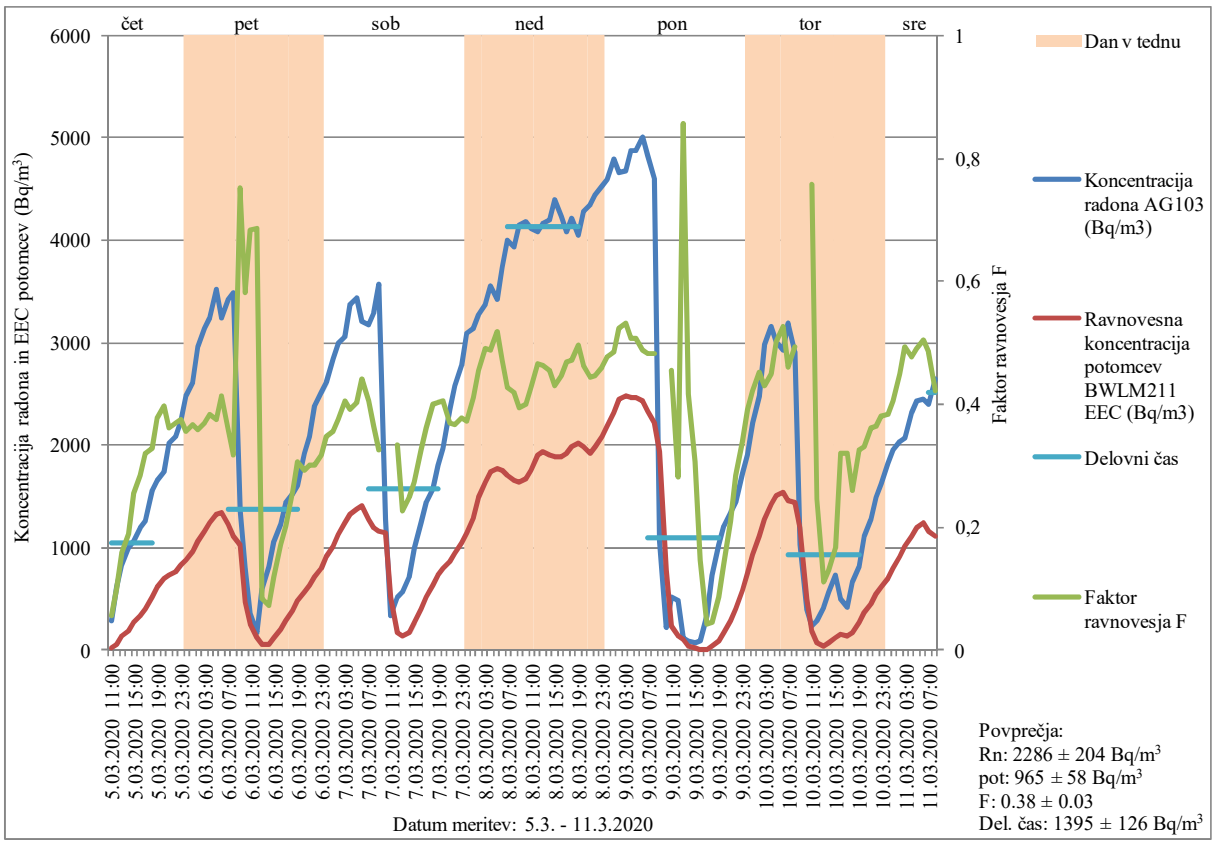
Glede na to, da so rezultati meritev koncentracije radona, merjenih z detektorji sledi in merilnimi instrumenti v kletnih prostorih ZD Ribnica, namenjenih za izvajanje fizioterapije, previsoki, predlagamo, da se čim prej pristopi k sanaciji objekta, predlagani že v poročilu po opravljenih meritvah v letu 2017 [22].

5.2.45. Zdravstveni dom dr. Janeza Oražma Ribnica, Trgovina Sanolabor

V ZD Ribnica, trgovina Sanolabor, smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v letu 2017 [22]. Povprečna koncentracija radona v obdobju od 24.2 – 4.5.2017 je bila 2180 ± 400 Bq/m^3. V letu 2018 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v trgovini Sanolabor v obdobju od 23.1.2018 – 25.4.2018, kjer smo izmerili 2159 ± 148 Bq/m^3 [23]. V obdobju od 24.8. – 2.10.2018 je bila izmerjena povprečna koncentracija radona z detektorji sledi 1476 ± 106 Bq/m^3 [23].

V letu 2020 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v obdobju od 14.2.2020 – 16.4.2020 v skladišču, kjer smo izmerili 2100 ± 315 Bq/m^3 in v lekarni, kjer smo izmerili 1870 ± 280 Bq/m^3.

V trgovini Sanolabor v ZD Ribnica smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 79 in v tabeli 56.



Slika 79. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: ZD Ribnica, Sanolabor, lekarna
Datum meritve: 5.3.2020. – 11.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), BWLM211

Tabela 56. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: ZD Ribnica, Sanolabor, lekarna
Datum meritve: 5.3.2020. – 11.3.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), BWLM211

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev BWLM211 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
5.03.2020 11:00	289	16	0,06
5.03.2020 12:00	617	62	0,10
5.03.2020 13:00	830	130	0,16
5.03.2020 14:00	1002	189	0,19
5.03.2020 15:00	1068	271	0,25
5.03.2020 16:00	1187	338	0,28
5.03.2020 17:00	1266	404	0,32
5.03.2020 18:00	1565	515	0,33
5.03.2020 19:00	1654	624	0,38
5.03.2020 20:00	1743	692	0,40
5.03.2020 21:00	2019	729	0,36
5.03.2020 22:00	2083	771	0,37
5.03.2020 23:00	2230	836	0,37
6.03.2020 00:00	2476	880	0,36
6.03.2020 01:00	2606	957	0,37
6.03.2020 02:00	2960	1064	0,36
6.03.2020 03:00	3136	1159	0,37
6.03.2020 04:00	3246	1242	0,38
6.03.2020 05:00	3530	1320	0,37
6.03.2020 06:00	3243	1346	0,41
6.03.2020 07:00	3417	1228	0,36
6.03.2020 08:00	3485	1111	0,32
6.03.2020 09:00	1362	1023	0,75
6.03.2020 10:00	808	470	0,58
6.03.2020 11:00	359	246	0,68
6.03.2020 12:00	176	121	0,69
6.03.2020 13:00	596	50	0,08
6.03.2020 14:00	813	60	0,07
6.03.2020 15:00	1071	126	0,12
6.03.2020 16:00	1220	209	0,17
6.03.2020 17:00	1434	290	0,20
6.03.2020 18:00	1518	391	0,26
6.03.2020 19:00	1606	490	0,31
6.03.2020 20:00	1922	563	0,29
6.03.2020 21:00	2094	633	0,30
6.03.2020 22:00	2378	718	0,30
6.03.2020 23:00	2511	798	0,32
7.03.2020 00:00	2619	907	0,35

7.03.2020 01:00	2840	1009	0,36
7.03.2020 02:00	2996	1126	0,38
7.03.2020 03:00	3063	1243	0,41
7.03.2020 04:00	3378	1323	0,39
7.03.2020 05:00	3441	1383	0,40
7.03.2020 06:00	3205	1412	0,44
7.03.2020 07:00	3178	1285	0,40
7.03.2020 08:00	3297	1198	0,36
7.03.2020 09:00	3575	1161	0,32
7.03.2020 10:00	1277	1146	0,90
7.03.2020 11:00	331	513	
7.03.2020 12:00	524	175	0,33
7.03.2020 13:00	570	130	0,23
7.03.2020 14:00	715	178	0,25
7.03.2020 15:00	1005	275	0,27
7.03.2020 16:00	1244	406	0,33
7.03.2020 17:00	1447	521	0,36
7.03.2020 18:00	1578	630	0,40
7.03.2020 19:00	1805	726	0,40
7.03.2020 20:00	1976	800	0,40
7.03.2020 21:00	2352	866	0,37
7.03.2020 22:00	2574	948	0,37
7.03.2020 23:00	2786	1051	0,38
8.03.2020 00:00	3086	1153	0,37
8.03.2020 01:00	3142	1295	0,41
8.03.2020 02:00	3279	1489	0,45
8.03.2020 03:00	3368	1648	0,49
8.03.2020 04:00	3561	1737	0,49
8.03.2020 05:00	3429	1774	0,52
8.03.2020 06:00	3729	1759	0,47
8.03.2020 07:00	3995	1703	0,43
8.03.2020 08:00	3933	1652	0,42
8.03.2020 09:00	4151	1636	0,39
8.03.2020 10:00	4183	1668	0,40
8.03.2020 11:00	4117	1763	0,43
8.03.2020 12:00	4076	1903	0,47
8.03.2020 13:00	4172	1937	0,46
8.03.2020 14:00	4201	1907	0,45
8.03.2020 15:00	4397	1892	0,43
8.03.2020 16:00	4237	1889	0,45
8.03.2020 17:00	4077	1914	0,47
8.03.2020 18:00	4222	1990	0,47
8.03.2020 19:00	4055	2012	0,50
8.03.2020 20:00	4282	1984	0,46
8.03.2020 21:00	4351	1926	0,44

8.03.2020 22:00	4450	1984	0,45
8.03.2020 23:00	4527	2083	0,46
9.03.2020 00:00	4595	2188	0,48
9.03.2020 01:00	4786	2317	0,48
9.03.2020 02:00	4659	2444	0,52
9.03.2020 03:00	4674	2487	0,53
9.03.2020 04:00	4876	2470	0,51
9.03.2020 05:00	4873	2467	0,51
9.03.2020 06:00	5008	2440	0,49
9.03.2020 07:00	4825	2330	0,48
9.03.2020 08:00	4601	2215	0,48
9.03.2020 09:00	1071	1939	
9.03.2020 10:00	220	785	
9.03.2020 11:00	517	235	0,45
9.03.2020 12:00	487	138	0,28
9.03.2020 13:00	124	106	0,86
9.03.2020 14:00	93	39	0,42
9.03.2020 15:00	72	22	0,31
9.03.2020 16:00	91	13	0,15
9.03.2020 17:00	329	13	0,04
9.03.2020 18:00	736	32	0,04
9.03.2020 19:00	1030	88	0,09
9.03.2020 20:00	1208	170	0,14
9.03.2020 21:00	1337	281	0,21
9.03.2020 22:00	1441	409	0,28
9.03.2020 23:00	1719	583	0,34
10.03.2020 00:00	1910	748	0,39
10.03.2020 01:00	2214	936	0,42
10.03.2020 02:00	2475	1119	0,45
10.03.2020 03:00	2976	1278	0,43
10.03.2020 04:00	3156	1418	0,45
10.03.2020 05:00	3011	1509	0,50
10.03.2020 06:00	2925	1542	0,53
10.03.2020 07:00	3184	1464	0,46
10.03.2020 08:00	2904	1435	0,49
10.03.2020 09:00	1030	1192	
10.03.2020 10:00	403	502	
10.03.2020 11:00	240	182	0,76
10.03.2020 12:00	283	70	0,25
10.03.2020 13:00	419	47	0,11
10.03.2020 14:00	570	74	0,13
10.03.2020 15:00	728	121	0,17
10.03.2020 16:00	493	158	0,32
10.03.2020 17:00	425	136	0,32
10.03.2020 18:00	665	173	0,26
10.03.2020 19:00	812	264	0,32

10.03.2020 20:00	1111	369	0,33
10.03.2020 21:00	1272	460	0,36
10.03.2020 22:00	1495	543	0,36
10.03.2020 23:00	1629	619	0,38
11.03.2020 00:00	1815	694	0,38
11.03.2020 01:00	1956	794	0,41
11.03.2020 02:00	2032	913	0,45
11.03.2020 03:00	2061	1020	0,49
11.03.2020 04:00	2310	1104	0,48
11.03.2020 05:00	2434	1191	0,49
11.03.2020 06:00	2450	1238	0,51
11.03.2020 07:00	2397	1160	0,48
11.03.2020 08:00	2640	1112	0,42

Povprečna koncentracija radona v času meritve med 5.3.2020 in 11.3.2020 je bila 2286 ± 204 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 965 ± 58 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.38 ± 0.03 (0.04 – 0.86). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 19:00 uro je bila 1395 ± 126 Bq/m^3.

Glede na to, da so rezultati meritev koncentracije radona, merjenih z detektorji sledi in merilnimi instrumenti v kletnih prostorih lekarne Sanolabor v stavbi ZD Ribnica, previsoki, predlagamo, da se čim prej pristopi k sanaciji objekta, predlagani že v poročilu po opravljenih meritvah v letu 2018 [23].

5.2.46. MORS, Vojašnica Jerneja Molana Cerklje ob Krki

Vojašnica Jerneja Molana v Cerkljah ob Krki ima več objektov. Objekt B je starejši objekt, katerega temeljna plošča je 0.5 m dvignjena od osnovnega nivoja tal. V sredini objekta je betonski hodnik, na vsaki strani hodnika so sobe. V sobah je po tleh parket, a se vidi, da so tlaki v nekaterih sobah dvignjeni nekaj cm od nivoja hodnika. V parketu ni vidnih razpok, tudi robne letve dobro tesnijo. Stene niso vlažne. V sobah ni sifonov ali jaškov za različno napeljavo.

Prve meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali v letu 2016. V obdobju od 12.4.2016 do 13.7.2016 smo v stavbi B, soba 10/1, izmerili povprečno koncentracijo radona 155 ± 20 Bq/m^3 [21].

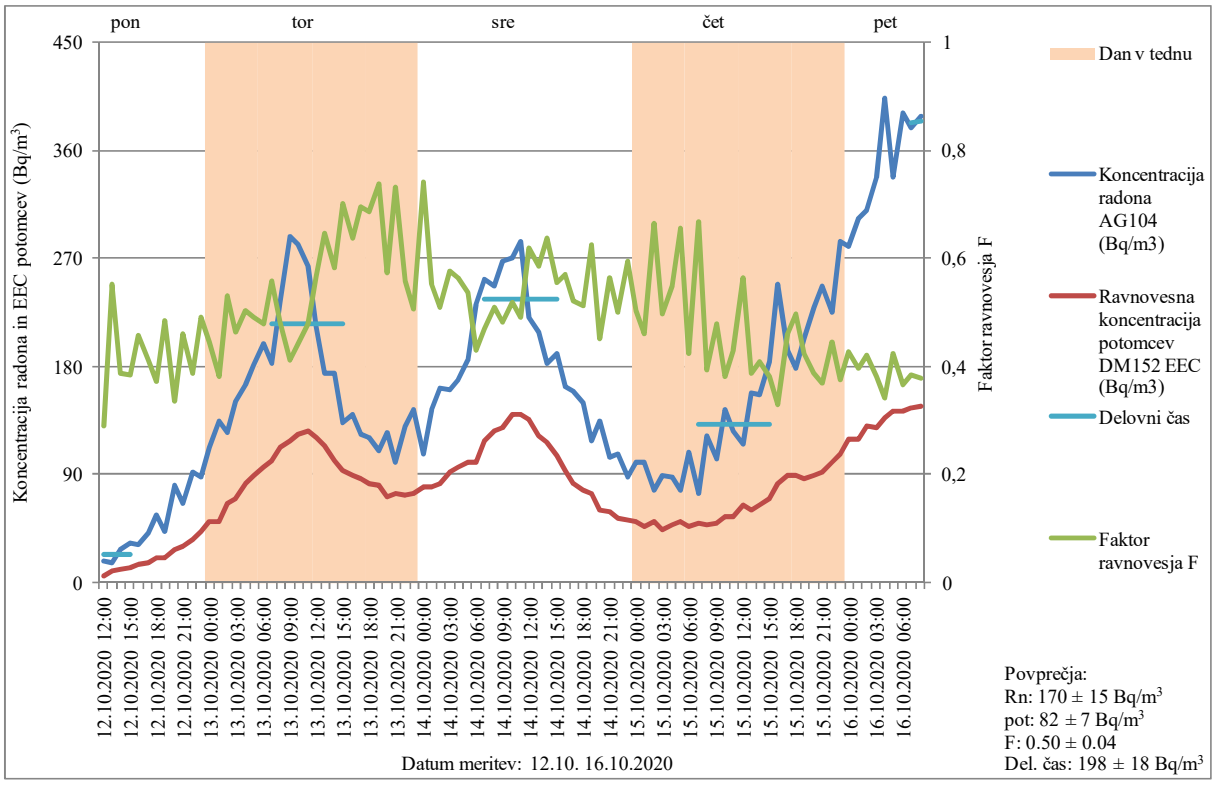
V zimskem obdobju od 28.9.2017 do 12.12.2017 smo izvajali meritve koncentracije radona v stavbi B na zahtevo Ministrstva za obrambo RS. V sobi 8, sobi 16 in sobi 17 je bila povprečna koncentracija radona 3950 ± 710 Bq/m^3, 3040 ± 550 Bq/m^3 in 2130 ± 390 Bq/m^3, zapovrstjo (Poročilo LMSAR-20170049-A-PJ, z dne 28.12.2017).

Na podlagi rezultatov meritev koncentracije radona so v vojašnici Jerneja Molana v Cerkljah ob Krki v letu 2019 izvedli sanacijo objekta B, tako da so vgradili dva sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče.

V obdobju od 11.3.2020 do 17.6.2020 smo izvajali kontrolne meritve koncentracije radona z detektorji sledi po izvršeni sanaciji v stavbi A, v sobi A18, kjer smo izmerili povprečno

koncentracijo radona 219 ± 33 Bq/m^3, in v stavbi B, v sobi B8, kjer smo izmerili povprečno koncentracijo radona 582 ± 87 Bq/m^3.

V sobi B8 v stavbi B smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 12.10.2020 do 16.10.2020. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 170 ± 15 Bq/m^3, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 82 ± 7 Bq/m^3, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.50 ± 0.04 (0.23 – 0.82). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 198 ± 18 Bq/m^3. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 80 in v tabeli 57.



Slika 80. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vojašnica Jerneja Molana, Cerklje ob Krki, soba B8
Datum meritve: 12.10.2020. – 16.10.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 152 (DM152)

Tabela 57. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Vojašnica Jerneja Molana, Cerklje ob Krki, soba B8
Datum meritve: 12.10.2020. – 16.10.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 152 (DM152)
Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

Datum, ura	Koncentracija radona AG104 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM152 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
12.10.2020 12:00	# **18**	5	0,29
12.10.2020 13:00	# **17**	9	0,55
12.10.2020 14:00	# **27**	11	0,39

12.10.2020 15:00	# **33**	13	0,38
12.10.2020 16:00	# **32**	15	0,46
12.10.2020 17:00	# **41**	17	0,41
12.10.2020 18:00	57	21	0,37
12.10.2020 19:00	# **43**	21	0,49
12.10.2020 20:00	81	27	0,34
12.10.2020 21:00	66	30	0,46
12.10.2020 22:00	92	36	0,39
12.10.2020 23:00	88	43	0,49
13.10.2020 00:00	113	50	0,45
13.10.2020 01:00	135	51	0,38
13.10.2020 02:00	124	66	0,53
13.10.2020 03:00	152	70	0,46
13.10.2020 04:00	165	83	0,50
13.10.2020 05:00	182	89	0,49
13.10.2020 06:00	199	96	0,48
13.10.2020 07:00	182	102	0,56
13.10.2020 08:00	234	112	0,48
13.10.2020 09:00	288	119	0,41
13.10.2020 10:00	281	124	0,44
13.10.2020 11:00	263	126	0,48
13.10.2020 12:00	213	121	0,57
13.10.2020 13:00	175	113	0,65
13.10.2020 14:00	175	102	0,58
13.10.2020 15:00	133	93	0,70
13.10.2020 16:00	140	89	0,64
13.10.2020 17:00	124	86	0,69
13.10.2020 18:00	121	83	0,69
13.10.2020 19:00	109	81	0,74
13.10.2020 20:00	124	71	0,57
13.10.2020 21:00	100	74	0,73
13.10.2020 22:00	130	72	0,56
13.10.2020 23:00	145	74	0,51
14.10.2020 00:00	108	80	0,74
14.10.2020 01:00	145	80	0,55
14.10.2020 02:00	162	83	0,51
14.10.2020 03:00	160	92	0,58
14.10.2020 04:00	169	96	0,56
14.10.2020 05:00	186	100	0,54
14.10.2020 06:00	232	100	0,43
14.10.2020 07:00	253	119	0,47
14.10.2020 08:00	248	126	0,51
14.10.2020 09:00	267	129	0,48
14.10.2020 10:00	271	141	0,52
14.10.2020 11:00	284	140	0,49

14.10.2020 12:00	221	137	0,62
14.10.2020 13:00	208	122	0,58
14.10.2020 14:00	183	117	0,64
14.10.2020 15:00	191	106	0,56
14.10.2020 16:00	164	93	0,57
14.10.2020 17:00	159	83	0,52
14.10.2020 18:00	150	77	0,51
14.10.2020 19:00	117	74	0,63
14.10.2020 20:00	134	61	0,45
14.10.2020 21:00	104	59	0,57
14.10.2020 22:00	107	54	0,50
14.10.2020 23:00	88	53	0,60
15.10.2020 00:00	100	50	0,50
15.10.2020 01:00	101	46	0,46
15.10.2020 02:00	77	51	0,66
15.10.2020 03:00	89	44	0,50
15.10.2020 04:00	88	48	0,55
15.10.2020 05:00	77	50	0,66
15.10.2020 06:00	109	46	0,42
15.10.2020 07:00	74	49	0,67
15.10.2020 08:00	122	48	0,39
15.10.2020 09:00	103	49	0,48
15.10.2020 10:00	144	55	0,38
15.10.2020 11:00	127	55	0,43
15.10.2020 12:00	115	65	0,57
15.10.2020 13:00	158	61	0,39
15.10.2020 14:00	157	64	0,41
15.10.2020 15:00	184	70	0,38
15.10.2020 16:00	248	82	0,33
15.10.2020 17:00	194	89	0,46
15.10.2020 18:00	179	89	0,50
15.10.2020 19:00	203	86	0,42
15.10.2020 20:00	230	89	0,39
15.10.2020 21:00	247	91	0,37
15.10.2020 22:00	224	100	0,44
15.10.2020 23:00	285	107	0,38
16.10.2020 00:00	280	120	0,43
16.10.2020 01:00	303	120	0,40
16.10.2020 02:00	310	130	0,42
16.10.2020 03:00	338	129	0,38
16.10.2020 04:00	403	138	0,34
16.10.2020 05:00	337	143	0,42
16.10.2020 06:00	391	143	0,37
16.10.2020 07:00	378	146	0,39
16.10.2020 08:00	389	147	0,38

Vrednosti, označene s # in odebeljene, so zunaj območja akreditacije

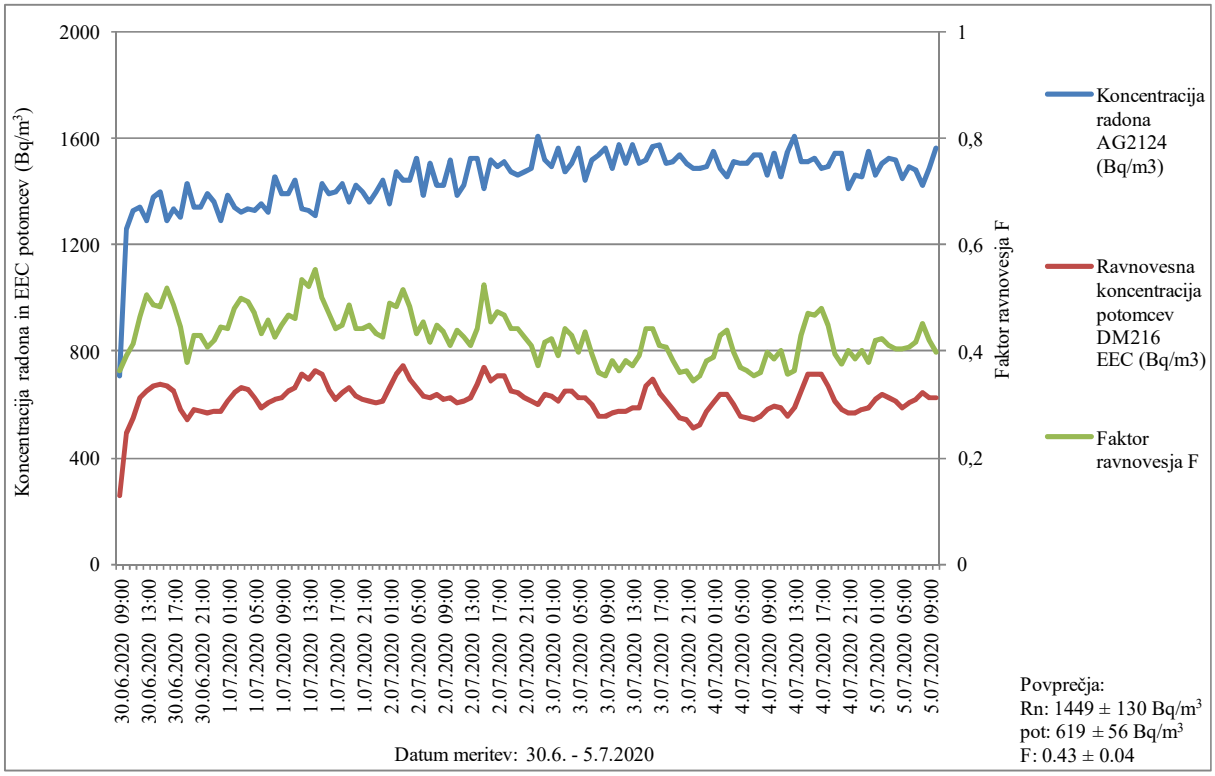
Glede na rezultate meritev koncentracije radona z detektorji sledi v sobi B8 predvidevamo, da ventilacija ni delovala stalno ali ne deluje pri enaki moči, zato predlagamo meritve časovnega poteka koncentracije radona z merilnimi instrumenti v daljšem časovnem obdobju (najmanj 1 mesec), da preverimo delovanje ventilatorja.

5.2.47. Divaška jama

V letu 2020 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v obdobju od 1.7.2020 – 4.9.2020 v Žibernovi *dvorani*, kjer smo izmerili 24030 ± 4800 Bq/m^3, na lokaciji *Kalvarija*, kjer smo izmerili 1670 ± 250 Bq/m^3, na lokaciji *kralj Matjaž*, kjer smo izmerili 1740 ± 260 Bq/m^3 in v *Mali jami*, kjer smo izmerili 1810 ± 270 Bq/m^3.

Na lokaciji *Kalvarija* smo v obdobju od 30.6.2020 do 5.7.2020 določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 81 in v tabeli 58. Povprečna koncentracija radona v času meritve je bila 1449 ± 130 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 619 ± 56 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.43 ± 0.04 (0.34 – 0.55).

Iz slike 81 vidimo, da je bila koncentracija radona in radonovih potomcev na lokaciji *Kalvarija* ves čas meritve dokaj konstantna, kar pomeni, da je bila izmenjava zraka zelo majhna. Pričakovali bi sicer višjo vrednost faktorja ravnovesja, a glede nato, da je lokacija na najnižji točki jame in da ni veliko obiskov, je tudi manjša koncentracija aerosolov v zraku in posledično tudi več nevezanih radonovih potomcev.



Slika 81. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Divaška jama, Kalvarija
Datum meritve: 30.6.2020. – 5.7.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 216 (DM216)

Preseneča izredno visoka koncentracija radona na lokaciji *Žibernova dvorana*. Glede na to, da se nahaja na najnižjem delu jame, bi bilo smiselno opraviti meritve na vsaj treh lokacijah v jami še v spomladanskem ali jesenskem obdobju, da ugotovimo, če se zaradi gibanja zraka proti vhodu jame viša koncentracija radona tudi na teh lokacijah.

Tabela 58. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Divaška jama, Kalvarija
Datum meritve: 30.6.2020. – 5.7.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 216 (DM216)

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM216 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
30.06.2020 09:00	708	257	0,36
30.06.2020 10:00	1256	491	0,39
30.06.2020 11:00	1328	550	0,41
30.06.2020 12:00	1344	626	0,47
30.06.2020 13:00	1288	649	0,50
30.06.2020 14:00	1376	668	0,49
30.06.2020 15:00	1400	675	0,48
30.06.2020 16:00	1288	667	0,52
30.06.2020 17:00	1336	650	0,49
30.06.2020 18:00	1304	580	0,44
30.06.2020 19:00	1432	542	0,38
30.06.2020 20:00	1344	578	0,43
30.06.2020 21:00	1344	577	0,43
30.06.2020 22:00	1392	566	0,41
30.06.2020 23:00	1360	572	0,42
1.07.2020 00:00	1288	574	0,45
1.07.2020 01:00	1384	613	0,44
1.07.2020 02:00	1344	644	0,48
1.07.2020 03:00	1320	660	0,50
1.07.2020 04:00	1336	658	0,49
1.07.2020 05:00	1328	625	0,47
1.07.2020 06:00	1352	585	0,43
1.07.2020 07:00	1320	607	0,46
1.07.2020 08:00	1456	621	0,43
1.07.2020 09:00	1392	625	0,45
1.07.2020 10:00	1392	650	0,47
1.07.2020 11:00	1440	666	0,46
1.07.2020 12:00	1336	713	0,53
1.07.2020 13:00	1328	695	0,52
1.07.2020 14:00	1312	727	0,55
1.07.2020 15:00	1432	717	0,50
1.07.2020 16:00	1392	656	0,47

1.07.2020 17:00	1400	619	0,44
1.07.2020 18:00	1432	644	0,45
1.07.2020 19:00	1360	661	0,49
1.07.2020 20:00	1424	630	0,44
1.07.2020 21:00	1400	621	0,44
1.07.2020 22:00	1360	611	0,45
1.07.2020 23:00	1400	605	0,43
2.07.2020 00:00	1440	613	0,43
2.07.2020 01:00	1352	663	0,49
2.07.2020 02:00	1472	713	0,48
2.07.2020 03:00	1440	743	0,52
2.07.2020 04:00	1440	695	0,48
2.07.2020 05:00	1528	661	0,43
2.07.2020 06:00	1384	629	0,45
2.07.2020 07:00	1504	628	0,42
2.07.2020 08:00	1424	639	0,45
2.07.2020 09:00	1424	620	0,44
2.07.2020 10:00	1520	626	0,41
2.07.2020 11:00	1384	608	0,44
2.07.2020 12:00	1424	609	0,43
2.07.2020 13:00	1528	628	0,41
2.07.2020 14:00	1528	675	0,44
2.07.2020 15:00	1408	740	0,53
2.07.2020 16:00	1520	691	0,45
2.07.2020 17:00	1496	709	0,47
2.07.2020 18:00	1512	708	0,47
2.07.2020 19:00	1472	652	0,44
2.07.2020 20:00	1464	646	0,44
2.07.2020 21:00	1472	627	0,43
2.07.2020 22:00	1488	609	0,41
2.07.2020 23:00	1608	599	0,37
3.07.2020 00:00	1520	635	0,42
3.07.2020 01:00	1496	633	0,42
3.07.2020 02:00	1560	610	0,39
3.07.2020 03:00	1472	649	0,44
3.07.2020 04:00	1504	649	0,43
3.07.2020 05:00	1560	622	0,40
3.07.2020 06:00	1440	627	0,44
3.07.2020 07:00	1520	601	0,40
3.07.2020 08:00	1536	554	0,36
3.07.2020 09:00	1560	554	0,35
3.07.2020 10:00	1488	570	0,38
3.07.2020 11:00	1576	572	0,36
3.07.2020 12:00	1504	573	0,38
3.07.2020 13:00	1576	585	0,37

3.07.2020 14:00	1504	588	0,39
3.07.2020 15:00	1520	672	0,44
3.07.2020 16:00	1568	694	0,44
3.07.2020 17:00	1576	646	0,41
3.07.2020 18:00	1504	613	0,41
3.07.2020 19:00	1512	578	0,38
3.07.2020 20:00	1536	552	0,36
3.07.2020 21:00	1504	545	0,36
3.07.2020 22:00	1488	513	0,34
3.07.2020 23:00	1488	526	0,35
4.07.2020 00:00	1496	572	0,38
4.07.2020 01:00	1552	605	0,39
4.07.2020 02:00	1488	640	0,43
4.07.2020 03:00	1456	640	0,44
4.07.2020 04:00	1512	603	0,40
4.07.2020 05:00	1504	554	0,37
4.07.2020 06:00	1504	549	0,36
4.07.2020 07:00	1536	545	0,36
4.07.2020 08:00	1536	554	0,36
4.07.2020 09:00	1464	581	0,40
4.07.2020 10:00	1544	595	0,39
4.07.2020 11:00	1456	585	0,40
4.07.2020 12:00	1552	553	0,36
4.07.2020 13:00	1608	585	0,36
4.07.2020 14:00	1512	650	0,43
4.07.2020 15:00	1512	714	0,47
4.07.2020 16:00	1528	717	0,47
4.07.2020 17:00	1488	715	0,48
4.07.2020 18:00	1496	669	0,45
4.07.2020 19:00	1544	611	0,40
4.07.2020 20:00	1544	582	0,38
4.07.2020 21:00	1408	565	0,40
4.07.2020 22:00	1464	566	0,39
4.07.2020 23:00	1456	583	0,40
5.07.2020 00:00	1552	587	0,38
5.07.2020 01:00	1464	616	0,42
5.07.2020 02:00	1504	639	0,42
5.07.2020 03:00	1528	626	0,41
5.07.2020 04:00	1520	613	0,40
5.07.2020 05:00	1448	587	0,41
5.07.2020 06:00	1496	608	0,41
5.07.2020 07:00	1480	616	0,42
5.07.2020 08:00	1424	644	0,45
5.07.2020 09:00	1488	627	0,42
5.07.2020 10:00	1560	622	0,40

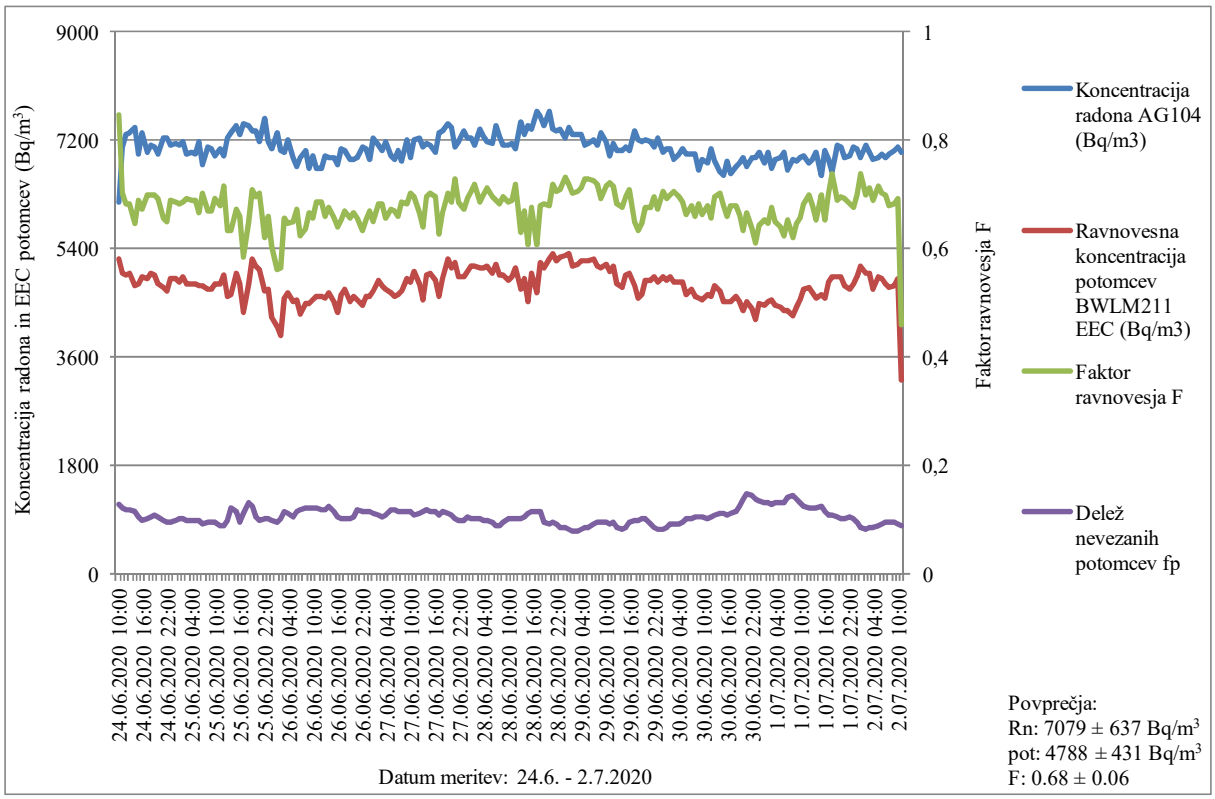
5.2.48. Županova jama

V letu 2020 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v obdobju od 2.7.2020 – 7.9.2020 v *Permetovi dvorani*, kjer smo izmerili 3297 ± 495 Bq/m^3, v *Veliki dvorani*, kjer smo izmerili 4260 ± 639 Bq/m^3 in v *Matjaževi dvorani*, kjer smo izmerili 4643 ± 697 Bq/m^3.

V *Matjaževi dvorani* smo v obdobju od 24.6.2020 do 2.7.2020 določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 82 in v tabeli 59. Povprečna koncentracija radona v času meritve je bila 7079 ± 637 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 4788 ± 431 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.68 ± 0.06 (0.46 – 0.85).

Iz slike 82 vidimo, da je bila koncentracija radona in radonovih potomcev na lokaciji meritve v *Matjaževi dvorani* ves čas meritve dokaj konstantna, kar pomeni, da je bila izmenjava zraka zelo majhna. Zato je tudi faktor ravnovesja višji.

Glede na visoke koncentracije radona predlagamo ponovne meritve še v drugih letnih obdobjih.



Slika 82. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Županova jama, Matjaževa dvorana
Datum meritve: 24.6.2020. – 5.7.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), BWLM211

Tabela 59. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Županova jama, Matjaževa dvorana
Datum meritve: 24.6.2020. – 5.7.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), BWLM211

Datum, ura	Koncentracija radona AG104 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev BWLM211 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
24.06.2020 10:00	6174	5229	0,85
24.06.2020 11:00	7103	5000	0,70
24.06.2020 12:00	7291	4969	0,68
24.06.2020 13:00	7336	4999	0,68
24.06.2020 14:00	7410	4793	0,65
24.06.2020 15:00	6977	4810	0,69
24.06.2020 16:00	7329	4932	0,67
24.06.2020 17:00	7016	4911	0,70
24.06.2020 18:00	7131	4983	0,70
24.06.2020 19:00	7099	4969	0,70
24.06.2020 20:00	6982	4827	0,69
24.06.2020 21:00	7237	4744	0,66
24.06.2020 22:00	7240	4703	0,65
24.06.2020 23:00	7117	4897	0,69
25.06.2020 00:00	7155	4915	0,69
25.06.2020 01:00	7126	4855	0,68
25.06.2020 02:00	7181	4938	0,69
25.06.2020 03:00	6988	4832	0,69
25.06.2020 04:00	6999	4831	0,69
25.06.2020 05:00	6988	4818	0,69
25.06.2020 06:00	7192	4783	0,66
25.06.2020 07:00	6793	4777	0,70
25.06.2020 08:00	7092	4741	0,67
25.06.2020 09:00	7064	4725	0,67
25.06.2020 10:00	6934	4807	0,69
25.06.2020 11:00	7072	4816	0,68
25.06.2020 12:00	6944	4965	0,72
25.06.2020 13:00	7250	4604	0,63
25.06.2020 14:00	7336	4650	0,63
25.06.2020 15:00	7441	4997	0,67
25.06.2020 16:00	7290	4805	0,66
25.06.2020 17:00	7462	4359	0,58
25.06.2020 18:00	7432	4826	0,65
25.06.2020 19:00	7370	5233	0,71
25.06.2020 20:00	7351	5115	0,70
25.06.2020 21:00	7187	5040	0,70
25.06.2020 22:00	7553	4686	0,62
25.06.2020 23:00	7181	4730	0,66

26.06.2020 00:00	7055	4266	0,60
26.06.2020 01:00	7323	4105	0,56
26.06.2020 02:00	7021	3975	0,57
26.06.2020 03:00	7004	4589	0,66
26.06.2020 04:00	7209	4656	0,65
26.06.2020 05:00	6927	4512	0,65
26.06.2020 06:00	6754	4537	0,67
26.06.2020 07:00	6924	4328	0,62
26.06.2020 08:00	7021	4484	0,64
26.06.2020 09:00	6727	4490	0,67
26.06.2020 10:00	6957	4566	0,66
26.06.2020 11:00	6732	4617	0,69
26.06.2020 12:00	6732	4622	0,69
26.06.2020 13:00	6936	4568	0,66
26.06.2020 14:00	6902	4671	0,68
26.06.2020 15:00	6918	4534	0,66
26.06.2020 16:00	6789	4342	0,64
26.06.2020 17:00	7073	4627	0,65
26.06.2020 18:00	7047	4717	0,67
26.06.2020 19:00	6898	4528	0,66
26.06.2020 20:00	6895	4598	0,67
26.06.2020 21:00	6924	4539	0,66
26.06.2020 22:00	7080	4477	0,63
26.06.2020 23:00	7068	4615	0,65
27.06.2020 00:00	6872	4606	0,67
27.06.2020 01:00	7228	4701	0,65
27.06.2020 02:00	7133	4881	0,68
27.06.2020 03:00	7041	4802	0,68
27.06.2020 04:00	7180	4716	0,66
27.06.2020 05:00	6939	4671	0,67
27.06.2020 06:00	6881	4615	0,67
27.06.2020 07:00	7035	4644	0,66
27.06.2020 08:00	6844	4696	0,69
27.06.2020 09:00	7204	4909	0,68
27.06.2020 10:00	6920	4862	0,70
27.06.2020 11:00	7205	5024	0,70
27.06.2020 12:00	7254	4825	0,67
27.06.2020 13:00	7101	4550	0,64
27.06.2020 14:00	7141	4962	0,69
27.06.2020 15:00	7118	5004	0,70
27.06.2020 16:00	6997	4878	0,70
27.06.2020 17:00	7339	4606	0,63
27.06.2020 18:00	7358	4902	0,67
27.06.2020 19:00	7471	5242	0,70
27.06.2020 20:00	7422	5088	0,69

27.06.2020 21:00	7095	5175	0,73
27.06.2020 22:00	7180	4938	0,69
27.06.2020 23:00	7345	4939	0,67
28.06.2020 00:00	7235	5012	0,69
28.06.2020 01:00	7239	5108	0,71
28.06.2020 02:00	7122	5123	0,72
28.06.2020 03:00	7390	5079	0,69
28.06.2020 04:00	7259	5074	0,70
28.06.2020 05:00	7184	5117	0,71
28.06.2020 06:00	7165	4989	0,70
28.06.2020 07:00	7446	5134	0,69
28.06.2020 08:00	7264	4965	0,68
28.06.2020 09:00	7126	4960	0,70
28.06.2020 10:00	7111	4884	0,69
28.06.2020 11:00	7163	4944	0,69
28.06.2020 12:00	7063	5080	0,72
28.06.2020 13:00	7503	4735	0,63
28.06.2020 14:00	7306	4897	0,67
28.06.2020 15:00	7448	4522	0,61
28.06.2020 16:00	7394	5008	0,68
28.06.2020 17:00	7671	4657	0,61
28.06.2020 18:00	7593	5164	0,68
28.06.2020 19:00	7446	5083	0,68
28.06.2020 20:00	7669	5217	0,68
28.06.2020 21:00	7401	5311	0,72
28.06.2020 22:00	7351	5201	0,71
28.06.2020 23:00	7401	5257	0,71
29.06.2020 00:00	7228	5303	0,73
29.06.2020 01:00	7422	5333	0,72
29.06.2020 02:00	7308	5128	0,70
29.06.2020 03:00	7305	5154	0,71
29.06.2020 04:00	7296	5199	0,71
29.06.2020 05:00	7133	5196	0,73
29.06.2020 06:00	7137	5208	0,73
29.06.2020 07:00	7216	5243	0,73
29.06.2020 08:00	7120	5114	0,72
29.06.2020 09:00	7320	5073	0,69
29.06.2020 10:00	7167	5136	0,72
29.06.2020 11:00	6949	5025	0,72
29.06.2020 12:00	7147	5126	0,72
29.06.2020 13:00	7042	4808	0,68
29.06.2020 14:00	7036	4753	0,68
29.06.2020 15:00	7106	4954	0,70
29.06.2020 16:00	7041	4985	0,71
29.06.2020 17:00	7362	4783	0,65
29.06.2020 18:00	7210	4580	0,64

29.06.2020 19:00	7193	4652	0,65
29.06.2020 20:00	7199	4862	0,68
29.06.2020 21:00	7181	4865	0,68
29.06.2020 22:00	7098	4944	0,70
29.06.2020 23:00	7235	4861	0,67
30.06.2020 00:00	6998	4942	0,71
30.06.2020 01:00	7057	4878	0,69
30.06.2020 02:00	7068	4936	0,70
30.06.2020 03:00	6872	4850	0,71
30.06.2020 04:00	6972	4848	0,70
30.06.2020 05:00	7067	4843	0,69
30.06.2020 06:00	6979	4631	0,66
30.06.2020 07:00	6967	4730	0,68
30.06.2020 08:00	6975	4600	0,66
30.06.2020 09:00	6721	4595	0,68
30.06.2020 10:00	6877	4556	0,66
30.06.2020 11:00	6839	4640	0,68
30.06.2020 12:00	7055	4624	0,66
30.06.2020 13:00	6862	4777	0,70
30.06.2020 14:00	6682	4693	0,70
30.06.2020 15:00	6634	4517	0,68
30.06.2020 16:00	6869	4527	0,66
30.06.2020 17:00	6644	4517	0,68
30.06.2020 18:00	6758	4598	0,68
30.06.2020 19:00	6836	4533	0,66
30.06.2020 20:00	6925	4389	0,63
30.06.2020 21:00	6771	4512	0,67
30.06.2020 22:00	6913	4406	0,64
30.06.2020 23:00	6911	4218	0,61
1.07.2020 00:00	7005	4498	0,64
1.07.2020 01:00	6827	4452	0,65
1.07.2020 02:00	6996	4525	0,65
1.07.2020 03:00	6742	4561	0,68
1.07.2020 04:00	6893	4477	0,65
1.07.2020 05:00	6914	4425	0,64
1.07.2020 06:00	7014	4373	0,62
1.07.2020 07:00	6701	4376	0,65
1.07.2020 08:00	6899	4291	0,62
1.07.2020 09:00	6852	4423	0,65
1.07.2020 10:00	6925	4550	0,66
1.07.2020 11:00	6939	4738	0,68
1.07.2020 12:00	6813	4755	0,70
1.07.2020 13:00	6893	4680	0,68
1.07.2020 14:00	7008	4571	0,65
1.07.2020 15:00	6629	4629	0,70

1.07.2020 16:00	7026	4588	0,65
1.07.2020 17:00	6892	4848	0,70
1.07.2020 18:00	6682	4931	0,74
1.07.2020 19:00	7131	4929	0,69
1.07.2020 20:00	7081	4935	0,70
1.07.2020 21:00	6919	4786	0,69
1.07.2020 22:00	6939	4743	0,68
1.07.2020 23:00	7105	4806	0,68
2.07.2020 00:00	7077	4946	0,70
2.07.2020 01:00	6905	5098	0,74
2.07.2020 02:00	7111	4981	0,70
2.07.2020 03:00	7006	5000	0,71
2.07.2020 04:00	6872	4742	0,69
2.07.2020 05:00	6913	4942	0,71
2.07.2020 06:00	6981	4900	0,70
2.07.2020 07:00	6914	4828	0,70
2.07.2020 08:00	6984	4757	0,68
2.07.2020 09:00	7032	4796	0,68
2.07.2020 10:00	7078	4893	0,69
2.07.2020 11:00	6997	3208	0,46

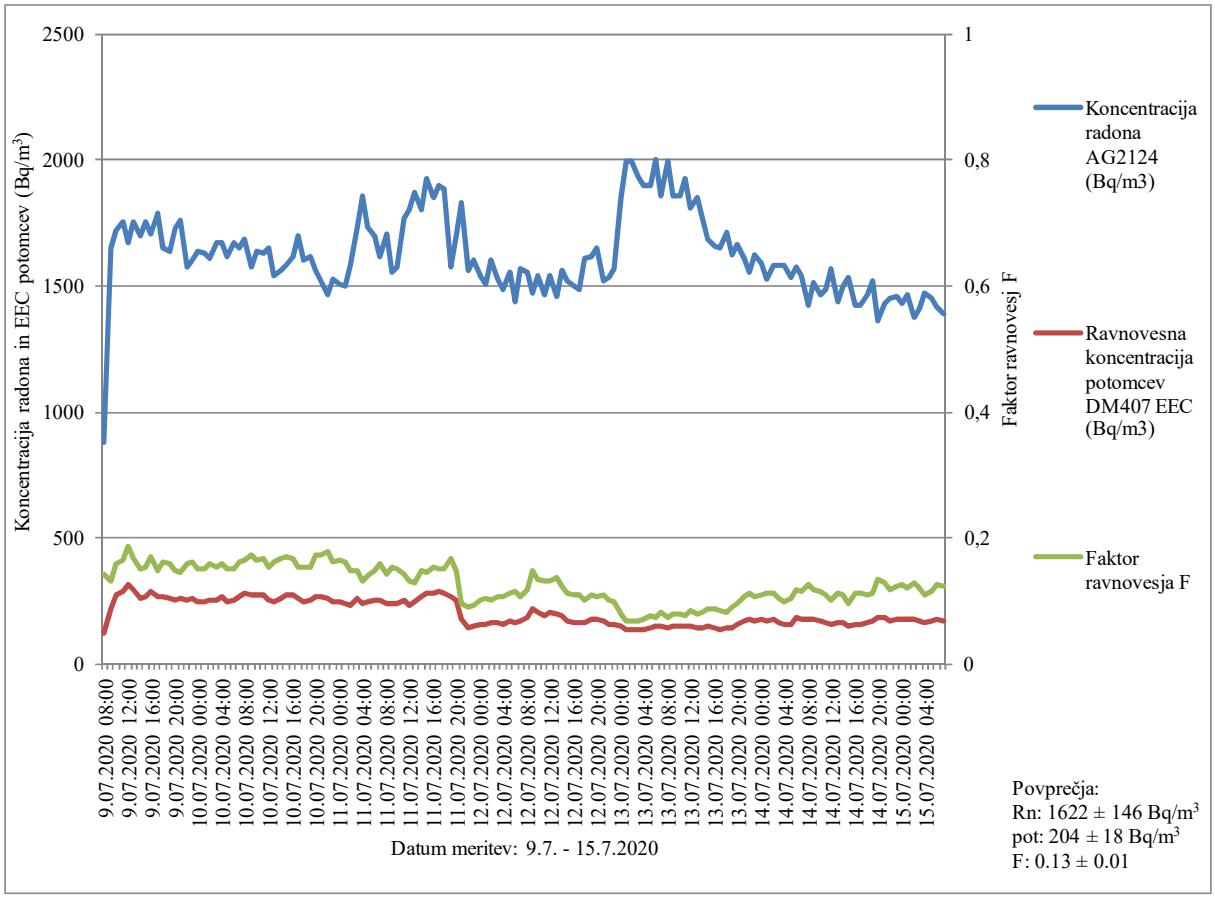
5.2.49. Jama Vilenica

V letu 2020 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v obdobju od 5.7.2020 – 5.9.2020 v *plesni dvorani*, kjer smo izmerili 2610 ± 470 Bq/m^3, *ob ponvicah na sredini jame*, kjer smo izmerili 2080 ± 330 Bq/m^3 in v *Vilinski dvorani*, kjer smo izmerili 2340 ± 370 Bq/m^3.

V *Vilinski dvorani* smo v obdobju od 9.7.2020 do 15.7.2020 določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 83 in v tabeli 60. Povprečna koncentracija radona v času meritve je bila 1622 ± 146 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 204 ± 18 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.13 ± 0.01 (0.07 – 0.19).

Iz slike 83 vidimo, da je bila koncentracija radonovih potomcev na lokaciji meritve v *Vilinski dvorani* zelo nizka, kar pomeni, da je iz materiala v okolici (ilovica) stalno nastajal svež radon ali pa da je bilo v zraku izredno malo aerosolov. Zato je tudi faktor ravnovesja nizek.

Predlagamo ponovne meritve koncentracije radona z detektorji sledi še v drugih letnih obdobjih.



Slika 83. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Jama Vilenica, Vilinska dvorana
Datum meritve: 9.7.2020. – 15.7.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 407 (DM407)

Tabela 60. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Jama Vilenica, Vilinska dvorana
Datum meritve: 9.7.2020. – 15.7.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 407 (DM407)

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM407 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
9.07.2020 08:00	880	125	0,14
9.07.2020 09:00	1648	218	0,13
9.07.2020 10:00	1720	272	0,16
9.07.2020 11:00	1752	291	0,17
9.07.2020 12:00	1672	313	0,19
9.07.2020 13:00	1752	293	0,17
9.07.2020 14:00	1696	258	0,15
9.07.2020 15:00	1752	268	0,15
9.07.2020 16:00	1704	289	0,17
9.07.2020 17:00	1792	267	0,15

9.07.2020 18:00	1648	267	0,16
9.07.2020 19:00	1640	263	0,16
9.07.2020 20:00	1728	255	0,15
9.07.2020 21:00	1760	257	0,15
9.07.2020 22:00	1576	251	0,16
9.07.2020 23:00	1600	260	0,16
10.07.2020 00:00	1640	247	0,15
10.07.2020 01:00	1632	246	0,15
10.07.2020 02:00	1608	255	0,16
10.07.2020 03:00	1672	256	0,15
10.07.2020 04:00	1672	264	0,16
10.07.2020 05:00	1616	244	0,15
10.07.2020 06:00	1672	254	0,15
10.07.2020 07:00	1648	269	0,16
10.07.2020 08:00	1688	279	0,17
10.07.2020 09:00	1576	271	0,17
10.07.2020 10:00	1640	271	0,16
10.07.2020 11:00	1632	273	0,17
10.07.2020 12:00	1648	252	0,15
10.07.2020 13:00	1544	249	0,16
10.07.2020 14:00	1560	261	0,17
10.07.2020 15:00	1584	271	0,17
10.07.2020 16:00	1616	271	0,17
10.07.2020 17:00	1696	261	0,15
10.07.2020 18:00	1600	247	0,15
10.07.2020 19:00	1616	250	0,15
10.07.2020 20:00	1560	268	0,17
10.07.2020 21:00	1520	264	0,17
10.07.2020 22:00	1464	262	0,18
10.07.2020 23:00	1528	249	0,16
11.07.2020 00:00	1504	248	0,16
11.07.2020 01:00	1496	242	0,16
11.07.2020 02:00	1584	232	0,15
11.07.2020 03:00	1736	258	0,15
11.07.2020 04:00	1856	242	0,13
11.07.2020 05:00	1736	243	0,14
11.07.2020 06:00	1696	253	0,15
11.07.2020 07:00	1616	255	0,16
11.07.2020 08:00	1704	241	0,14
11.07.2020 09:00	1552	238	0,15
11.07.2020 10:00	1576	238	0,15
11.07.2020 11:00	1768	251	0,14
11.07.2020 12:00	1800	235	0,13
11.07.2020 13:00	1872	243	0,13
11.07.2020 14:00	1800	269	0,15
11.07.2020 15:00	1928	278	0,14

11.07.2020 16:00	1848	282	0,15
11.07.2020 17:00	1896	286	0,15
11.07.2020 18:00	1888	283	0,15
11.07.2020 19:00	1576	264	0,17
11.07.2020 20:00	1696	250	0,15
11.07.2020 21:00	1832	177	0,10
11.07.2020 22:00	1560	142	0,09
11.07.2020 23:00	1600	151	0,09
12.07.2020 00:00	1544	157	0,10
12.07.2020 01:00	1504	158	0,11
12.07.2020 02:00	1600	163	0,10
12.07.2020 03:00	1528	164	0,11
12.07.2020 04:00	1488	157	0,11
12.07.2020 05:00	1552	173	0,11
12.07.2020 06:00	1440	164	0,11
12.07.2020 07:00	1568	167	0,11
12.07.2020 08:00	1552	182	0,12
12.07.2020 09:00	1472	217	0,15
12.07.2020 10:00	1544	207	0,13
12.07.2020 11:00	1464	191	0,13
12.07.2020 12:00	1544	204	0,13
12.07.2020 13:00	1456	200	0,14
12.07.2020 14:00	1560	192	0,12
12.07.2020 15:00	1520	171	0,11
12.07.2020 16:00	1496	164	0,11
12.07.2020 17:00	1488	163	0,11
12.07.2020 18:00	1608	164	0,10
12.07.2020 19:00	1616	177	0,11
12.07.2020 20:00	1648	177	0,11
12.07.2020 21:00	1520	167	0,11
12.07.2020 22:00	1536	157	0,10
12.07.2020 23:00	1568	155	0,10
13.07.2020 00:00	1848	149	0,08
13.07.2020 01:00	1992	135	0,07
13.07.2020 02:00	1992	136	0,07
13.07.2020 03:00	1936	134	0,07
13.07.2020 04:00	1896	133	0,07
13.07.2020 05:00	1896	146	0,08
13.07.2020 06:00	2000	150	0,07
13.07.2020 07:00	1856	151	0,08
13.07.2020 08:00	1992	144	0,07
13.07.2020 09:00	1856	149	0,08
13.07.2020 10:00	1856	149	0,08
13.07.2020 11:00	1928	150	0,08
13.07.2020 12:00	1808	151	0,08

13.07.2020 13:00	1848	145	0,08
13.07.2020 14:00	1768	145	0,08
13.07.2020 15:00	1688	148	0,09
13.07.2020 16:00	1656	143	0,09
13.07.2020 17:00	1648	139	0,08
13.07.2020 18:00	1712	142	0,08
13.07.2020 19:00	1624	146	0,09
13.07.2020 20:00	1664	159	0,10
13.07.2020 21:00	1608	171	0,11
13.07.2020 22:00	1552	175	0,11
13.07.2020 23:00	1624	173	0,11
14.07.2020 00:00	1592	174	0,11
14.07.2020 01:00	1528	172	0,11
14.07.2020 02:00	1584	177	0,11
14.07.2020 03:00	1584	165	0,10
14.07.2020 04:00	1584	155	0,10
14.07.2020 05:00	1536	159	0,10
14.07.2020 06:00	1576	184	0,12
14.07.2020 07:00	1544	177	0,11
14.07.2020 08:00	1424	178	0,13
14.07.2020 09:00	1512	177	0,12
14.07.2020 10:00	1464	170	0,12
14.07.2020 11:00	1488	163	0,11
14.07.2020 12:00	1568	159	0,10
14.07.2020 13:00	1440	163	0,11
14.07.2020 14:00	1496	164	0,11
14.07.2020 15:00	1536	149	0,10
14.07.2020 16:00	1424	158	0,11
14.07.2020 17:00	1424	159	0,11
14.07.2020 18:00	1464	161	0,11
14.07.2020 19:00	1520	171	0,11
14.07.2020 20:00	1360	183	0,13
14.07.2020 21:00	1432	183	0,13
14.07.2020 22:00	1448	172	0,12
14.07.2020 23:00	1456	178	0,12
15.07.2020 00:00	1432	179	0,13
15.07.2020 01:00	1464	177	0,12
15.07.2020 02:00	1376	176	0,13
15.07.2020 03:00	1408	171	0,12
15.07.2020 04:00	1472	161	0,11
15.07.2020 05:00	1448	168	0,12
15.07.2020 06:00	1416	177	0,12
15.07.2020 07:00	1392	172	0,12

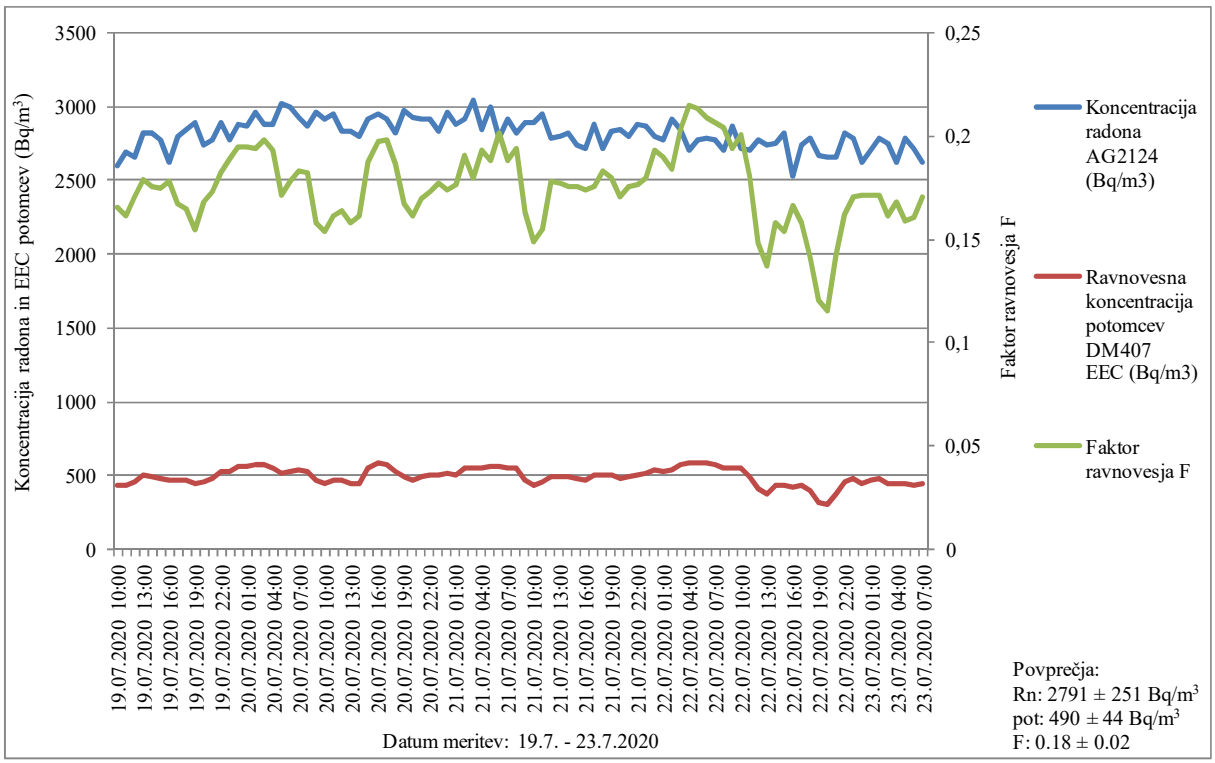
5.2.50. Kostanjeviška jama

V letu 2020 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v obdobju od 18.7.2020 – 16.9.2020 v *Prvi dvorani*, kjer smo izmerili 3140 ± 564 Bq/m^3, v *Kapniški dvorani*, kjer smo izmerili 2550 ± 410 Bq/m^3 in v *Podorni dvorani*, kjer smo izmerili 3310 ± 590 Bq/m^3.

V *Kapniški dvorani* smo v obdobju od 19.7.2020 do 23.7.2020 določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 84 in v tabeli 61. Povprečna koncentracija radona v času meritve je bila 2791 ± 251 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 490 ± 44 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.18 ± 0.02 (0.12 – 0.43).

Iz slike 84 vidimo, da je bila koncentracija radona ves čas meritev dokaj konstantna, koncentracija radonovih potomcev pa ves čas meritev zelo nizka. A iz časovnega poteka faktorja ravnovesja vidimo opazen vpliv ritma dan – noč. Faktor ravnovesja je višji v nočnem času, kar je razumljivo, saj je takrat gibanje zraka zaradi nižje temperaturne razlike med zrakom v jami in zrakom na prostem manjše, zato je takrat tudi več radonovih potomcev. Ker je v jamskem zraku izredno malo aerosolov, je tudi faktor ravnovesja nizek.

Predlagamo ponovne meritve koncentracije radona z detektorji sledi še v drugih letnih obdobjih.



Slika 84. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Kostanjeviška jama, Kapniška dvorana
Datum meritve: 19.7.2020. – 23.7.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 407 (DM407)

Tabela 61. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Kostanjeviška jama, Kapniška dvorana
Datum meritve: 19.7.2020. – 23.7.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 407 (DM407)

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM407 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
19.07.2020 10:00	548	237	0,43
19.07.2020 11:00	2592	429	0,17
19.07.2020 12:00	2688	433	0,16
19.07.2020 13:00	2656	452	0,17
19.07.2020 14:00	2816	504	0,18
19.07.2020 15:00	2816	494	0,18
19.07.2020 16:00	2768	484	0,17
19.07.2020 17:00	2624	467	0,18
19.07.2020 18:00	2800	469	0,17
19.07.2020 19:00	2848	469	0,16
19.07.2020 20:00	2896	449	0,16
19.07.2020 21:00	2736	459	0,17
19.07.2020 22:00	2768	479	0,17
19.07.2020 23:00	2896	527	0,18
20.07.2020 00:00	2768	524	0,19
20.07.2020 01:00	2880	562	0,20
20.07.2020 02:00	2864	559	0,20
20.07.2020 03:00	2960	574	0,19
20.07.2020 04:00	2880	572	0,20
20.07.2020 05:00	2880	555	0,19
20.07.2020 06:00	3024	519	0,17
20.07.2020 07:00	2992	532	0,18
20.07.2020 08:00	2928	536	0,18
20.07.2020 09:00	2864	523	0,18
20.07.2020 10:00	2960	468	0,16
20.07.2020 11:00	2912	447	0,15
20.07.2020 12:00	2944	474	0,16
20.07.2020 13:00	2832	464	0,16
20.07.2020 14:00	2832	447	0,16
20.07.2020 15:00	2800	451	0,16
20.07.2020 16:00	2912	545	0,19
20.07.2020 17:00	2944	581	0,20
20.07.2020 18:00	2912	578	0,20
20.07.2020 19:00	2816	525	0,19
20.07.2020 20:00	2976	498	0,17
20.07.2020 21:00	2928	472	0,16

20.07.2020 22:00	2912	494	0,17
20.07.2020 23:00	2912	505	0,17
21.07.2020 00:00	2832	501	0,18
21.07.2020 01:00	2960	514	0,17
21.07.2020 02:00	2880	508	0,18
21.07.2020 03:00	2912	556	0,19
21.07.2020 04:00	3040	547	0,18
21.07.2020 05:00	2848	549	0,19
21.07.2020 06:00	2992	564	0,19
21.07.2020 07:00	2784	561	0,20
21.07.2020 08:00	2912	547	0,19
21.07.2020 09:00	2816	545	0,19
21.07.2020 10:00	2896	472	0,16
21.07.2020 11:00	2896	432	0,15
21.07.2020 12:00	2944	454	0,15
21.07.2020 13:00	2784	496	0,18
21.07.2020 14:00	2800	496	0,18
21.07.2020 15:00	2816	495	0,18
21.07.2020 16:00	2736	481	0,18
21.07.2020 17:00	2720	472	0,17
21.07.2020 18:00	2880	506	0,18
21.07.2020 19:00	2720	499	0,18
21.07.2020 20:00	2832	509	0,18
21.07.2020 21:00	2848	485	0,17
21.07.2020 22:00	2800	492	0,18
21.07.2020 23:00	2880	509	0,18
22.07.2020 00:00	2864	515	0,18
22.07.2020 01:00	2800	540	0,19
22.07.2020 02:00	2768	525	0,19
22.07.2020 03:00	2912	535	0,18
22.07.2020 04:00	2848	579	0,20
22.07.2020 05:00	2704	581	0,21
22.07.2020 06:00	2768	590	0,21
22.07.2020 07:00	2784	581	0,21
22.07.2020 08:00	2768	572	0,21
22.07.2020 09:00	2704	552	0,20
22.07.2020 10:00	2864	554	0,19
22.07.2020 11:00	2720	545	0,20
22.07.2020 12:00	2704	489	0,18
22.07.2020 13:00	2768	411	0,15
22.07.2020 14:00	2736	376	0,14
22.07.2020 15:00	2752	434	0,16
22.07.2020 16:00	2816	434	0,15
22.07.2020 17:00	2528	421	0,17
22.07.2020 18:00	2736	432	0,16

22.07.2020 19:00	2784	394	0,14
22.07.2020 20:00	2672	321	0,12
22.07.2020 21:00	2656	306	0,12
22.07.2020 22:00	2656	377	0,14
22.07.2020 23:00	2816	457	0,16
23.07.2020 00:00	2784	475	0,17
23.07.2020 01:00	2624	449	0,17
23.07.2020 02:00	2704	464	0,17
23.07.2020 03:00	2784	477	0,17
23.07.2020 04:00	2752	444	0,16
23.07.2020 05:00	2624	440	0,17
23.07.2020 06:00	2784	441	0,16
23.07.2020 07:00	2720	436	0,16
23.07.2020 08:00	2624	448	0,17

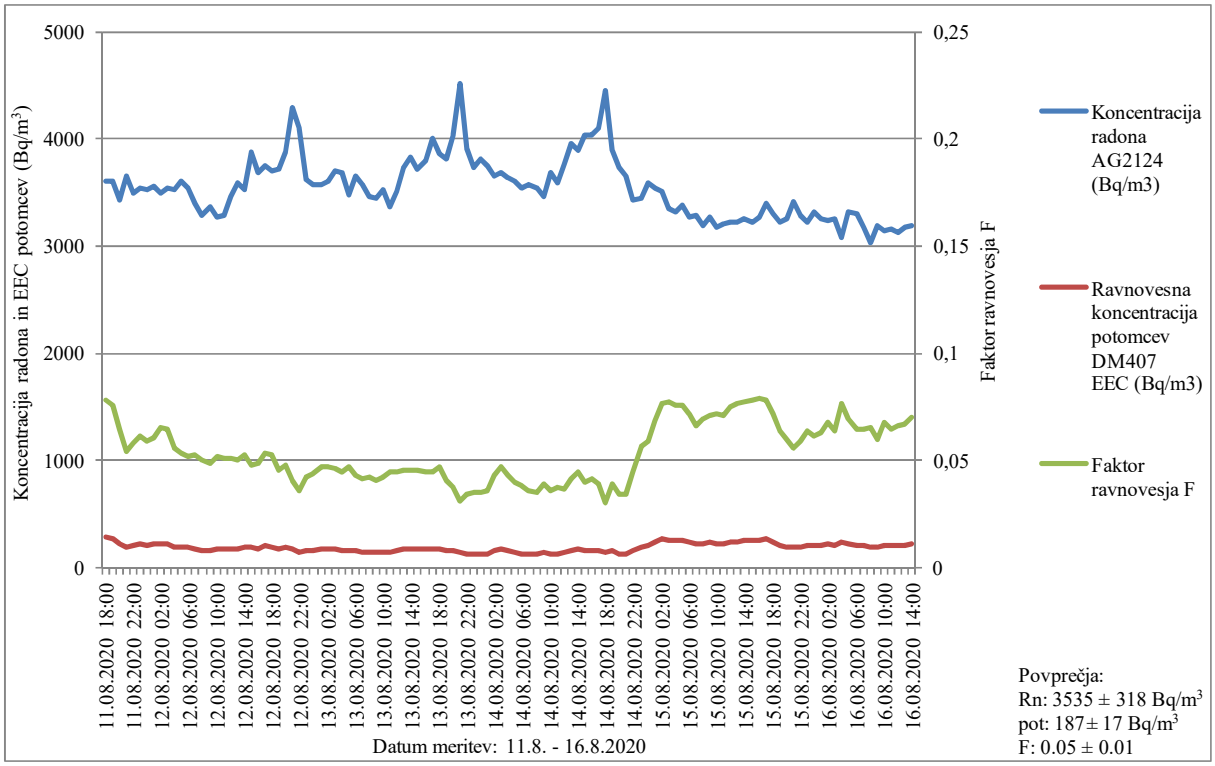
5.2.51. Jama Dimnice

V letu 2020 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v obdobju od 11.8.2020 – 16.8.2020 na lokaciji *pri termometru*, kjer smo izmerili 3720 ± 558 Bq/m^3 in v obdobju od 5.7.2020 – 20.9.2020 v *Končni dvorani*, kjer smo izmerili 4120 ± 740 Bq/m^3.

V *Končni dvorani* smo v obdobju od 11.8.2020 do 16.8.2020 določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 85 in v tabeli 62. Povprečna koncentracija radona v času meritve je bila 3535 ± 318 Bq/m^3, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 187 ± 44 Bq/m^3, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.05 ± 0.01 (0.03 – 0.08).

Iz slike 85 vidimo, da je bila koncentracija radona sledila ritmu dan - noč, koncentracija radonovih potomcev pa je bila ves čas meritev zelo nizka. Faktor ravnovesja je bil ves čas meritev zelo nizek, kar pomeni, da je iz materiala v okolici (ilovica) stalno nastajal svež radon.

Predlagamo ponovne meritve koncentracije radona z detektorji sledi še v drugih letnih obdobjih.



Slika 85. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Jama Dimnice, Zadnja dvorana
Datum meritve: 11.8.2020. – 16.8.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 407 (DM407)

Tabela 62. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3
Lokacija merjenja: Jama Dimnice, Zadnja dvorana
Datum meritve: 11.8.2020. – 16.8.2020
Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 407 (DM407)

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM407 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
11.08.2020 18:00	3600	281	0,08
11.08.2020 19:00	3600	273	0,08
11.08.2020 20:00	3424	222	0,06
11.08.2020 21:00	3648	198	0,05
11.08.2020 22:00	3488	204	0,06
11.08.2020 23:00	3536	218	0,06
12.08.2020 00:00	3520	207	0,06
12.08.2020 01:00	3552	216	0,06
12.08.2020 02:00	3488	227	0,07
12.08.2020 03:00	3536	228	0,06
12.08.2020 04:00	3520	196	0,06
12.08.2020 05:00	3600	192	0,05
12.08.2020 06:00	3536	184	0,05
12.08.2020 07:00	3392	177	0,05

12.08.2020 08:00	3280	164	0,05
12.08.2020 09:00	3360	163	0,05
12.08.2020 10:00	3264	168	0,05
12.08.2020 11:00	3280	168	0,05
12.08.2020 12:00	3456	177	0,05
12.08.2020 13:00	3584	179	0,05
12.08.2020 14:00	3520	186	0,05
12.08.2020 15:00	3872	185	0,05
12.08.2020 16:00	3680	180	0,05
12.08.2020 17:00	3744	201	0,05
12.08.2020 18:00	3696	196	0,05
12.08.2020 19:00	3712	168	0,05
12.08.2020 20:00	3872	185	0,05
12.08.2020 21:00	4288	175	0,04
12.08.2020 22:00	4096	148	0,04
12.08.2020 23:00	3616	154	0,04
13.08.2020 00:00	3568	157	0,04
13.08.2020 01:00	3568	167	0,05
13.08.2020 02:00	3600	169	0,05
13.08.2020 03:00	3696	172	0,05
13.08.2020 04:00	3680	164	0,04
13.08.2020 05:00	3472	164	0,05
13.08.2020 06:00	3648	156	0,04
13.08.2020 07:00	3568	148	0,04
13.08.2020 08:00	3456	145	0,04
13.08.2020 09:00	3440	141	0,04
13.08.2020 10:00	3520	150	0,04
13.08.2020 11:00	3360	149	0,04
13.08.2020 12:00	3504	156	0,04
13.08.2020 13:00	3728	169	0,05
13.08.2020 14:00	3824	172	0,05
13.08.2020 15:00	3712	168	0,05
13.08.2020 16:00	3792	169	0,04
13.08.2020 17:00	4000	177	0,04
13.08.2020 18:00	3856	181	0,05
13.08.2020 19:00	3808	156	0,04
13.08.2020 20:00	4032	151	0,04
13.08.2020 21:00	4512	141	0,03
13.08.2020 22:00	3904	132	0,03
13.08.2020 23:00	3728	130	0,03
14.08.2020 00:00	3808	134	0,04
14.08.2020 01:00	3744	134	0,04
14.08.2020 02:00	3648	157	0,04
14.08.2020 03:00	3680	172	0,05
14.08.2020 04:00	3632	157	0,04
14.08.2020 05:00	3600	144	0,04

14.08.2020 06:00	3536	134	0,04
14.08.2020 07:00	3568	127	0,04
14.08.2020 08:00	3536	124	0,04
14.08.2020 09:00	3456	135	0,04
14.08.2020 10:00	3680	132	0,04
14.08.2020 11:00	3584	134	0,04
14.08.2020 12:00	3760	139	0,04
14.08.2020 13:00	3952	165	0,04
14.08.2020 14:00	3888	172	0,04
14.08.2020 15:00	4032	162	0,04
14.08.2020 16:00	4032	166	0,04
14.08.2020 17:00	4096	159	0,04
14.08.2020 18:00	4448	136	0,03
14.08.2020 19:00	3888	151	0,04
14.08.2020 20:00	3728	127	0,03
14.08.2020 21:00	3648	126	0,03
14.08.2020 22:00	3424	154	0,04
14.08.2020 23:00	3440	194	0,06
15.08.2020 00:00	3584	212	0,06
15.08.2020 01:00	3536	244	0,07
15.08.2020 02:00	3504	268	0,08
15.08.2020 03:00	3344	258	0,08
15.08.2020 04:00	3312	251	0,08
15.08.2020 05:00	3376	255	0,08
15.08.2020 06:00	3264	235	0,07
15.08.2020 07:00	3280	217	0,07
15.08.2020 08:00	3184	222	0,07
15.08.2020 09:00	3264	232	0,07
15.08.2020 10:00	3168	226	0,07
15.08.2020 11:00	3200	226	0,07
15.08.2020 12:00	3216	240	0,07
15.08.2020 13:00	3216	246	0,08
15.08.2020 14:00	3248	251	0,08
15.08.2020 15:00	3216	251	0,08
15.08.2020 16:00	3264	258	0,08
15.08.2020 17:00	3392	264	0,08
15.08.2020 18:00	3296	237	0,07
15.08.2020 19:00	3216	204	0,06
15.08.2020 20:00	3248	194	0,06
15.08.2020 21:00	3408	190	0,06
15.08.2020 22:00	3280	193	0,06
15.08.2020 23:00	3216	206	0,06
16.08.2020 00:00	3312	204	0,06
16.08.2020 01:00	3248	204	0,06
16.08.2020 02:00	3232	219	0,07

16.08.2020 03:00	3248	208	0,06
16.08.2020 04:00	3072	234	0,08
16.08.2020 05:00	3312	230	0,07
16.08.2020 06:00	3296	214	0,06
16.08.2020 07:00	3168	205	0,06
16.08.2020 08:00	3024	197	0,07
16.08.2020 09:00	3184	191	0,06
16.08.2020 10:00	3136	211	0,07
16.08.2020 11:00	3152	204	0,06
16.08.2020 12:00	3120	207	0,07
16.08.2020 13:00	3168	211	0,07
16.08.2020 14:00	3184	224	0,07

6 Ocena efektivnih doz

V skladu z Uredbo [9] smo izvedli prve meritve koncentracije radona v šolah, vrtcih in drugih objektih, namenjene določitvi povprečne letne koncentracije radona v zaprtih prostorih, v obdobju, ko se pričakuje najvišje koncentracije radona, to je v obdobju ogrevalne sezone. Prva meritev je trajala najmanj 30 dni. V primeru, da je bila izmerjena povprečna koncentracija radona v izbranem prostoru višja od referenčne ravni 300 Bq/m^3, smo ponovili meritve še v poletnem obdobju in sicer v šolah do konca junija, v vrtcih pa tudi dlje, če je bil vrtec odprt rudi v poletnih mesecih.

Efektivne doze zaradi inhalacije radona in radonovih potomcev smo ocenili na podlagi opravljenih meritev samo za objekte, kjer smo v letu 2020 izvedli meritve prvič in v katerih je bila v zimskem obdobju presežena referenčna vrednost povprečne letne koncentracije radona 300 Bq/m^3. Glede na to, da so bile šole in vrtci v letu 2020 zaradi virusa Covid-19 dalj časa zaprti, smo upoštevali 75 delovnih dni v zimskem času in 46 delovnih dni v poletnem času. Za šole smo privzeli, da so bile učilnice v povprečju zasedene po 3,5 ure dnevno, za vrtce pa 6,5 ur dnevno. V primeru, da smo izvedli meritve v istem objektu v več prostorih, smo ocenili efektivno dozo za vsak prostor posebej, saj se otroci v vrtcih in nižjih razredih osnovnih šol zadržujejo celo leto v istem prostoru.

Pri oceni efektivne doze smo upoštevali izključno delovne ure v učilnicah med poukom in nismo upoštevali zadrževanja zaposlenih v kabinetih, zbornici ali drugih prostorih šole, ker nimamo niti podatkov o koncentraciji radona niti časov zadrževanja v teh prostorih. Otroci v nižjih razredih se zadržujejo v učilnicah ves čas med 8. in 12. oziroma med 8. in 13. uro, kar je četrtino časa več kot učitelji. Zato so tudi njihove ocenjene efektivne doze za četrtino višje od efektivnih doz, ki smo jih ocenili za učitelje. Otroci v višjih razredih se selijo iz učilnice v učilnico, glede na urnik in se v isti učilnici običajno ne zadržujejo več kot 4 ali 5 ur na teden. Zato so njihove ocenjene efektivne doze vsaj trikrat nižje od učiteljev, ki običajno ves čas poučevanja prebijejo v isti učilnici.

Za zaposlene v ostalih ustanovah smo upoštevali, da so zaposleni zaradi virusa Covid-19 delali največ 7 mesecev in opravili na svojih delovnih mestih 1120 ur oziroma manj, če je bilo delovno mesto manj časa zasedeno.

Kljub temu, da smo v nekaterih ustanovah določali tudi faktor ravnovesja, ga pri oceni prejete efektivne doze nismo upoštevali, ker so bile to le trenutne vrednosti. Pri izračunih smo za vse objekte privzeli faktor 0.4 iz Uredbe [9].

Za oceno efektivne doze zaposlenih v rudnikih in kraških jamah smo upoštevali število delovnih ur za leto 2019, ki smo jih prejeli od podjetja. V jami pri bolnišnici v Sežani so opravili zaposleni največ 300 ur, v jami Vilenici 100 ur, v Divaški jami 50 ur, v jami Dimnice 100 ur, v Kostanjeviški jami 120 ur, v Županovi jami 110 ur, v rudniku Sitarjevec 242 ur. Za oceno efektivne doze smo uporabili dozne faktorje, ki jih uporabljamo za zaposlene v turističnih jamah (ti so dvakrat višji od doznih faktorjev v bivalnem okolju). Letne efektivne doze za rudnike in jame so ocenjene izključno iz podatkov meritev v poletnem obdobju 2020.

Ocenjene efektivne doze so prikazane v tabeli 63 in na sliki 86. Z rdečo barvo so označene efektivne doze, višje od 6 mSv na leto. Po Uredbi [9] povprečna celoletna koncentracija radona 300 Bq/m^3 ob ravnovesnem faktorju 0.4 doprinese k letni efektivni dozi 4 mSv. Smatramo, da bi morali zaposleni v javnih ustanovah, kot so šole, vrtci in bolnišnice, prejeti efektivno dozo do največ do 2 mSv/leto, saj prejmejo delež efektivne doze zaradi naravnih sevanj tudi v drugih prostorih v šoli (kabinet, zbornica…) in v bivalnem okolju v stanovanju ali hiši.

Tabela 63. Ocenjene efektivne doze za zaposlene in otroke v vrtcih in osnovnih šolah ter drugih objektih*
Z rdečo barvo so označene lokacije, kjer je ocenjena efektivna doza višja od 6 mSv/leto

Lokacija	Prostor	Konc. Rn (Bq/m^3)	Ure	Ef. doza (mSv)
Javni Zavod Vrtec Mengeš, Enota Gobica	igralnica Mucki	323 ± 413	786	0,61 ± 0,10
Javni Zavod Vrtec Mengeš, enota Gobica	igralnica Mucki	116 ± 30		
JVIZ Vrtec Idrija, enota Prelovčeva	igralnica Zvončki	992 ± 149	786	2,48 ± 0,40
JVIZ Vrtec Idrija, enota Prelovčeva	igralnica Ježki	688 ± 103	786	1,72 ± 0,28
Kranjski vrtci, Enota Čenča	igralnica 1	1553 ± 233	786	4,80 ± 0,77
Kranjski vrtci, Enota Čenča	igralnica 1	2512 ± 377		
Kranjski vrtci, Enota Čenča	igralnica 2	1419 ± 213	786	4,42 ± 0,71
Kranjski vrtci, Enota Čenča	igralnica 2	2338 ± 351		
Kranjski vrtci, Enota Čenča	igralnica 3	1329 ± 199	786	4,39 ± 0,70
Kranjski vrtci, Enota Čenča	igralnica 3	2450 ± 367		
Kranjski vrtci, Enota Sonček	igralnica Iznajdljivčki	1418 ± 213	786	3,55 ± 0,57
Kranjski vrtci, Enota Sonček	igralnica Najpametnejši	1456 ± 218	786	3,64 ± 0,58
Osnovna šola Brezno - Podvelka, Oddelek vrtca Ožbalt	igralnica	584 ± 88	786	1,28 ± 0,21
Osnovna šola Brezno - Podvelka, Oddelek vrtca Ožbalt	spalnica	397 ± 60		
Osnovna šola Cvetka Golarja Škofja Loka, PŠ Reteče	igralnica vrtca	1878 ± 282	786	4,70 ± 0,75
Osnovna šola Dolenjske Toplice, Dislocirana enota vrtca	igralnica -Pikapolonice	301 ± 45	786	0,75 ± 0,12
Osnovna šola dr. Antona Debeljaka Loški Potok	igralnica Pikapolonice (vrtec stari del)	328 ± 49	786	0,82 ± 0,13
Osnovna šola Frana Kocbeka Gornji Grad, POŠ Bočna	igralnica Pikapolonice	328 ± 49	786	0,78 ± 0,12
Osnovna šola Frana Kocbeka Gornji Grad, POŠ Bočna	igralnica Pikapolonice	281 ± 42		
Osnovna šola Mežica, Vrtec Mežica	igralnica 1, trakt 2	1041 ± 156	786	2,60 ± 0,42
Osnovna šola Mežica, Vrtec Mežica	igralnica 2, trakt 2	1018 ± 153	786	2,55 ± 0,41
Osnovna šola Muta, Vrtec pri OŠ Muta	igralnica vrtca - umivalnica	811 ± 122	786	1,44 ± 0,23
Osnovna šola Muta, Vrtec pri OŠ Muta	igralnica vrtca - umivalnica	193 ± 29		
Osnovna šola Nazarje	igralnica Sončki	474 ± 71	786	1,02 ± 0,16

Osnovna šola Nazarje	igralnica Sončki, stari del	302	±	45				
Osnovna šola Ob Rinži Kočevje PŠ Livold	Igralnica	1201	±	180	786	3,00	±	0,48
Osnovna šola Otlica	igralnica vrtca	643	±	96	786	1,61	±	0,26
Osnovna šola Žužemberk, PŠ Dvor	igralnica Čebelice	1019	±	153	786	2,55	±	0,41
Osnovna šola Žužemberk, PŠ Dvor	igralnica Pikapolonice	399	±	60	786	1,00	±	0,16
OŠ Toneta Šraja Aljoše	igralnica Pikapolonice	800	±	120	786	2,00	±	0,32
OŠ Toneta Šraja Aljoše	novi vrtec igralnica spodaj	347	±	52	786	0,87	±	0,14
Vretc Sežana, Enota Dutovlje	igralnica št. 4	720	±	108	786	1,80	±	0,29
Vretc Sežana, Enota Dutovlje	igralnica št. 2	632	±	95	786	1,58	±	0,25
Vrtec Anice Černejeve, enota Luna	igralnica vzg. Goličnik Isa	334	±	50	786	0,84	±	0,13
Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Oblaček	igralnica Sončki	625	±	94	786	1,56	±	0,25
Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Oblaček	igralnica Zvezdice	532	±	80	786	1,33	±	0,21
Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Tinkara	igralnica Lunice	704	±	106	786	1,76	±	0,28
Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Tinkara	igralnica lunice, v 2020 Mehurčki	641	±	96	786	1,60	±	0,26
Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Tinkara	igralnica Sončki	442	±	66	786	1,11	±	0,18
Vrtec Domžale, Enota Cicidom	igralnica	262	±	39	786	0,66	±	0,10
Vrtec Domžale, Enota Kekec	igralnica	615	±	92	786	1,04	±	0,17
Vrtec Domžale, enota Kekec	igralnica	96	±	14				
Vrtec Ig, Enota Mavrica	igralnica Kapljice	420	±	63	786	1,05	±	0,17
Vrtec Ig, Enota Sonček	igralnica Metulji	1707	±	256	786	4,27	±	0,68
Vrtec Ig, Enota Studenček	igralnica vrtca, manjša	677	±	102	786	1,69	±	0,27
Vrtec Ig, Enota Studenček	igralnica vrtca, velika	647	±	97	786	1,62	±	0,26
Vrtec Jarše, Enota Mojca	igralnica D2	733	±	110	786	1,83	±	0,29
Vrtec Kokrica pri osnovni šoli Franceta Prešerna Kranj	igralnica vrtca	500	±	75	786	1,25	±	0,20
Vrtec Medvode	igralnica	1530	±	229	786	3,83	±	0,61
Vrtec Medvode	igralnica	958	±	144	786	2,40	±	0,38
Vrtec Medvode, Enota Senica	igralnica	288	±	43	786	0,60	±	0,10
Vrtec Medvode, enota Senica	igralnica	162	±	24				
Vrtec Medvode, Enota Sora	igralnica	255	±	38	786	0,41	±	0,07
Vrtec Medvode, enota Sora	igralnica	14	±	4				
Vrtec Mozirje, Enota Lipa	igralnica	465	±	70	786	0,88	±	0,14
Vrtec Mozirje, enota Lipa	igralnica	171	±	26				
Vrtec Sežana, Enota Komen	igralnica št. 3	1733	±	260	786	4,33	±	0,69
Vrtec Sežana, Enota Komen	igralnica št. 5	1255	±	188	786	3,14	±	0,50
Vrtec Sežana, Enota Senožeče	igralnica št. 1, Miške	1154	±	173	786	2,89	±	0,46
Vrtec Sežana, Enota Sežana Lehte	igralnica 2	1255	±	188	786	3,14	±	0,50
Vrtec Sežana, Enota Sežana Lehte	igralnica 1	979	±	147	786	2,45	±	0,39
Vrtec Sežana, Enota Tomaj	jedilnica	259	±	39	786	0,65	±	0,10
Vrtec Sežana, Enota Tomaj	igralnica	256	±	38	786	0,64	±	0,10
Vrtec Studenci Maribor	igralnica Pikci	1071	±	161	786	2,13	±	0,34
Vrtec Studenci Maribor	igralnica Pikci	491	±	74				
Vrtec Studenci Maribor, Enota Iztokova	igralnica Navihančki	894	±	134	786	1,49	±	0,24
Vrtec Studenci Maribor, enota Iztokova	igralnica Navihančki	113	±	17				
Vrtec Studenci Maribor, Enota Poljane	igralnica Muce	362	±	54	786	0,68	±	0,11
Vrtec Studenci Maribor, enota Poljane	igralnica Muce	122	±	18				
Vrtec Škofja Loka, enota Pedenjped	Igralnica 10	1265	±	190	786	3,16	±	0,51

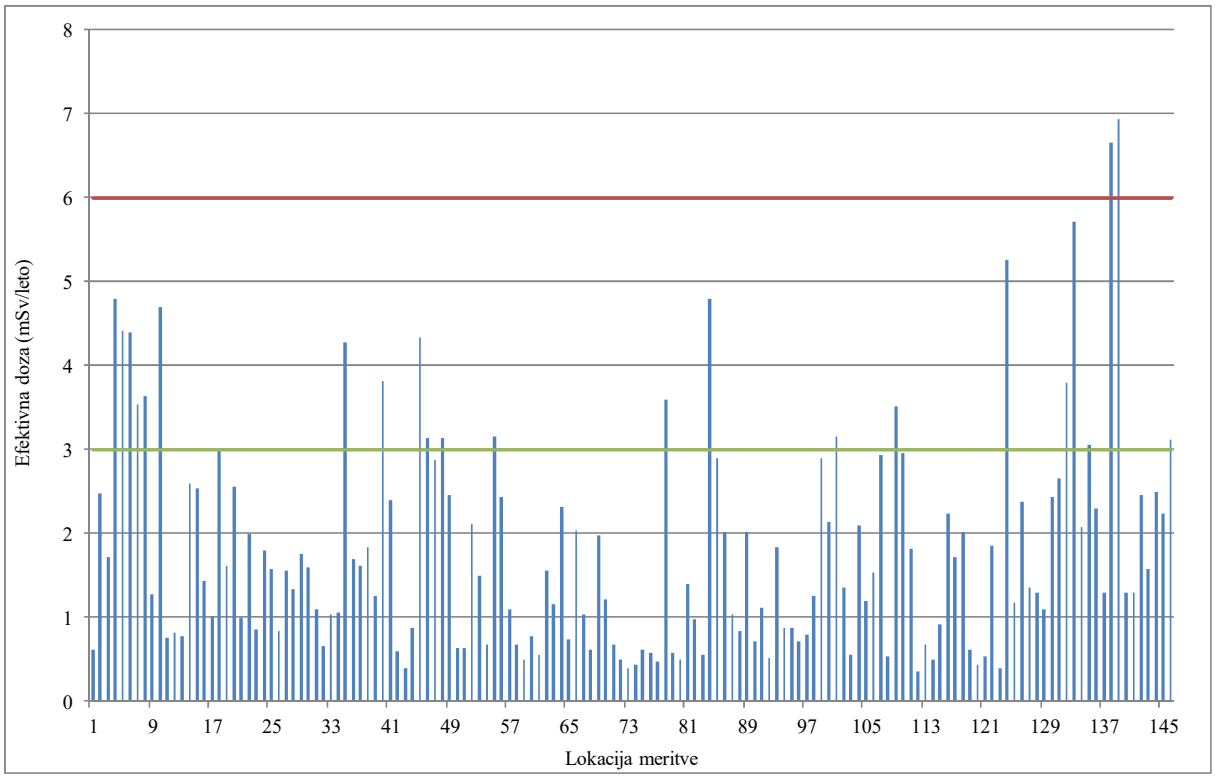
Vrtec Škofja Loka, enota Pedenjped	igralnica 9	978	±	147	786	2,45	±	0,39
Vrtec Škratek Svit Vodice, Enota Skaručna	igralnica	541	±	81	786	1,09	±	0,17
Vrtec Škratek Svit Vodice, enota Skaručna	igralnica	267	±	40				
Vrtec Šoštanj, Enota Gaberke	igralnica 601	288	±	43	786	0,69	±	0,11
Vrtec Šoštanj, enota Gaberke	igralnica 601	251	±	38				
Vrtec Velenje, Enota Cirkovce	igralnica	299	±	45	786	0,49	±	0,08
Vrtec Velenje, enota Cirkovce	igralnica	32	±	5				
Vrtec Velenje, Oddelek na OŠ Livada	igralnica	322	±	48	786	0,78	±	0,12
Vrtec Velenje, oddelek na OŠ Livada	igralnica	291	±	44				
Vrtec Velenje, OE Najdihojca	igralnica	337	±	51	786	0,55	±	0,09
Vrtec Velenje, OE Najdihojca	igralnica	32	±	5				
Vrtec Velenje, Vila Mojca	igralnica	996	±	149	786	1,56	±	0,25
Vrtec Velenje, Vila Mojca	igralnica	18	±	3				
Vzgojno varstvena enota pri osnovni šoli Davorina Jenka Cerklje na Gorenjskem, enota Zalog	igralnica Račke	465	±	70	786	1,16	±	0,19
Zavod osnovna šola Braslovče, POŠ Letuš	vrtec, 1. oddelek	1120	±	168	786	2,33	±	0,37
Zavod osnovna šola Braslovče, POŠ Letuš	vrtec, 1. oddelek	620	±	93				
Zavod osnovna šola Braslovče, POŠ Trnava	vrtec, 1. oddelek	359	±	54	786	0,74	±	0,12
Zavod osnovna šola Braslovče, POŠ Trnava	vrtec, 1. oddelek	188	±	28				
Glasbena šola Ribnica	učilnica 2	1506	±	226	424	2,03	±	0,32
Glasbena šola Vrhnika	Prostor 7A	771	±	116	424	1,04	±	0,17
Glasbena šola Vrhnika	Prostor 6 A	463	±	69	424	0,62	±	0,10
Osnovna šola Antona Globočnika PŠ Bukovje	učilnica	1465	±	220	424	1,97	±	0,32
Osnovna šola Antona Šibelja-Stjenka Komen	telovadnica	909	±	136	424	1,22	±	0,20
Osnovna šola Antona Šibelja-Stjenka Komen	učilnica tehnični pouk (bivši vrtec)	500	±	75	424	0,67	±	0,11
Osnovna šola Antona Šibelja-Stjenka Komen	učilnica 4. razred	371	±	56	424	0,50	±	0,08
Osnovna šola Blaža Arniča Luče	učilnica	311	±	47	424	0,39	±	0,06
Osnovna šola Blaža Arniča Luče	učilnica	260	±	39				
Osnovna šola Božidarja Jakca Ljubljana	učilnica št. 23	392	±	59	424	0,44	±	0,07
Osnovna šola Božidarja Jakca Ljubljana	učilnica št. 23	211	±	32				
Osnovna šola Cvetka Golarja Škofja Loka, PŠ Reteče	učilnica 1. razred	463	±	69	424	0,62	±	0,10
Osnovna šola Črni Vrh	učilnica-tehnika	432	±	65	424	0,58	±	0,09
Osnovna šola Davorina Jenka Cerklje na Gorenjskem	učilnica 1.razreda št.102	359	±	54	424	0,48	±	0,08
Osnovna šola Davorina Jenka Cerklje na Gorenjskem, PŠ Zalog	učilnica 1. razreda	2678	±	402	424	3,61	±	0,58
Osnovna šola dr. Antona Debeljaka Loški Potok	igralnica Čebelice (vrtec prizidek)	429	±	64	424	0,58	±	0,09
Osnovna šola dr. Antona Debeljaka Loški Potok	učilnica 2. razred (št. 27)	366	±	55	424	0,49	±	0,08
Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača, PŠ Senožeče	učilnica 1. razreda (levo od RS)	1043	±	156	424	1,40	±	0,22

Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača, PŠ Senožeče	učilnica 5.r	724	±	109	424	0,97	±	0,16
Osnovna šola Franceta Prešerna, Kranj	mala računalnica	422	±	63	424	0,57	±	0,09
Osnovna šola Franceta Prešerna, PŠ Kokrica	učilnica 4	3555	±	533	424	4,79	±	0,77
Osnovna šola Franceta Prešerna, PŠ Kokrica	učilnica 3	2150	±	323	424	2,90	±	0,46
Osnovna šola Gustava Šiliha Velenje	Kabinet TIT	1492	±	224	424	2,01	±	0,32
Osnovna šola Gustava Šiliha Velenje	Učilnica 3b (7)	767	±	115	424	1,03	±	0,17
Osnovna šola Gustava Šiliha Velenje	Učilnica TIT	626	±	94	424	0,84	±	0,13
Osnovna šola heroja Janeza Hribarja Stari trg pri Ložu	učilnica zgo/geo	1501	±	225	424	2,02	±	0,32
Osnovna šola heroja Janeza Hribarja Stari trg pri Ložu	učilnica 3. razred	529	±	79	424	0,71	±	0,11
Osnovna šola Hudinja	učilnica 3	1043	±	156	424	1,11	±	0,18
Osnovna šola Hudinja	učilnica 3	477	±	72	424			
Osnovna šola Janka Kersnika Brdo	knjižnica	388	±	58	424	0,52	±	0,08
Osnovna šola Majde Vrhovnik	knjižnica	1518	±	228	424	1,83	±	0,29
Osnovna šola Majde Vrhovnik	knjižnica	1108	±	166	424			
Osnovna šola Majde Vrhovnik	pisarna računovodstvo	706	±	106	424	0,88	±	0,14
Osnovna šola Majde Vrhovnik	pisarna računovodstvo	571	±	86				
Osnovna šola Majde Vrhovnik	pisarna, pomočnica ravnateljice	648	±	97	424	0,87	±	0,14
Osnovna šola Majde Vrhovnik	pisarna, pomočnica ravnateljice	647	±	97				
Osnovna šola Majde Vrhovnik	tajništvo	575	±	86	424	0,72	±	0,12
Osnovna šola Majde Vrhovnik	tajništvo	475	±	71				
Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor	1.B razred	600	±	90	424	0,81	±	0,13
Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor, PŠ Kokra	Učilnica	936	±	140	424	1,26	±	0,20
Osnovna šola Naklo	2.A razred	2149	±	322	424	2,89	±	0,46
Osnovna šola Naklo	Matematika	1592	±	239	424	2,14	±	0,34
Osnovna šola Nazarje	učilnica, stari del	2862	±	429	424	3,15	±	0,50
Osnovna šola Nazarje	učilnicai, stari del	1486	±	223				
Osnovna šola Otlica	učilnica slovenščina	1005	±	151	424	1,35	±	0,22
Osnovna šola Otlica	matematika	416	±	62	424	0,56	±	0,09
Osnovna šola Predoslje, Kranj	Učilnica kemije	1553	±	233	424	2,09	±	0,33
Osnovna šola Predoslje, Kranj	Učilnica 1. razreda	883	±	132	424	1,19	±	0,19
Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Trstenik	učilnica 1. razred	1141	±	171	424	1,54	±	0,25
Osnovna šola Sostro, PŠ Janče	učilnica 2	2181	±	327	424	2,94	±	0,47
Osnovna šola Sostro, PŠ Janče	učilnica 1	402	±	60	424	0,54	±	0,09
Osnovna šola Stražišče, PŠ Podblica	učilnica	2616	±	392	424	3,52	±	0,56
Osnovna šola Šenčur, PŠ Trboje	učilnica 2. razred	2200	±	330	424	2,96	±	0,47
Osnovna šola Šenčur, PŠ Trboje	učilnica 4 in 5. razred	1343	±	201	424	1,81	±	0,29
Osnovna šola Šentvid	učilnica 2.a razred	262	±	39	424	0,35	±	0,06
Osnovna šola Šmartno pri Slovenj Gradcu	učilnica 3.a	499	±	75	424	0,67	±	0,11
Osnovna šola Šmartno pri Slovenj Gradcu	učilnica 1. b	376	±	56	424	0,51	±	0,08
Osnovna šola Trzin	svet. sl.	750	±	113	424	0,91	±	0,15
Osnovna šola Trzin	svet. sl.	553	±	83				
Osnovna šola Žužemberk PŠ Šmihel	učilnica 3. , 4. razred	1660	±	249	424	2,24	±	0,36
Osnovna šola Žužemberk PŠ Šmihel	učilnica 1., 2. razred	1272	±	191	424	1,71	±	0,27
Osnovna šola Žužemberk, PŠ Ajdovec	učilnica	1505	±	226	424	2,03	±	0,32
Osnovna šola Žužemberk, PŠ Ajdovec	učilnica	1035	±	155				

Osnovna šola Žužemberk, PŠ Dvor	učilnica	458	±	69	424	0,62	±	0,10
Osnovna šola Žužemberk, PŠ Dvor	učilnica 4. razred	329	±	49	424	0,44	±	0,07
Osnovna šola Žužemberk, Vrtec Sonček	igralnica Ptički	396	±	59	424	0,53	±	0,09
Zavod osnovna šola Braslovče, POŠ Gomilsko	jedilnica, učilnica	1378	±	207	424	1,86	±	0,30
Zavod osnovna šola Braslovče, POŠ Letuš	1., 2. razred	296	±	44	424	0,40	±	0,06
Bolnišnica Sežana	walking test	2752	±	413	300	5,25	±	0,84
Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Kočevje	večnamenski prostor	330	±	49	600	1,18	±	0,19
Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Kočevje, DE Ribnica	večnamenski prostor	870	±	131	600	2,37	±	0,38
Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Kočevje, DE Ribnica	večnamenski prostor	461	±	69				
Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Koper, Finančna pisarna Sežana	pisarna št. 3	382	±	57	600	1,36	±	0,22
Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Ljubljana, DE Grosuplje	pisarna	363	±	55	600	1,29	±	0,21
Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Novo mesto	pisarna št. 13	291	±	44	600	1,11	±	0,18
Finančna uprava Republike Slovenije, Finančni urad Novo mesto	pisarna št. 13	330	±	49				
Občina Litija	Izvozni rov, Rudnik Sitarjevec	1639	±	246	242	2,44	±	0,39
Občina Litija	Glavni rov, Rudnik Sitarjevec	1536	±	230				
Slovenske železnice, Pisarna gradbene dejavnosti Postojna	pisarna 2	1162	±	174	600	2,65	±	0,42
Slovenske železnice, Pisarna gradbene dejavnosti, Postojna	pisarna 2	325	±	49				
Slovenske železnice, Pisarna gradbene dejavnosti, Postojna	pisarna LV	1066	±	160	600	3,80	±	0,61
Slovenske železnice, Postaja Logatec	pisarna LV	1604	±	241	600	5,71	±	0,91
Vojašnica Jerneja Molana Cerklje ob Krki	stavba B, soba B8	582	±	87	600	2,07	±	0,33
Zdravstveni dom dr. Janeza Oražma Ribnica	logoped	857	±	129	600	3,05	±	0,49
Zdravstveni dom dr. Janeza Oražma Ribnica	fizioterapija	645	±	97	600	2,30	±	0,37
Zdravstveni dom dr. Janeza Oražma Ribnica	SA5 - dr. Curl	363	±	54	600	1,29	±	0,21
Zdravstveni dom dr. Janeza Oražma Ribnica, Trgovina Sanolabor	lekarna	1870	±	280	600	6,66	±	1,07
Zdravstveni dom Ljubljana, Enota Šiška	delovna soba in predavalnica	2181	±	327	600	6,93	±	1,11
Zdravstveni dom Ljubljana, enota Šiška	delovna soba in predavalnica	1713	±	257				
Zdravstveni dom Ljubljana, Enota Šiška	telovadnica FTH	484	±	73	600	1,30	±	0,21
Zdravstveni dom Ljubljana, enota Šiška	telovadnica FTH	246	±	37				
Zdravstveni dom Ljubljana, Enota Šiška	telovadnica	440	±	66	600	1,30	±	0,21
Zdravstveni dom Ljubljana, enota Šiška	telovadnica	290	±	44				

Divaška jama	Žibernova dvorana	24030	±	4800	30	4,09	±	0,65
Divaška jama	Kalvarija	1670	±	250				
Jama Vilenica	plesna dvorana	2610	±	470	100	1,57	±	0,25
Jama Vilenica	Vilinska dvorana	2340	±	370				
Jamarsko društvo Dimnice Koper	Končna dvorana	4120	±	740	100	2,49	±	0,40
Jamarsko društvo Dimnice Koper	pri termometru	3720	±	558				
Kostanjeviška jama	Podorna dvorana	3310	±	590	120	2,24	±	0,36
Kostanjeviška jama	Kapniška dvorana	2550	±	410				
Županova jama	Matjaževa dvorana	4643	±	697	110	3,11	±	0,50
Županova jama	Velika dvorana	4260	±	639				

*Z rdečo barvo so označene lokacije, kjer je ocenjena efektivna doza višja od 6 mSv/leto



Slika 86. Efektivne doze zaposlenih in otrok v vrtcih, osnovnih šolah in ostalih objektih

7 Zaključki

V obdobju od 2006 do 2020 smo opravili 2130 meritev koncentracije radona z detektorji sledi v 714 objektih.

V poročilu [15] smo podrobneje opisali kako geološka struktura tal [25 - 28] in vremenski pogoji v različnih letnih obdobjih vplivajo na koncentracijo radona v objektih in s tem na prejeto efektivno dozo za zaposlene. V letu 2010 [15] in 2011[16] smo opravili nekaj meritev v vrtcih na Krasu v zimskem in poletnem obdobju. Rezultati so pokazali, da so v nekaterih vrtcih koncentracije radona tudi v poletnih mesecih enake kot v zimskem obdobju, čeprav so praviloma koncentracije radona v zimskem obdobju običajno nekajkrat višje kot v poletnem obdobju. Prav tako so bile v več objektih na tem območju izmerjene previsoke koncentracije radona tudi v prostorih v prvem nadstropju.

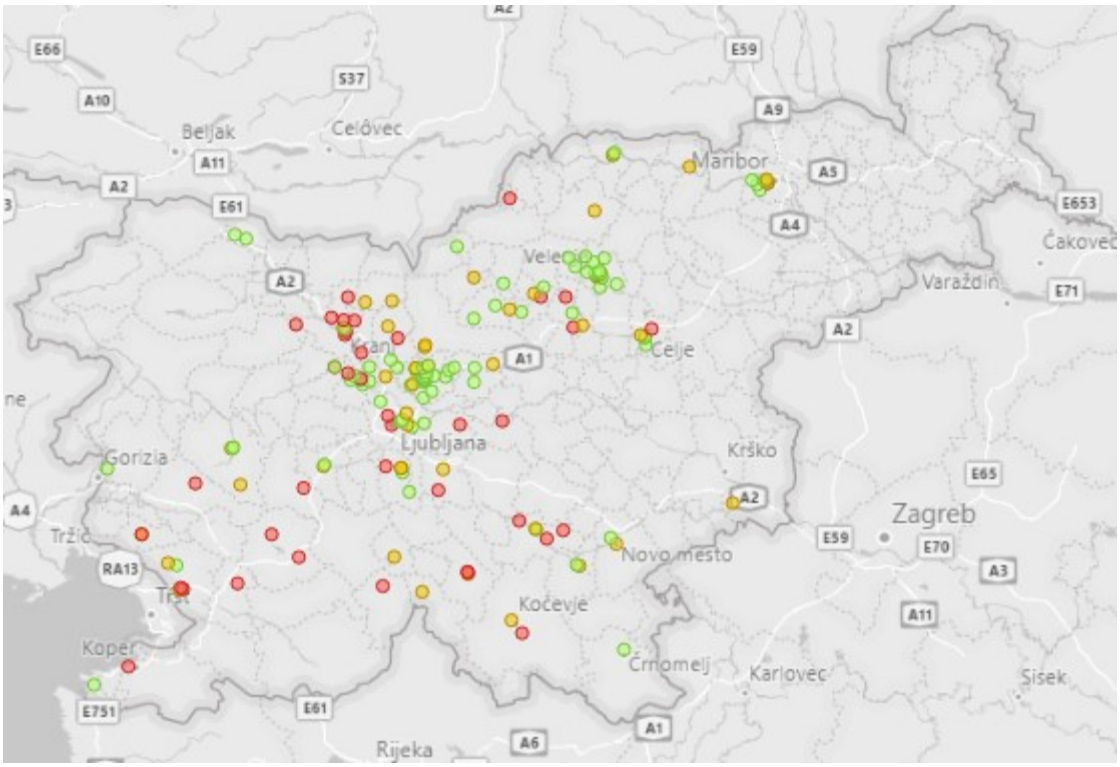
Predlagamo, da se v starejših objektih šol in vrtcev v južnem predelu Slovenije kot tudi v objektih, kjer je bila izvedena dodatna toplotna izolacija, izvajajo meritve koncentracije radona z detektorji sledi tudi v prostorih v prvem nadstropju.

V zadnjih letih se je povečalo število sanacij v vrtcih in osnovnih šolah. Sanacije so bile v večini primerov izvedene samo v prostorih, kjer je bila izmerjena previsoka koncentracija radona, ne pa tudi v sosednjih prostorih, kjer se meritve koncentracije radona niso izvajale. To velja za večje objekte, kjer je v pritličju več prostorov. Predlagamo, da se v bodoče izmeri koncentracija radona z detektorji sledi tudi v drugih prostorih. Tako bomo dobili celovito sliko obremenjenosti objekta z radonom, kar bo tudi pripomoglo k boljši in uspešnejši sanaciji.

Ocenjene efektivne doze za zaposlene v vrtcih on osnovnih šolah so ocenjene na podlagi podatkov o zadrževanju v igralnicah ali učilnicah, čeprav se zaposleni dobršen del časa zadržujejo v kabinetih ali drugih prostorih, za katere nimamo podatkov o povprečni koncentraciji radona. Glede na to, da je delovno mesto cela šola oziroma vrtec in ne samo en prostor, smatramo, da so ocenjene efektivne doze prenizke. Smiselno bi bilo opraviti meritve koncentracije radona tudi v kabinetih, zbornicah ali drugih prostorih, kjer se zaposleni zadržujejo in to upoštevati pri oceni efektivne doze.

V osnovnih šolah in vrtcih je čas zadrževanja v prostorih zelo različen, od 8 ur dnevno do 2 uri dnevno. Problem se pojavi v osnovnih šolah z vrtci, kjer je bila izvedena sanacija igralnice zaradi previsoke koncentracije radona, sanacija učilnice na drugi strani pa kljub previsoki koncentraciji radona ni bila potrebna, ker je bil čas zadrževanja v tej učilnici samo 3 ure dnevno. Po nekaj letih zaradi spremembe v številu otrok menjajo igralnice z učilnicami in obratno, kar pomeni, da se zaposleni in otroci od takrat naprej lahko zadržujejo v prostoru z višjo koncentracijo radona dalj časa (če gre za vrtec) in presežejo efektivno dozo 6 mSv/leto. V izogib temu bi bilo smiselno, bodisi da se izvede sanacija vseh prostorov v osnovni šoli, kjer je bila izmerjena povišana koncentracija radona, bodisi da se ob vsaki spremembi lokacije igralnic v osnovi šoli ponovno izmeri koncentracija radona v tem prostoru.

Na sliki 87 so prikazani rezultati meritev koncentracije radona v šolah, vrtcih in ostalih objektih, merjenih z detektorji sledi v letu 2020. Prikazane so samo najvišje izmerjene povprečne koncentracije radona na eni lokaciji. Izmerjene koncentracija radona, nižje od 300 Bq/m^3, so obarvane zeleno, izmerjene koncentracija radona, višje od 300 Bq/m^3, a nižje od 1000 Bq/m^3, so obarvane rumeno, izmerjene koncentracija radona, višje od 1000 Bq/m^3, so obarvane rdeče. Iz slike 87 vidimo, da je v kar 52 % vseh meritev presežena koncentracija radona 300 Bq/m^3.



Slika 87. Lokacije meritev koncentracije radona v šolah, vrtcih in ostalih objektih v letu 2020
Legenda: zeleno < od 3000 Bq/m^3, 3000 Bq/m^3 > rumeno < 1000 Bq/m^3, rdeče > od 1000 Bq/m^3

8 Reference

1. W. W. Nazaroff, A. V. Nero: Radon and its decay products in indoor air, John Wiley & Sons, 1988
2. WHO Handbook on Indoor Radon, 2009
3. ICRP 115: Lung cancer risk from radon and progeny and Statement on Radon, 2010
4. ICRP 137: Occupational Intakes of Radionuclides, Part 3, SAGE Publications, 2017
5. ICRP 65: Protection Against Radon-222 at Home and at Work, Pergamon, 1994
6. ICRP 126: Radiological Protection against Radon Exposure, 2014
7. Council Directive 2013/59, Euratom, OJ L13, 2014
8. Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti, ZVISJV –1, Ur. list RS 76, 2017
9. Uredba o nacionalnem radonskem programu, Ur. list RS št. 18, 2018
10. UNSCEAR 93, UN, New York, 1993
11. M. Humar in ostali: Koncentracija radona v bivalnem okolju Slovenije, IJS-DP-7164, IJS, 1995
12. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20060047-PJ, ZVD, 2006
13. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20080030-PJ, ZVD, 2008
14. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20090042-PJ, ZVD, 2009
15. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20100017-PJ, ZVD, 2010
16. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20100017-PJ, ZVD, 2011

17. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20100017-PJ, ZVD, 2012
18. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20100017-PJ, ZVD, 2013
19. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20140010-PJ, ZVD, 2014
20. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20150017-PJ, ZVD, 2015
21. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20160019-PJ, ZVD, 2016
22. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20170013-PJ, ZVD, 2017
23. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-238/2018-PJ, ZVD, 2018
24. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-91/2019-PJ, ZVD, 2019
25. Joachim Kemski, Ralf Klingel: Das geogene Radon-Potential, v knjigi: Siehl. A.: Umweltradioaktivität, Ernst & Sohn, Bonn, 1996
26. K. A.Landman: Diffusion of radon through cracks in a concrete slab, Health Physics, Vol. 43, No. 1, 1982
27. IJS-DP-9694-1: J. Vavpotič, Radonski potencial v tleh na območjih s povišanimi koncentracijami radona v zaprtih prostorih, IJS, 2007
28. Tanner, A. B., 1980, Radon mitigation in the ground: A supplementary review. In The Natural Radiation Environment Vol. 3 pp 5-56, Sprinfield, VA, National Technical Information Service
29. DP-LMSAR-3.03-Določevanje koncentracije radona z detektorji sledi
30. DP-LMSAR-3.02-Merjenje koncentracije radona in radonovih potomcev