

Center za fizikalne meritve
Laboratorij za meritve specifičnih aktivnosti radionuklidov

Oznaka poročila: LMSAR-91/2019-PJ
Datum: 8.11.2019

Sistematicno pregledovanje delovnega in bivalnega okolja 2019

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

Pogodba št.: C2717-18-232014 (št. 4300-3/2018), z dne 11.1.2019

Meritve izvedel: ZVD

Datum izvajanja meritov: Januar – oktober 2019

Poslano: Poročilo vsebuje skupaj 300 strani in poročilo LMSAR-91/2019-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 sto štiriinštiridesetih (144) stavbah smo postavili tristo petindvajset (325) detektorjev sledi, od tega sto osemnajst (118) v igralnicah vrtev, sto oseminsedemdeset (178) v učilnicah šol ter devetindvajset (29) v ostalih objektih. V sto enainpetdesetih (151) prostorih šol, vrtev in ostalih objektov je bila izmerjena koncentracija radona z negotovostjo meritve višja od referenčne ravni 300 Bq/m^3 .

V osemnštiridesetih objektih (48) smo izvedli dvainpetdeset (52) meritve časovnega poteka koncentracije radona in radonovih potomcev in osem (8) meritve iskanja virov radona.

V osnovnih šolah in vrtcih, kjer je v isti etaži več kot 5 prostorov, bi bilo smiselno izvajati prve meritve vsaj v dveh prostorih.

Problem, na katerega smo naleteli, je vrednotenje rezultatov meritve koncentracije radona z detektorji sledi v objektih, kjer je bila izvedena sanacija, a prisilna ventilacija ne dela 24 ur na dan. V teh primerih je lahko povprečna koncentracija radona v obdobju merjenja z detektorji sledi krepko višja od 300 Bq/m^3 , med izvajanjem pouka ali obratovanja vrtev pa je zaradi vključene ventilacije koncentracija radona pod 300 Bq/m^3 . V objektih s časovno krmiljenim delovanjem ventilacije bi bilo smiselno izvajati kontrolne meritve časovnega poteka koncentracije radona z merilnimi instrumenti v daljšem časovnem obdobju, da ugotovimo dejansko uspešnost sanacije.

Glede na to, da je delovno mesto cela šola ozziroma vtec 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.

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 meritov.....	9
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 meritov	11
5.1.	Meritve koncentracije radona z detektorji jedrskega sledi.....	11
5.2.	Meritve koncentracije radona z merilnimi instrumenti	25
5.2.1.	OŠ Toneta Tomšiča, Knežak	25
5.2.2.	Zdravstveni dom Grosuplje	41
5.2.3.	Vrtec Pedenjped, Enota Radovednež (Kašelj).....	47
4.2.4.	OŠ Ivana Groharja, PŠ Bukovčica.....	52
5.2.5.	VVO Sežana, Enota Tomaj	58
5.2.6.	VVO Sežana, Enota Senožeče.....	65
5.2.7.	OŠ Franja Goloba Prevalje	70
5.2.8.	Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača.....	75
5.2.9.	Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača, PŠ Senožeče	80
5.2.10.	OŠ Velike Lašče, Vrtec Sončni žarek, Enota Velike Lašče	85
5.2.11.	Kranjski vrtci, Enota Čenča.....	90
5.2.12.	Kranjski vrtci, Enota Sonček	96
5.2.13.	Zasebno varstvo Dobra teta, PE Pri Dobri Tinci, Kranj	101
5.2.14.	JVIZ Vrtec Idrija, Enota Prelovčeva	106
5.2.15.	Vrtec Postojna, Enota Podgurček, Studeno	112
5.2.16.	OŠ Brezno - Podvelka, vrtec Ožbalt.....	118
5.2.17.	OŠ Cvetka Golarja Škofja Loka	122
5.2.18.	OŠ Železniki, PŠ Sorica	127
5.2.19.	OŠ Črni Vrh.....	128
5.2.20.	OŠ Črna na Koroškem, PŠ Žerjav	133
5.2.21.	OŠ Ivana Tavčarja Gorenja vas	138
5.2.22.	OŠ Mežica, Vrtec Mežica.....	143
5.2.23.	OŠ Naklo	147
5.2.24.	OŠ Otlica	153
5.2.25.	OŠ Šentvid.....	159
5.2.26.	OŠ Sostro, PŠ Janče.....	164
5.2.27.	OŠ Stražišče, PŠ Podblica	168

5.2.28.	OŠ heroja Janeza Hribarja Stari trg pri Ložu, PŠ Iga vas.....	173
5.2.29.	OŠ Ob Rinži Kočevje, PŠ Livold	181
5.2.30.	Vrtec Trebnje, Enota vrtca na PŠ Dobrnič	186
5.2.31.	Bolnišnica Sežana.....	190
5.2.32.	OŠ Cerknica, PŠ Begunje.....	208
5.2.33.	Podzemlje Pece (Rudnik Mežica).....	215
5.2.34.	Rudnik Sitarjevec	224
5.2.35.	OŠ Žužemberk, PŠ Dvor, igralnica Čebelice	229
5.2.36.	Vrtec Ivančna Gorica, Vrtec na PŠ Muljava	234
5.2.37.	Vrtec Ravne, Enota Levi Devžej, Kotlje	238
5.2.38.	Vrtec Škofja Loka, Enota Pedenjped.....	243
5.2.39.	Vrtec Tržič, Enota Križe, igralnica Mint.....	247
5.2.40.	OŠ Tržič, PŠ Lom pod Storžičem	252
5.2.41.	Srednja strokovna šola Novo mesto, kabinet fizike	259
5.2.42.	Vrtec Ivančna Gorica, Vrtec Polžek, Višnja Gora.....	263
5.2.43.	Župnijski vrtec Vrhnika.....	267
5.2.44.	Zdravstveni dom Sežana, Zdravstvena postaja Divača	271
5.2.45.	Vrtec Zelena jama, Ljubljana	276
5.2.46.	OŠ Antona Globočnika, PŠ Bukovje.....	281
5.2.47.	Primerjalne meritve merilnih instrumentov.....	286
6	Ocena efektivnih doz.....	293
7	Zaključki	298
8	Reference.....	299

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% [14].

Radon je inertni plin, kemijsko neaktivni, 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 življenski dobi človeka nepopravljive spremembe v celicah pljučnega tkiva, katerih posledica je lahko rakasto obolenje [14].

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 [16] 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 [16] in ICRP 137 [19] navedla ugotovitve epidemioloških študij, ki potrjujejo vzročno povezavo med koncentracijo radona in pljučnim rakom in predлага faktor rizika 8×10^{-10} na Bq m^{-3} , kar je skoraj dvakrat več od trenutno sprejetega faktorja rizika, navedenega v publikaciji ICRP 65 [17].

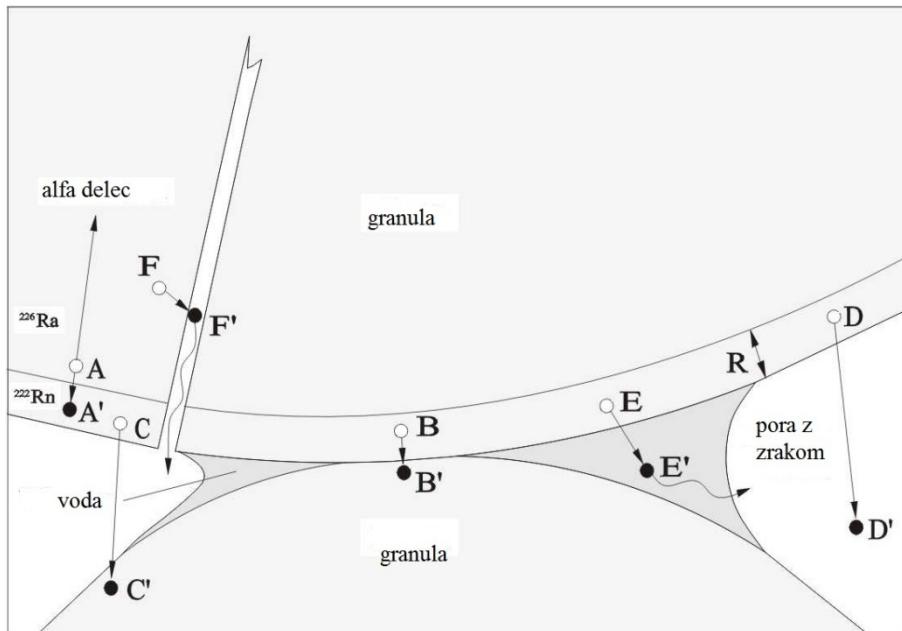
Na podlagi ugotovitev epidemioloških študij ICRP v svoji publikaciji ICRP 126 [18] predлага mejno koncentracijo radona v bivalnem okolju 300 Bq/m^3 in manj kot 1000 Bq/m^3 v delovnem okolju.

Na podlagi evropske direktive, Council Directive 2013/59, Euratom, OJ L13, 2014 [21], 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 [24] in Uredba o nacionalnem radonskem programu, Ur. list RS št. 18, 2018 [25]).

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 [14]. Doseg atoma radona v mineralu je nekaj stotink μm , v vodi desetinka μm in v zraku 63 μm . Difuzijski koeficient za radon je $10^{-20} \text{ cm}^2/\text{s}$, kar pomeni, da pridejo iz granule minerala samo tisti atomi radona, ki nastanejo pri razpadu radijevih atomov, ki se nahajajo v zunanjih plasti do debeline 50 nm (Slika 1.a). 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 koeficiente 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 koeficiente v vodi hitro pada [21].



Slika 1.a. Shematski prikaz izhajanja radona iz granul mineralov (povzeto po [6])

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, vлага 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 [14].

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_{Rn}^d 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 [14].

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

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

kjer je ν hitrost zraka, k permeabilnost tal, μ viskoznost zraka in p zračni tlak [13].

1.3. Radon v zgradbah

Radon je inertni plin, kemijsko neaktivен, 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 gradiента zrak izpod temeljne plošče hitreje vdira v objekt [14].

Hitrost vstopanja radona v objekte zaradi difuzije je $10 - 37 \text{ Bq/m}^3/\text{h}$. V primeru konvekcije je lahko hitrost vstopanja radona v objekt tudi za dva velikostna razreda višja [22].

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 [23]. Iz povprečne vrednosti 87 Bq/m^3 je bila aproksimativno določena srednja letna vrednost, ki znaša 54 Bq/m^3 [23].

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 [24] je potrebno sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja zaradi naravnih virov sevanja [25]. Na delovnih mestih s povečano izpostavljenostjo zaposlenih je potrebno izvajanje ukrepov za zmanjšanje izpostavljenosti naravnim virom [25].

V letih 2006 – 2017 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 ([1] - [11] in to poročilo). 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.

V letu 2010 smo program meritve razširili tudi na meritve koncentracije radona v zemlji v bližini objektov z izmerjenimi povišanimi koncentracijami radona. Namen teh meritve je lažja identifikacija virov radona v objektu samem [4].

3 Program meritov

Tabela 1. Program meritov

Objekt	Predvidene meritve			Opravljene meritve		
	a	b	c	a	b	c
ZD Grosuplje	2	1		2	2	
OŠ Ivana Groharja, Podružnična šola Bukovščica	2	1	1	2	1	1
OŠ Gorenja vas, (Erznožnik)	2	1		2	1	
Vrtec Ravne na Koroškem, enota Levi Devžej, (Slemnik)	1	1		1	1	
OŠ Železniki, PŠ Sorica	2		1	2		1
OŠ Žužemberk, PŠ Dvor, vrtec, igralnica jasli	1	1		1	1	
OŠ Antona Globočnika, Postojna, PŠ Bukovje	1	1		1	1	
Vrtec Mavrica Trebnje, Enota Dobrnič	1	1		1	1	
VVZ Ivančna Gorica, Vrtec Polžek, Višnja gora	1	1		1	1	
Župnijski vrtec, Vrhniška	1	1		1	1	
OŠ dr. Bogomirja Magajne, Divača	1	1		1	1	
OŠ Ob Rinži, PŠ Livold, Kočevje, vrtec, igralnica Biba	1	1		1	1	
OŠ Senožeče, igralnica Delfini	2	1		2	1	
Vrtec Senožeče, medvedki	1	1		1	1	
Osnovna šola heroja J. Hribarja Stari trg pri Ložu, PŠ Iga vas	1	1		1	1	
OŠ Sostro, PŠ Janče	1	1		1	1	
Rudnik Mežica	4	2		4	2	
VVZ Ivančna Gorica, Vrtec Marjetica, disl. enota Muljava	1	1		1	1	
URSVS, umeritev merilnikov	1	1		1	1	
Šolski center Novo mesto	2	1		2	1	
Vrtec Sežana - enota Tomaj	1	1	1	1	1	1
namesto ŠC NM, Vrtec Postojna Enota Pudgurček, Studeno	1	1		1	1	
OŠ Črni vrh nad Idrijo	2	1		2	1	
OP Prevalje	2	1		2	1	
OŠ Naklo	2	1	1	2	1	1
Vrtec Tržič, dislocirana enota Lom	1	1	1	1	1	1
Vrtec Tržič, enota Križe	2	1		2	1	
Vrtec Zelena jama, Ljubljana	3	1		3	1	
Vrtec Pedenjped, Enota Radovednež	2	1		2	1	
Vrtec pri OŠ Velike Lašče, kletni prostori	2	1		2	1	
Vrtec Kranj, enota Čenča	2	1	1	2	2	1
Vrtec Kranj, enota Sonček	2	1	1	2	2	1
Rudnik Litija	2	1		2	1	
Rudnik Idrija	3	0		3	0	
Bolnišnica Sežana	1	1		1	1	
OŠ Črna na Koroškem, PŠ Žerjav, igralnica vrtca	1	1		1	1	
OŠ Knežak	3	2		3	2	
OŠ Mežica, vrtec, trakt 2, igralnica	1	1		1	1	
Vrtec Škofja Loka, enota Pedenjped, igralnica 10	1	1		1	1	
OŠ Stražišče, Kranj, PŠ Podblica	1	1	1	1	2	1
OŠ Brezno - Podvelka, Vrtec Ožbalt	1	1		1	1	
OŠ Šentvid, Ljubljana	2	1		2	1	
OŠ Cvetka Golarja, Škofja Loka	2	1		2	1	
Zasebno varstvo Dobra teta, PE Pri Dobri Tinci, Kranj	2	1		2	1	
Zdravstvena postaja Divača	2	1		2	1	
Vrtec Idrija, enota Prelovčeva	2	1		2	1	
OŠ in vrtec Otlica	2	1		2	1	
namesto Rakeka OŠ Cerknica, PŠ Begunje	1	1		1	2	
zimske meritve z detektorji sledi	112			112		
poletne meritve z detektorji sledi	125			125		
rezerva	10	4		10	5	
Skupaj	325	52	8	325	53	8

Legenda:

a - osnovne meritve z detektorji sledi

b - kontinuirne meritve koncentracije radona in potomcev

c - iskanje virov radona z 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 [12]) za obdobje enega meseca ali več in z aktivno metodo (merilni instrumenti, skladno s postopkom DP-LMSAR-3.02 [13]) 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 smo določali z merilnimi instrumenti (aktivna metoda). Meritev je trajala 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 1). 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 [12], ND-LMSAR-3.02 [13], OB-LMSAR-3.03 in OB-LMSAR-3.04.



Slika 1. 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 volumenom 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 [13]. 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 in BWLM 2S, podjetja 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. 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 10 %, za merilni instrument BWLM 2S pa 4 %.

5 Rezultati meritev

5.1. *Meritve koncentracije radona z detektorji jedrskeih sledi*

Rezultati meritev koncentracije radona z detektorji sledi v osnovnih šolah, vrtcih in ostalih objektih so prikazani v tabeli 2. V sto štiriinštiridesetih (144) stavbah smo postavili tristo petindvajset (325) detektorjev sledi, od tega sto osemnajst (118) v igralnicah vrtcev, sto oseminsedemdeset (178) v učilnicah šol ter devetindvajset (29) v ostalih objektih. Zasebni vrtec, Zavod za kreativno varstvo Ela-Ela, Gasilska 9, Šenčur, je zaprt. Prav tako je od sredine leta zaprt Zasebni vrtec Duhec, vzgoja in varstvo predšolskih otrok d.o.o., Sveti duh 188 a. V sto enainšestdesetih (161) prostorih šol, vrtcev in ostalih objektov je bila izmerjena koncentracija radona z negotovostjo meritve višja od referenčne ravni $300 \text{ Bq}/\text{m}^3$ (Tabela 2). Z rdečo barvo so označene lokacije z izmerjenimi koncentracijami radona, ki so skupaj z negotovostjo (interval zaupanja $k = 2$) višje od $300 \text{ Bq}/\text{m}^3$. V vse prostore šol, vrtcev in ostalih objektov, kjer je bila izmerjena koncentracija radona, višja od $300 \text{ Bq}/\text{m}^3$, smo ponovno postavili detektorje sledi še v poletnem obdobju.

Tabela 2. Rezultati meritev koncentracije radona z detektorji sledi

Z rdečo barvo so označene lokacije z izmerjenimi koncentracijami radona, ki so skupaj z negotovostjo (interval zaupanja k = 2) višje od 300 Bq/m³

Detektor_Id	Lokacija meritve	Prostor	Etaža	Start	Stop	Konc. radona (Bq/m ³)	
4E8359	Bolnišnica Sežana	walking test	na prostem	2019-09-04	2019-10-15	1676	± 251
4F0007	Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija	II. m. o. pri remizi	klet	2019-07-09	2019-09-02	664	± 100
4E8363	Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija	20. etaža	klet	2019-07-09	2019-09-02	179	± 27
4F0057	Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija	17. etaža, proga pred EMLO	klet	2019-07-09	2019-09-02	110	± 16
3X1776	Čarobni svet, zasebni vrtec d.o.o., PE Mikujčki	Igralnica	pritličje	2019-02-04	2019-04-25	88	± 13
3X1587	Druga osnovna šola Slovenj Gradec	knjižnica, učilnica	pritličje	2019-02-18	2019-04-23	115	± 17
3X1960	Druga osnovna šola Slovenj Gradec, PŠ Pameče	učilnica 2. a	pritličje	2019-02-13	2019-04-23	367	± 55
4E9836	Druga osnovna šola Slovenj Gradec, PŠ Pameče	učilnica 2. a	pritličje	2019-05-13	2019-07-15	246	± 37
3X1967	Glasbena šola Škofja Loka	soba 23	pritličje	2019-02-05	2019-04-03	411	± 62
4E9917	Glasbena šola Škofja Loka	soba 23	pritličje	2019-05-10	2019-07-10	231	± 35
3X1461	GŠ Vrhnika	prostor 6A	klet	13.03.2019	13.05.2019	1201	± 180
3X2393	GŠ Vrhnika	prostor 7A	klet	13.03.2019	13.05.2019	514	± 77
3X1351	GŠ Vrhnika	prostor 10A	klet	13.03.2019	13.05.2019	431	± 65
3X2270	GŠ Vrhnika	prostor 13A	klet	13.03.2019	13.05.2019	337	± 51
3X2418	JVIZ Vrtec Idrija, Enota Prelovčeva	igralnica Zvončki	klet	2019-02-06	2019-04-08	1048	± 157
3X1798	JVIZ Vrtec Idrija, Enota Prelovčeva	igralnica Ježki	klet	2019-02-06	2019-04-08	598	± 90
4F0198	JVIZ Vrtec Idrija, Enota Prelovčeva	igralnica Zvončki	klet	2019-05-10	2019-06-30	520	± 78
4E9801	JVIZ Vrtec Idrija, Enota Prelovčeva	igralnica Ježki	klet	2019-05-10	2019-06-30	159	± 24
3X2153	Kranjski vrtci, Enota Čenča	soba 1	pritličje	2019-01-24	2019-04-01	1549	± 232
3X1835	Kranjski vrtci, Enota Čenča	soba 3	pritličje	2019-01-24	2019-04-01	1084	± 163
4E9919	Kranjski vrtci, Enota Čenča	soba 3	pritličje	2019-05-07	2019-07-22	323	± 48
4E9864	Kranjski vrtci, Enota Čenča	soba 1	pritličje	2019-05-07	2019-07-22	195	± 29
3X1559	Kranjski vrtci, Enota Sonček	igralnica Najpametnejši	pritličje	2019-01-22	2019-04-24	977	± 147
3X1825	Kranjski vrtci, Enota Sonček	igralnica Iznajdljivčki	pritličje	2019-01-24	2019-04-01	1021	± 153
3X1985	Kranjski vrtci, Enota Sonček	telovadnica	klet	2019-01-29	2019-04-01	672	± 101
4E9916	Kranjski vrtci, Enota Sonček	telovadnica	klet	2019-05-07	2019-07-22	549	± 82
4E9096	Kranjski vrtci, Enota Sonček	igralnica Najpametnejši	pritličje	2019-05-07	2019-07-22	286	± 43
4E9911	Kranjski vrtci, Enota Sonček	igralnica Iznajdljivčki	pritličje	2019-05-07	2019-07-22	228	± 34
4P8973	Lekarna Ribnica	lekarna	pritličje	13.09.2019	13.11.2019	378	± 57

4P9414	Lekarna Ribnica, Enota Loški Potok	soba	pritličje	13.09.2019	13.11.2019	322	±	48
4P8363	Lekarna Ribnica, Enota Sodaržica	lekarna	klet	13.09.2019	13.11.2019	1073	±	161
3X1806	Marjin vrtec, Cerkelje	skupni prostor	pritličje	2019-02-04	2019-04-08	126	±	19
4P8399	Občina Litija, Rudnik Sitarjevec	Glavni rov, T7	jama	2019-07-16	2019-09-17	1645	±	247
4P8388	Občina Litija, Rudnik Sitarjevec	Izvozi rov, T3	jama	2019-07-16	2019-09-17	1605	±	241
4P8445	Občina Litija, Rudnik Sitarjevec	Glavni rov, T6	jama	2019-07-16	2019-09-17	956	±	143
3X1555	Osnovna šola 16. decembra Mojstrana	učilnica 3. razreda	pritličje	2019-02-11	2019-04-23	122	±	18
3X1707	Osnovna šola 16. decembra Mojstrana	učilnica 5. razreda	pritličje	2019-02-11	2019-04-23	64	±	10
3X2238	Osnovna šola Antona Globočnika PŠ Bukovje	učilnica	pritličje	2019-02-04	2019-05-09	1140	±	171
4E9847	Osnovna šola Antona Globočnika PŠ Bukovje	učilnica	pritličje	2019-05-28	2019-07-08	211	±	32
3X2232	Osnovna šola Brezno - Podvelka, vrtec Ožbalt	igralnica	pritličje	2019-02-05	2019-04-05	550	±	82
4F0243	Osnovna šola Brezno - Podvelka, vrtec Ožbalt	spalnica	pritličje	2019-03-13	2019-04-12	356	±	53
4E9833	Osnovna šola Brezno - Podvelka, vrtec Ožbalt	spalnica	pritličje	2019-05-09	2019-07-09	226	±	34
4E9829	Osnovna šola Brezno - Podvelka, vrtec Ožbalt	igralnica	pritličje	2019-05-09	2019-07-09	141	±	21
4F0361	Osnovna šola Brezno - Podvelka, vrtec Ožbalt	spalnica	pritličje	2019-05-30	2019-08-06	77	±	12
3X2608	Osnovna šola Cerkelje, PŠ Zalog	učilnica 1.razreda	pritličje	2019-04-25	2019-07-01	1141	±	171
3X1925	Osnovna šola Cerkelje, PŠ Zalog	igralnica skupina Račke	pritličje	2019-04-25	2019-07-01	281	±	42
4P9196	Osnovna šola Cerkelje, PŠ Zalog	učilnica 1.razreda	pritličje	2019-09-03	2019-10-14	1767	±	265
4P9446	Osnovna šola Cerkelje, PŠ Zalog	igralnica skupina Račke	pritličje	2019-09-03	2019-10-14	299	±	45
3X2310	Osnovna šola Cvetka Golarja	učilnica 68, tehnični pouk	pritličje	2019-02-05	2019-04-08	131	±	20
3x2621	Osnovna šola Cvetka Golarja	učilnica 76, glasbena vzgoja	pritličje	2019-02-05	2019-04-08	65	±	10
3X2293	Osnovna šola Cvetka Golarja	učilnica 79, matematika	pritličje	2019-02-05	2019-04-08	63	±	9
3X1709	Osnovna šola Črna na Koroškem	učilnica fizike	pritličje	2019-02-05	2019-04-08	340	±	51
4E9113	Osnovna šola Črna na Koroškem	učilnica fizike	pritličje	2019-05-09	2019-07-01	70	±	11
3X2214	Osnovna šola Črna na Koroškem, PŠ Žerjav	igralnica	pritličje	2019-02-05	2019-04-08	101	±	15
3X2605	Osnovna šola Črni Vrh	učilnica-tehnika	klet	2019-02-06	2019-04-02	1304	±	196
3X2201	Osnovna šola Črni Vrh	učilnica-biologija	pritličje	2019-02-06	2019-04-02	492	±	74
4E9848	Osnovna šola Črni Vrh	učilnica-tehnika	klet	2019-05-10	2019-07-09	1735	±	260
4E9839	Osnovna šola Črni Vrh	učilnica-biologija	pritličje	2019-05-10	2019-07-09	384	±	58
3X2304	Osnovna šola Davorina Jenka	igralnica Pikapolonice	pritličje	2019-04-25	2019-07-01	220	±	33

	Cerkle na Gorenjskem							
3X2427	Osnovna šola Davorina Jenka Cerkle na Gorenjskem	učilnica 1.razreda št.102	pritličje	2019-04-25	2019-07-01	105	±	16
3X1941	Osnovna šola Dolenjske Toplice, Dislocirana enota vrtca	igralnica	pritličje	2019-02-07	2019-04-17	724	±	109
4E9083	Osnovna šola Dolenjske Toplice, Dislocirana enota vrtca	igralnica	pritličje	2019-05-09	2019-07-01	361	±	54
3X1905	Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača	učilnica 1. razred (prej knjižnica), sedaj učilnica	pritličje	2019-02-05	2019-04-04	1316	±	197
3X1948	Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača	učilnica 5.r	pritličje	2019-02-05	2019-04-04	860	±	129
3X1712	Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača	učilnica 1. b razreda	pritličje	2019-02-05	2019-04-04	741	±	111
4E9123	Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača	učilnica 1. razred (prej knjižnica), sedaj učilnica	pritličje	2019-05-10	2019-07-10	1045	±	157
4E9818	Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača	učilnica 5.r	pritličje	2019-05-10	2019-07-10	638	±	96
4E8484	Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača	učilnica 1. b razreda	pritličje	2019-05-10	2019-07-10	465	±	70
3X2394	Osnovna šola Franceta Prešerna, Kranj	mala računalnica	klet	2019-02-05	2019-04-05	372	±	56
3X1692	Osnovna šola Franceta Prešerna, Kranj	igralnica vrtec	pritličje	2019-02-05	2019-04-05	320	±	48
4E9874	Osnovna šola Franceta Prešerna, Kranj	mala računalnica	klet	2019-05-10	2019-06-29	878	±	132
3X1728	Osnovna šola Franceta Prešerna, PŠ Kokrica	3. učilnica	pritličje	2019-02-05	2019-04-05	1308	±	196
4E9112	Osnovna šola Franceta Prešerna, PŠ Kokrica	3. učilnica	pritličje	2019-05-13	2019-06-29	262	±	39
4P9057	Osnovna šola Franceta Prešerna, PŠ Kokrica	3. učilnica	pritličje	2019-09-02	2019-10-10	658	±	99
3X2609	Osnovna šola Franja Goloba Prevalje	učilnica ob knjižnici	pritličje	2019-02-06	2019-04-19	182	±	27
3X2226	Osnovna šola Franja Goloba Prevalje	prostor 1.1 (prej vrtec)	pritličje	2019-02-06	2019-04-19	117	±	18
3X1723	Osnovna šola Glazija, Celje	kletni prostor	klet	2019-02-11	2019-04-23	980	±	147
4E9873	Osnovna šola Glazija, Celje	kletni prostor	klet	2019-05-09	2019-07-10	34	±	5
3X2401	Osnovna šola Helene Puhar, Kranj	igralnica	pritličje	2019-02-05	2019-04-19	194	±	29
3X2267	Osnovna šola heroja Janeza Hribarja Stari trg pri Ložu, Podružnica Iga vas	učilnica	pritličje	2019-01-28	2019-03-28	135	±	20
3X2309	Osnovna šola Ivana Groharja, PŠ Bukovščica	učilnica 1	pritličje	2019-02-05	2019-04-23	1213	±	182
3X2213	Osnovna šola Ivana Groharja, PŠ Bukovščica	telovadnica	pritličje	2019-02-05	2019-04-23	931	±	140
4E9877	Osnovna šola Ivana Groharja, PŠ Bukovščica	telovadnica	pritličje	2019-05-20	2019-08-27	670	±	101

4E9865	Osnovna šola Ivana Groharja, PŠ Bukovščica	učilnica 1	pritličje	2019-05-20	2019-08-27	221	±	33
3X1599	Osnovna šola Ivana Tavčarja Gorenja vas	učilnica glasbe	pritličje	2019-02-05	2019-04-10	165	±	25
3X2286	Osnovna šola Ivana Tavčarja Gorenja vas	učilnica matematike	pritličje	2019-02-05	2019-04-10	60	±	9
3X2333	Osnovna šola Jesenice Koroška Bela	učilnica fizike	pritličje	2019-02-05	2019-04-08	160	±	24
3X2402	Osnovna šola Jesenice Koroška Bela	učilnica	pritličje	2019-02-05	2019-04-08	99	±	15
3X1771	Osnovna šola Josipa Vandota Kranjska Gora	učilnica	pritličje	2019-02-12	2019-04-12	83	±	12
3X2615	Osnovna šola Jožeta Krajca	učilnica 2.a razred	pritličje	2019-02-04	2019-04-19	123	±	19
3X2373	Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor	1.B razred	pritličje	2019-02-11	2019-04-11	557	±	84
3X1916	Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor	knjižnica	klet	2019-02-11	2019-04-11	186	±	28
3X2409	Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor	igralnica 7	pritličje	2019-02-11	2019-04-11	97	±	15
4E9925	Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor	1.B razred	pritličje	2019-05-08	2019-07-10	183	±	27
3X2296	Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor, Enota Zgornja Bela, Vrtec Čriček	igralnica (1. nadstropje)	nadstropje	2019-02-11	2019-04-11	40	±	6
3X1889	Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor, PŠ Jezersko	igralnica	pritličje	2019-02-12	2019-04-11	155	±	23
3X2336	Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor, PŠ Kokra	učilnica	pritličje	2019-02-11	2019-04-11	1994	±	299
4E9922	Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor, PŠ Kokra	učilnica	pritličje	2019-05-08	2019-07-10	958	±	144
3X2601	Osnovna šola Mežica	Vrtec Mežica, Igralnica 2, Trakt 2	pritličje	2019-02-14	2019-04-18	980	±	147
4E8447	Osnovna šola Mežica	Vrtec Mežica, Igralnica 2, Trakt 2	pritličje	2019-05-10	2019-08-28	438	±	66
3X1633	Osnovna šola Milke Šobar - Nataše, Črnomelj	učilnica 16	klet	2019-02-05	2019-04-15	424	±	64
4F0021	Osnovna šola Milke Šobar - Nataše, Črnomelj	učilnica 16	klet	2019-05-08	2019-07-08	365	±	55
3X1612	Osnovna šola Mozirje	učilnica 1.A razreda	pritličje	2019-02-13	2019-04-15	28	±	4
3X2384	Osnovna šola Mozirje, Zobozdravstvena ambulanta	šolska zobna mabulanta	pritličje	2019-02-07	2019-04-19	75	±	11
3X1978	Osnovna šola Naklo	matematika	pritličje	2019-01-29	2019-04-17	1788	±	268
3X2382	Osnovna šola Naklo	2.A razred	pritličje	2019-01-29	2019-04-17	751	±	113
4F0061	Osnovna šola Naklo	matematika	pritličje	2019-05-13	2019-07-01	772	±	116
4E8537	Osnovna šola Naklo	2.A razred	pritličje	2019-05-13	2019-07-01	663	±	100
3X1620	Osnovna šola Notranjski odred Cerknica, Podružnična šola "Maksim Gaspari" Begunje pri Cerknici	učilnica 5. razred	pritličje	2019-02-06	2019-10-21	797	±	120

	Osnovna šola Notranjski odred Cerknica, Podružnična šola "Maksim Gaspari" Begunje pri Cerknici	učilnica 1. razred	pritličje	2019-02-06		izgubljen
3X2423	Osnovna šola Notranjski odred Cerknica, Podružnična šola "Maksim Gaspari" Begunje pri Cerknici	učilnica 1. razred	pritličje	2019-10-24	2019-12-10	2170 ± 325
4P8934	Osnovna šola Notranjski odred Cerknica, Podružnična šola "Maksim Gaspari" Begunje pri Cerknici	učilnica 1. razred	pritličje	2019-10-24	2019-12-10	2040 ± 306
4P9436	Osnovna šola Notranjski odred Cerknica, Podružnična šola "Maksim Gaspari" Begunje pri Cerknici	učilnica 5. razred	pritličje	2019-10-24	2019-12-10	1005 ± 151
3X1898	Osnovna šola Ob Rinži Kočevje PŠ Livold	igralnica	pritličje	2019-02-13	2019-04-23	466 ± 70
4E8409	Osnovna šola Ob Rinži Kočevje PŠ Livold	igralnica	pritličje	2019-05-09	2019-08-27	240 ± 36
4P9105	Osnovna šola Ob Rinži Kočevje PŠ Livold	igralnica	pritličje	2019-09-05	2019-10-11	1127 ± 169
3X1773	Osnovna šola Otlica	učilnica slovenščina	pritličje	2019-01-28	2019-04-02	408 ± 61
3X2175	Osnovna šola Otlica	igralnica vrtca	pritličje	2019-01-28	2019-04-02	254 ± 38
4E8445	Osnovna šola Otlica	učilnica slovenščina	pritličje	2019-05-09	2019-07-09	913 ± 137
4E8339	Osnovna šola Otlica	igralnica vrtca	pritličje	2019-05-09	2019-07-09	572 ± 86
4P9128	Osnovna šola Otlica	učilnica slovenščina	pritličje	2019-09-03	2019-10-10	1413 ± 212
3X1976	Osnovna šola Podgorje pri Slovenj Gradcu	učilnica 2.razred - razredna stopnja	neznana etaža	2019-02-11	2019-04-11	726 ± 114
3X1716	Osnovna šola Podgorje pri Slovenj Gradcu, PŠ Razbor	učilnica pri zbornici, 1.2.R, 2. etaža	nadstropje	2019-02-11	2019-04-11	109 ± 16
3X2594	Osnovna šola Podgorje pri Slovenj Gradcu, PŠ Smiklavž	desna učilnica, 1.2 razred	neznana etaža	2019-02-11	2019-04-11	254 ± 38
3X1678	Osnovna šola Poldeta Stražišarja, Jesenice	pisarna ravnateljice	pritličje	2019-02-05	2019-04-08	119 ± 18
3x2614	Osnovna šola Poljane, Ljubljana	učilnica št.3 (2.a)	pritličje	2019-02-01	2019-04-01	389 ± 58
4E8441	Osnovna šola Poljane, Ljubljana	učilnica št.3 (2.a)	pritličje	2019-10-15	2019-12-12	364 ± 55
3X1882	Osnovna šola Predoslje, Kranj	učilnica kemije	pritličje	2019-02-14	2019-04-15	726 ± 109
3X1746	Osnovna šola Predoslje, Kranj	učilnica 1. razreda	pritličje	2019-02-14	2019-04-15	910 ± 137
4E9799	Osnovna šola Predoslje, Kranj	učilnica kemije	pritličje	2019-05-10	2019-07-04	1413 ± 212
4E9820	Osnovna šola Predoslje, Kranj	učilnica 1. razreda	pritličje	2019-05-10	2019-07-04	75 ± 11
3X1821	Osnovna šola Prežihovega Voranca, Jesenice	skladišče/delavnica	klet	2019-02-12	2019-04-19	925 ± 139
4F0018	Osnovna šola Prežihovega Voranca, Jesenice	skladišče/delavnica	klet	2019-05-10	2019-07-11	677 ± 102
4E8346	Osnovna šola Prežihovega Voranca, Jesenice	učilnica P3-tehnika	pritličje	2019-05-10	2019-07-11	341 ± 51

4P8972	Osnovna šola Prežihovega Voranca, Jesenice	učilnica P3-tehnika	pritličje	2019-08-29	2019-10-15	297	±	45
3X1893	Osnovna šola Primoža Trubarja Velike Lašče, Enota Vrtec Sončni žarek	igralnica KB 4	klet	2019-02-05	2019-04-08	155	±	23
3X1743	Osnovna šola Primoža Trubarja Velike Lašče, Enota Vrtec Sončni žarek	igralnica KB 3	klet	2019-02-05	2019-04-08	122	±	18
3X2426	Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Center	učilnica 2.A	pritličje	2019-02-06	2019-04-16	750	±	112
3X2587	Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Center	razred 4.A	pritličje	2019-02-06	2019-04-16	31	±	5
4F0132	Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Center	učilnica 2.A	pritličje	2019-05-10	2019-07-10	47	±	7
3X1936	Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Goriče	razred	pritličje	2019-03-07	2019-04-11	327	±	49
4F0100	Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Goriče	razred	pritličje	2019-05-15	2019-07-10	141	±	21
3X1938	Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Primskovo	vrtec, jasli	pritličje	2019-02-07	2019-04-11	58	±	9
3X2590	Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Primskovo	razred	pritličje	2019-02-07	2019-04-12	49	±	7
3X1615	Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Trstenik	razred	pritličje	2019-02-07	2019-04-11	732	±	110
4E8470	Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Trstenik	razred	pritličje	2019-05-15	2019-07-10	301	±	45
3X1696	Osnovna šola Sostro, PŠ Janče	učilnica 1	pritličje	2019-02-12	2019-04-09	4209	±	631
4E9907	Osnovna šola Sostro, PŠ Janče	učilnica 1	pritličje	2019-05-15	2019-06-27	1331	±	200
3X1789	Osnovna šola Stražišče, PŠ Podblica	učilnica	pritličje	2019-01-22	2019-04-19	2287	±	343
4E8524	Osnovna šola Stražišče, PŠ Podblica	učilnica	pritličje	2019-05-09	2019-07-16	920	±	138
3X1715	Osnovna šola Šenčur	tajništvo (1. nadstropje)	nadstropje	2019-02-07	2019-04-24	88	±	13
3X2404	Osnovna šola Šenčur, PŠ Olševek	učilnica	pritličje	2019-02-07	2019-04-26	147	±	22
3X2380	Osnovna šola Šenčur, PŠ Trboje	učilnica 4., 5. razred	pritličje	2019-02-07	2019-04-26	1144	±	172
4E9743	Osnovna šola Šenčur, PŠ Trboje	učilnica 4., 5. razred	pritličje	2019-05-14	2019-07-11	93	±	14
4P9064	Osnovna šola Šenčur, PŠ Trboje	učilnica 4., 5. razred	pritličje	2019-09-02	2019-10-10	131	±	20
3X1756	Osnovna šola Šenčur, PŠ Voklo	učilnica	nadstropje	2019-02-07	2019-04-26	62	±	9
3X1943	Osnovna šola Šenčur, PŠ Voklo	vrtec, shramba učil	pritličje	2019-02-07	2019-04-26	46	±	7
3X2102	Osnovna šola Šentvid	učilnica 2.a razred	pritličje	2019-01-29	2019-04-01	226	±	34
3X2203	Osnovna šola Šentvid	učilnica- likovni pouk	klet	2019-01-29	2019-04-01	124	±	19
3X1786	Osnovna šola Šmartno pri Slovenj Gradcu	učilnica	pritličje	2019-02-05	2019-03-05	722	±	108
4F0026	Osnovna šola Šmartno pri Slovenj	učilnica	pritličje	2019-05-10	2019-07-10	265	±	40

	Gradcu							
3X1764	Osnovna šola Toneta Čufarja, Jesenice	učilnica	pritličje	2019-02-04	2019-04-09	171	±	26
3X2197	Osnovna šola Toneta Tomšiča Knežak	Angleščina (učilnica, 1. nadstropje)	nadstropje	2019-02-04	2019-04-19	226	±	34
3X1969	Osnovna šola Toneta Tomšiča Knežak	Mavrice	pritličje	2019-02-04	2019-04-19	182	±	27
3X2593	Osnovna šola Toneta Tomšiča Knežak	telovadnica	pritličje	2019-02-04	2019-04-19	145	±	22
3X1543	Osnovna šola Tržič, Podružnična šola Lom	učilnica 4., 5. razred	pritličje	2019-01-29	2019-03-29	386	±	58
3X2387	Osnovna šola Tržič, Podružnična šola Lom	učilnica 1. c razred	nadstropje	2019-02-05	2019-03-29	249	±	37
3X2405	Osnovna šola Tržič, Podružnična šola Lom	telovadnica	klet	2019-02-05	2019-03-29	165	±	25
4E9840	Osnovna šola Tržič, Podružnična šola Lom	učilnica 4., 5. razred	pritličje	2019-05-14	2019-07-02	190	±	29
4E9114	Osnovna šola Tržič, Podružnična šola Lom	učilnica 1. c razred	nadstropje	2019-05-14	2019-07-02	155	±	23
3X1811	Osnovna šola Zbora odposlancev, Kočevje	učilnica 11	pritličje	2019-02-12	2019-04-10	291	±	44
3X1618	Osnovna šola Zbora odposlancev, Kočevje	učilnica 14	pritličje	2019-02-12	2019-04-10	242	±	36
4E8383	Osnovna šola Zbora odposlancev, Kočevje	učilnica 11	pritličje	2019-05-08	2019-06-21	193	±	29
3X2056	Osnovna šola Železniki, PŠ Sorica	učilnica	nadstropje	2019-02-04	2019-04-04	599	±	90
3X1926	Osnovna šola Železniki, PŠ Sorica	učilnica	pritličje	2019-02-04	2019-04-04	490	±	73
4F0106	Osnovna šola Železniki, PŠ Sorica	učilnica	pritličje	2019-05-13	2019-07-15	341	±	51
4F0117	Osnovna šola Železniki, PŠ Sorica	učilnica	nadstropje	2019-05-13	2019-07-15	192	±	29
4P8989	Osnovna šola Železniki, PŠ Sorica	učilnica	pritličje	2019-08-29	2019-10-17	513	±	77
4P9397	Osnovna šola Železniki, PŠ Sorica	učilnica	nadstropje	2019-08-29	2019-10-17	90	±	13
3X2589	Osnovna šola Žirovnica	učilnica naravoslovje	pritličje	2019-02-05	2019-04-05	413	±	62
3X2366	Osnovna šola Žirovnica	igralnica Polžki	pritličje	2019-02-05	2019-04-05	64	±	10
4F0104	Osnovna šola Žirovnica	učilnica naravoslovje	pritličje	2019-05-11	2019-06-28	457	±	69
3X1891	Osnovna šola Žužemberk PŠ Šmihel	učilnica	pritličje	2019-03-01	2019-05-08	713	±	107
4F0099	Osnovna šola Žužemberk PŠ Šmihel	učilnica	pritličje	2019-05-29	2019-06-28	98	±	15
3X1420	Osnovna šola Žužemberk, PŠ Dvor	igralnica Čebelice	pritličje	2019-02-20	2019-05-08	768	±	115
3X1452	Osnovna šola Žužemberk, PŠ Dvor	igralnica Pikapolonice	pritličje	2019-02-20	2019-05-08	306	±	46
3X1438	Osnovna šola Žužemberk, PŠ Dvor	igralnica Metulji	pritličje	2019-02-20	2019-05-08	150	±	22

4F0190	Osnovna šola Žužemberk, PŠ Dvor	igralnica Čebelice	pritličje	2019-05-28	2019-09-12	265	±	40
4E9844	Osnovna šola Žužemberk, PŠ Dvor	igralnica Pikapolonice	pritličje	2019-05-28	2019-09-12	167	±	25
4P9287	OŠ Janka Padežnika Maribor	učilnica	klet	8.10.2019	9.12.2019	122	±	18
4F0134	Podzemlje Pece, Podjetje za razvoj turistične in muzejske dejavnosti, d.o.o.	Glančnik rov 8. obzorje - tur. del jame	na prostem	2019-07-03	2019-08-31	2895	±	434
4E9999	Podzemlje Pece, Podjetje za razvoj turistične in muzejske dejavnosti, d.o.o.	Igrčeve 4. obzorje - kolesarski del jame	na prostem	2019-07-03	2019-08-31	2516	±	377
4F0108	Podzemlje Pece, Podjetje za razvoj turistične in muzejske dejavnosti, d.o.o.	D. rod (nasproti izhoda) 12. obzorje na koncu, voda kajak	na prostem	2019-07-03	2019-08-31	2415	±	362
4F0019	Podzemlje Pece, Podjetje za razvoj turistične in muzejske dejavnosti, d.o.o.	jug-7. obzorje - tur. del jame	na prostem	2019-07-03	2019-08-31	2275	±	341
4F0009	Podzemlje Pece, Podjetje za razvoj turistične in muzejske dejavnosti, d.o.o.	Knap med 7. in 8. obzorjem - tur. del jame	na prostem	2019-07-03	2019-08-31	2222	±	333
3X1934	Prva osnovna šola Slovenj Gradec	zbornica	neznana etaža	2019-02-05	2019-05-15	171	±	26
3X2413	Prva osnovna šola Slovenj Gradec	igralnica	pritličje	2019-02-06	2019-04-09	334	±	50
4F0156	Prva osnovna šola Slovenj Gradec	igralnica	pritličje	2019-05-08	2019-07-12	128	±	19
3X2386	Psihiatrična bolnišnica Idrija, lekarna	pisarna vodje lekarne	pritličje	2019-02-05	2019-04-05	306	±	46
4E9887	Psihiatrična bolnišnica Idrija, lekarna	pisarna vodje lekarne	pritličje	2019-05-14	2019-07-18	129	±	19
3X2305	Srednja šola Domžale, strokovna srednja šola	pisarna(tajništvo)	pritličje	2019-02-01	2019-04-01	176	±	26
3X1950	Srednja šola Domžale, strokovna srednja šola	usnjarski objekt	klet	2019-04-08	2019-06-17	1198	±	180
4P8452	Srednja šola Domžale, strokovna srednja šola	usnjarski objekt	klet	2019-11-11	2019-12-13	998	±	150
3X1979	Šolski center Novo mesto	kabinet fizike št. 126	nadstropje	2019-02-15	2019-05-15	600	±	90
3X2319	Šolski center Novo mesto	računalniška učilnica št. 227	pritličje	2019-02-15	2019-05-15	68	±	10
4E9776	Šolski center Novo mesto	Računalniška učilnica št. 227	pritličje	2019-06-03	2019-09-16	102	±	15
4P9160	Šolski center Novo mesto	kabinet fizike št. 126	nadstropje	2019-09-25	2019-10-16	890	±	133
3X2323	Tretja osnovna šola Slovenj Gradec	učilnica	neznana etaža	2019-02-06	2019-04-11	68	±	10
3X1790	Vrtec Anice Černejeve, Enota Luna	igralnica, Goličnik Isa	pritličje	2019-02-13	2019-04-15	667	±	100
4F0151	Vrtec Anice Černejeve, Enota Luna	igralnica, Goličnik Isa	pritličje	2019-05-13	2019-09-02	143	±	21
3X2015	Vrtec Antonia Medveda Kamnik,	igralnica zvezdice	pritličje	2019-02-05	2019-03-29	222	±	33

	enota Cepetavček							
3X2258	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Kamenček	igralnica roza soba	pritličje	2019-02-05	2019-03-29	114	±	17
3X1593	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Kekec	igralnica modra soba	pritličje	2019-02-05	2019-03-29	174	±	26
3X2024	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Marjetica	igralnica	nadstropje	2019-02-05	2019-03-29	126	±	19
3X1567	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Mojca	igralnica	nadstropje	2019-02-05	2019-03-29	257	±	39
4E8516	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Mojca	igralnica	nadstropje	2019-05-13	2019-06-28	88	±	13
3X1785	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Oblaček	igralnica zvezdice	pritličje	2019-02-05	2019-03-29	509	±	76
4E9866	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Oblaček	igralnica zvezdice	pritličje	2019-05-13	2019-06-28	264	±	40
3X2039	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Palček	igralnica sončki	pritličje	2019-02-05	2019-03-29	65	±	10
3X1690	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Pedenjped	igralnica	nadstropje	2019-02-05	2019-03-29	68	±	10
3X1627	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Pestrna	igralnica Mehurčki	pritličje	2019-02-05	2019-03-29	114	±	17
3X1532	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Polžki	igralnica	nadstropje	2019-02-05	2019-03-29	185	±	28
3X2023	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Rožle	igralnica Miške	pritličje	2019-02-05	2019-03-29	34	±	5
3X1791	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Rožle	igralnica Miške	pritličje	2019-02-05	2019-03-29	33	±	5
3X1695	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Sneguljčica	igralnica Oblački	pritličje	2019-02-05	2019-03-29	387	±	58
4E9891	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Sneguljčica	igralnica Oblački	pritličje	2019-05-13	2019-07-30	126	±	19
3X2224	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Sonček	igralnica Zvezdice	pritličje	2019-02-05	2019-03-29	336	±	50
4F0143	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Sonček	igralnica Zvezdice	pritličje	2019-05-13	2019-06-28	255	±	38
3X2327	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Tinkara	igralnica Lunice	pritličje	2019-02-05	2019-03-29	550	±	82
4E9944	Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Tinkara	igralnica Lunice	pritličje	2019-05-13	2019-07-30	292	±	44
3X1952	Vrtec Ig	pisarna	nadstropje	11.03.2019	13.05.2019	364	±	55
4E8557	Vrtec Ig	igalnica manjša	pritličje	13.06.2019	19.08.2019	962	±	144
4F0109	Vrtec Ig	igalnica večja	pritličje	13.06.2019	19.08.2019	917	±	138
3X1753	Vrtec Jesenice	igralnica Sovice	pritličje	2019-03-05	2019-05-13	300	±	45
4E9802	Vrtec Jesenice	igralnica Sovice	pritličje	2019-05-28	2019-07-15	180	±	27
3X1617	Vrtec Jesenice, enota Cilke Zupančič	zbornica	nadstropje	2019-02-04	2019-03-28	206	±	31
3X1897	Vrtec Jesenice, enota Frančiške Ambrožič	igralnica	pritličje	2019-02-04	2019-04-12	147	±	22
3X1824	Vrtec Jesenice, enota Frančiške Ambrožič	igralnica	pritličje	2019-02-04	2019-04-04	41	±	6

3X1932	Vrtec Jesenice, enota Franciške Ambrožič						izgubljen
3X1807	Vrtec Jesenice, enota Julke Pibernik	igralnica Račke	pritličje	2019-02-05	2019-04-08	624	± 94
4E8503	Vrtec Jesenice, enota Julke Pibernik	igralnica Račke	pritličje	2019-05-13	2019-06-24	358	± 54
3X1797	Vrtec Kekci, osnovna šola Josipa Vandota, Kranjska Gora	Igralnica	pritličje	2019-02-12	2019-04-12	97	± 15
4E9824	Vrtec Kokrica pri osnovni šoli Franceta Prešerna Kranj	igralnica vrtca	pritličje	2019-05-13	2019-06-29	692	± 104
4P8308	Vrtec Kokrica pri osnovni šoli Franceta Prešerna Kranj	igralnica vrtca	pritličje	2019-09-02	2019-10-10	178	± 27
3X2246	Vrtec Mavrica Trebnje, Enota Dobrnič	igralnica	pritličje	2019-02-19	2019-04-19	56	± 8
3X1886	Vrtec Mehurčki, Komenda	igralnica 1 (Ribice)	pritličje	2019-02-04	2019-04-04	256	± 38
3X1984	Vrtec Mehurčki, Komenda	igralnica št.1(Čmrlji)	pritličje	2019-02-04	2019-04-04	165	± 25
4E9852	Vrtec Mehurčki, Komenda	igralnica 1 (Ribice)	pritličje	2019-05-09	2019-07-30	142	± 21
3X1813	Vrtec Mehurčki, Komenda, dislocirana enota Moste	pedagoška soba	pritličje	2019-02-04	2019-06-26	109	± 16
3X2338	Vrtec Pedenjped, Enota Radovednež	garderoba	pritličje	2019-01-29	2019-04-24	326	± 49
3X1661	Vrtec Pedenjped, Enota Radovednež	igralnica Cofki	pritličje	2019-01-29	2019-04-24	257	± 39
4E9830	Vrtec Pedenjped, Enota Radovednež	garderoba	pritličje	2019-05-09	2019-08-29	53	± 8
4E9876	Vrtec Pedenjped, Enota Radovednež	igralnica Cofki	pritličje	2019-05-09	2019-08-29	44	± 7
3X1788	Vrtec Postojna, Enota Pudgurček	telovadnica	pritličje	2019-02-06	2019-04-18	370	± 56
3X2308	Vrtec Postojna, Enota Pudgurček	Igralnica Storžki (prej Korče)	pritličje	2019-02-06	2019-04-17	280	± 42
4E9800	Vrtec Postojna, Enota Pudgurček	igralnica Storžki (prej Korče)	pritličje	2019-05-17	2019-07-03	422	± 63
4E9761	Vrtec Postojna, Enota Pudgurček	telovadnica	pritličje	2019-05-17	2019-07-03	363	± 55
3X2430	Vrtec pri osnovni šoli Simona Jenka, Kranj	igralnica	pritličje	2019-02-06	2019-04-16	204	± 31
3X2220	Vrtec pri osnovni šoli Šenčur	skupina Velikani	2. nad.	2019-02-13	2019-04-13	155	± 23
3X1608	Vrtec pri osnovni šoli Šenčur, oddelek Visoko, Vrtec Janček	igralnica vrtca	pritličje	2019-02-13	2019-05-14	78	± 12
3X2255	Vrtec Ravne na Koroškem, enota Levi Devžej, (Slemnik)	igralnica 2 Slemnik	pritličje	2019-02-04	2019-04-04	315	± 47
4E9746	Vrtec Ravne na Koroškem, enota Levi Devžej, (Slemnik)	igralnica 2 Slemnik	pritličje	2019-05-09	2019-07-04	149	± 22
3X1591	Vrtec Sežana, Enota Senožeče	igralnica	pritličje	2019-02-12	2019-04-15	2072	± 311
4E9749	Vrtec Sežana, Enota Senožeče	igralnica	pritličje	2019-05-16	2019-09-09	305	± 46
3X2301	Vrtec Sežana, Enota Tomaj	igralnica	pritličje	2019-02-06	2019-04-23	947	± 142

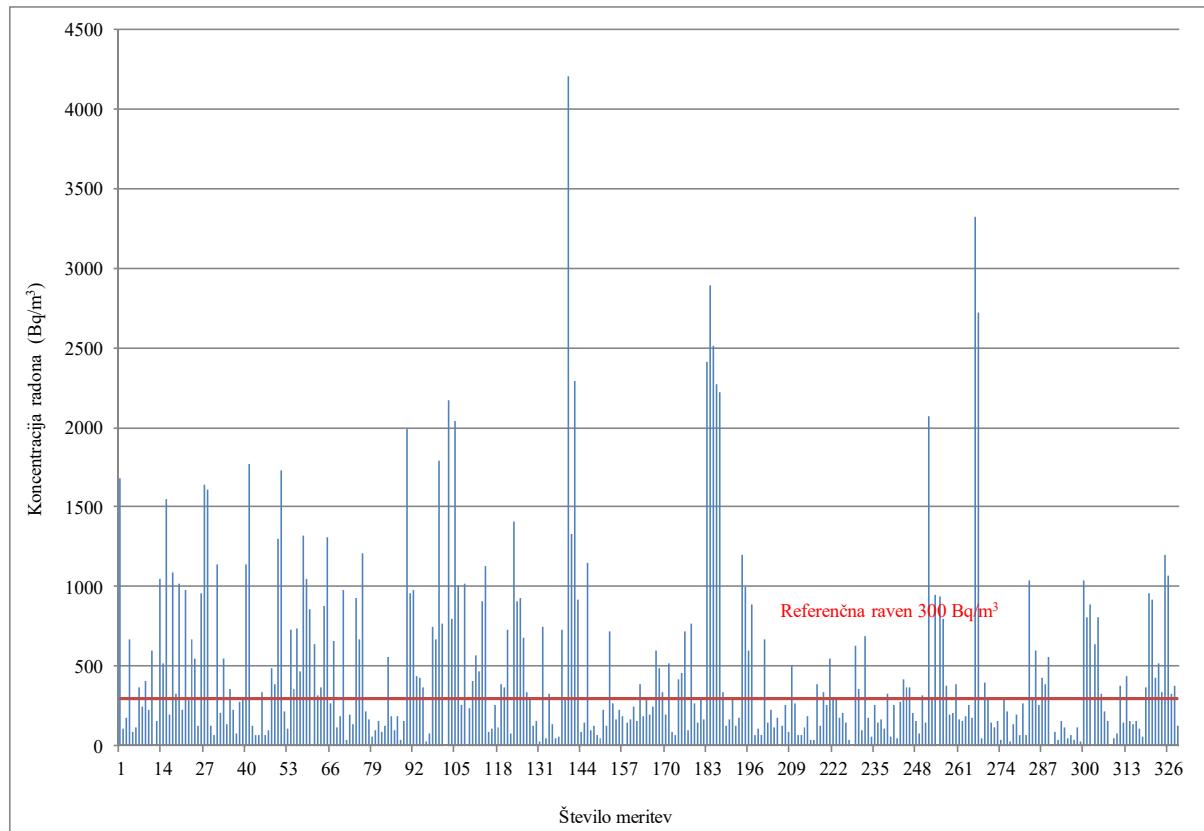
4E9767	Vrtec Sežana, Enota Tomaj	igralnica	pritličje	2019-05-29	2019-06-28	940	±	141
3X2334	Vrtec Škofja Loka	Igralnica 10	pritličje	2019-02-04	2019-04-19	802	±	120
4P8426	Vrtec Škofja Loka	Igralnica 10	pritličje	2019-08-29	2019-10-10	376	±	56
3X2332	Vrtec Tržič, dislocirana enota Lom	igralnica Srčki	nadstropje	2019-02-05	2019-03-29	198	±	30
3X1780	Vrtec Tržič, enota Križe	igralnica oranžna	pritličje	2019-01-29	2019-04-16	390	±	58
3X1536	Vrtec Tržič, enota Križe	igralnica MINT	pritličje	2019-01-29	2019-04-16	211	±	32
4E9791	Vrtec Tržič, enota Križe	igralnica oranžna	pritličje	2019-05-09	2019-08-27	162	±	24
4E8747	Vrtec Zelena jama	pisarna ob pralnici	pritličje	2019-03-27	2019-06-17	3322	±	498
4E8821	Vrtec Zelena jama	igralnica 3	pritličje	2019-03-27	2019-06-17	258	±	39
4E8827	Vrtec Zelena jama	igralnica 16	pritličje	2019-03-27	2019-06-17	182	±	27
4E8824	Vrtec Zelena jama	igralnica 11	pritličje	2019-03-27	2019-06-17	161	±	24
4E9883	Vrtec Zelena jama	pisarna ob pralnici	pritličje	2019-07-16	2019-08-27	2724	±	409
4E9974	Vrtec Zelena jama	igralnica 3	pritličje	2019-07-16	2019-08-27	173	±	26
3X2243	VVZ Vrtec Ivančna Gorica	igralnica 2-3	pritličje	2019-02-04	2019-04-04	49	±	7
3X2403	VVZ Vrtec Ivančna Gorica, Vrtec Marjetica, dislocirana enota Muljava	igralnica	pritličje	2019-02-04	2019-04-08	398	±	60
4E9771	VVZ Vrtec Ivančna Gorica, Vrtec Marjetica, dislocirana enota Muljava	igralnica	pritličje	2019-05-09	2019-06-26	297	±	44
3X2259	Vzgojno varstveni zavod Slovenj Gradec	igralnica št. 9	pritličje	2019-02-11	2019-04-12	147	±	22
3X2285	Vzgojno varstveni zavod Slovenj Gradec, enota Celjska cesta	igralnica 1	pritličje	2019-02-11	2019-04-12	114	±	17
3X1896	Vzgojno varstveni zavod Slovenj Gradec, enota Legen	igralnica 4	pritličje	2019-02-11	2019-04-12	155	±	23
3X1935	Vzgojno varstveni zavod Slovenj Gradec, enota Maistrova	igralnica 1	pritličje	2019-02-11	2019-04-12	40	±	6
3X2417	Vzgojno varstveni zavod Slovenj Gradec, enota Maistrova, oddelek Sele	igralnica	pritličje	2019-02-11	2019-04-12	301	±	45
4E9904	Vzgojno varstveni zavod Slovenj Gradec, enota Maistrova, oddelek Sele	igralnica	pritličje	2019-05-13	2019-06-28	218	±	33
3X1913	Vzgojno varstveni zavod Slovenj Gradec, enota Mislinja	igralnica št. 3	pritličje	2019-02-12	2019-04-12	31	±	5
3X2381	Vzgojno varstveni zavod Slovenj Gradec, enota Mislinja, oddelek Dolič	Igralnica	pritličje	2019-02-11	2019-04-12	134	±	20
3x2273	Vzgojno varstveni zavod Slovenj Gradec, enota Pameče	igralnica št. 2	pritličje	2019-02-11	2019-04-12	200	±	30
3X1611	Vzgojno varstveni zavod Slovenj Gradec, enota Podgorje	igralnica št. 1	pritličje	2019-02-11	2019-04-12	70	±	11

3X2603	Vzgojno varstveni zavod Slovenj Gradec, enota Šmartno pri Slovenj Gradcu	igralnica 4	pritličje	2019-02-11	2019-04-12	267	±	40
4E9106	Vzgojno varstveni zavod Slovenj Gradec, enota Šmartno pri Slovenj Gradcu	igralnica 4	pritličje	2019-05-10	2019-08-30	68	±	10
3x2412	Zasebni vrtec Dobra teta d.o.o., PE Pri Dobri Tinci	igralnica Mucki	pritličje	2019-01-22	2019-04-19	1036	±	155
3x2001	Zasebni vrtec Dobra teta d.o.o., PE Pri Dobri Tinci	igralnica Pikapolonice	pritličje	2019-01-22	2019-04-19	595	±	89
4E9770	Zasebni vrtec Dobra teta d.o.o., PE Pri Dobri Tinci	igralnica Mucki	pritličje	2019-05-09	2019-07-09	309	±	46
4E9772	Zasebni vrtec Dobra teta d.o.o., PE Pri Dobri Tinci	igralnica Pikapolonice	pritličje	2019-05-09	2019-07-02	256	±	38
3X1737	Zasebni vrtec Duhec, vzgoja in varstvo predšolskih otrok d.o.o.	igralnica-hiša Pokorn	klet	2019-02-04	2019-04-04	432	±	65
4E9811	Zasebni vrtec Duhec, vzgoja in varstvo predšolskih otrok d.o.o.	Igralnica-hiša Pokorn	klet	2019-09-16	2019-12-13	388	±	58
3X1625	Zasebni vrtec Duhec, vzgoja in varstvo predšolskih otrok d.o.o. , Enota Kranj	predprostor-igralnica	pritličje	2019-02-04	2019-04-04	561	±	84
4E9785	Zasebni vrtec Duhec, vzgoja in varstvo predšolskih otrok d.o.o. , Enota Kranj	predprostor-igralnica	pritličje	2019-05-10	2019-09-03	6	±	1
3X1653	Zasebni vrtec Kepica Mojca, Cerklje	igralnica	pritličje	2019-05-15	2019-06-28	83	±	12
3X2281	Zasebni vrtec Peter Pan d.o.o., Mekinje, Kamnik	enota Sončki	pritličje	2019-02-06	2019-04-09	38	±	6
3X1912	Zasebni vrtec Sonček, varstvo, vzgoja in izobraževanje d.o.o.	igralnica	pritličje	2019-02-04	2019-04-01	157	±	24
3X1648	Zasebni vrtec Sonček, varstvo, vzgoja in izobraževanje d.o.o.	igralnica	pritličje	2019-02-04	2019-04-01	120	±	18
3X1738	Zasebni vrtec Sonček, varstvo, vzgoja in izobraževanje d.o.o.	igralnica	pritličje	2019-02-04	2019-04-01	49	±	7
3X2029	Zasebni vrtec Sonček, varstvo, vzgoja in izobraževanje d.o.o.	igralnica, enota Trobentice	nadstropje	2019-02-04	2019-04-01	37	±	5
3X2208	Zasebni vrtec Sonček, varstvo, vzgoja in izobraževanje d.o.o.	igralnica	pritličje	2019-02-05	2019-04-02	62	±	9
3X1928	Zasebni vrtec Zarja d.o.o., Perovo, Kamnik	igralnica	pritličje	2019-02-04	2019-04-04	117	±	18
3X2256	Zasebni vrtec Zvezdnato nebo, d.o.o., Komenda	Igralnica	pritličje	2019-02-25	2019-05-02	26	±	4
3L3580	ZD Grosuplje	FTH	klet	2018-12-03	2019-02-04	1043	±	156
3L3551	ZD Grosuplje	soba-patronaža	klet	2018-12-03	2019-02-04	330	±	50
3X1923	ZD Grosuplje	FTH	klet	2019-02-05	2019-04-02	804	±	121

3X1614	ZD Grosuplje	pisarna fizioterapija	klet	2019-02-05	2019-04-02	638	\pm	96
4E9930	ZD Grosuplje	FTH	klet	2019-05-10	2019-07-08	884	\pm	133
4E9768	ZD Grosuplje	pisarna fizioterapija	klet	2019-05-10	2019-07-08	808	\pm	121
4E9804	ZD Grosuplje	soba-patronaža	klet	2019-05-10	2019-07-08	215	\pm	32
4E8506	Zdravstvena postaja Ljubno	Splošna ambulanta Ljubno ob Savinji	pritličje	2019-08-16	2019-09-16	158	\pm	24
3X2420	Zdravstvena postaja Ljubno	Splošna ambulanta Ljubno ob Savinji	pritličje				izgubljen	
3X1601	Zdravstvena postaja Mozirje (NMP)	skupni prostor	nadstropje	2019-03-19	2019-05-21	73	\pm	11
3X1779	Zdravstvena postaja Mozirje (NMP)	dežurna soba	nadstropje	2019-03-19	2019-05-21	47	\pm	7
3X1899	Zdravstveni dom Sezana	Zobna ordinacija	pritličje	2019-02-05	2019-04-17	380	\pm	57
4E9851	Zdravstveni dom Sezana	Zobna ordinacija	pritličje	2019-05-10	2019-09-04	142	\pm	21
3X2328	Zdravstveni dom Sezana, Zdravstvena postaja Divača	Ambulanta - sestrski prostor	pritličje	2019-02-05	2019-04-17	442	\pm	66
4E9783	Zdravstveni dom Sezana, Zdravstvena postaja Divača	Ambulanta - sestrski prostor	pritličje	2019-05-10	2019-09-04	161	\pm	24
3X2339	Župnijski vrtec Vrhnika	skupina Oblački - igralnica	pritličje	2019-02-05	2019-04-18	154	\pm	23
3X1621	Župnijski vrtec Vrhnika	skupina Iskre - igralnica	pritličje	2019-02-05	2019-04-18	137	\pm	21
3X2279	Župnijski zavod Sv. Jurija Stara Loka, Vrtec Sončni žarek	Modra igralnica	pritličje	2019-02-11	2019-04-15	103	\pm	15
3X1596	Župnijski zavod sv. Martina, Baragov vrtec	pisarna	pritličje	2019-05-17	2019-07-15	54	\pm	8

Z rdečo barvo so označene lokacije z izmerjenimi koncentracijami radona, ki so skupaj z negotovostjo (interval zaupanja $k = 2$) višje od 300 Bq/m^3

Na sliki 2 je predstavljen histogram izmerjenih koncentracij radona v izbranih prostorih šol, vrtcev in ostalih objektov. Iz slike 2 lepo vidimo, da je bila povprečna izmerjena koncentracija radona v polovici izbranih prostorov višja od referenčne ravni 300 Bq/m^3 .



Slika 2. Histogram koncentracij radona, izmerjenih v izbranih prostorih šol, vrtcev in ostalih objektov

5.2. Meritve koncentracije radona z merilnimi instrumenti

5.2.1. OŠ Toneta Tomšiča, Knežak

Stavba je grajena na kraškem terenu na bregu in ima obliko črke H. Osrednji del stavbe tvori telovadnica, ob kateri sta dva kraka, v katerih so vsi prostori. Strop telovadnice in ostalega dela zgradbe je na isti višini. Levi krak, v katerem je glavni vhod v šolo, ni podkleten, a je spodnji del kraka dvignjen od osnovnega nivoja na bregu tako, da je pod temeljno ploščo nasutje. Desni trakt je v celoti podkleten, a sta samo kotlovnica in pralnica delno v tleh, jedilnica, kuhinja in učilnica za gospodinjstvo pa so v celoti na prostem. Na zgornjem delu stavbe (na vrhu brega) je med obema krakoma zgrajen vrtec, ki ima svoj vhod. V vrtcu so tri igralnice, vse v pritličju. Na objektu so bila pred leti zamenjana vsa okna in dodatno toplotno izolirane vse zunanje stene. Tlaki in cevi za napeljavjo (kanalizacija, monitorna voda) so le delno obnovljeni.

Meritve koncentracije radona na osnovni šoli smo izvajali že v letu 2015. V učilnici 3. razreda v prvem nadstropju je bila izmerjena koncentracija radona $1354 \pm 170 \text{ Bq/m}^3$, v igralnici Zvezdice v pritličju pa $568 \pm 80 \text{ Bq/m}^3$ [8].

V letu 2016 smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v štirih prostorih. V vseh prostorih je bila koncentracija radona višja od 400 Bq/m^3 , najvišja v igralnici Sončki, $1040 \pm 130 \text{ Bq/m}^3$ [9].

V letu 2016 so izvedli sanacijo objekta. Vgrajen je bil sistem prisilnega prezračevanja izpod temeljne plošče pod telovadnico, ki je močno znižal koncentracijo radona v prostorih objekta.

Na spodnjem delu stavbe so med obema krakoma po izvedeni sanaciji v letu 2017 začeli gradbena dela, s katerimi naj bi pridobili dodatne učilnice za potrebe osnovne šole. Zaradi tega so morali prestaviti cev za prisilno prezračevanje izpod temeljne plošče. Pri tem je očitno prišlo do prekinitev cevi za prezračevanje, kar je povzročilo povišanje koncentracije radona v vseh učilnicah sole, tudi v 1. nadstropju.

V obdobju od 2.10. – 20.10.2017 smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v igralnici vrtca, kjer je bila izmerjena koncentracija radona $1000 \pm 130 \text{ Bq/m}^3$, učilnici v prizidku, kjer je bila izmerjena koncentracija radona $390 \pm 60 \text{ Bq/m}^3$), in v učilnici angleški jezik v 1. nadstropju, kjer je bila izmerjena koncentracija radona $1410 \pm 180 \text{ Bq/m}^3$ [10].

Pri dograditvi novega dela šole so poškodovali cev, ki je črpala zrak izpod temeljne plošče sole, zato so bile izmerjene koncentracije radona v šoli previsoke. Ponovno so izvedli sanacijo in sicer tako, da so vstavili pod temeljno ploščo dve cevi, povezani z ventilatorjem. Ena cev je pod igralnico vrtca (Slika 3), druga pa pod pisarno (Slika 4).

V obdobju od 4.2. – 19.4.2019 smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v igralnici vrtca, kjer je bila izmerjena koncentracija radona $182 \pm 27 \text{ Bq/m}^3$, v telovadnici, kjer je bila izmerjena koncentracija radona $145 \pm 22 \text{ Bq/m}^3$ in v učilnici angleški jezik v 1. nadstropju, kjer je bila izmerjena koncentracija radona $226 \pm 34 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).



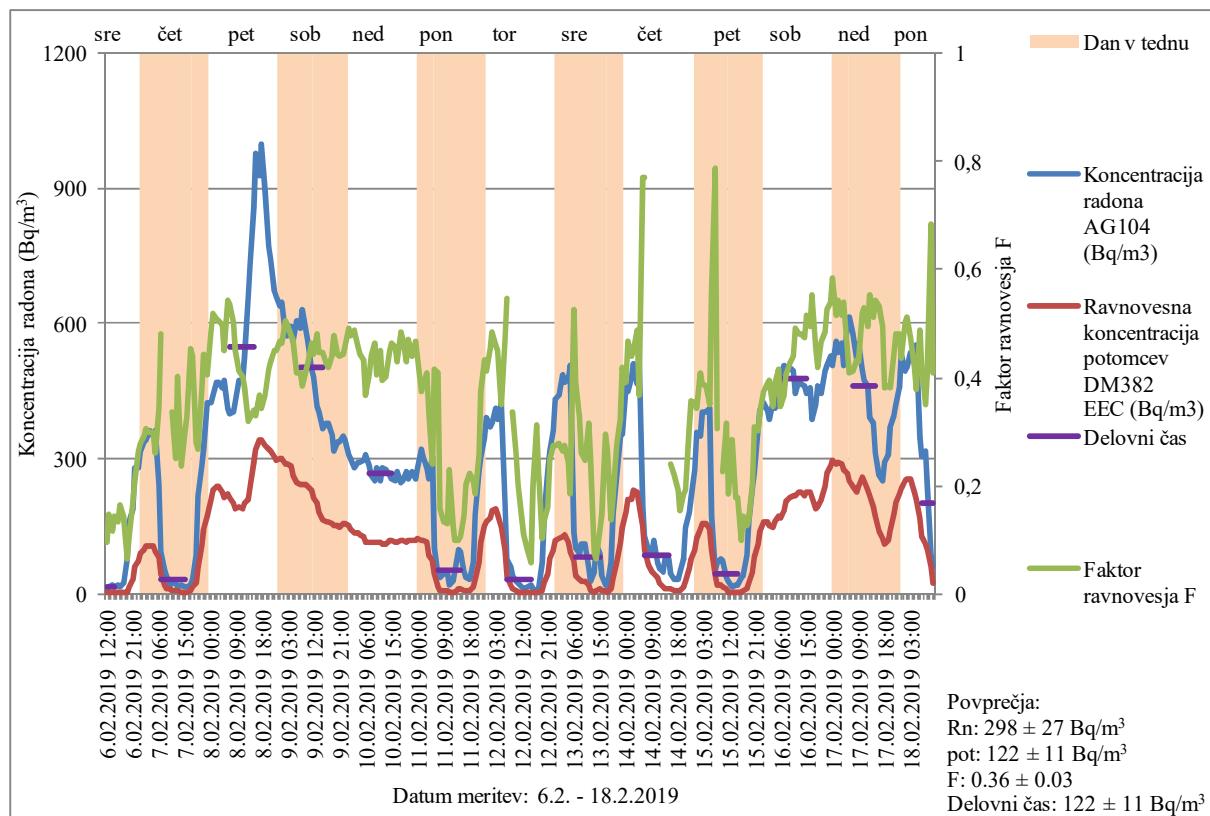
Slika 3. Cev pod vrtcem



Slika 4. Cev pod pisarno

V obdobju od 6.2. do 18.2.2019 smo izvajali meritve koncentracije radona in radonovih potomcev v igralnici vrtca (pritličje) in učilnici angleški jezik (1. nadstropje).

Povprečna koncentracija radona v igralnici vrtca v času izvajanja meritev je bila $298 \pm 27 \text{ Bq/m}^3$, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila $122 \pm 11 \text{ Bq/m}^3$, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.36 ± 0.03 ($0.06 - 0.79$). Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 5 in v tabeli 3.

**Slika 5. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3**

Lokacija merjenja: OŠ Knežak, igralnica vrtca

Datum meritve: 6.2.2019 do 18.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 382 (DM382)

Na sliki 5 je z vijolično črto prikazana povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00. Iz slike 5 vidimo, da je koncentracija radona med delovnim časom nizka, povprečna vrednost je bila $122 \pm 11 \text{ Bq/m}^3$.

Tabela 3. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Knežak, igralnica vrtca

Datum meritve: 6.2.2019 do 18.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 382 (DM382)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG104 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM382 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
6. 02. 2019 12:00:00	# 13	1	0,10
6. 02. 2019 13:00:00	# 16	2	0,15
6. 02. 2019 14:00:00	# 21	2	0,11
6. 02. 2019 15:00:00	# 17	2	0,14
6. 02. 2019 16:00:00	# 18	2	0,13
6. 02. 2019 17:00:00	# 15	2	0,17
6. 02. 2019 18:00:00	# 25	4	0,14
6. 02. 2019 19:00:00	76	5	0,06

6. 02. 2019 20:00:00	158	17	0,11
6. 02. 2019 21:00:00	189	32	0,17
6. 02. 2019 22:00:00	281	59	0,21
6. 02. 2019 23:00:00	280	74	0,27
7. 02. 2019 00:00:00	318	89	0,28
7. 02. 2019 01:00:00	338	98	0,29
7. 02. 2019 02:00:00	343	104	0,30
7. 02. 2019 03:00:00	362	108	0,30
7. 02. 2019 04:00:00	351	104	0,30
7. 02. 2019 05:00:00	361	94	0,26
7. 02. 2019 06:00:00	241	83	0,34
7. 02. 2019 07:00:00	92	44	0,48
7. 02. 2019 08:00:00	52	20	
7. 02. 2019 09:00:00	# 38	13	0,34
7. 02. 2019 10:00:00	# 21	10	
7. 02. 2019 11:00:00	# 25	8	0,34
7. 02. 2019 12:00:00	# 24	6	0,25
7. 02. 2019 13:00:00	# 15	6	0,40
7. 02. 2019 14:00:00	# 20	5	0,24
7. 02. 2019 15:00:00	# 16	5	0,30
7. 02. 2019 16:00:00	# 15	5	0,33
7. 02. 2019 17:00:00	# 19	8	0,45
7. 02. 2019 18:00:00	# 33	14	0,44
7. 02. 2019 19:00:00	85	24	0,28
7. 02. 2019 20:00:00	216	58	0,27
7. 02. 2019 21:00:00	283	107	0,38
7. 02. 2019 22:00:00	323	143	0,44
7. 02. 2019 23:00:00	426	173	0,41
8. 02. 2019 00:00:00	426	208	0,49
8. 02. 2019 01:00:00	442	229	0,52
8. 02. 2019 02:00:00	469	239	0,51
8. 02. 2019 03:00:00	471	239	0,51
8. 02. 2019 04:00:00	456	227	0,50
8. 02. 2019 05:00:00	476	214	0,45
8. 02. 2019 06:00:00	410	222	0,54
8. 02. 2019 07:00:00	398	214	0,54
8. 02. 2019 08:00:00	403	203	0,50
8. 02. 2019 09:00:00	424	191	0,45
8. 02. 2019 10:00:00	472	194	0,41
8. 02. 2019 11:00:00	473	191	0,40
8. 02. 2019 12:00:00	529	202	0,38
8. 02. 2019 13:00:00	662	211	0,32
8. 02. 2019 14:00:00	732	238	0,32
8. 02. 2019 15:00:00	858	292	0,34
8. 02. 2019 16:00:00	976	322	0,33
8. 02. 2019 17:00:00	930	343	0,37

8. 02. 2019 18:00:00	998	343	0,34
8. 02. 2019 19:00:00	896	329	0,37
8. 02. 2019 20:00:00	771	320	0,42
8. 02. 2019 21:00:00	741	317	0,43
8. 02. 2019 22:00:00	674	304	0,45
8. 02. 2019 23:00:00	658	296	0,45
9. 02. 2019 00:00:00	639	299	0,47
9. 02. 2019 01:00:00	647	300	0,46
9. 02. 2019 02:00:00	571	288	0,50
9. 02. 2019 03:00:00	575	287	0,50
9. 02. 2019 04:00:00	592	282	0,48
9. 02. 2019 05:00:00	559	263	0,47
9. 02. 2019 06:00:00	605	247	0,41
9. 02. 2019 07:00:00	588	241	0,41
9. 02. 2019 08:00:00	632	242	0,38
9. 02. 2019 09:00:00	585	241	0,41
9. 02. 2019 10:00:00	561	239	0,43
9. 02. 2019 11:00:00	500	232	0,46
9. 02. 2019 12:00:00	482	214	0,44
9. 02. 2019 13:00:00	416	200	0,48
9. 02. 2019 14:00:00	404	180	0,45
9. 02. 2019 15:00:00	369	164	0,45
9. 02. 2019 16:00:00	379	161	0,42
9. 02. 2019 17:00:00	377	158	0,42
9. 02. 2019 18:00:00	353	155	0,44
9. 02. 2019 19:00:00	316	151	0,48
9. 02. 2019 20:00:00	339	150	0,44
9. 02. 2019 21:00:00	336	148	0,44
9. 02. 2019 22:00:00	351	155	0,44
9. 02. 2019 23:00:00	340	155	0,46
10. 02. 2019 00:00:00	309	152	0,49
10. 02. 2019 01:00:00	301	144	0,48
10. 02. 2019 02:00:00	281	137	0,49
10. 02. 2019 03:00:00	291	133	0,46
10. 02. 2019 04:00:00	293	130	0,44
10. 02. 2019 05:00:00	297	128	0,43
10. 02. 2019 06:00:00	310	114	0,37
10. 02. 2019 07:00:00	284	115	0,41
10. 02. 2019 08:00:00	262	115	0,44
10. 02. 2019 09:00:00	252	116	0,46
10. 02. 2019 10:00:00	278	113	0,41
10. 02. 2019 11:00:00	250	113	0,45
10. 02. 2019 12:00:00	279	110	0,40
10. 02. 2019 13:00:00	275	110	0,40
10. 02. 2019 14:00:00	264	119	0,45
10. 02. 2019 15:00:00	254	118	0,46

10. 02. 2019 16:00:00	249	114	0,46
10. 02. 2019 17:00:00	270	116	0,43
10. 02. 2019 18:00:00	248	120	0,48
10. 02. 2019 19:00:00	249	118	0,47
10. 02. 2019 20:00:00	271	116	0,43
10. 02. 2019 21:00:00	255	120	0,47
10. 02. 2019 22:00:00	270	119	0,44
10. 02. 2019 23:00:00	255	119	0,47
11. 02. 2019 00:00:00	279	121	0,43
11. 02. 2019 01:00:00	321	120	0,37
11. 02. 2019 02:00:00	306	119	0,39
11. 02. 2019 03:00:00	279	114	0,41
11. 02. 2019 04:00:00	256	86	0,34
11. 02. 2019 05:00:00	306	73	0,24
11. 02. 2019 06:00:00	104	43	0,42
11. 02. 2019 07:00:00	# 38	16	0,41
11. 02. 2019 08:00:00	# 38	6	0,16
11. 02. 2019 09:00:00	# 45	6	0,13
11. 02. 2019 10:00:00	# 47	6	0,13
11. 02. 2019 11:00:00	# 21	5	0,23
11. 02. 2019 12:00:00	# 28	4	0,13
11. 02. 2019 13:00:00	# 48	5	0,10
11. 02. 2019 14:00:00	99	10	0,10
11. 02. 2019 15:00:00	92	10	0,10
11. 02. 2019 16:00:00	50	7	0,14
11. 02. 2019 17:00:00	# 36	7	0,20
11. 02. 2019 18:00:00	# 33	7	0,22
11. 02. 2019 19:00:00	69	14	0,21
11. 02. 2019 20:00:00	175	32	0,18
11. 02. 2019 21:00:00	271	70	0,26
11. 02. 2019 22:00:00	305	114	0,37
11. 02. 2019 23:00:00	347	150	0,43
12. 02. 2019 00:00:00	390	161	0,41
12. 02. 2019 01:00:00	371	168	0,45
12. 02. 2019 02:00:00	380	185	0,49
12. 02. 2019 03:00:00	411	190	0,46
12. 02. 2019 04:00:00	389	175	0,45
12. 02. 2019 05:00:00	420	148	0,35
12. 02. 2019 06:00:00	205	96	0,47
12. 02. 2019 07:00:00	77	42	0,54
12. 02. 2019 08:00:00	59	19	
12. 02. 2019 09:00:00	# 39	13	0,34
12. 02. 2019 10:00:00	# 28	7	0,26
12. 02. 2019 11:00:00	# 24	5	0,20
12. 02. 2019 12:00:00	# 17	2	0,14
12. 02. 2019 13:00:00	# 11	1	0,11

12. 02. 2019 14:00:00	#	15	1	0,08
12. 02. 2019 15:00:00	#	21	1	0,06
12. 02. 2019 16:00:00	#	12	2	0,20
12. 02. 2019 17:00:00	#	8	2	0,31
12. 02. 2019 18:00:00	#	11	2	0,23
12. 02. 2019 19:00:00		70	7	0,10
12. 02. 2019 20:00:00		171	23	0,13
12. 02. 2019 21:00:00		277	44	0,16
12. 02. 2019 22:00:00		316	78	0,25
12. 02. 2019 23:00:00		361	100	0,28
13. 02. 2019 00:00:00		431	119	0,28
13. 02. 2019 01:00:00		439	122	0,28
13. 02. 2019 02:00:00		488	128	0,26
13. 02. 2019 03:00:00		471	130	0,28
13. 02. 2019 04:00:00		479	116	0,24
13. 02. 2019 05:00:00		507	94	0,18
13. 02. 2019 06:00:00		137	72	0,53
13. 02. 2019 07:00:00		101	40	0,39
13. 02. 2019 08:00:00		92	30	0,33
13. 02. 2019 09:00:00		111	29	0,26
13. 02. 2019 10:00:00		112	28	0,25
13. 02. 2019 11:00:00		57	18	0,32
13. 02. 2019 12:00:00	#	29	7	0,25
13. 02. 2019 13:00:00	#	47	4	0,08
13. 02. 2019 14:00:00		110	7	0,07
13. 02. 2019 15:00:00		90	11	0,12
13. 02. 2019 16:00:00	#	41	6	0,15
13. 02. 2019 17:00:00	#	20	6	0,29
13. 02. 2019 18:00:00	#	18	5	0,27
13. 02. 2019 19:00:00		70	10	0,14
13. 02. 2019 20:00:00		176	31	0,18
13. 02. 2019 21:00:00		259	71	0,27
13. 02. 2019 22:00:00		349	113	0,32
13. 02. 2019 23:00:00		354	149	0,42
14. 02. 2019 00:00:00		455	179	0,39
14. 02. 2019 01:00:00		448	209	0,47
14. 02. 2019 02:00:00		477	210	0,44
14. 02. 2019 03:00:00		511	230	0,45
14. 02. 2019 04:00:00		464	226	0,49
14. 02. 2019 05:00:00		534	197	0,37
14. 02. 2019 06:00:00		195	150	0,77
14. 02. 2019 07:00:00		128	98	0,77
14. 02. 2019 08:00:00		99	64	
14. 02. 2019 09:00:00		90	49	0,54
14. 02. 2019 10:00:00		118	44	
14. 02. 2019 11:00:00		71	37	0,53

14. 02. 2019 12:00:00	56	22	
14. 02. 2019 13:00:00	# 48	14	0,30
14. 02. 2019 14:00:00	78	13	
14. 02. 2019 15:00:00	75	13	
14. 02. 2019 16:00:00	# 45	11	0,24
14. 02. 2019 17:00:00	# 33	7	0,22
14. 02. 2019 18:00:00	# 31	6	0,19
14. 02. 2019 19:00:00	# 47	7	0,15
14. 02. 2019 20:00:00	77	14	0,19
14. 02. 2019 21:00:00	149	29	0,19
14. 02. 2019 22:00:00	181	55	0,31
14. 02. 2019 23:00:00	216	77	0,36
15. 02. 2019 00:00:00	275	97	0,35
15. 02. 2019 01:00:00	356	122	0,34
15. 02. 2019 02:00:00	351	144	0,41
15. 02. 2019 03:00:00	405	157	0,39
15. 02. 2019 04:00:00	404	155	0,38
15. 02. 2019 05:00:00	413	144	0,35
15. 02. 2019 06:00:00	172	96	0,56
15. 02. 2019 07:00:00	52	41	0,79
15. 02. 2019 08:00:00	67	20	0,30
15. 02. 2019 09:00:00	76	19	
15. 02. 2019 10:00:00	74	17	0,23
15. 02. 2019 11:00:00	# 34	11	0,31
15. 02. 2019 12:00:00	# 26	5	0,19
15. 02. 2019 13:00:00	# 17	5	0,28
15. 02. 2019 14:00:00	# 20	4	0,18
15. 02. 2019 15:00:00	# 20	4	0,18
15. 02. 2019 16:00:00	# 36	4	0,10
15. 02. 2019 17:00:00	# 42	6	0,14
15. 02. 2019 18:00:00	85	11	0,13
15. 02. 2019 19:00:00	159	22	0,14
15. 02. 2019 20:00:00	233	47	0,20
15. 02. 2019 21:00:00	269	83	0,31
15. 02. 2019 22:00:00	367	110	0,30
15. 02. 2019 23:00:00	409	138	0,34
16. 02. 2019 00:00:00	426	160	0,37
16. 02. 2019 01:00:00	410	160	0,39
16. 02. 2019 02:00:00	388	154	0,40
16. 02. 2019 03:00:00	423	146	0,35
16. 02. 2019 04:00:00	413	160	0,39
16. 02. 2019 05:00:00	419	174	0,41
16. 02. 2019 06:00:00	484	168	0,35
16. 02. 2019 07:00:00	508	186	0,37
16. 02. 2019 08:00:00	503	204	0,41
16. 02. 2019 09:00:00	503	214	0,42

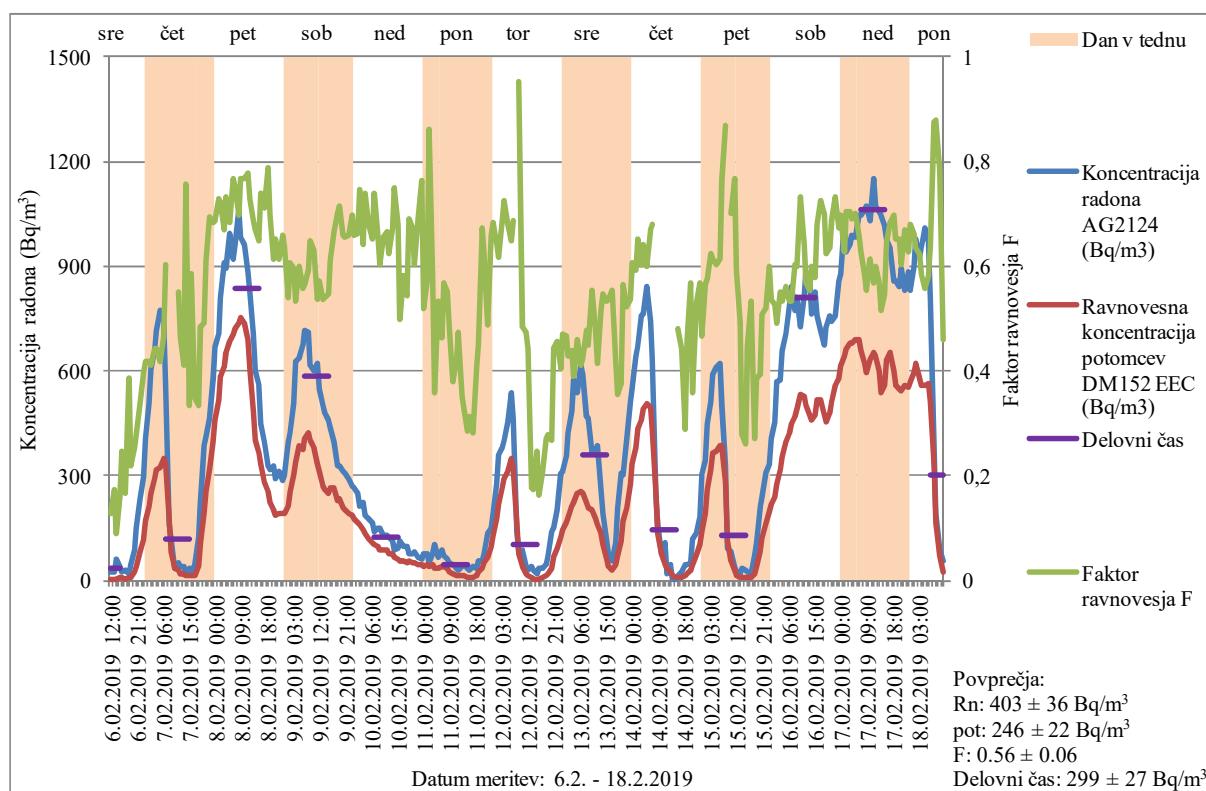
16. 02. 2019 10:00:00	493	217	0,44
16. 02. 2019 11:00:00	446	218	0,49
16. 02. 2019 12:00:00	473	227	0,48
16. 02. 2019 13:00:00	465	224	0,48
16. 02. 2019 14:00:00	460	218	0,48
16. 02. 2019 15:00:00	443	228	0,51
16. 02. 2019 16:00:00	458	227	0,50
16. 02. 2019 17:00:00	385	214	0,55
16. 02. 2019 18:00:00	422	191	0,45
16. 02. 2019 19:00:00	460	193	0,42
16. 02. 2019 20:00:00	446	209	0,47
16. 02. 2019 21:00:00	494	240	0,49
16. 02. 2019 22:00:00	507	266	0,53
16. 02. 2019 23:00:00	526	283	0,54
17. 02. 2019 00:00:00	509	298	0,58
17. 02. 2019 01:00:00	562	289	0,51
17. 02. 2019 02:00:00	538	293	0,54
17. 02. 2019 03:00:00	557	288	0,52
17. 02. 2019 04:00:00	506	274	0,54
17. 02. 2019 05:00:00	597	269	0,45
17. 02. 2019 06:00:00	614	251	0,41
17. 02. 2019 07:00:00	577	239	0,41
17. 02. 2019 08:00:00	520	226	0,43
17. 02. 2019 09:00:00	558	240	0,43
17. 02. 2019 10:00:00	498	258	0,52
17. 02. 2019 11:00:00	475	251	0,53
17. 02. 2019 12:00:00	462	229	0,50
17. 02. 2019 13:00:00	390	216	0,55
17. 02. 2019 14:00:00	377	193	0,51
17. 02. 2019 15:00:00	313	170	0,54
17. 02. 2019 16:00:00	264	140	0,53
17. 02. 2019 17:00:00	252	125	0,50
17. 02. 2019 18:00:00	292	112	0,38
17. 02. 2019 19:00:00	309	119	0,38
17. 02. 2019 20:00:00	370	140	0,38
17. 02. 2019 21:00:00	395	175	0,44
17. 02. 2019 22:00:00	419	202	0,48
17. 02. 2019 23:00:00	457	221	0,48
18. 02. 2019 00:00:00	532	233	0,44
18. 02. 2019 01:00:00	497	250	0,50
18. 02. 2019 02:00:00	503	257	0,51
18. 02. 2019 03:00:00	534	253	0,47
18. 02. 2019 04:00:00	538	226	0,42
18. 02. 2019 05:00:00	551	209	0,38
18. 02. 2019 06:00:00	348	169	0,49
18. 02. 2019 07:00:00	303	127	0,42

18. 02. 2019 08:00:00	319	112	0,35
18. 02. 2019 09:00:00	237	97	0,41
18. 02. 2019 10:00:00	90	61	0,68
18. 02. 2019 11:00:00	62	25	0,41

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

Povprečna koncentracija radona v učilnici angleščina v 1. nadstropju je bila v času izvajanja meritev $403 \pm 36 \text{ Bq/m}^3$, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila $246 \pm 22 \text{ Bq/m}^3$, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.56 ± 0.06 ($0.05 - 0.98$). Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 6 in v tabeli 4.

Na sliki 6 je z vijolično črto prikazana povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00. Iz slike 6 vidimo, da je koncentracija radona med delovnim časom dokaj visoka, povprečna vrednost je bila $299 \pm 27 \text{ Bq/m}^3$.



Slika 6. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Knežak, učilnica angleščina

Datum meritve: 6.2.2019 do 18.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 152 (DM152)

Če primerjamo izmerjene koncentracije radona v učilnici angleščina z izmerjenimi koncentracijami radona v igralnici vrtca, vidimo, da je bila izmerjena koncentracija radona v učilnici angleščina v prvem nadstropju višja kot v igralnici vrtca in je presegala 300 Bq/m^3 . To pomeni, da je ventilator, ki črpa zrak izpod temeljne plošče pod pisarno, najbrž prešibak, da bi lahko prečrpal zrak tudi izpod telovadnice (osrednjega prostora šole), zaradi česar prihaja zrak z radonom skozi razpoke v tleh v telovadnico in od tod v prostore v prvem nadstropju.

Čas zadrževanja v učilnicah v prvem nadstropju je prekratek, da bi zaposleni prejeli prevsoko efektivno dozo, a kljub vsemu bi bilo smiselno izmeriti koncentracijo radona v učilnici in zbornici še v poletnem obdobju, ko so prostori bolj prezračeni, da ugotovimo, kolikšna je razlika v koncentraciji radona med zimskim in poletni obdobjem za realnejšo oceno efektivne doze.

Tabela 4. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: OŠ Knežak, učilnica angleščina

Datum meritve: 6.2.2019 do 18.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 152 (DM152)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m ³)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM152 EEC (Bq/m ³)	Faktor ravnovesja F
6. 02. 2019 12:00:00	# 25	3	0,13
6. 02. 2019 13:00:00	# 24	4	0,17
6. 02. 2019 14:00:00	59	5	0,09
6. 02. 2019 15:00:00	# 40	6	0,16
6. 02. 2019 16:00:00	# 26	6	0,25
6. 02. 2019 17:00:00	# 32	5	0,17
6. 02. 2019 18:00:00	# 16	6	0,39
6. 02. 2019 19:00:00	# 44	9	0,22
6. 02. 2019 20:00:00	87	22	0,25
6. 02. 2019 21:00:00	151	42	0,28
6. 02. 2019 22:00:00	236	80	0,34
6. 02. 2019 23:00:00	296	118	0,40
7. 02. 2019 00:00:00	408	170	0,42
7. 02. 2019 01:00:00	506	211	0,42
7. 02. 2019 02:00:00	604	249	0,41
7. 02. 2019 03:00:00	656	291	0,44
7. 02. 2019 04:00:00	716	317	0,44
7. 02. 2019 05:00:00	772	322	0,42
7. 02. 2019 06:00:00	744	349	0,47
7. 02. 2019 07:00:00	556	335	0,60
7. 02. 2019 08:00:00	162	176	
7. 02. 2019 09:00:00	119	80	0,67
7. 02. 2019 10:00:00	# 34	35	
7. 02. 2019 11:00:00	52	28	0,55
7. 02. 2019 12:00:00	# 41	19	0,46
7. 02. 2019 13:00:00	# 41	17	0,41
7. 02. 2019 14:00:00	# 19	15	0,76
7. 02. 2019 15:00:00	# 35	12	0,33
7. 02. 2019 16:00:00	# 23	14	0,59
7. 02. 2019 17:00:00	# 45	16	0,35
7. 02. 2019 18:00:00	122	41	0,34

7. 02. 2019 19:00:00	219	106	0,48
7. 02. 2019 20:00:00	388	191	0,49
7. 02. 2019 21:00:00	414	253	0,61
7. 02. 2019 22:00:00	462	320	0,69
7. 02. 2019 23:00:00	580	397	0,68
8. 02. 2019 00:00:00	668	459	0,69
8. 02. 2019 01:00:00	704	515	0,73
8. 02. 2019 02:00:00	808	584	0,72
8. 02. 2019 03:00:00	912	611	0,67
8. 02. 2019 04:00:00	892	653	0,73
8. 02. 2019 05:00:00	996	683	0,69
8. 02. 2019 06:00:00	920	706	0,77
8. 02. 2019 07:00:00	960	721	0,75
8. 02. 2019 08:00:00	1056	735	0,70
8. 02. 2019 09:00:00	984	755	0,77
8. 02. 2019 10:00:00	960	738	0,77
8. 02. 2019 11:00:00	884	689	0,78
8. 02. 2019 12:00:00	828	604	0,73
8. 02. 2019 13:00:00	704	484	0,69
8. 02. 2019 14:00:00	600	401	0,67
8. 02. 2019 15:00:00	560	363	0,65
8. 02. 2019 16:00:00	448	332	0,74
8. 02. 2019 17:00:00	396	281	0,71
8. 02. 2019 18:00:00	326	257	0,79
8. 02. 2019 19:00:00	318	222	0,70
8. 02. 2019 20:00:00	328	202	0,61
8. 02. 2019 21:00:00	290	189	0,65
8. 02. 2019 22:00:00	310	190	0,61
8. 02. 2019 23:00:00	288	190	0,66
9. 02. 2019 00:00:00	300	191	0,64
9. 02. 2019 01:00:00	398	215	0,54
9. 02. 2019 02:00:00	422	256	0,61
9. 02. 2019 03:00:00	506	301	0,60
9. 02. 2019 04:00:00	628	336	0,54
9. 02. 2019 05:00:00	640	384	0,60
9. 02. 2019 06:00:00	672	376	0,56
9. 02. 2019 07:00:00	716	405	0,57
9. 02. 2019 08:00:00	712	421	0,59
9. 02. 2019 09:00:00	616	399	0,65
9. 02. 2019 10:00:00	600	378	0,63
9. 02. 2019 11:00:00	620	334	0,54
9. 02. 2019 12:00:00	548	314	0,57
9. 02. 2019 13:00:00	502	269	0,54
9. 02. 2019 14:00:00	478	258	0,54
9. 02. 2019 15:00:00	458	251	0,55
9. 02. 2019 16:00:00	438	268	0,61

9. 02. 2019 17:00:00	396	264	0,67
9. 02. 2019 18:00:00	330	231	0,70
9. 02. 2019 19:00:00	326	233	0,72
9. 02. 2019 20:00:00	312	206	0,66
9. 02. 2019 21:00:00	306	201	0,66
9. 02. 2019 22:00:00	292	192	0,66
9. 02. 2019 23:00:00	268	187	0,70
10. 02. 2019 00:00:00	266	175	0,66
10. 02. 2019 01:00:00	252	167	0,66
10. 02. 2019 02:00:00	212	159	0,75
10. 02. 2019 03:00:00	224	144	0,64
10. 02. 2019 04:00:00	185	137	0,74
10. 02. 2019 05:00:00	176	120	0,68
10. 02. 2019 06:00:00	164	107	0,65
10. 02. 2019 07:00:00	139	103	0,74
10. 02. 2019 08:00:00	151	100	0,66
10. 02. 2019 09:00:00	148	89	0,60
10. 02. 2019 10:00:00	131	86	0,66
10. 02. 2019 11:00:00	129	86	0,67
10. 02. 2019 12:00:00	123	77	0,62
10. 02. 2019 13:00:00	111	75	0,67
10. 02. 2019 14:00:00	90	67	0,75
10. 02. 2019 15:00:00	93	63	0,68
10. 02. 2019 16:00:00	112	56	0,50
10. 02. 2019 17:00:00	99	58	0,58
10. 02. 2019 18:00:00	97	53	0,54
10. 02. 2019 19:00:00	78	54	0,69
10. 02. 2019 20:00:00	75	50	0,67
10. 02. 2019 21:00:00	84	50	0,60
10. 02. 2019 22:00:00	67	46	0,69
10. 02. 2019 23:00:00	61	46	0,76
11. 02. 2019 00:00:00	79	41	0,52
11. 02. 2019 01:00:00	77	44	0,57
11. 02. 2019 02:00:00	# 49	42	0,86
11. 02. 2019 03:00:00	74	43	0,58
11. 02. 2019 04:00:00	102	37	0,36
11. 02. 2019 05:00:00	67	36	0,53
11. 02. 2019 06:00:00	86	40	0,46
11. 02. 2019 07:00:00	70	40	0,57
11. 02. 2019 08:00:00	63	35	0,55
11. 02. 2019 09:00:00	# 50	24	0,49
11. 02. 2019 10:00:00	# 44	17	0,38
11. 02. 2019 11:00:00	# 35	15	0,42
11. 02. 2019 12:00:00	# 29	14	0,47
11. 02. 2019 13:00:00	# 42	15	0,35
11. 02. 2019 14:00:00	# 45	15	0,33

11. 02. 2019 15:00:00	# 37	11	0,28
11. 02. 2019 16:00:00	# 30	9	0,31
11. 02. 2019 17:00:00	# 38	11	0,28
11. 02. 2019 18:00:00	# 33	14	0,41
11. 02. 2019 19:00:00	54	24	0,45
11. 02. 2019 20:00:00	55	37	0,67
11. 02. 2019 21:00:00	78	48	0,62
11. 02. 2019 22:00:00	133	65	0,49
11. 02. 2019 23:00:00	150	99	0,66
12. 02. 2019 00:00:00	190	130	0,69
12. 02. 2019 01:00:00	278	179	0,64
12. 02. 2019 02:00:00	358	221	0,62
12. 02. 2019 03:00:00	382	264	0,69
12. 02. 2019 04:00:00	400	290	0,72
12. 02. 2019 05:00:00	456	311	0,68
12. 02. 2019 06:00:00	536	349	0,65
12. 02. 2019 07:00:00	460	316	0,69
12. 02. 2019 08:00:00	138	168	
12. 02. 2019 09:00:00	82	78	0,95
12. 02. 2019 10:00:00	85	41	0,48
12. 02. 2019 11:00:00	# 42	20	0,48
12. 02. 2019 12:00:00	# 31	14	0,44
12. 02. 2019 13:00:00	# 42	7	0,18
12. 02. 2019 14:00:00	# 30	5	0,18
12. 02. 2019 15:00:00	# 21	5	0,25
12. 02. 2019 16:00:00	# 32	5	0,16
12. 02. 2019 17:00:00	# 36	7	0,20
12. 02. 2019 18:00:00	# 43	12	0,27
12. 02. 2019 19:00:00	72	20	0,28
12. 02. 2019 20:00:00	138	37	0,27
12. 02. 2019 21:00:00	150	66	0,44
12. 02. 2019 22:00:00	204	93	0,46
12. 02. 2019 23:00:00	306	124	0,40
13. 02. 2019 00:00:00	312	147	0,47
13. 02. 2019 01:00:00	354	166	0,47
13. 02. 2019 02:00:00	424	182	0,43
13. 02. 2019 03:00:00	486	213	0,44
13. 02. 2019 04:00:00	576	225	0,39
13. 02. 2019 05:00:00	540	249	0,46
13. 02. 2019 06:00:00	616	254	0,41
13. 02. 2019 07:00:00	592	252	0,43
13. 02. 2019 08:00:00	472	226	0,48
13. 02. 2019 09:00:00	466	209	0,45
13. 02. 2019 10:00:00	364	202	0,55
13. 02. 2019 11:00:00	372	177	0,48
13. 02. 2019 12:00:00	384	159	0,41

13. 02. 2019 13:00:00	260	134	0,52
13. 02. 2019 14:00:00	190	104	0,55
13. 02. 2019 15:00:00	119	63	0,53
13. 02. 2019 16:00:00	78	42	0,54
13. 02. 2019 17:00:00	57	32	0,55
13. 02. 2019 18:00:00	108	45	0,42
13. 02. 2019 19:00:00	205	72	0,35
13. 02. 2019 20:00:00	306	116	0,38
13. 02. 2019 21:00:00	300	169	0,56
13. 02. 2019 22:00:00	402	210	0,52
13. 02. 2019 23:00:00	512	275	0,54
14. 02. 2019 00:00:00	548	333	0,61
14. 02. 2019 01:00:00	644	381	0,59
14. 02. 2019 02:00:00	668	435	0,65
14. 02. 2019 03:00:00	756	457	0,60
14. 02. 2019 04:00:00	764	491	0,64
14. 02. 2019 05:00:00	840	505	0,60
14. 02. 2019 06:00:00	744	498	0,67
14. 02. 2019 07:00:00	636	434	0,68
14. 02. 2019 08:00:00	235	246	
14. 02. 2019 09:00:00	157	133	0,85
14. 02. 2019 10:00:00	75	79	
14. 02. 2019 11:00:00	109	44	0,40
14. 02. 2019 12:00:00	# 21	33	
14. 02. 2019 13:00:00	# 46	23	0,50
14. 02. 2019 14:00:00	# 6	13	
14. 02. 2019 15:00:00	# 4	8	
14. 02. 2019 16:00:00	# 15	7	0,48
14. 02. 2019 17:00:00	# 24	11	0,44
14. 02. 2019 18:00:00	# 44	13	0,29
14. 02. 2019 19:00:00	# 46	21	0,46
14. 02. 2019 20:00:00	# 48	27	0,57
14. 02. 2019 21:00:00	120	43	0,36
14. 02. 2019 22:00:00	134	70	0,53
14. 02. 2019 23:00:00	179	102	0,57
15. 02. 2019 00:00:00	300	140	0,47
15. 02. 2019 01:00:00	344	194	0,56
15. 02. 2019 02:00:00	448	258	0,58
15. 02. 2019 03:00:00	510	318	0,62
15. 02. 2019 04:00:00	592	363	0,61
15. 02. 2019 05:00:00	612	370	0,60
15. 02. 2019 06:00:00	624	383	0,61
15. 02. 2019 07:00:00	502	384	0,77
15. 02. 2019 08:00:00	326	284	0,87
15. 02. 2019 09:00:00	92	116	
15. 02. 2019 10:00:00	83	58	0,70

15. 02. 2019 11:00:00	#	41	32	0,77
15. 02. 2019 12:00:00	#	27	16	0,59
15. 02. 2019 13:00:00	#	21	11	0,49
15. 02. 2019 14:00:00	#	34	9	0,28
15. 02. 2019 15:00:00	#	28	7	0,26
15. 02. 2019 16:00:00	#	24	11	0,45
15. 02. 2019 17:00:00	#	20	11	0,53
15. 02. 2019 18:00:00		74	20	0,27
15. 02. 2019 19:00:00		109	42	0,39
15. 02. 2019 20:00:00		214	84	0,39
15. 02. 2019 21:00:00		239	122	0,51
15. 02. 2019 22:00:00		308	160	0,52
15. 02. 2019 23:00:00		332	200	0,60
16. 02. 2019 00:00:00		408	219	0,54
16. 02. 2019 01:00:00		452	238	0,53
16. 02. 2019 02:00:00		568	278	0,49
16. 02. 2019 03:00:00		576	317	0,55
16. 02. 2019 04:00:00		660	352	0,53
16. 02. 2019 05:00:00		704	395	0,56
16. 02. 2019 06:00:00		792	423	0,53
16. 02. 2019 07:00:00		840	448	0,53
16. 02. 2019 08:00:00		776	467	0,60
16. 02. 2019 09:00:00		812	488	0,60
16. 02. 2019 10:00:00		728	532	0,73
16. 02. 2019 11:00:00		816	525	0,64
16. 02. 2019 12:00:00		884	501	0,57
16. 02. 2019 13:00:00		860	477	0,55
16. 02. 2019 14:00:00		764	458	0,60
16. 02. 2019 15:00:00		824	476	0,58
16. 02. 2019 16:00:00		760	517	0,68
16. 02. 2019 17:00:00		716	519	0,72
16. 02. 2019 18:00:00		676	475	0,70
16. 02. 2019 19:00:00		724	453	0,63
16. 02. 2019 20:00:00		756	479	0,63
16. 02. 2019 21:00:00		740	509	0,69
16. 02. 2019 22:00:00		760	557	0,73
16. 02. 2019 23:00:00		860	579	0,67
17. 02. 2019 00:00:00		880	614	0,70
17. 02. 2019 01:00:00		1024	644	0,63
17. 02. 2019 02:00:00		944	664	0,70
17. 02. 2019 03:00:00		964	679	0,70
17. 02. 2019 04:00:00		988	681	0,69
17. 02. 2019 05:00:00		984	691	0,70
17. 02. 2019 06:00:00		1048	692	0,66
17. 02. 2019 07:00:00		1048	658	0,63
17. 02. 2019 08:00:00		1064	624	0,59

17. 02. 2019 09:00:00	1072	594	0,55
17. 02. 2019 10:00:00	1032	632	0,61
17. 02. 2019 11:00:00	1152	653	0,57
17. 02. 2019 12:00:00	1072	644	0,60
17. 02. 2019 13:00:00	1056	601	0,57
17. 02. 2019 14:00:00	1048	540	0,51
17. 02. 2019 15:00:00	1016	557	0,55
17. 02. 2019 16:00:00	976	631	0,65
17. 02. 2019 17:00:00	952	652	0,68
17. 02. 2019 18:00:00	860	601	0,70
17. 02. 2019 19:00:00	860	560	0,65
17. 02. 2019 20:00:00	840	547	0,65
17. 02. 2019 21:00:00	896	542	0,60
17. 02. 2019 22:00:00	832	557	0,67
17. 02. 2019 23:00:00	884	554	0,63
18. 02. 2019 00:00:00	832	567	0,68
18. 02. 2019 01:00:00	900	596	0,66
18. 02. 2019 02:00:00	980	622	0,63
18. 02. 2019 03:00:00	928	581	0,63
18. 02. 2019 04:00:00	952	559	0,59
18. 02. 2019 05:00:00	1008	561	0,56
18. 02. 2019 06:00:00	968	563	0,58
18. 02. 2019 07:00:00	804	513	0,64
18. 02. 2019 08:00:00	368	322	0,88
18. 02. 2019 09:00:00	191	168	0,88
18. 02. 2019 10:00:00	91	71	0,78
18. 02. 2019 11:00:00	57	26	0,46

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

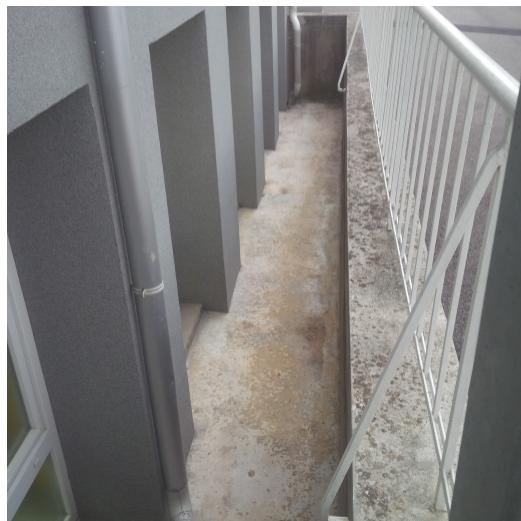
5.2.2. *Zdravstveni dom Grosuplje*

Zdravstveni dom Grosuplje je stara stavba, v kateri so ob dograditvi novega dela zamenjali okna in dodatno izolirali stavbo. Levi trakt je stari del, desni pa novi del zdravstvenega doma Grosuplje (Slika 7).

V starem delu (levo na sliki 7) je klet, v kateri so prostori za fizioterapijo. Klet je 2,5 m pod osnovnim nivojem, za okni na zunanjih stenah fizioterapije je odprtina, v kateri je cev za monitorno vodo (Slika 8, Slika 9). V prostoru, v katerem izvajajo fizioterapijo, so tlaki tanki, slabci in razpokani. Po tleh je linolej, obrobe odstopajo, opazni so vplivi vlage.



Slika 7. ZD Grosuplje



Slika 8. Odprtina za okni



Slika 9. Jašek za monitorno vodo

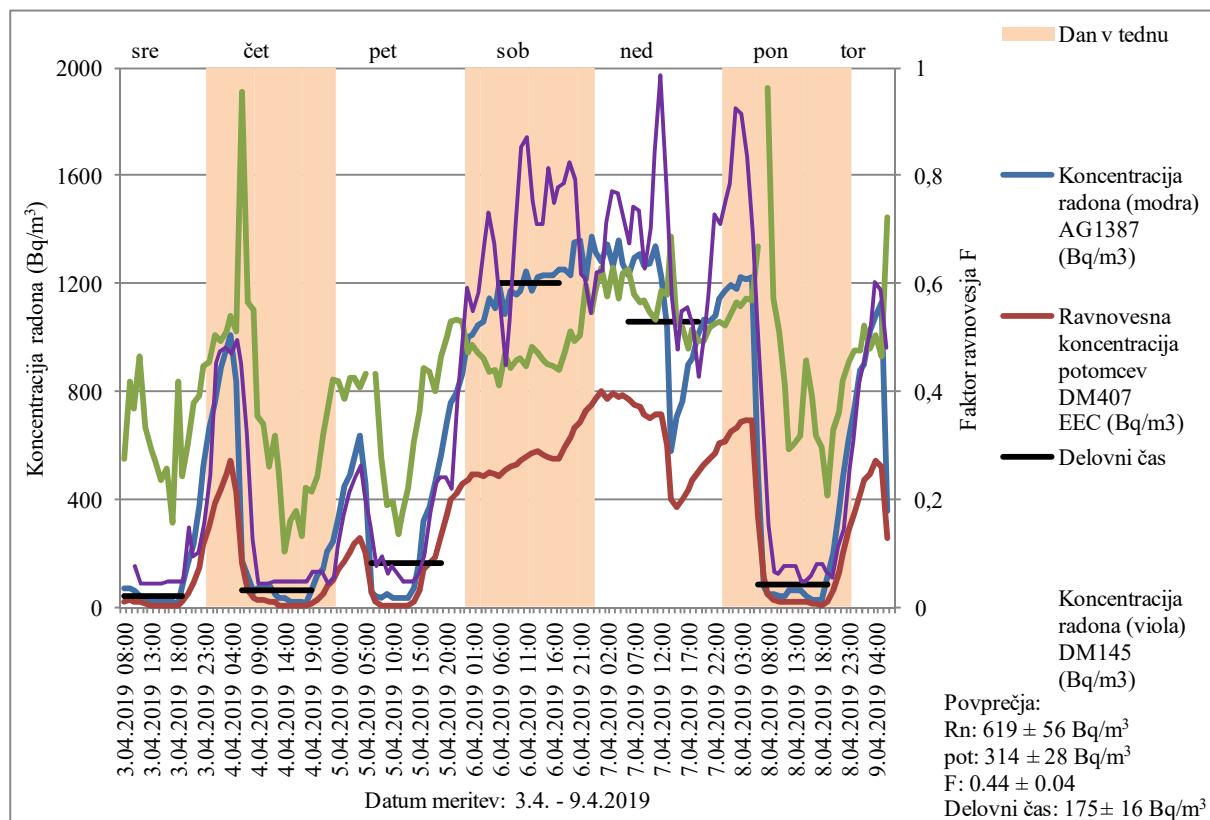
V ZD Grosuplje smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v letih 2017, 2018 [11] in 2019. V prostoru za fizioterapijo FTH smo v obdobju od 24.4.2017 do 1.6.2017 izmerili $680 \pm 90 \text{ Bq/m}^3$, v obdobju od 3.12.2018 do 4.2.2019 izmerili $1043 \pm 156 \text{ Bq/m}^3$, v obdobju od 5.2.2019 do 2.4.2019 smo izmerili $804 \pm 121 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 8.7.2019 pa $884 \pm 133 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).

V pisarni fizioterapije smo v obdobju od 5.2.2019 do 2.4.2019 izmerili $638 \pm 96 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 8.7.2019 pa $808 \pm 121 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).

V obdobju od 3.4. do 9.4.2019 smo izvajali meritve koncentracije radona in radonovih potomcev v pisarni fizioterapije, ki je ločena od prostora za izvajanje fizioterapije FTH v kleti stavbe. Povprečna koncentracija radona v pisarni v času izvajanja meritev je bila $619 \pm 56 \text{ Bq/m}^3$, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila $314 \pm 28 \text{ Bq/m}^3$, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.44 ± 0.04 ($0.10 - 0.96$). Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 10 in v tabeli 5.

Istočasno smo izvajali meritve časovnega poteka koncentracije radona tudi v prostoru FTH, kjer izvajajo fizioterapijo. Povprečna koncentracija radona v prostoru v času izvajanja meritev

je bila $815 \pm 73 \text{ Bq/m}^3$, kar je precej več, kot v pisarni (vijolična črta na sliki 10). To je tudi razumljivo, saj so prostor, kjer izvajajo fizioterapijo manj zračili kot pisarno.



Slika 10. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: ZD Grosuplje, pisarna fizioterapije in FTH

Datum meritve: 3.4.2019 do 9.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 407 (DM407)

Na sliki 10 je s črno črto prikazana povprečna koncentracija radona v pisarni fizioterapije med delovnim časom med 7:00 in 19:00. Iz slike 10 vidimo, da je koncentracija radona med delovnim časom dokaj nizka, povprečna vrednost je bila $175 \pm 16 \text{ Bq/m}^3$, a po izjavah zaposlenih zato, ker so med delovnim časom pretirano zračili prostor.

Glede na to, da povprečna koncentracija radona v prostoru FTH preko celega leta do trikrat presega referenčno raven 300 Bq/m^3 (Uredba o nacionalnem radonskem programu, Ur. l. RS, 76/2017), predlagamo, da se preveri možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče tako, da se preveri prepustnost tal pod temeljno ploščo v prostoru FTH, nato pa se v prostoru, kjer je tlak najslabši, odstrani tlak in napelje cev z ventilatorjem pod zunanjosteno na prosto in proti vrhu stavbe.

Zaposleni se običajno zadržujejo do 8 ur dnevno na delovnem mestu, kar znaša 1760 ur na leto. Največjo efektivno dozo prejmejo v prostoru FTH, $5.17 \pm 0.078 \text{ mSv}$, v pisarni fizioterapije pa $4.05 \pm 0.61 \text{ mSv}$ (Tabela 59).

Tabela 5. Koncentracija radona in ravnoesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: ZD Grosuplje, pisarna fizioterapije in FTH

Datum meritve: 3.4.2019 do 9.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 407 (DM407)

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

Datum, ura	Koncentracija radona (FHT) AG1387 (Bq/m ³)	Ravnoesna koncentracija potomcev DM407 EEC (Bq/m ³)	Faktor ravnoesja F	Koncentracija radona (FHT) DM145 (Bq/m ³)
3. 04. 2019 08:00:00	73	20	0,27	285
3. 04. 2019 09:00:00	73	30	0,42	92
3. 04. 2019 10:00:00	64	23	0,37	92
3. 04. 2019 11:00:00	# 45	21	0,46	90
3. 04. 2019 12:00:00	# 31	10	0,33	88
3. 04. 2019 13:00:00	# 21	6	0,29	90
3. 04. 2019 14:00:00	# 19	5	0,27	
3. 04. 2019 15:00:00	# 18	4	0,24	92
3. 04. 2019 16:00:00	# 17	4	0,26	
3. 04. 2019 17:00:00	# 22	3	0,16	92
3. 04. 2019 18:00:00	# 13	5	0,42	
3. 04. 2019 19:00:00		75	0,24	
3. 04. 2019 20:00:00		160	0,30	293
3. 04. 2019 21:00:00		235	0,38	88
3. 04. 2019 22:00:00		376	0,39	220
3. 04. 2019 23:00:00		524	0,45	614
4. 04. 2019 00:00:00	664	302	0,45	627
4. 04. 2019 01:00:00	760	385	0,51	1473
4. 04. 2019 02:00:00	884	437	0,49	745
4. 04. 2019 03:00:00	960	492	0,51	676
4. 04. 2019 04:00:00	1008	543	0,54	1407
4. 04. 2019 05:00:00	840	430	0,51	883
4. 04. 2019 06:00:00	172	164	0,96	416
4. 04. 2019 07:00:00	112	64	0,57	
4. 04. 2019 08:00:00	57	31	0,55	92
4. 04. 2019 09:00:00	71	25	0,36	90
4. 04. 2019 10:00:00	80	27	0,34	92
4. 04. 2019 11:00:00	87	23	0,26	
4. 04. 2019 12:00:00	52	17	0,32	
4. 04. 2019 13:00:00	# 31	8	0,25	
4. 04. 2019 14:00:00	# 34	3	0,10	92
4. 04. 2019 15:00:00	# 22	3	0,16	
4. 04. 2019 16:00:00	# 19	3	0,18	
4. 04. 2019 17:00:00	# 20	3	0,13	92
4. 04. 2019 18:00:00	# 16	3	0,22	92
4. 04. 2019 19:00:00	61	13	0,22	220

4. 04. 2019 20:00:00	121	30	0,24	92
4. 04. 2019 21:00:00	140	45	0,32	88
4. 04. 2019 22:00:00	204	74	0,36	88
4. 04. 2019 23:00:00	242	102	0,42	155
5. 04. 2019 00:00:00	334	139	0,42	436
5. 04. 2019 01:00:00	448	173	0,39	416
5. 04. 2019 02:00:00	492	210	0,43	422
5. 04. 2019 03:00:00	548	234	0,43	615
5. 04. 2019 04:00:00	636	258	0,41	546
5. 04. 2019 05:00:00	458	197	0,43	88
5. 04. 2019 06:00:00	57	58		285
5. 04. 2019 07:00:00	# 42	18	0,43	92
5. 04. 2019 08:00:00	# 31	9	0,28	
5. 04. 2019 09:00:00	# 46	9	0,19	153
5. 04. 2019 10:00:00	# 31	6	0,20	
5. 04. 2019 11:00:00	# 32	4	0,14	92
5. 04. 2019 12:00:00	# 35	6	0,18	
5. 04. 2019 13:00:00	# 31	7	0,22	
5. 04. 2019 14:00:00	71	22	0,31	92
5. 04. 2019 15:00:00	179	65	0,36	155
5. 04. 2019 16:00:00	322	143	0,44	350
5. 04. 2019 17:00:00	368	161	0,44	546
5. 04. 2019 18:00:00	464	185	0,40	482
5. 04. 2019 19:00:00	564	262	0,46	415
5. 04. 2019 20:00:00	684	344	0,50	548
5. 04. 2019 21:00:00	756	400	0,53	357
5. 04. 2019 22:00:00	792	423	0,53	1392
5. 04. 2019 23:00:00	864	458	0,53	1050
6. 04. 2019 00:00:00	1000	471	0,47	1113
6. 04. 2019 01:00:00	1012	491	0,48	1133
6. 04. 2019 02:00:00	1048	495	0,47	1269
6. 04. 2019 03:00:00	1056	486	0,46	1664
6. 04. 2019 04:00:00	1144	498	0,44	1459
6. 04. 2019 05:00:00	1112	491	0,44	924
6. 04. 2019 06:00:00	1192	489	0,41	1003
6. 04. 2019 07:00:00	1088	508	0,47	756
6. 04. 2019 08:00:00	1176	523	0,44	1427
6. 04. 2019 09:00:00	1160	531	0,46	2042
6. 04. 2019 10:00:00	1176	544	0,46	1656
6. 04. 2019 11:00:00	1248	558	0,45	1536
6. 04. 2019 12:00:00	1176	569	0,48	1331
6. 04. 2019 13:00:00	1224	576	0,47	1396
6. 04. 2019 14:00:00	1232	565	0,46	1536
6. 04. 2019 15:00:00	1232	555	0,45	1960
6. 04. 2019 16:00:00	1232	552	0,45	1010
6. 04. 2019 17:00:00	1256	552	0,44	1705

6. 04. 2019 18:00:00	1256	593	0,47	1997
6. 04. 2019 19:00:00	1232	629	0,51	1239
6. 04. 2019 20:00:00	1352	668	0,49	1517
6. 04. 2019 21:00:00	1360	688	0,51	937
6. 04. 2019 22:00:00	1216	728	0,60	1199
6. 04. 2019 23:00:00	1376	751	0,55	1133
7. 04. 2019 00:00:00	1320	775	0,59	1392
7. 04. 2019 01:00:00	1280	804	0,63	1218
7. 04. 2019 02:00:00	1344	773	0,57	1664
7. 04. 2019 03:00:00	1264	795	0,63	1737
7. 04. 2019 04:00:00	1360	779	0,57	1199
7. 04. 2019 05:00:00	1272	788	0,62	1396
7. 04. 2019 06:00:00	1232	773	0,63	1462
7. 04. 2019 07:00:00	1296	751	0,58	1590
7. 04. 2019 08:00:00	1312	742	0,57	1365
7. 04. 2019 09:00:00	1264	717	0,57	807
7. 04. 2019 10:00:00	1272	698	0,55	2047
7. 04. 2019 11:00:00	1336	713	0,53	2205
7. 04. 2019 12:00:00	1224	718	0,59	1664
7. 04. 2019 13:00:00	1040	601	0,58	877
7. 04. 2019 14:00:00	580	398	0,69	900
7. 04. 2019 15:00:00	708	371	0,52	1091
7. 04. 2019 16:00:00	768	398	0,52	1302
7. 04. 2019 17:00:00	904	432	0,48	947
7. 04. 2019 18:00:00	920	473	0,51	872
7. 04. 2019 19:00:00	1008	499	0,50	745
7. 04. 2019 20:00:00	1064	526	0,49	1459
7. 04. 2019 21:00:00	1056	547	0,52	1302
7. 04. 2019 22:00:00	1080	570	0,53	1617
7. 04. 2019 23:00:00	1144	606	0,53	1341
8. 04. 2019 00:00:00	1176	612	0,52	1592
8. 04. 2019 01:00:00	1192	648	0,54	1776
8. 04. 2019 02:00:00	1184	667	0,56	2176
8. 04. 2019 03:00:00	1224	683	0,56	1526
8. 04. 2019 04:00:00	1216	694	0,57	1302
8. 04. 2019 05:00:00	1224	694	0,57	1328
8. 04. 2019 06:00:00	496	332	0,67	611
8. 04. 2019 07:00:00	75	114		153
8. 04. 2019 08:00:00	# 49	47	0,96	153
8. 04. 2019 09:00:00	# 46	26	0,57	92
8. 04. 2019 10:00:00	# 39	20	0,51	
8. 04. 2019 11:00:00	# 45	18	0,41	220
8. 04. 2019 12:00:00	66	19	0,29	92
8. 04. 2019 13:00:00	60	18	0,30	
8. 04. 2019 14:00:00	66	21	0,32	92
8. 04. 2019 15:00:00	# 42	19	0,46	92

8. 04. 2019 16:00:00	# 29	11	0,39	164
8. 04. 2019 17:00:00	# 30	10	0,32	219
8. 04. 2019 18:00:00	# 30	9	0,29	88
8. 04. 2019 19:00:00	114	23	0,21	90
8. 04. 2019 20:00:00	198	65	0,33	155
8. 04. 2019 21:00:00	358	129	0,36	422
8. 04. 2019 22:00:00	478	202	0,42	293
8. 04. 2019 23:00:00	620	282	0,45	819
9. 04. 2019 00:00:00	736	351	0,48	745
9. 04. 2019 01:00:00	880	418	0,48	938
9. 04. 2019 02:00:00	904	472	0,52	1091
9. 04. 2019 03:00:00	1024	490	0,48	1113
9. 04. 2019 04:00:00	1080	544	0,50	1408
9. 04. 2019 05:00:00	1128	524	0,46	1004
9. 04. 2019 06:00:00	358	259	0,72	482

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

5.2.3. Vrtec Pedenjped, Enota Radovednež (Kašelj)

Enota vrtca v Kašelju je obnovljen objekt, ima nova okna in fasado z debelejšo plastjo topotne 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 (Slika 11), v sanitarijah ploščice. Tlaki so obnovljeni. Iz igralnic je možen dostop na zunanje igralne površine.



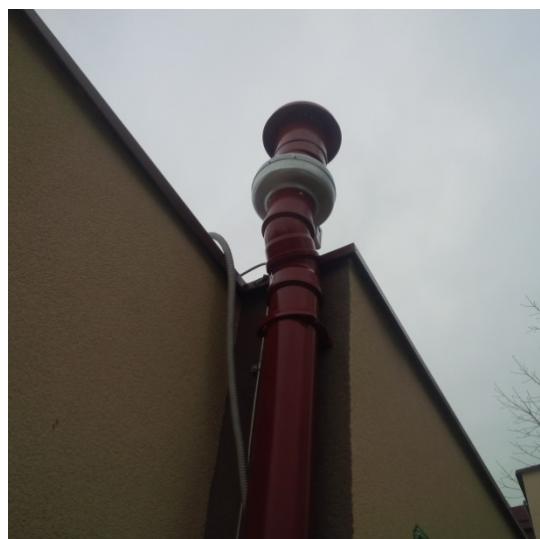
Slika 11. Vrtec Kašelj

V Vrtecu Kašelj smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v igralnici Cofki (prej Pikapolonice) že v letih 2016 in 2017 [9, 10]. 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 12. Pod temeljno ploščo so vgradili cevi in jih povezali z ventilatorjem v izpušni cevi (Slika 12, Slika 13).



Slika 12. Izvedba sanacije



Slika 13. Cev z ventilatorjem

V igralnici Cofki smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 27.3.2019 do 2.4.2019. Povprečna koncentracija radona v igralnici v času izvajanja meritve je bila $920 \pm 83 \text{ Bq/m}^3$, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritve je bila $249 \pm 22 \text{ Bq/m}^3$, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.51 ± 0.05 ($0.30 - 0.79$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 14:00 uro je bila $110 \pm 10 \text{ Bq/m}^3$. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 14 in v tabeli 6.

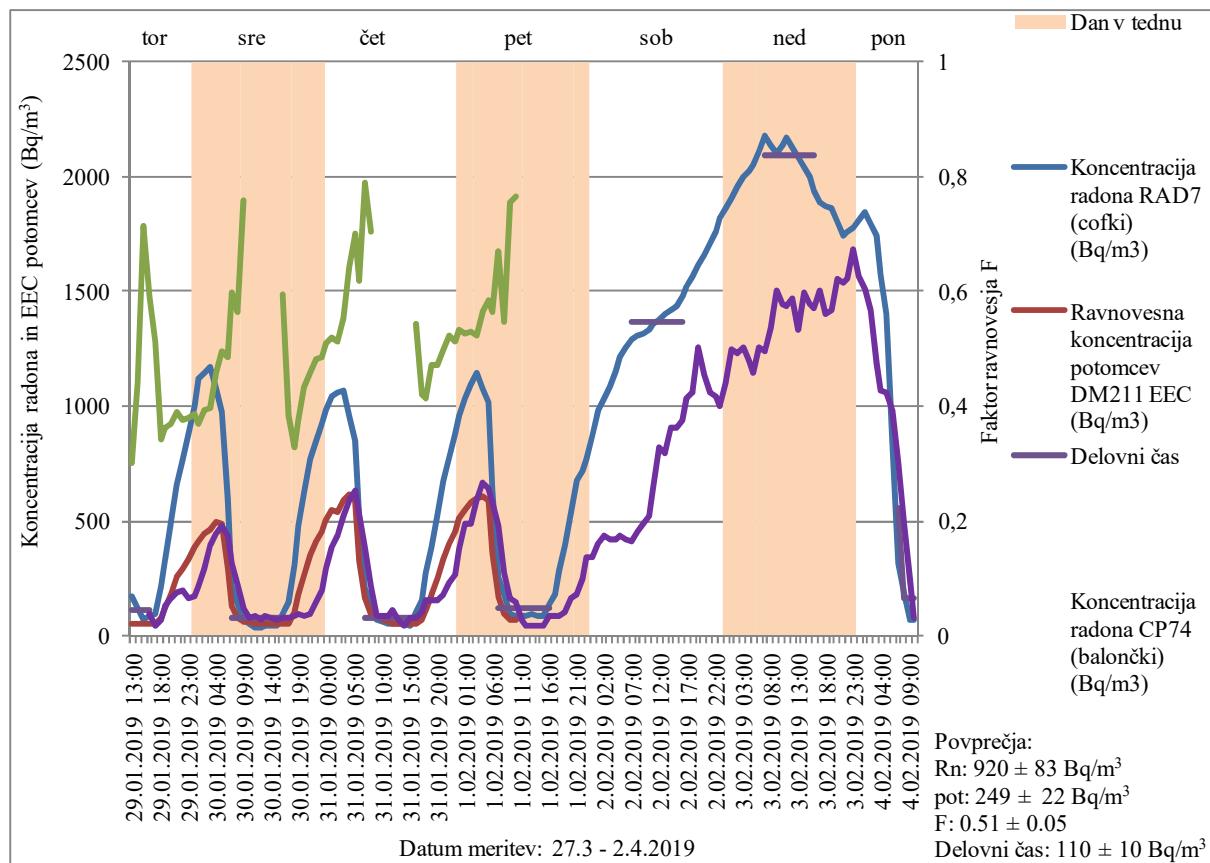
V igralnici Balončki smo izvajali meritve koncentracije radona z merilnim instrumentom Canary Pro 74. Povprečna koncentracije radona v obdobju od 27.3.2019 do 2.4.2019 je bila $552 \pm 110 \text{ Bq/m}^3$.

Povprečna koncentracija radona, izmerjena z detektorji sledi v času izvajanja meritve od 29.1. do 24.4.2019, je bila $257 \pm 39 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 9.5.2019 do 29.8.2019 je bila povprečna koncentracija radona $44 \pm 7 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2). Iz meritve časovnega poteka koncentracije radona na sliki 12 vidimo, da je koncentracija radona v nočnem času in preko vikenda krepko presegala 1000 Bq/m^3 . Razlog za to je v delovanju prisilnega prezračevanja, ki je močnejše med obratovanjem vrtca, v nočnem času in preko vikenda pa deluje pri manjši moči oziroma je ugasnjeno.

Iz slike 14 tudi vidimo, da koncentracija v jutranjem času zelo hitro, v 2 - 3 urah, pade pod 300 Bq/m^3 , v popoldanskem času pa v 3 – 4 urah naraste preko 300 Bq/m^3 .

Koncentracija radona v igralnici vsako uro naraste za 100 Bq/m^3 , kar pomeni, da pride v igralnico z volumnom 100 m^3 vsako uro 10000 Bq/m^3 radona oziroma vsako sekundo skoraj 3 Bq/m^3 , kar je močan vir radona. Iz meritve preko vikenda vidimo, da koncentracija radona v igralnici v primeru slabih vremenskih pogojev in zaprtih oken lahko naraste tudi do nekaj tisoč Bq/m^3 . Zato je zelo pomembno, da ob izvedbi sanacije vgradimo tudi opozorilni sistem v igralnici ali pri vodji enote (alarm, rdeča luč, ki utripa ali podobno), ki se vklopi ob izpadu delovanja ventilatorja.

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

**Slika 14. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³**

Lokacija merjenja: Vrtec Pedenjped, Enota Radovednež (Kašelj)

Datum meritve: 27.3.2019 do 2.4.2019

Merilni instrumenti: RAD 7, Doseman Pro 211 (DM211)

Tabela 6. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: Vrtec Pedenjped, Enota Radovednež (Kašelj)

Datum meritve: 27.3.2019 do 2.4.2019

Merilni instrumenti: RAD 7, Doseman Pro 211 (DM211)

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

Datum, ura	Koncentracija radona RAD7 (cofki) (Bq/m ³)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM211 EEC (Bq/m ³)	Faktor ravnovesja F
29.01.2019 13:00	171	51	0,30
29.01.2019 14:00	122	54	0,44
29.01.2019 15:00	72	51	0,71
29.01.2019 16:00	85	50	0,59
29.01.2019 17:00	98	50	0,51
29.01.2019 18:00	216	74	0,34
29.01.2019 19:00	335	121	0,36
29.01.2019 20:00	495	182	0,37
29.01.2019 21:00	656	255	0,39
29.01.2019 22:00	770	291	0,38
29.01.2019 23:00	884	336	0,38
30.01.2019 00:00	1003	388	0,39
30.01.2019 01:00	1122	415	0,37

30.01.2019 02:00	1146	449	0,39
30.01.2019 03:00	1170	464	0,40
30.01.2019 04:00	1073	492	0,46
30.01.2019 05:00	977	485	0,50
30.01.2019 06:00	596	288	0,48
30.01.2019 07:00	215	129	0,60
30.01.2019 08:00	141	80	0,57
30.01.2019 09:00	68	65	0,76
30.01.2019 10:00	52	58	
30.01.2019 11:00	# 37	56	
30.01.2019 12:00	# 39	52	
30.01.2019 13:00	# 40	52	
30.01.2019 14:00	# 41	49	
30.01.2019 15:00	# 41	51	
30.01.2019 16:00	94	56	0,60
30.01.2019 17:00	146	56	0,38
30.01.2019 18:00	312	103	0,33
30.01.2019 19:00	477	180	0,38
30.01.2019 20:00	622	270	0,43
30.01.2019 21:00	766	350	0,46
30.01.2019 22:00	846	409	0,48
30.01.2019 23:00	927	450	0,49
31.01.2019 00:00	986	504	0,51
31.01.2019 01:00	1046	544	0,52
31.01.2019 02:00	1058	543	0,51
31.01.2019 03:00	1069	593	0,55
31.01.2019 04:00	956	614	0,64
31.01.2019 05:00	844	592	0,70
31.01.2019 06:00	524	324	0,62
31.01.2019 07:00	205	162	0,79
31.01.2019 08:00	136	96	0,71
31.01.2019 09:00	66	75	
31.01.2019 10:00	58	70	
31.01.2019 11:00	50	58	
31.01.2019 12:00	51	56	
31.01.2019 13:00	52	56	
31.01.2019 14:00	# 49	55	
31.01.2019 15:00	# 45	55	
31.01.2019 16:00	101	55	0,54
31.01.2019 17:00	157	66	0,42
31.01.2019 18:00	272	113	0,41
31.01.2019 19:00	387	182	0,47
31.01.2019 20:00	530	251	0,47
31.01.2019 21:00	673	335	0,50
31.01.2019 22:00	778	406	0,52
31.01.2019 23:00	883	454	0,51
1.02.2019 00:00	960	513	0,53
1.02.2019 01:00	1038	547	0,53
1.02.2019 02:00	1091	579	0,53
1.02.2019 03:00	1145	597	0,52
1.02.2019 04:00	1080	608	0,56
1.02.2019 05:00	1016	594	0,58
1.02.2019 06:00	638	360	0,56

1.02.2019 07:00	261	174	0,67
1.02.2019 08:00	177	97	0,55
1.02.2019 09:00	94	71	0,75
1.02.2019 10:00	89	68	0,77
1.02.2019 11:00	85		
1.02.2019 12:00	89		
1.02.2019 13:00	93		
1.02.2019 14:00	89		
1.02.2019 15:00	86		
1.02.2019 16:00	134		
1.02.2019 17:00	182		
1.02.2019 18:00	287		
1.02.2019 19:00	391		
1.02.2019 20:00	533		
1.02.2019 21:00	675		
1.02.2019 22:00	722		
1.02.2019 23:00	770		
2.02.2019 00:00	875		
2.02.2019 01:00	981		
2.02.2019 02:00	1032		
2.02.2019 03:00	1082		
2.02.2019 04:00	1150		
2.02.2019 05:00	1218		
2.02.2019 06:00	1254		
2.02.2019 07:00	1289		
2.02.2019 08:00	1304		
2.02.2019 09:00	1319		
2.02.2019 10:00	1337		
2.02.2019 11:00	1355		
2.02.2019 12:00	1378		
2.02.2019 13:00	1401		
2.02.2019 14:00	1416		
2.02.2019 15:00	1432		
2.02.2019 16:00	1476		
2.02.2019 17:00	1521		
2.02.2019 18:00	1566		
2.02.2019 19:00	1612		
2.02.2019 20:00	1660		
2.02.2019 21:00	1707		
2.02.2019 22:00	1764		
2.02.2019 23:00	1820		
3.02.2019 00:00	1865		
3.02.2019 01:00	1910		
3.02.2019 02:00	1955		
3.02.2019 03:00	2000		
3.02.2019 04:00	2024		
3.02.2019 05:00	2048		
3.02.2019 06:00	2111		
3.02.2019 07:00	2175		
3.02.2019 08:00	2136		
3.02.2019 09:00	2098		
3.02.2019 10:00	2135		
3.02.2019 11:00	2172		

3.02.2019 12:00	2127		
3.02.2019 13:00	2082		
3.02.2019 14:00	2040		
3.02.2019 15:00	1999		
3.02.2019 16:00	1942		
3.02.2019 17:00	1885		
3.02.2019 18:00	1873		
3.02.2019 19:00	1861		
3.02.2019 20:00	1802		
3.02.2019 21:00	1743		
3.02.2019 22:00	1759		
3.02.2019 23:00	1776		
4.02.2019 00:00	1810		
4.02.2019 01:00	1844		
4.02.2019 02:00	1796		
4.02.2019 03:00	1747		
4.02.2019 04:00	1574		
4.02.2019 05:00	1401		
4.02.2019 06:00	858		
4.02.2019 07:00	316		
4.02.2019 08:00	192		
4.02.2019 09:00	69		
4.02.2019 10:00	69		

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

Zaposleni se običajno zadržujejo do 7 ur dnevno v igralnicah vrtca. V letu 2019 je 248 delovnih dni. Zaposleni imajo običajno 20 do 25 dopusta. Privzamemo, da so zaposleni 221 dni po 7 šolskih ur na dan na delovnem mestu, kar znaša 1547 ur na leto. Največjo efektivno dozo prejmejo v igralnici Cofki, 0.79 ± 0.12 mSv (Tabela 59).

4.2.4. OŠ Ivana Groharja, PŠ Bukovščica

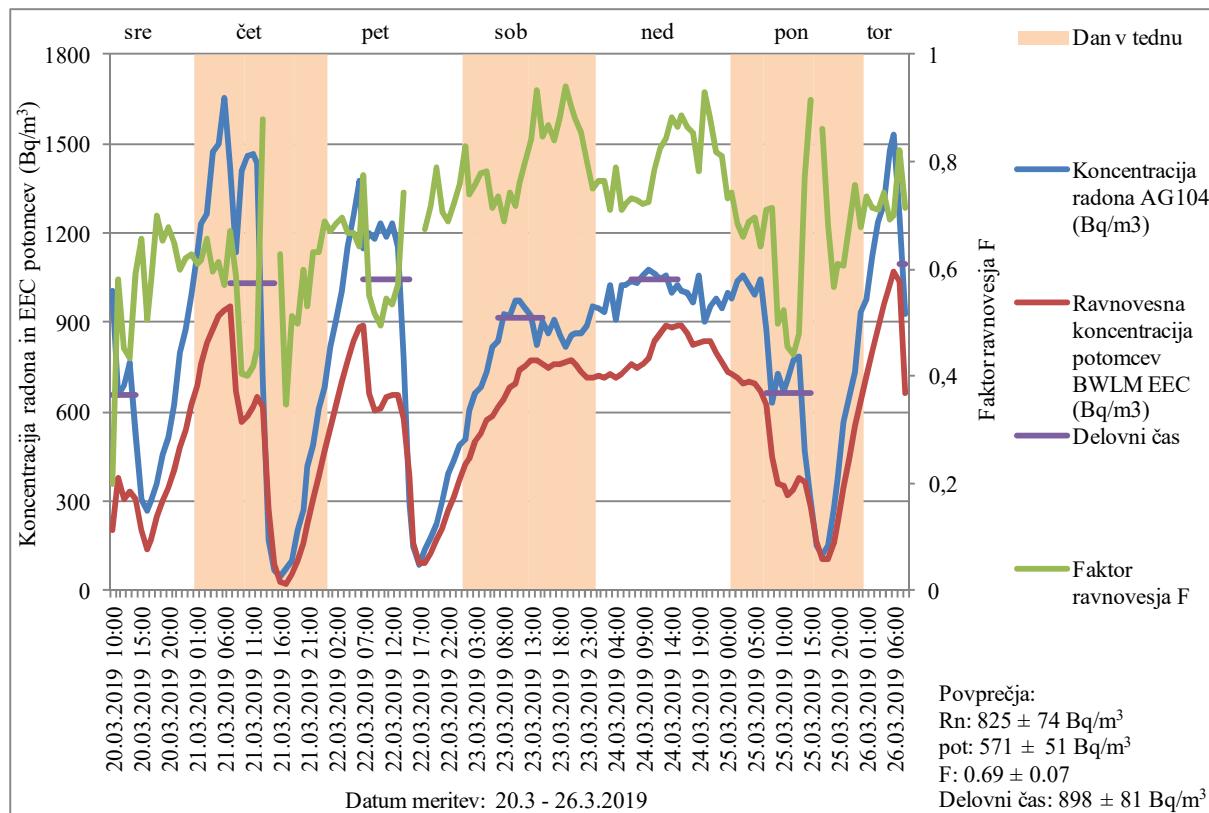
PŠ Bukovščica je bila obnovljena, ima nova okna in novo fasado. Po tleh je položen linolej. Pod umivalnikom je sifon, vendar ni v uporabi. V kleti sta pod temeljno ploščo vgrajeni dve cevi, ki sta najbrž napeljani pod učilnico, a nista povezani z ventilatorjem. Na drugi strani kleti je okno, vendar cevi nista napeljani skozi okno na prosti.

V PŠ Bukovščica smo določali koncentracijo radona v učilnici z detektorji sledi v letu 2018 [11]. Izmerjena vrednost je bila 1973 ± 99 Bq/m³. V letu 2019 smo ponovili meritev z detektorji sledi. Izmerjena vrednost je bila 1213 ± 182 Bq/m³ (Tabela 2).

Povprečna koncentracija radona, izmerjena z detektorji sledi v času izvajanja meritev od 5.2.2019 do 23.4.2019, je bila 1213 ± 182 Bq/m³, v poletnem obdobju od 20.5.2019 do 27.8.2019 je bila povprečna koncentracija radona 221 ± 33 Bq/m³ (Tabela 2).

V letu 2019 smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z meritimi instrumenti v učilnici v obdobju od 20.3.2019 do 26.3.2019. Povprečna koncentracija radona v učilnici v času izvajanja meritev je bila 825 ± 74 Bq/m³, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev je bila 571 ± 51 Bq/m³, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.69 ± 0.07 ($0.20 - 0.94$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 13:00 uro je bila 898 ± 81 Bq/m³. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 15 in v tabeli 7.

V šoli smo iskali tudi vire radona. Našli smo tri možne vire radona, špranjo pod oknom ob zadnji steni (Slika 16), špranja pod radiatorjem ob steni levo od table (Slika 17) in zračnik v kleti, ki je napeljan pod hodnikom (Slika 18). Izmerjene koncentracije radona so prikazane v tabeli 8.



Slika 15. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Ivana Groharja, PŠ Bukovščica, učilnica

Datum meritve: 20.3. – 26.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), BWLM

Tabela 7. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Ivana Groharja, PŠ Bukovščica, učilnica

Datum meritve: 20.3. – 26.3.2019

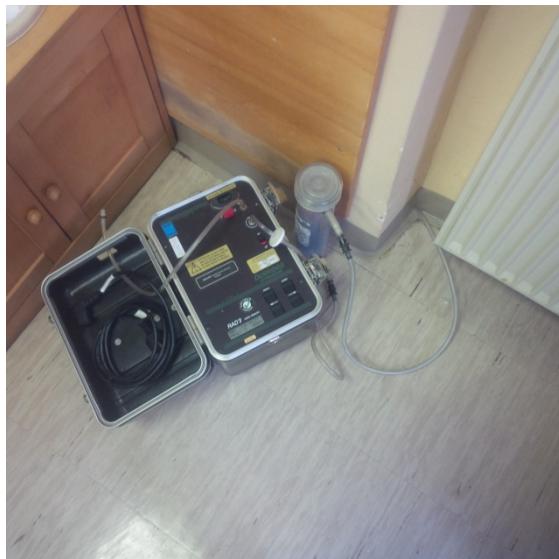
Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), BWLM

Datum, ura	Koncentracija radona AG104 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev BWLM EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
20.03.2019 10:00	1004	200	0,20
20.03.2019 11:00	657	381	0,58
20.03.2019 12:00	686	309	0,45
20.03.2019 13:00	766	332	0,43
20.03.2019 14:00	525	310	0,59
20.03.2019 15:00	305	200	0,66
20.03.2019 16:00	270	136	0,50
20.03.2019 17:00	299	172	0,58

20.03.2019 18:00	357	250	0,70
20.03.2019 19:00	457	298	0,65
20.03.2019 20:00	513	347	0,68
20.03.2019 21:00	625	405	0,65
20.03.2019 22:00	800	479	0,60
20.03.2019 23:00	874	543	0,62
21.03.2019 00:00	993	622	0,63
21.03.2019 01:00	1131	689	0,61
21.03.2019 02:00	1236	761	0,62
21.03.2019 03:00	1265	829	0,66
21.03.2019 04:00	1474	876	0,59
21.03.2019 05:00	1497	920	0,61
21.03.2019 06:00	1654	941	0,57
21.03.2019 07:00	1420	954	0,67
21.03.2019 08:00	1134	667	0,59
21.03.2019 09:00	1410	569	0,40
21.03.2019 10:00	1463	585	0,40
21.03.2019 11:00	1467	617	0,42
21.03.2019 12:00	1431	648	0,45
21.03.2019 13:00	705	621	0,88
21.03.2019 14:00	173	274	
21.03.2019 15:00	65	85	
21.03.2019 16:00	46	29	0,63
21.03.2019 17:00	72	25	0,35
21.03.2019 18:00	102	52	0,51
21.03.2019 19:00	200	100	0,50
21.03.2019 20:00	265	159	0,60
21.03.2019 21:00	419	223	0,53
21.03.2019 22:00	485	306	0,63
21.03.2019 23:00	610	385	0,63
22.03.2019 00:00	686	472	0,69
22.03.2019 01:00	815	548	0,67
22.03.2019 02:00	910	623	0,68
22.03.2019 03:00	1007	702	0,70
22.03.2019 04:00	1154	771	0,67
22.03.2019 05:00	1258	840	0,67
22.03.2019 06:00	1373	883	0,64
22.03.2019 07:00	1152	892	0,77
22.03.2019 08:00	1200	661	0,55
22.03.2019 09:00	1179	607	0,51
22.03.2019 10:00	1235	612	0,50
22.03.2019 11:00	1190	647	0,54
22.03.2019 12:00	1231	658	0,53
22.03.2019 13:00	1156	658	0,57
22.03.2019 14:00	781	579	0,74
22.03.2019 15:00	294	382	

22.03.2019 16:00	145	158	
22.03.2019 17:00	88	92	
22.03.2019 18:00	135	91	0,67
22.03.2019 19:00	179	128	0,72
22.03.2019 20:00	220	174	0,79
22.03.2019 21:00	300	212	0,71
22.03.2019 22:00	392	269	0,69
22.03.2019 23:00	438	315	0,72
23.03.2019 00:00	489	371	0,76
23.03.2019 01:00	510	423	0,83
23.03.2019 02:00	602	445	0,74
23.03.2019 03:00	660	501	0,76
23.03.2019 04:00	680	529	0,78
23.03.2019 05:00	735	574	0,78
23.03.2019 06:00	821	587	0,71
23.03.2019 07:00	839	617	0,74
23.03.2019 08:00	931	642	0,69
23.03.2019 09:00	920	683	0,74
23.03.2019 10:00	972	698	0,72
23.03.2019 11:00	975	743	0,76
23.03.2019 12:00	945	755	0,80
23.03.2019 13:00	923	775	0,84
23.03.2019 14:00	827	772	0,93
23.03.2019 15:00	902	763	0,85
23.03.2019 16:00	863	750	0,87
23.03.2019 17:00	906	762	0,84
23.03.2019 18:00	861	761	0,88
23.03.2019 19:00	818	768	0,94
23.03.2019 20:00	857	772	0,90
23.03.2019 21:00	863	760	0,88
23.03.2019 22:00	864	737	0,85
23.03.2019 23:00	891	713	0,80
24.03.2019 00:00	954	714	0,75
24.03.2019 01:00	947	722	0,76
24.03.2019 02:00	937	716	0,76
24.03.2019 03:00	1028	731	0,71
24.03.2019 04:00	909	717	0,79
24.03.2019 05:00	1028	729	0,71
24.03.2019 06:00	1027	740	0,72
24.03.2019 07:00	1036	759	0,73
24.03.2019 08:00	1030	749	0,73
24.03.2019 09:00	1056	762	0,72
24.03.2019 10:00	1077	781	0,72
24.03.2019 11:00	1066	836	0,78
24.03.2019 12:00	1044	861	0,82
24.03.2019 13:00	1059	891	0,84

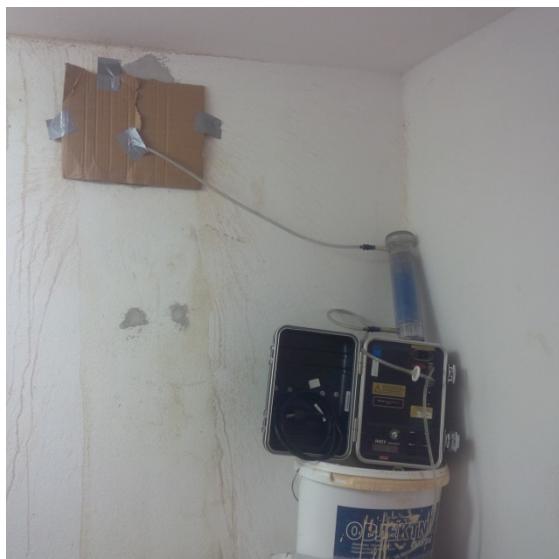
24.03.2019 14:00	1002	886	0,88
24.03.2019 15:00	1026	889	0,87
24.03.2019 16:00	1004	891	0,89
24.03.2019 17:00	998	863	0,86
24.03.2019 18:00	966	824	0,85
24.03.2019 19:00	1061	832	0,78
24.03.2019 20:00	905	841	0,93
24.03.2019 21:00	954	838	0,88
24.03.2019 22:00	980	801	0,82
24.03.2019 23:00	950	769	0,81
25.03.2019 00:00	1002	735	0,73
25.03.2019 01:00	980	726	0,74
25.03.2019 02:00	1037	712	0,69
25.03.2019 03:00	1057	697	0,66
25.03.2019 04:00	1026	705	0,69
25.03.2019 05:00	996	693	0,70
25.03.2019 06:00	1042	671	0,64
25.03.2019 07:00	876	624	0,71
25.03.2019 08:00	631	450	0,71
25.03.2019 09:00	725	361	0,50
25.03.2019 10:00	673	351	0,52
25.03.2019 11:00	708	323	0,46
25.03.2019 12:00	776	342	0,44
25.03.2019 13:00	788	378	0,48
25.03.2019 14:00	470	363	0,77
25.03.2019 15:00	304	278	0,91
25.03.2019 16:00	154	163	
25.03.2019 17:00	122	105	0,86
25.03.2019 18:00	154	105	0,68
25.03.2019 19:00	277	157	0,57
25.03.2019 20:00	379	231	0,61
25.03.2019 21:00	565	343	0,61
25.03.2019 22:00	653	445	0,68
25.03.2019 23:00	735	556	0,76
26.03.2019 00:00	935	635	0,68
26.03.2019 01:00	982	723	0,74
26.03.2019 02:00	1124	803	0,71
26.03.2019 03:00	1242	884	0,71
26.03.2019 04:00	1297	962	0,74
26.03.2019 05:00	1479	1023	0,69
26.03.2019 06:00	1532	1073	0,70
26.03.2019 07:00	1261	1037	0,82
26.03.2019 08:00	930	665	0,71



Slika 16. Špranja pod oknom ob zadnji steni



Slika 17. Špranja pod radiatorjem



Slika 18. Zračnik v kleti

Tabela 8. Iskanje virov radona

Datum meritev: 20.3.2019

Lokacija	Merilni instrument	Koncentracija radona (Bq/m ³)
Špranja pod oknom ob zadnji steni	RAD 7	25000 ± 1500
Špranja pod radiatorjem	Alphaguard 2124	19100 ± 1100
Zračnik v kleti	RAD 7	3000 ± 700

Na podlagi izvedenih meritev koncentracije radona in iskanja virov radona v učilnici predvidevamo, da cevi, ki so napeljane v kleti pod temeljno ploščo objekta, ne morejo odvajati zraka izpod temeljne plošče. Predlagamo, da se cevi priklopijo na ventilator ali pa se vgradi sistem za prezračevanje zraka izpod temeljne plošče pod učilnico.

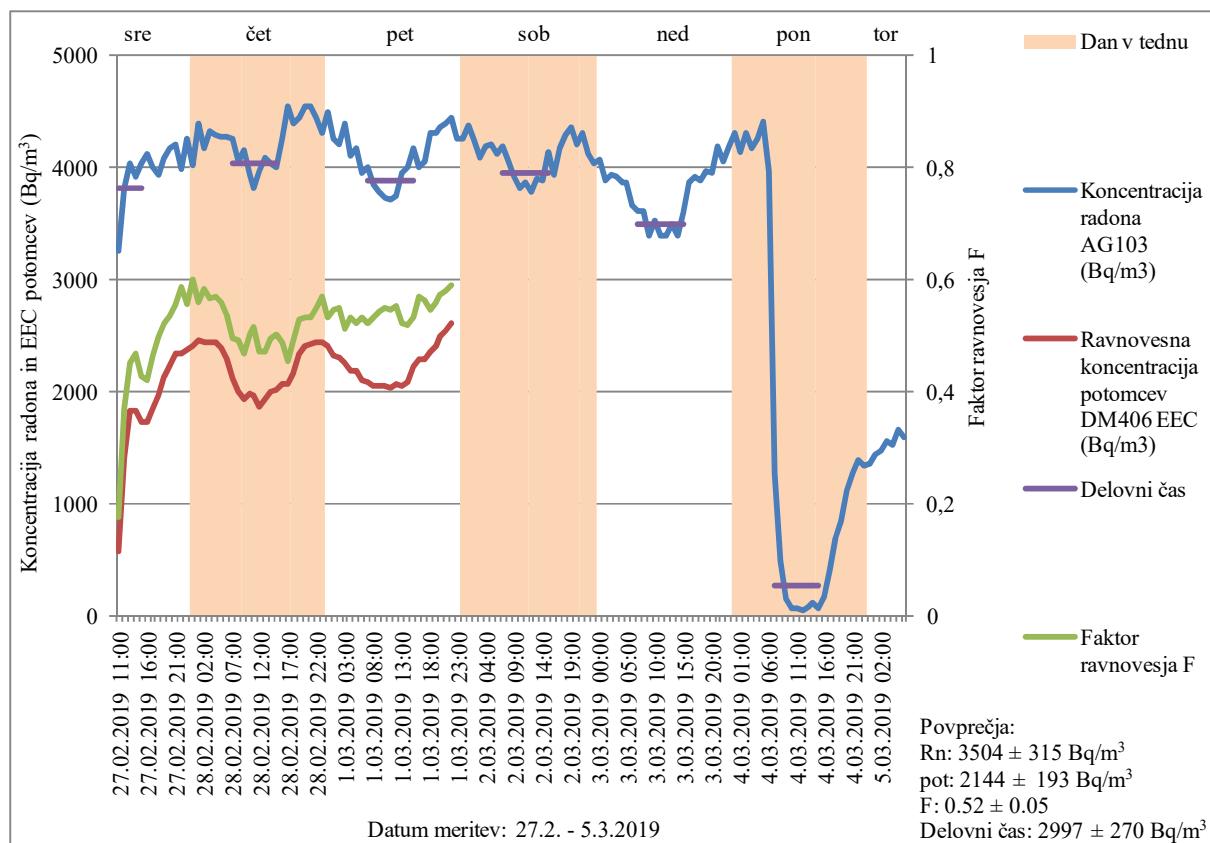
Zaposleni se običajno zadržujejo do 5 šolskih ur dnevno v učilnici. V letu 2019 je 248 delovnih dni. Zaposleni imajo običajno 20 do 25 dopusta. Privzamemo, da so zaposleni 195 dni po 3 do 4 šolske ure na dan na delovnem mestu, kar znaša 731 ur na leto, pri čemer prejmejo efektivno dozo 2.27 ± 0.34 mSv (Tabela 59).

5.2.5. VVO Sežana, Enota Tomaj

V vrtcu Tomaj smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v letih 2010 [3] in 2011 [4]. 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 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 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 $947 \pm 142 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 29.5.2019 do 28.6.2019 pa je bila izmerjena povprečna koncentracija radona $940 \pm 141 \text{ Bq/m}^3$.

V igralnici vrtca smo izvajali tudi meritve koncentracije radona in potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 19 in v tabeli 9. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 27.2.2019 in 5.3.2019 je bila $3504 \pm 315 \text{ Bq/m}^3$, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila $2144 \pm 193 \text{ Bq/m}^3$, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila $0,52 \pm 0,05$ ($0,18 - 0,60$). Povprečna koncentracija radona med obratovanjem vrtca med 7:00 in 15:00 uro je bila zelo visoka, $2997 \pm 270 \text{ Bq/m}^3$, ker je bil vrtec zaradi zimskih počitnic zaprt. V ponedeljek so vrtec spet odprli in prezračili, zato je koncentracija radona padla pod 300 Bq/m^3 . Povprečna vrednost med obratovanjem vrtca je bila $262 \pm 22 \text{ Bq/m}^3$.



Slika 19. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: VVO Sežana, Enota Tomaj, igralnica vrtca

Datum meritev: 27.2. – 5.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 406 (DM406)

Tabela 9. Koncentracija radona in ravovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: VVO Sežana, Enota Tomaj, igralnica vrtca

Datum meritve: 27.2. – 5.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 406 (DM406)

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m ³)	Ravovesna koncentracija potomcev EEC (Bq/m ³)	Faktor ravovesja F
27.02.2019 11:00	3260	571	0,18
27.02.2019 12:00	3811	1412	0,37
27.02.2019 13:00	4037	1821	0,45
27.02.2019 14:00	3922	1830	0,47
27.02.2019 15:00	4033	1724	0,43
27.02.2019 16:00	4119	1728	0,42
27.02.2019 17:00	4004	1851	0,46
27.02.2019 18:00	3928	1956	0,50
27.02.2019 19:00	4084	2127	0,52
27.02.2019 20:00	4170	2232	0,54
27.02.2019 21:00	4209	2333	0,55
27.02.2019 22:00	3990	2334	0,59
27.02.2019 23:00	4250	2366	0,56
28.02.2019 00:00	4016	2402	0,60
28.02.2019 01:00	4394	2456	0,56
28.02.2019 02:00	4178	2437	0,58
28.02.2019 03:00	4318	2447	0,57
28.02.2019 04:00	4282	2433	0,57
28.02.2019 05:00	4267	2388	0,56
28.02.2019 06:00	4277	2285	0,53
28.02.2019 07:00	4253	2108	0,50
28.02.2019 08:00	4047	1993	0,49
28.02.2019 09:00	4146	1935	0,47
28.02.2019 10:00	3934	1973	0,50
28.02.2019 11:00	3818	1971	0,52
28.02.2019 12:00	3966	1862	0,47
28.02.2019 13:00	4080	1926	0,47
28.02.2019 14:00	4040	1995	0,49
28.02.2019 15:00	4001	2006	0,50
28.02.2019 16:00	4251	2069	0,49
28.02.2019 17:00	4551	2069	0,45
28.02.2019 18:00	4396	2161	0,49
28.02.2019 19:00	4436	2342	0,53
28.02.2019 20:00	4539	2407	0,53
28.02.2019 21:00	4545	2424	0,53
28.02.2019 22:00	4434	2433	0,55
28.02.2019 23:00	4305	2443	0,57
1.03.2019 00:00	4495	2397	0,53

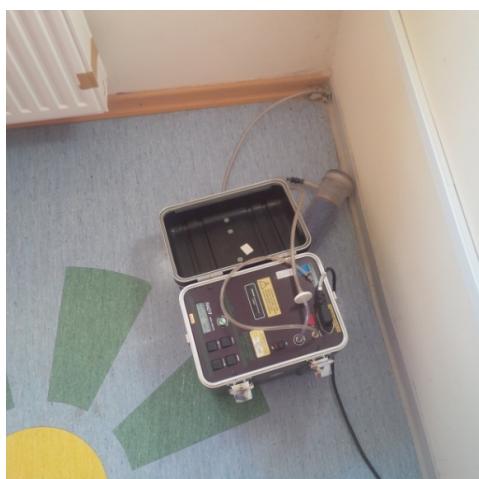
1.03.2019 01:00	4256	2327	0,55
1.03.2019 02:00	4201	2303	0,55
1.03.2019 03:00	4382	2246	0,51
1.03.2019 04:00	4108	2189	0,53
1.03.2019 05:00	4171	2181	0,52
1.03.2019 06:00	3945	2098	0,53
1.03.2019 07:00	4003	2083	0,52
1.03.2019 08:00	3852	2043	0,53
1.03.2019 09:00	3776	2050	0,54
1.03.2019 10:00	3727	2050	0,55
1.03.2019 11:00	3716	2029	0,55
1.03.2019 12:00	3745	2067	0,55
1.03.2019 13:00	3945	2051	0,52
1.03.2019 14:00	4007	2081	0,52
1.03.2019 15:00	4168	2216	0,53
1.03.2019 16:00	4008	2278	0,57
1.03.2019 17:00	4051	2284	0,56
1.03.2019 18:00	4302	2351	0,55
1.03.2019 19:00	4310	2407	0,56
1.03.2019 20:00	4355	2496	0,57
1.03.2019 21:00	4395	2547	0,58
1.03.2019 22:00	4436	2617	0,59
1.03.2019 23:00	4258		
2.03.2019 00:00	4255		
2.03.2019 01:00	4369		
2.03.2019 02:00	4229		
2.03.2019 03:00	4091		
2.03.2019 04:00	4189		
2.03.2019 05:00	4211		
2.03.2019 06:00	4117		
2.03.2019 07:00	4182		
2.03.2019 08:00	4051		
2.03.2019 09:00	3913		
2.03.2019 10:00	3814		
2.03.2019 11:00	3858		
2.03.2019 12:00	3771		
2.03.2019 13:00	3900		
2.03.2019 14:00	3886		
2.03.2019 15:00	4139		
2.03.2019 16:00	3940		
2.03.2019 17:00	4175		
2.03.2019 18:00	4290		
2.03.2019 19:00	4353		
2.03.2019 20:00	4212		
2.03.2019 21:00	4302		
2.03.2019 22:00	4111		

2.03.2019 23:00	4031		
3.03.2019 00:00	4060		
3.03.2019 01:00	3888		
3.03.2019 02:00	3924		
3.03.2019 03:00	3916		
3.03.2019 04:00	3860		
3.03.2019 05:00	3857		
3.03.2019 06:00	3657		
3.03.2019 07:00	3615		
3.03.2019 08:00	3607		
3.03.2019 09:00	3381		
3.03.2019 10:00	3528		
3.03.2019 11:00	3394		
3.03.2019 12:00	3394		
3.03.2019 13:00	3494		
3.03.2019 14:00	3382		
3.03.2019 15:00	3593		
3.03.2019 16:00	3863		
3.03.2019 17:00	3911		
3.03.2019 18:00	3883		
3.03.2019 19:00	3962		
3.03.2019 20:00	3949		
3.03.2019 21:00	4180		
3.03.2019 22:00	4045		
3.03.2019 23:00	4192		
4.03.2019 00:00	4297		
4.03.2019 01:00	4127		
4.03.2019 02:00	4313		
4.03.2019 03:00	4175		
4.03.2019 04:00	4260		
4.03.2019 05:00	4406		
4.03.2019 06:00	3971		
4.03.2019 07:00	1275		
4.03.2019 08:00	486		
4.03.2019 09:00	156		
4.03.2019 10:00	68		
4.03.2019 11:00	65		
4.03.2019 12:00	50		
4.03.2019 13:00	84		
4.03.2019 14:00	112		
4.03.2019 15:00	60		
4.03.2019 16:00	162		
4.03.2019 17:00	410		
4.03.2019 18:00	686		
4.03.2019 19:00	843		
4.03.2019 20:00	1108		

4.03.2019 21:00	1276		
4.03.2019 22:00	1384		
4.03.2019 23:00	1329		
5.03.2019 00:00	1357		
5.03.2019 01:00	1442		
5.03.2019 02:00	1464		
5.03.2019 03:00	1561		
5.03.2019 04:00	1516		
5.03.2019 05:00	1664		
5.03.2019 06:00	1589		

Dne 27.2.2019 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 v igralnici vrtca in sicer v kotu desno nasproti vhodnih vrat (Slika 20), v kotu levo od nasproti vhodnih vrat (Slika 21), v odtoku v umivalniku (Slika 22), v luknji v tleh desno od vhodnih vrat (Slika 23), špranja v tleh v zbornici (Slika 24) in v odtoku v sanitarijah (Slika 25).



Slika 20. Kot desno nasproti vhodnih vrat



Slika 21. Kot levo od nasproti vhodnih vrat



Slika 22. Odtok v umivalniku



Slika 23. Luknja v tleh desno od vhodnih vrat



Slika 24. Špranja v tleh v zbornici



Slika 25. Odtok v sanitarijah

Rezultati meritev iskanja virov radona v prostorih vrtca so prikazani v tabeli 10. Iz meritev je razvidno, da so koncentracije radona v luknjah in špranjah zelo visoke in predstavljajo močan vir radona.

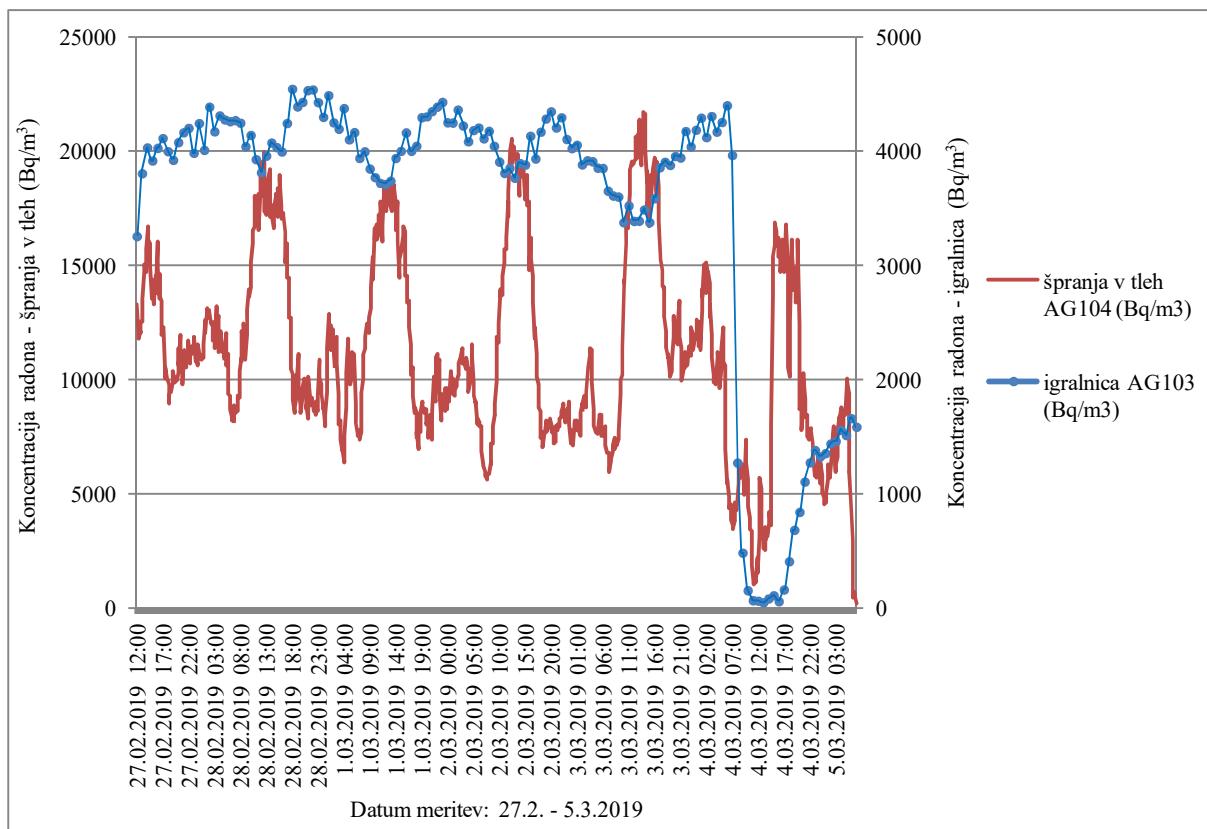
Tabela 10. Iskanje virov radona v prostorih vrtca

Datum meritve: 27.2.2019 med 9:00 in 12:00

Zap. št	Lokacija	Merilni instrument	Koncentracija radona (Bq/m ³)	Primerjava z letom 2011 (Bq/m ³)
1	Kot desno nasproti vhodnih vrat	RAD7	12000 ± 1000	41800 ± 1900
2	Kot levo od nasproti vhodnih vrat	Alphaguard 2124	5500 ± 400	6020 ± 800
3	Odtok v umivalniku	Alphaguard 104	3600 ± 400	1300 ± 300
4	Luknja v tleh desno od vhodnih vrat	Alphaguard 2124	6400 ± 500	3650 ± 600
5	Špranja v tleh v zbornici	RAD7	3200 ± 400	/
6	Odtok v sanitarijah	Alphaguard 104	3700 ± 400	950 ± 300

Iz tabele 10 vidimo, da edino razpoke ob južni steni igralnice predstavljajo manjši vir radona kot v letu 2011, ob vseh ostalih stenah pa je vir radona večji kot v letu 2011. Istočasno smo izmerili tudi povprečno koncentracijo radona v igralnici v obdobju od 27.2. – 5.3.2019. Popvrečna izmerjena koncentracija radona je znašala 3500 ± 315 Bq/m³, kar je podobno kot v letu 2011. Predvidevamo, da je pod temeljno ploščo izredno močan vir radona, zato je tudi koncentracija radona v času kurične sezone zaradi ogrevanja v objektu precej višja.

V špranzi v kotu nasproti vhodnih vrat smo merili koncentracijo radona v obdobju od 27.2. do 5.3.2019. Koncentracija radona v špranzi in igralnici vrtca sta prikazani na sliki 26.



Slika 26. Koncentracija radona v špranji in igralnici v Bq/m^3

Lokacija merjenja: VVO Sežana, Enota Tomaj, igralnica vrtca

Datum meritve: 27.2. – 5.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Alphaguard 104 (AG104)

V igralnici se je temperatura gibala med 17 °C in 20 °C, zunaj pa med 1 °C in 19 °C (podatki ARSO). Iz slike 23 vidimo, da je bila koncentracija radona v špranji najvišja podnevi, a je zaradi višjih zunanjih temperatur v dnevnom času in s tem tudi manjše tlačne razlike med zrakom pod temeljno ploščo in zrakom v prostoru prišlo v igralnico manj radona podnevi in več ponoči.

Na podlagi opravljenih meritev iskanja virov radona in časovnega poteka koncentracije radona z merilnimi instrumenti v prostorih vrtca Tomaj, ugotavljamo:

- razpoke, luknje in napeljave v temeljni plošči objekta predstavljajo močan vir radona;
- visoke koncentracije radona, ki smo jih izmerili v prostorih in v špranjah v vrtcu, so podobne koncentracijam radona v kraških jamah. Na tem mestu omenimo, da so koncentracije radona v objektu odvisne od vremenskih pogojev, v primeru močnega vetra in ob visokem zračnem tlaku so lahko zelo nizke, v času inverzije in ob slabem vremenu pa lahko dosegajo izredno visoke vrednosti

Zaposleni se običajno zadržujejo do 7 šolskih ur dnevno v igralnici. V letu 2019 je 221 delovnih dni, kar znaša 1547 ur na leto, pri čemer prejmejo efektivno dozo $4.64 \pm 0.70 \text{ mSv}$ (Tabela 59).

Predlagamo prezračevanje z odpiranjem oken vsaj dvakrat dnevno, prvič ob prihodu v vrtec in drugič ned vsakodnevnim sprehodom otrok. Prezračevanje naj traja vsaj 10 minut.

Predlagamo čimprejšnjo sanacijo igralnice, bodisi z vgradnjo sistema za črpanje zraka izpod temeljne plošče v igralnici vrtca ali mogoče s kombinacijo obstoječega sistema za prezračevanje sanitarij s prezračevanjem izpod temeljne plošče, če je to izvedljivo.

5.2.6. *VVO Sežana, Enota Senožeče*

Vrtec Senožeče je del Podružnične šole Senožeče. Je delno obnovljen, ima novo fasado in okna (Slika 27). Meritve koncentracije radona v igralnici vrtca smo izvajali že v letih 2010 [3], 2011 [4] in 2012 [5]. Najvišja izmerjena koncentracija radona je bila v letu 2010 in sicer $1080 \pm 130 \text{ Bq/m}^3$.

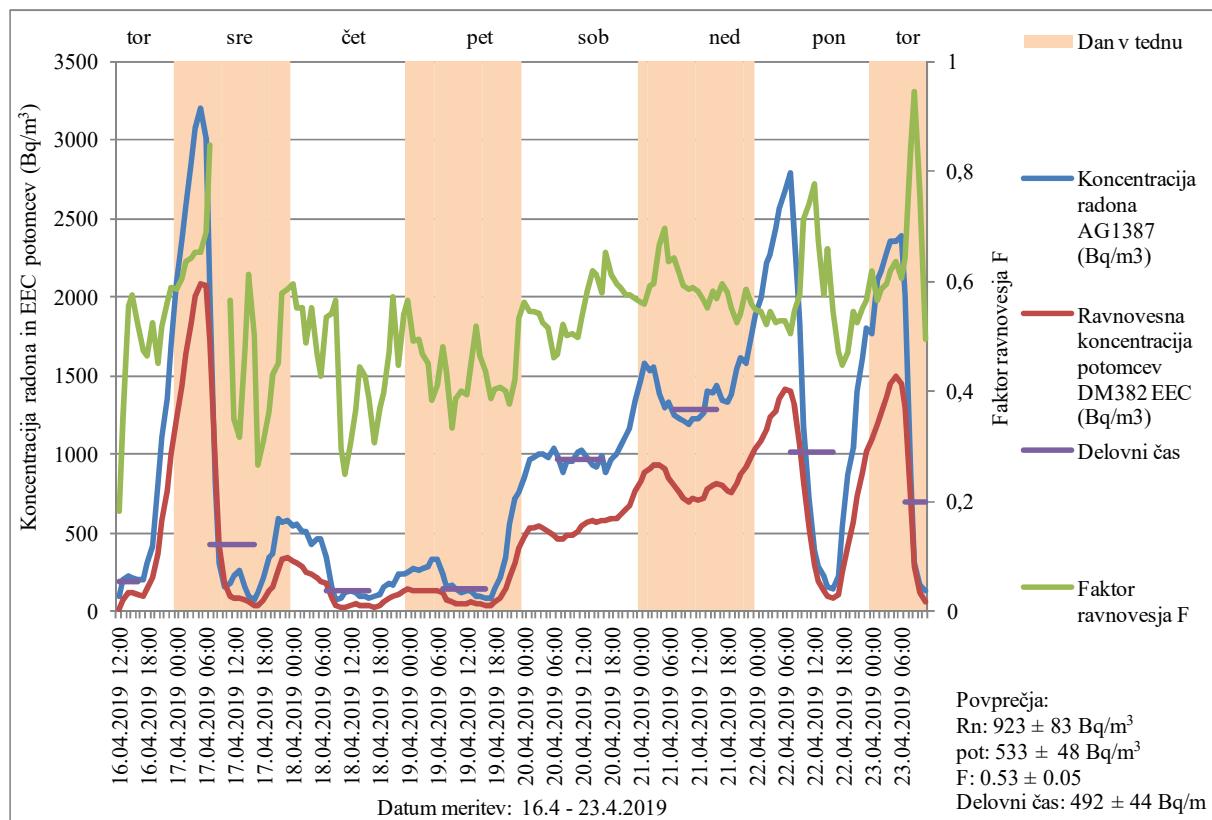
V letu 2019 smo ponovili meritve v igralnici vrtca. Izmerjena koncentracija radona v zimskem obdobju od 12.2.2019 do 15.4.2019 je bila $2072 \pm 311 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 16.5.2019 do 9.9.2019 je bila zmerjena koncentracija radona $305 \pm 46 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).

V prostorih vrtca smo izvajali tudi meritve koncentracije radona in potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 28 in v tabeli 11. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 16.4.2019 in 23.4.2019 je bila $923 \pm 83 \text{ Bq/m}^3$, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila $533 \pm 48 \text{ Bq/m}^3$, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila $0,53 \pm 0,05$ ($0,18 - 0,94$). Povprečna koncentracija radona med obratovanjem vrtca med 7:00 in 15:00 uro je bila $492 \pm 44 \text{ Bq/m}^3$.



Slika 27. Vrtec Sežana, Enota Senožeče

Iz slike 28 vidimo, da je bila koncentracija radona v sredo, 17.4.2019 in v ponedeljek 22.4.2019 v jutranjem času zelo visoka. Iz podatkov ARSO (<http://meteo.arsos.si>) vidimo, da je bila v teh dneh najnižja temperatura zunanjega zraka in najnižji zračni tlak, kar je povzročilo lažje uhajanje zraka z radonom izpod temeljne plošče v objekt.



Slika 28. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: VVO Sežana, Enota Senožeče, igralnica vrtca

Datum meritev: 16.4. – 23.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 382 (DM382)

Tabela 11. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: VVO Sežana, Enota Senožeče, igralnica vrtca

Datum meritev: 16.4. – 23.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 382 (DM382)

Datum, ura	Koncentracija radona AG1387 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM382 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
16.04.2019 12:00	96	17	0,18
16.04.2019 13:00	206	72	0,35
16.04.2019 14:00	221	123	0,56
16.04.2019 15:00	213	123	0,58
16.04.2019 16:00	198	104	0,52
16.04.2019 17:00	205	97	0,48
16.04.2019 18:00	312	144	0,46
16.04.2019 19:00	412	216	0,52
16.04.2019 20:00	812	365	0,45
16.04.2019 21:00	1112	574	0,52
16.04.2019 22:00	1352	760	0,56
16.04.2019 23:00	1696	995	0,59
17.04.2019 00:00	2096	1229	0,59

17.04.2019 01:00	2368	1432	0,60
17.04.2019 02:00	2576	1634	0,63
17.04.2019 03:00	2864	1838	0,64
17.04.2019 04:00	3072	1999	0,65
17.04.2019 05:00	3200	2086	0,65
17.04.2019 06:00	3008	2077	0,69
17.04.2019 07:00	2032	1723	0,85
17.04.2019 08:00	816	940	1,15
17.04.2019 09:00	310	425	1,37
17.04.2019 10:00	157	173	1,10
17.04.2019 11:00	176	99	0,56
17.04.2019 12:00	227	79	0,35
17.04.2019 13:00	255	81	0,32
17.04.2019 14:00	151	72	0,48
17.04.2019 15:00	98	60	0,61
17.04.2019 16:00	77	38	0,50
17.04.2019 17:00	114	30	0,27
17.04.2019 18:00	212	65	0,31
17.04.2019 19:00	342	124	0,36
17.04.2019 20:00	368	158	0,43
17.04.2019 21:00	584	263	0,45
17.04.2019 22:00	564	327	0,58
17.04.2019 23:00	576	337	0,58
18.04.2019 00:00	536	319	0,60
18.04.2019 01:00	548	303	0,55
18.04.2019 02:00	506	279	0,55
18.04.2019 03:00	508	248	0,49
18.04.2019 04:00	424	233	0,55
18.04.2019 05:00	454	212	0,47
18.04.2019 06:00	456	194	0,43
18.04.2019 07:00	336	179	0,53
18.04.2019 08:00	157	85	0,54
18.04.2019 09:00	71	40	0,56
18.04.2019 10:00	83	24	0,30
18.04.2019 11:00	115	29	0,25
18.04.2019 12:00	135	41	0,30
18.04.2019 13:00	121	44	0,37
18.04.2019 14:00	92	41	0,44
18.04.2019 15:00	92	39	0,43
18.04.2019 16:00	88	34	0,39
18.04.2019 17:00	94	29	0,31
18.04.2019 18:00	104	38	0,37
18.04.2019 19:00	156	62	0,40
18.04.2019 20:00	175	83	0,47
18.04.2019 21:00	163	93	0,57
18.04.2019 22:00	240	107	0,45

18.04.2019 23:00	238	129	0,54
19.04.2019 00:00	243	137	0,57
19.04.2019 01:00	274	135	0,49
19.04.2019 02:00	256	126	0,49
19.04.2019 03:00	266	124	0,47
19.04.2019 04:00	288	130	0,45
19.04.2019 05:00	326	125	0,38
19.04.2019 06:00	326	134	0,41
19.04.2019 07:00	241	116	0,48
19.04.2019 08:00	154	67	0,44
19.04.2019 09:00	169	57	0,33
19.04.2019 10:00	137	53	0,39
19.04.2019 11:00	124	50	0,40
19.04.2019 12:00	130	51	0,39
19.04.2019 13:00	129	57	0,45
19.04.2019 14:00	101	52	0,52
19.04.2019 15:00	98	45	0,46
19.04.2019 16:00	78	34	0,44
19.04.2019 17:00	84	32	0,39
19.04.2019 18:00	138	56	0,40
19.04.2019 19:00	216	88	0,41
19.04.2019 20:00	342	137	0,40
19.04.2019 21:00	548	207	0,38
19.04.2019 22:00	720	302	0,42
19.04.2019 23:00	756	402	0,53
20.04.2019 00:00	848	476	0,56
20.04.2019 01:00	968	526	0,54
20.04.2019 02:00	980	535	0,55
20.04.2019 03:00	1004	543	0,54
20.04.2019 04:00	1004	525	0,52
20.04.2019 05:00	972	501	0,52
20.04.2019 06:00	1040	479	0,46
20.04.2019 07:00	984	461	0,47
20.04.2019 08:00	880	458	0,52
20.04.2019 09:00	956	479	0,50
20.04.2019 10:00	952	481	0,51
20.04.2019 11:00	1012	504	0,50
20.04.2019 12:00	1024	543	0,53
20.04.2019 13:00	980	570	0,58
20.04.2019 14:00	932	577	0,62
20.04.2019 15:00	920	563	0,61
20.04.2019 16:00	992	573	0,58
20.04.2019 17:00	884	578	0,65
20.04.2019 18:00	960	589	0,61
20.04.2019 19:00	996	592	0,59
20.04.2019 20:00	1048	615	0,59

20.04.2019 21:00	1120	644	0,57
20.04.2019 22:00	1168	672	0,58
20.04.2019 23:00	1344	762	0,57
21.04.2019 00:00	1472	827	0,56
21.04.2019 01:00	1576	878	0,56
21.04.2019 02:00	1536	911	0,59
21.04.2019 03:00	1552	926	0,60
21.04.2019 04:00	1392	927	0,67
21.04.2019 05:00	1296	902	0,70
21.04.2019 06:00	1328	845	0,64
21.04.2019 07:00	1248	803	0,64
21.04.2019 08:00	1224	749	0,61
21.04.2019 09:00	1208	717	0,59
21.04.2019 10:00	1184	694	0,59
21.04.2019 11:00	1224	721	0,59
21.04.2019 12:00	1224	711	0,58
21.04.2019 13:00	1264	713	0,56
21.04.2019 14:00	1400	773	0,55
21.04.2019 15:00	1384	804	0,58
21.04.2019 16:00	1432	813	0,57
21.04.2019 17:00	1336	795	0,60
21.04.2019 18:00	1328	766	0,58
21.04.2019 19:00	1376	759	0,55
21.04.2019 20:00	1544	809	0,52
21.04.2019 21:00	1608	870	0,54
21.04.2019 22:00	1576	922	0,59
21.04.2019 23:00	1760	985	0,56
22.04.2019 00:00	1880	1030	0,55
22.04.2019 01:00	1992	1088	0,55
22.04.2019 02:00	2208	1151	0,52
22.04.2019 03:00	2272	1237	0,54
22.04.2019 04:00	2432	1274	0,52
22.04.2019 05:00	2560	1355	0,53
22.04.2019 06:00	2672	1407	0,53
22.04.2019 07:00	2784	1406	0,51
22.04.2019 08:00	2416	1313	0,54
22.04.2019 09:00	1832	1054	0,58
22.04.2019 10:00	1176	838	0,71
22.04.2019 11:00	716	529	0,74
22.04.2019 12:00	384	298	0,78
22.04.2019 13:00	278	187	0,67
22.04.2019 14:00	222	128	0,58
22.04.2019 15:00	152	100	0,66
22.04.2019 16:00	145	79	0,55
22.04.2019 17:00	222	104	0,47
22.04.2019 18:00	544	243	0,45

22.04.2019 19:00	872	410	0,47
22.04.2019 20:00	1032	562	0,54
22.04.2019 21:00	1400	734	0,52
22.04.2019 22:00	1608	888	0,55
22.04.2019 23:00	1800	1018	0,57
23.04.2019 00:00	1760	1089	0,62
23.04.2019 01:00	2112	1193	0,56
23.04.2019 02:00	2160	1261	0,58
23.04.2019 03:00	2288	1360	0,59
23.04.2019 04:00	2352	1453	0,62
23.04.2019 05:00	2352	1491	0,63
23.04.2019 06:00	2384	1446	0,61
23.04.2019 07:00	2008	1293	0,64
23.04.2019 08:00	860	722	0,84
23.04.2019 09:00	302	285	0,94
23.04.2019 10:00	160	121	0,76
23.04.2019 11:00	125	62	0,49

Zaposleni se običajno zadržujejo do 7 šolskih ur dnevno v igralnici. V letu 2019 je 221 delovnih dni, kar znaša 1547 ur na leto, pri čemer prejmejo efektivno dozo 6.22 ± 0.93 mSv (Tabela 59).

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

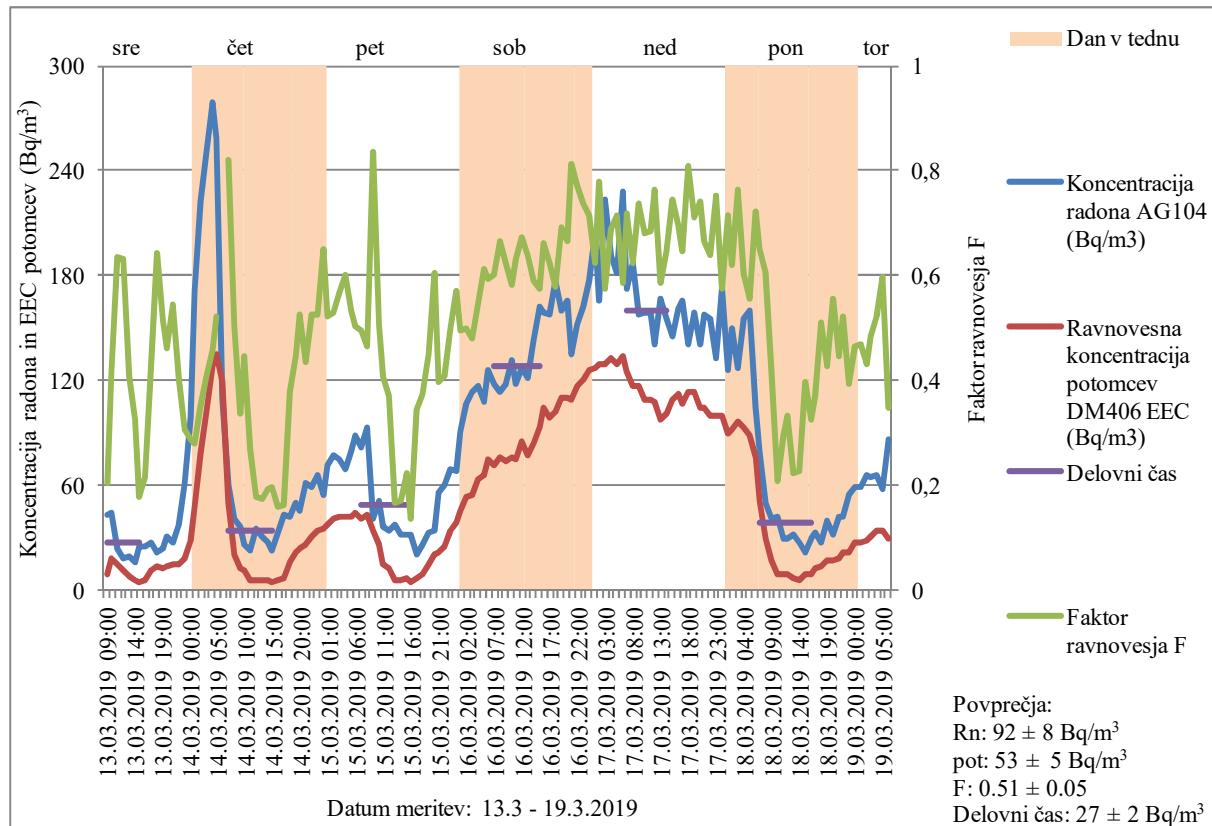
5.2.7. OŠ Franja Goloba Prevalje

OŠ Prevalje je starejši objekt, v katerem je bila že pred leti izvedena sanacija. V zadnjih letih je bila obnovljena fasada in zamenjana okna, v letu 2018 pa je bila izvedena ponovna sanacija treh učilnic v pritličju zaradi previsokih koncentracij radona.

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. V vseh učilnicah je kanal za napeljavvo, ki gre pod tlemi učilnic. V vsaki učilnici je nad jaškom za napeljavvo pokrov, a pokrovi niso ustrezno zatesnjeni.

V letu 2019 smo izvajali meritve koncentracije radona v zimskem obdobju od 2.2.2019 do 19.4.2019 (Tabela 2). Izmerjena koncentracija radona v učilnici 1. razred (prej vrtec) je bila 117 ± 18 Bq/m³, v učilnici ob knjižnici pa 182 ± 27 Bq/m³.

V OŠ Prevalje smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v učilnici 1. razred. Rezultati meritev so prikazani na sliki 29 in v tabeli 12. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 13.3.2019 in 19.3.2019 je bila 92 ± 8 Bq/m³, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 53 ± 5 Bq/m³, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.51 ± 0.05 ($0.14 - 0.84$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 27 ± 2 Bq/m³.

**Slika 29. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3**

Lokacija merjenja: OŠ Franja Metelka Prevalje, učilnica 1. razred

Datum meritve: 13.3. – 19.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1104 (AG104), Doseman Pro 406 (DM406)

Tabela 12. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Franja Metelka Prevalje, učilnica 1. razred

Datum meritve: 13.3. – 19.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1104 (AG104), Doseman Pro 406 (DM406)

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

Datum, ura	Konzentracija radona AG104 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM406 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnowesja F
13.03.2019 09:00	# 44	9	0,20
13.03.2019 10:00	# 45	19	0,42
13.03.2019 11:00	# 24	15	0,63
13.03.2019 12:00	# 18	12	0,63
13.03.2019 13:00	# 20	8	0,41
13.03.2019 14:00	# 16	5	0,33
13.03.2019 15:00	# 25	4	0,18
13.03.2019 16:00	# 25	5	0,21
13.03.2019 17:00	# 27	12	0,42
13.03.2019 18:00	# 22	14	0,64
13.03.2019 19:00	# 24	12	0,51

13.03.2019 20:00	#	31	14	0,46
13.03.2019 21:00	#	28	15	0,54
13.03.2019 22:00	#	37	15	0,40
13.03.2019 23:00		61	19	0,31
14.03.2019 00:00		99	28	0,29
14.03.2019 01:00		172	48	0,28
14.03.2019 02:00		222	78	0,35
14.03.2019 03:00		250	102	0,41
14.03.2019 04:00		279	128	0,46
14.03.2019 05:00		259	135	0,52
14.03.2019 06:00		110	119	1,08
14.03.2019 07:00		61	50	0,82
14.03.2019 08:00	#	41	20	0,50
14.03.2019 09:00	#	37	12	0,34
14.03.2019 10:00	#	26	12	0,45
14.03.2019 11:00	#	23	6	0,27
14.03.2019 12:00	#	35	6	0,18
14.03.2019 13:00	#	31	5	0,17
14.03.2019 14:00	#	28	5	0,19
14.03.2019 15:00	#	22	4	0,20
14.03.2019 16:00	#	33	5	0,16
14.03.2019 17:00	#	43	7	0,16
14.03.2019 18:00	#	42	16	0,38
14.03.2019 19:00	#	50	22	0,45
14.03.2019 20:00	#	46	24	0,53
14.03.2019 21:00		61	27	0,43
14.03.2019 22:00		59	31	0,53
14.03.2019 23:00		66	35	0,53
15.03.2019 00:00		55	36	0,65
15.03.2019 01:00		72	37	0,52
15.03.2019 02:00		77	41	0,53
15.03.2019 03:00		75	43	0,57
15.03.2019 04:00		70	42	0,60
15.03.2019 05:00		80	43	0,53
15.03.2019 06:00		89	45	0,50
15.03.2019 07:00		82	41	0,50
15.03.2019 08:00		94	44	0,47
15.03.2019 09:00	#	42	35	0,84
15.03.2019 10:00		51	26	0,51
15.03.2019 11:00	#	37	15	0,41
15.03.2019 12:00	#	34	12	0,37
15.03.2019 13:00	#	38	6	0,17
15.03.2019 14:00	#	31	5	0,17
15.03.2019 15:00	#	32	7	0,22
15.03.2019 16:00	#	32	4	0,14
15.03.2019 17:00	#	21	7	0,35

15.03.2019 18:00	#	26	10	0,38
15.03.2019 19:00	#	34	15	0,45
15.03.2019 20:00	#	34	20	0,61
15.03.2019 21:00		56	22	0,40
15.03.2019 22:00		61	25	0,41
15.03.2019 23:00		69	35	0,50
16.03.2019 00:00		69	39	0,57
16.03.2019 01:00		91	45	0,50
16.03.2019 02:00		107	53	0,50
16.03.2019 03:00		113	54	0,48
16.03.2019 04:00		117	64	0,55
16.03.2019 05:00		107	66	0,61
16.03.2019 06:00		126	75	0,59
16.03.2019 07:00		119	71	0,60
16.03.2019 08:00		114	76	0,66
16.03.2019 09:00		118	74	0,63
16.03.2019 10:00		131	77	0,58
16.03.2019 11:00		118	75	0,63
16.03.2019 12:00		127	85	0,67
16.03.2019 13:00		121	77	0,64
16.03.2019 14:00		144	85	0,59
16.03.2019 15:00		163	93	0,57
16.03.2019 16:00		159	105	0,66
16.03.2019 17:00		158	99	0,63
16.03.2019 18:00		177	102	0,58
16.03.2019 19:00		160	110	0,69
16.03.2019 20:00		166	110	0,66
16.03.2019 21:00		135	109	0,81
16.03.2019 22:00		152	117	0,77
16.03.2019 23:00		163	120	0,74
17.03.2019 00:00		177	126	0,71
17.03.2019 01:00		204	127	0,62
17.03.2019 02:00		166	129	0,78
17.03.2019 03:00		224	129	0,58
17.03.2019 04:00		192	133	0,69
17.03.2019 05:00		182	130	0,71
17.03.2019 06:00		228	134	0,59
17.03.2019 07:00		173	125	0,72
17.03.2019 08:00		187	117	0,62
17.03.2019 09:00		158	117	0,74
17.03.2019 10:00		159	109	0,68
17.03.2019 11:00		159	109	0,68
17.03.2019 12:00		141	108	0,77
17.03.2019 12:59		167	98	0,59
17.03.2019 13:59		155	101	0,65
17.03.2019 14:59		146	109	0,75

17.03.2019 15:59	161	112	0,70
17.03.2019 16:59	165	107	0,65
17.03.2019 17:59	141	114	0,81
17.03.2019 18:59	159	113	0,71
17.03.2019 19:59	140	104	0,74
17.03.2019 20:59	157	105	0,67
17.03.2019 21:59	156	100	0,64
17.03.2019 22:59	132	100	0,75
17.03.2019 23:59	173	100	0,58
18.03.2019 00:59	126	90	0,72
18.03.2019 01:59	150	93	0,62
18.03.2019 02:59	127	97	0,76
18.03.2019 03:59	155	93	0,60
18.03.2019 04:59	160	89	0,56
18.03.2019 05:59	105	76	0,72
18.03.2019 06:59	79	52	0,65
18.03.2019 07:59	# 50	30	0,61
18.03.2019 08:59	# 41	17	0,41
18.03.2019 09:59	# 43	9	0,21
18.03.2019 10:59	# 30	9	0,29
18.03.2019 11:59	# 29	10	0,33
18.03.2019 12:59	# 32	7	0,22
18.03.2019 13:59	# 27	6	0,23
18.03.2019 14:59	# 22	9	0,40
18.03.2019 15:59	# 30	10	0,33
18.03.2019 16:59	# 34	12	0,37
18.03.2019 17:59	# 28	14	0,51
18.03.2019 18:59	# 40	17	0,43
18.03.2019 19:59	# 32	18	0,56
18.03.2019 20:59	# 42	19	0,45
18.03.2019 21:59	# 43	22	0,52
18.03.2019 22:59	54	21	0,39
18.03.2019 23:59	59	28	0,47
19.03.2019 00:59	59	28	0,47
19.03.2019 01:59	66	28	0,43
19.03.2019 02:59	64	31	0,48
19.03.2019 03:59	66	35	0,52
19.03.2019 04:59	58	35	0,60
19.03.2019 05:59	87	30	0,35

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

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

5.2.8. Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača

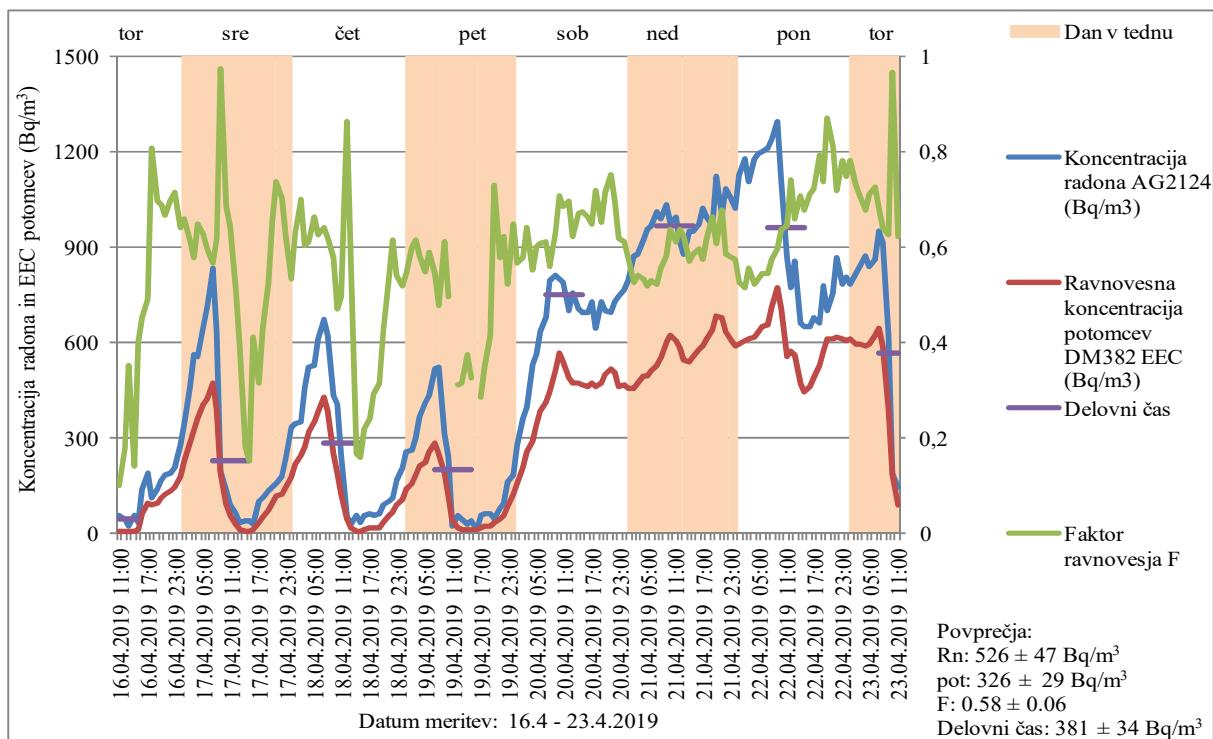
Osnovna šola Divača je obnovljena, ima novo fasado in okna (Slika 30). Meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali že v letu 2012. Izmerjena koncentracija radona v učilnici 1. Razred je bila $530 \pm 70 \text{ Bq/m}^3$ [5].

V letu 2019 smo ponovili meritve v učilnici 1. razred. Izmerjena koncentracija radona v zimskem obdobju od 5.2.2019 do 4.4.2019 je bila $741 \pm 111 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 10.7.2019 pa $465 \pm 70 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).

V učilnici 1. razred smo izvajali tudi meritve koncentracije radona in potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritev so prikazani na sliki 31 in v tabeli 13. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 16.4.2019 in 23.4.2019 je bila $526 \pm 47 \text{ Bq/m}^3$, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila $326 \pm 29 \text{ Bq/m}^3$, povprečna vrednost faktorja ravovesja F je bila $0,58 \pm 0,06$ ($0,10 - 0,97$). Povprečna koncentracija radona med obratovanjem vrtca med 7:00 in 15:00 uro je bila $381 \pm 34 \text{ Bq/m}^3$.



Slika 30. OŠ dr. Bogomirja Magajne Divača



Slika 31. Koncentracija radona in ravovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ dr. Bogomirja Magajne Divača, učilnica 1. razred

Datum meritve: 16.4. – 23.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 382 (DM382)

Tabela 13. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: OŠ dr. Bogomirja Magajne Divača, učilnica 1. razred

Datum meritve: 16.4. – 23.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 382 (DM382)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m ³)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM382 EEC (Bq/m ³)	Faktor ravnovesja F
16. 04. 2019 11:00:00	60	6	0,10
16. 04. 2019 12:00:00	# 47	8	0,18
16. 04. 2019 13:00:00	# 24	8	0,35
16. 04. 2019 14:00:00	59	8	0,14
16. 04. 2019 15:00:00	# 33	13	0,40
16. 04. 2019 16:00:00	138	62	0,45
16. 04. 2019 17:00:00	192	95	0,49
16. 04. 2019 18:00:00	110	89	0,81
16. 04. 2019 19:00:00	140	97	0,69
16. 04. 2019 20:00:00	166	114	0,69
16. 04. 2019 21:00:00	187	125	0,67
16. 04. 2019 22:00:00	192	134	0,70
16. 04. 2019 23:00:00	207	148	0,71
17. 04. 2019 00:00:00	278	178	0,64
17. 04. 2019 01:00:00	348	229	0,66
17. 04. 2019 02:00:00	462	283	0,61
17. 04. 2019 03:00:00	560	323	0,58
17. 04. 2019 04:00:00	556	360	0,65
17. 04. 2019 05:00:00	648	404	0,62
17. 04. 2019 06:00:00	712	424	0,59
17. 04. 2019 07:00:00	832	472	0,57
17. 04. 2019 08:00:00	636	392	0,62
17. 04. 2019 09:00:00	197	192	0,97
17. 04. 2019 10:00:00	135	92	0,68
17. 04. 2019 11:00:00	90	58	0,64
17. 04. 2019 12:00:00	61	31	0,51
17. 04. 2019 13:00:00	# 34	13	0,39
17. 04. 2019 14:00:00	# 40	7	0,18
17. 04. 2019 15:00:00	# 40	6	0,15
17. 04. 2019 16:00:00	# 29	12	0,41
17. 04. 2019 17:00:00	103	32	0,31
17. 04. 2019 18:00:00	114	49	0,43
17. 04. 2019 19:00:00	137	72	0,53
17. 04. 2019 20:00:00	145	95	0,65
17. 04. 2019 21:00:00	158	116	0,74
17. 04. 2019 22:00:00	177	125	0,71

17. 04. 2019 23:00:00	232	144	0,62
18. 04. 2019 00:00:00	336	179	0,53
18. 04. 2019 01:00:00	348	218	0,63
18. 04. 2019 02:00:00	350	245	0,70
18. 04. 2019 03:00:00	456	276	0,61
18. 04. 2019 04:00:00	524	320	0,61
18. 04. 2019 05:00:00	528	349	0,66
18. 04. 2019 06:00:00	612	384	0,63
18. 04. 2019 07:00:00	672	431	0,64
18. 04. 2019 08:00:00	620	383	0,62
18. 04. 2019 09:00:00	436	252	0,58
18. 04. 2019 10:00:00	406	191	0,47
18. 04. 2019 11:00:00	244	121	0,50
18. 04. 2019 12:00:00	56	48	0,86
18. 04. 2019 13:00:00	# 31	18	0,58
18. 04. 2019 14:00:00	57	10	0,17
18. 04. 2019 15:00:00	# 37	6	0,16
18. 04. 2019 16:00:00	55	12	0,22
18. 04. 2019 17:00:00	65	16	0,24
18. 04. 2019 18:00:00	58	17	0,29
18. 04. 2019 19:00:00	65	20	0,32
18. 04. 2019 20:00:00	88	37	0,42
18. 04. 2019 21:00:00	104	55	0,53
18. 04. 2019 22:00:00	115	71	0,62
18. 04. 2019 23:00:00	166	90	0,54
19. 04. 2019 00:00:00	209	108	0,52
19. 04. 2019 01:00:00	255	139	0,55
19. 04. 2019 02:00:00	262	157	0,60
19. 04. 2019 03:00:00	300	185	0,62
19. 04. 2019 04:00:00	368	214	0,58
19. 04. 2019 05:00:00	412	226	0,55
19. 04. 2019 06:00:00	432	254	0,59
19. 04. 2019 07:00:00	520	283	0,54
19. 04. 2019 08:00:00	524	251	0,48
19. 04. 2019 09:00:00	312	191	0,61
19. 04. 2019 10:00:00	242	120	0,50
19. 04. 2019 11:00:00	# 24	40	
19. 04. 2019 12:00:00	58	18	0,31
19. 04. 2019 13:00:00	# 46	14	0,31
19. 04. 2019 14:00:00	# 32	12	0,38
19. 04. 2019 15:00:00	# 41	13	0,33
19. 04. 2019 16:00:00	# 14	14	
19. 04. 2019 17:00:00	59	17	0,29
19. 04. 2019 18:00:00	62	22	0,35
19. 04. 2019 19:00:00	61	25	0,42
19. 04. 2019 20:00:00	# 48	35	0,73

19. 04. 2019 21:00:00	81	47	0,58
19. 04. 2019 22:00:00	95	59	0,62
19. 04. 2019 23:00:00	161	84	0,52
20. 04. 2019 00:00:00	187	121	0,65
20. 04. 2019 01:00:00	278	157	0,57
20. 04. 2019 02:00:00	360	208	0,58
20. 04. 2019 03:00:00	398	256	0,64
20. 04. 2019 04:00:00	528	292	0,55
20. 04. 2019 05:00:00	564	338	0,60
20. 04. 2019 06:00:00	632	384	0,61
20. 04. 2019 07:00:00	676	414	0,61
20. 04. 2019 08:00:00	796	446	0,56
20. 04. 2019 09:00:00	812	511	0,63
20. 04. 2019 10:00:00	800	565	0,71
20. 04. 2019 11:00:00	788	540	0,69
20. 04. 2019 12:00:00	700	487	0,70
20. 04. 2019 13:00:00	756	470	0,62
20. 04. 2019 14:00:00	704	473	0,67
20. 04. 2019 15:00:00	696	469	0,67
20. 04. 2019 16:00:00	696	461	0,66
20. 04. 2019 17:00:00	728	470	0,65
20. 04. 2019 18:00:00	644	463	0,72
20. 04. 2019 19:00:00	728	474	0,65
20. 04. 2019 20:00:00	700	499	0,71
20. 04. 2019 21:00:00	692	520	0,75
20. 04. 2019 22:00:00	728	506	0,70
20. 04. 2019 23:00:00	744	461	0,62
21. 04. 2019 00:00:00	764	468	0,61
21. 04. 2019 01:00:00	796	458	0,58
21. 04. 2019 02:00:00	872	458	0,53
21. 04. 2019 03:00:00	876	473	0,54
21. 04. 2019 04:00:00	924	493	0,53
21. 04. 2019 05:00:00	956	494	0,52
21. 04. 2019 06:00:00	968	514	0,53
21. 04. 2019 07:00:00	1012	529	0,52
21. 04. 2019 08:00:00	988	550	0,56
21. 04. 2019 09:00:00	1032	600	0,58
21. 04. 2019 10:00:00	980	623	0,64
21. 04. 2019 11:00:00	996	607	0,61
21. 04. 2019 12:00:00	916	583	0,64
21. 04. 2019 13:00:00	880	547	0,62
21. 04. 2019 14:00:00	952	541	0,57
21. 04. 2019 15:00:00	948	556	0,59
21. 04. 2019 16:00:00	972	581	0,60
21. 04. 2019 17:00:00	1020	587	0,58
21. 04. 2019 18:00:00	992	613	0,62

21. 04. 2019 19:00:00	968	641	0,66
21. 04. 2019 20:00:00	1120	682	0,61
21. 04. 2019 21:00:00	1000	679	0,68
21. 04. 2019 22:00:00	1080	632	0,59
21. 04. 2019 23:00:00	1048	604	0,58
22. 04. 2019 00:00:00	1024	589	0,58
22. 04. 2019 01:00:00	1128	595	0,53
22. 04. 2019 02:00:00	1176	605	0,51
22. 04. 2019 03:00:00	1104	613	0,56
22. 04. 2019 04:00:00	1176	614	0,52
22. 04. 2019 05:00:00	1192	636	0,53
22. 04. 2019 06:00:00	1200	653	0,54
22. 04. 2019 07:00:00	1208	656	0,54
22. 04. 2019 08:00:00	1240	712	0,57
22. 04. 2019 09:00:00	1296	772	0,60
22. 04. 2019 10:00:00	1104	704	0,64
22. 04. 2019 11:00:00	864	556	0,64
22. 04. 2019 12:00:00	772	571	0,74
22. 04. 2019 13:00:00	856	563	0,66
22. 04. 2019 14:00:00	664	470	0,71
22. 04. 2019 15:00:00	652	443	0,68
22. 04. 2019 16:00:00	652	464	0,71
22. 04. 2019 17:00:00	676	488	0,72
22. 04. 2019 18:00:00	664	527	0,79
22. 04. 2019 19:00:00	776	572	0,74
22. 04. 2019 20:00:00	700	610	0,87
22. 04. 2019 21:00:00	756	612	0,81
22. 04. 2019 22:00:00	864	619	0,72
22. 04. 2019 23:00:00	784	611	0,78
23. 04. 2019 00:00:00	808	604	0,75
23. 04. 2019 01:00:00	784	611	0,78
23. 04. 2019 02:00:00	816	594	0,73
23. 04. 2019 03:00:00	840	593	0,71
23. 04. 2019 04:00:00	872	592	0,68
23. 04. 2019 05:00:00	836	595	0,71
23. 04. 2019 06:00:00	860	624	0,73
23. 04. 2019 07:00:00	952	647	0,68
23. 04. 2019 08:00:00	916	587	0,64
23. 04. 2019 09:00:00	624	391	0,63
23. 04. 2019 10:00:00	190	184	0,97
23. 04. 2019 11:00:00	147	91	0,62

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

Zaposleni se običajno zadržujejo do 5 šolskih ur dnevno v učilnici. V letu 2019 je 248 delovnih dni. Zaposleni imajo običajno 20 do 25 dopusta. Privzamemo, da so zaposleni 195

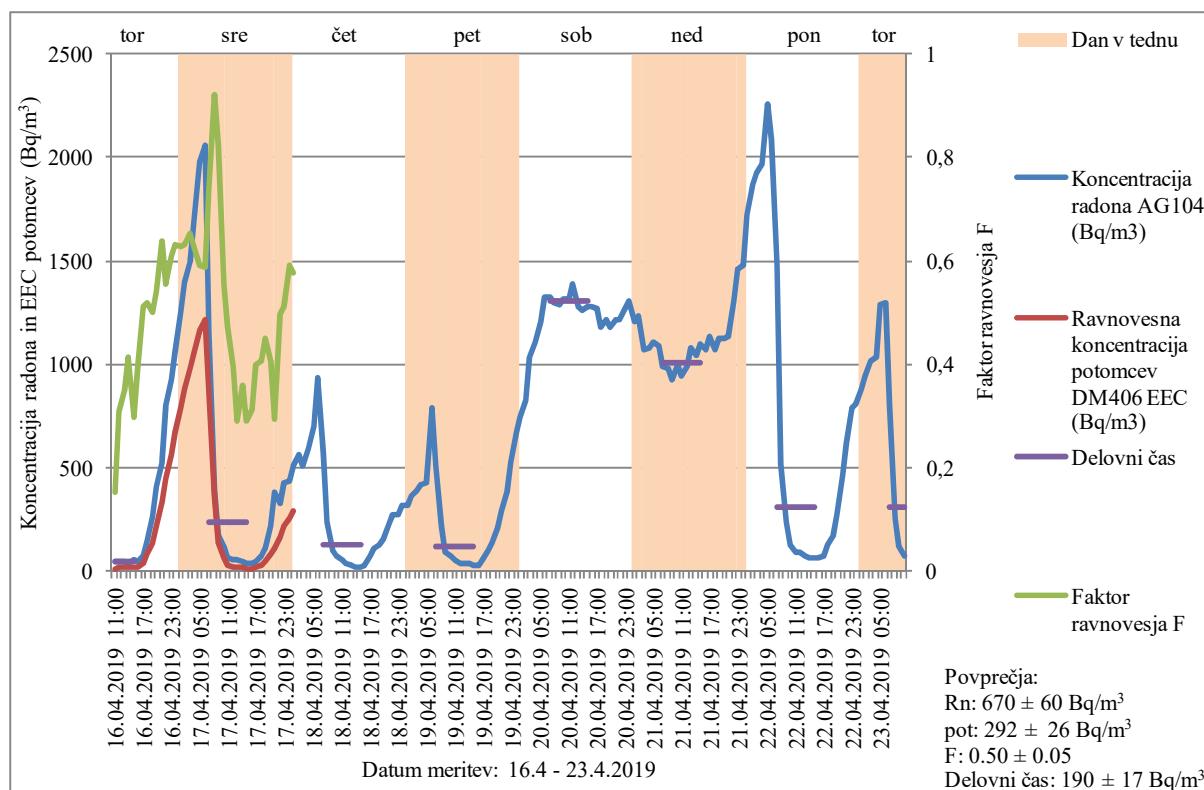
dni po 5 šolskih ur na dan na delovnem mestu, kar znaša 731 ur na leto, pri čemer prejmejo efektivno dozo 1.44 ± 0.22 mSv, otroci pa 1.8 ± 0.27 mSv (Tabela 59).

Glede na visoke koncentracije radona v zimskem obdobju in tudi v času izvajanja pouka predlagamo, da se preveri možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče.

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

PŠ Senožeče je obnovljena, ima novo fasado in okna (Slika 27). Meritve koncentracije radona v igralnici vrtca smo izvajali že v letu 2012 [5]. Izmerjena koncentracija radona je bila 330 ± 50 Bq/m³.

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/m³, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 10.7.2019 pa 638 ± 96 Bq/m³ (Tabela 2). V učilnici 1. razred je bila v zimskem obdobju od 5.2.2019 do 4.4.2019 izmerjena koncentracija radona 1316 ± 197 Bq/m³, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 10.7.2019 pa 1045 ± 157 Bq/m³ (Tabela 2).



Slika 32. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija meritvenja: OŠ dr. Bogomirja Magajne Divača, PŠ Senožeče, učilnica 5. razred

Datum meritve: 16.4. – 23.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 406 (DM406)

V učilnici 5. razred smo izvajali tudi meritve koncentracije radona in potomcev z merilnimi instrumenti. Rezultati meritve so prikazani na sliki 32 in v tabeli 14. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 16.4.2019 in 23.4.2019 je bila 670 ± 60 Bq/m³, povprečna

koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila $292 \pm 26 \text{ Bq/m}^3$, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila $0,50 \pm 0,05$ ($0,15 - 0,92$). Povprečna koncentracija radona med obratovanjem vrtca med 7:00 in 15:00 uro je bila $190 \pm 17 \text{ Bq/m}^3$.

Tabela 14. 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: 16.4. – 23.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 406 (DM406)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG104 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM406 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
16. 04. 2019 11:00:00	# 41	6	0,15
16. 04. 2019 12:00:00	# 46	14	0,31
16. 04. 2019 13:00:00	# 46	16	0,35
16. 04. 2019 14:00:00	# 41	17	0,41
16. 04. 2019 15:00:00	54	16	0,30
16. 04. 2019 16:00:00	# 48	19	0,39
16. 04. 2019 17:00:00	75	38	0,51
16. 04. 2019 18:00:00	150	77	0,52
16. 04. 2019 19:00:00	267	134	0,50
16. 04. 2019 20:00:00	410	221	0,54
16. 04. 2019 21:00:00	528	337	0,64
16. 04. 2019 22:00:00	794	441	0,56
16. 04. 2019 23:00:00	920	562	0,61
17. 04. 2019 00:00:00	1061	668	0,63
17. 04. 2019 01:00:00	1255	787	0,63
17. 04. 2019 02:00:00	1396	881	0,63
17. 04. 2019 03:00:00	1499	978	0,65
17. 04. 2019 04:00:00	1686	1056	0,63
17. 04. 2019 05:00:00	1973	1164	0,59
17. 04. 2019 06:00:00	2056	1211	0,59
17. 04. 2019 07:00:00	1160	857	0,74
17. 04. 2019 08:00:00	394	362	0,92
17. 04. 2019 09:00:00	169	140	0,82
17. 04. 2019 10:00:00	114	63	0,56
17. 04. 2019 11:00:00	68	32	0,47
17. 04. 2019 12:00:00	54	21	0,40
17. 04. 2019 13:00:00	55	16	0,29
17. 04. 2019 14:00:00	# 45	16	0,36
17. 04. 2019 15:00:00	# 40	12	0,29
17. 04. 2019 16:00:00	# 37	12	0,31
17. 04. 2019 17:00:00	# 45	18	0,40
17. 04. 2019 18:00:00	76	31	0,41

17. 04. 2019 19:00:00	105	47	0,45
17. 04. 2019 20:00:00	213	86	0,40
17. 04. 2019 21:00:00	377	111	0,30
17. 04. 2019 22:00:00	327	162	0,50
17. 04. 2019 23:00:00	427	218	0,51
18. 04. 2019 00:00:00	436	258	0,59
18. 04. 2019 01:00:00	505	290	0,58
18. 04. 2019 02:00:00	564		
18. 04. 2019 03:00:00	507		
18. 04. 2019 04:00:00	592		
18. 04. 2019 05:00:00	702		
18. 04. 2019 06:00:00	931		
18. 04. 2019 07:00:00	569		
18. 04. 2019 08:00:00	238		
18. 04. 2019 09:00:00	99		
18. 04. 2019 10:00:00	74		
18. 04. 2019 11:00:00	51		
18. 04. 2019 12:00:00	# 35		
18. 04. 2019 13:00:00	# 27		
18. 04. 2019 14:00:00	# 19		
18. 04. 2019 15:00:00	# 16		
18. 04. 2019 16:00:00	# 31		
18. 04. 2019 17:00:00	68		
18. 04. 2019 18:00:00	111		
18. 04. 2019 19:00:00	127		
18. 04. 2019 20:00:00	157		
18. 04. 2019 21:00:00	226		
18. 04. 2019 22:00:00	268		
18. 04. 2019 23:00:00	275		
19. 04. 2019 00:00:00	322		
19. 04. 2019 01:00:00	319		
19. 04. 2019 02:00:00	365		
19. 04. 2019 03:00:00	386		
19. 04. 2019 04:00:00	413		
19. 04. 2019 05:00:00	423		
19. 04. 2019 06:00:00	785		
19. 04. 2019 07:00:00	506		
19. 04. 2019 08:00:00	219		
19. 04. 2019 09:00:00	95		
19. 04. 2019 10:00:00	77		
19. 04. 2019 11:00:00	58		
19. 04. 2019 12:00:00	# 36		
19. 04. 2019 13:00:00	# 37		
19. 04. 2019 14:00:00	# 34		
19. 04. 2019 15:00:00	# 31		
19. 04. 2019 16:00:00	# 31		

19. 04. 2019 17:00:00	58		
19. 04. 2019 18:00:00	96		
19. 04. 2019 19:00:00	137		
19. 04. 2019 20:00:00	211		
19. 04. 2019 21:00:00	287		
19. 04. 2019 22:00:00	378		
19. 04. 2019 23:00:00	528		
20. 04. 2019 00:00:00	671		
20. 04. 2019 01:00:00	744		
20. 04. 2019 02:00:00	828		
20. 04. 2019 03:00:00	1036		
20. 04. 2019 04:00:00	1102		
20. 04. 2019 05:00:00	1205		
20. 04. 2019 06:00:00	1328		
20. 04. 2019 07:00:00	1326		
20. 04. 2019 08:00:00	1300		
20. 04. 2019 09:00:00	1290		
20. 04. 2019 10:00:00	1311		
20. 04. 2019 11:00:00	1319		
20. 04. 2019 12:00:00	1388		
20. 04. 2019 13:00:00	1280		
20. 04. 2019 14:00:00	1256		
20. 04. 2019 15:00:00	1274		
20. 04. 2019 16:00:00	1278		
20. 04. 2019 17:00:00	1273		
20. 04. 2019 18:00:00	1180		
20. 04. 2019 19:00:00	1217		
20. 04. 2019 20:00:00	1174		
20. 04. 2019 21:00:00	1217		
20. 04. 2019 22:00:00	1213		
20. 04. 2019 23:00:00	1267		
21. 04. 2019 00:00:00	1303		
21. 04. 2019 01:00:00	1209		
21. 04. 2019 02:00:00	1237		
21. 04. 2019 03:00:00	1066		
21. 04. 2019 04:00:00	1079		
21. 04. 2019 05:00:00	1104		
21. 04. 2019 06:00:00	1084		
21. 04. 2019 07:00:00	988		
21. 04. 2019 08:00:00	975		
21. 04. 2019 09:00:00	924		
21. 04. 2019 10:00:00	997		
21. 04. 2019 11:00:00	940		
21. 04. 2019 12:00:00	985		
21. 04. 2019 13:00:00	1077		
21. 04. 2019 14:00:00	1047		

21. 04. 2019 15:00:00	1094		
21. 04. 2019 16:00:00	1067		
21. 04. 2019 17:00:00	1130		
21. 04. 2019 18:00:00	1070		
21. 04. 2019 19:00:00	1123		
21. 04. 2019 20:00:00	1122		
21. 04. 2019 21:00:00	1131		
21. 04. 2019 22:00:00	1310		
21. 04. 2019 23:00:00	1460		
22. 04. 2019 00:00:00	1480		
22. 04. 2019 01:00:00	1725		
22. 04. 2019 02:00:00	1868		
22. 04. 2019 03:00:00	1921		
22. 04. 2019 04:00:00	1963		
22. 04. 2019 05:00:00	2253		
22. 04. 2019 06:00:00	2085		
22. 04. 2019 07:00:00	1478		
22. 04. 2019 08:00:00	512		
22. 04. 2019 09:00:00	239		
22. 04. 2019 10:00:00	125		
22. 04. 2019 11:00:00	94		
22. 04. 2019 12:00:00	91		
22. 04. 2019 13:00:00	69		
22. 04. 2019 14:00:00	66		
22. 04. 2019 15:00:00	63		
22. 04. 2019 16:00:00	61		
22. 04. 2019 17:00:00	73		
22. 04. 2019 18:00:00	126		
22. 04. 2019 19:00:00	171		
22. 04. 2019 20:00:00	273		
22. 04. 2019 21:00:00	459		
22. 04. 2019 22:00:00	617		
22. 04. 2019 23:00:00	785		
23. 04. 2019 00:00:00	809		
23. 04. 2019 01:00:00	880		
23. 04. 2019 02:00:00	941		
23. 04. 2019 03:00:00	1013		
23. 04. 2019 04:00:00	1034		
23. 04. 2019 05:00:00	1285		
23. 04. 2019 06:00:00	1300		
23. 04. 2019 07:00:00	794		
23. 04. 2019 08:00:00	252		
23. 04. 2019 09:00:00	119		
23. 04. 2019 10:00:00	74		

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

Zaposleni se običajno zadržujejo do 5 šolskih ur dnevno v učilnicah. V letu 2019 je 248 delovnih dni. Zaposleni imajo običajno 20 do 25 dopusta. Privzamemo, da so zaposleni 195 dni po 5 šolskih ur na dan na delovnem mestu, kar znaša 731 ur na leto, pri čemer prejmejo efektivno dozo 2.79 ± 0.42 mSv, otroci pa 3.48 ± 0.52 mSv (Tabela 59).

Glede na visoke koncentracije radona v zimskem in poletnem obdobju v učilnici 1. razred predlagamo, da se preveri možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče in da se izvedejo meritve časovnega poteka koncentracije radona še v učilnici 1. razred.

5.2.10. OŠ Velike Lašče, Vrtec Sončni žarek, Enota Velike Lašče

Ob osnovni šoli Velike Lašče je vrtec, ki je postavljen na bregu in ima dve etaži. Vhod v vrtec je v zgornji etaži (Slika 33), v spodnji etaži pa so tudi igralnice vrtca in soba vodje vrtca.



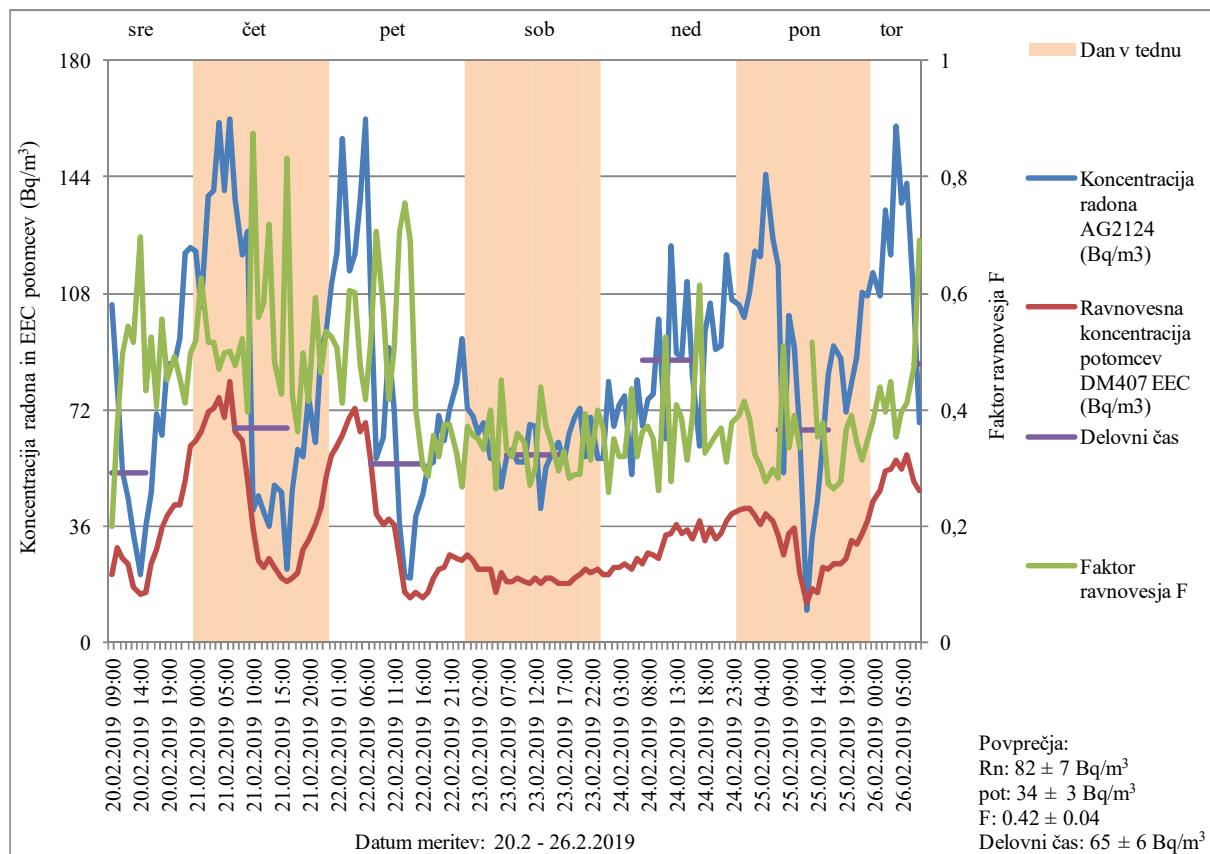
Slika 33. Vrtec Sončni žarek, Enota Velike Lašče

V sobi KB3 (vodja enote vrtca) smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi že v letu 2017 [10]. Izmerjena vrednost je bila 2660 ± 480 Bq/m³. V letu 2018 je bila v sobi KB3 v obdobju od 23.1. – 27.3.2018 izmerjena povprečna koncentracije radona 555 ± 42 Bq/m³, v obdobju od 10.5. – 29.6.2018 pa 297 ± 25 Bq/m³ [11]. V sobi KB4 je bila v letu 2019 v zimskem obdobju od 5.2.2019 do 8.4.2019 izmerjena povprečna koncentracija radona 155 ± 23 Bq/m³, v sobi KB3 pa 122 ± 18 Bq/m³ (Tabela 2).

V sobi KB3 je po tleh položen parket, ob robu so pritrjene letve, razpok ni videti. V prostoru ni nobenih odtokov ali sifonov in ni vidnih sledov vlage.

V sobi KB3 smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z meritnimi instrumenti po izvršeni sanaciji v obdobju od 20.2.2019 do 26.2.2019. Povprečna koncentracija radona v sobi KB3 v času izvajanja meritev je bila 82 ± 7 Bq/m³, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 34 ± 3 Bq/m³, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.42 ± 0.04 ($0.20 - 0.88$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 14:00 uro je bila 65 ± 6 Bq/m³. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 34 in v tabeli 15.

Iz meritev koncentracije radona z detektorji sledi in časovnega poteka koncentracije radona z meritnimi instrumenti smatramo, da je sanacija objekta uspešna.

**Slika 34. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3**

Lokacija merjenja: OŠ Velike Lašče, Vrtec Sončni žarek, Enota Velike Lašče

Datum meritve: 20.2. – 26.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 407 (DM407)

Tabela 15. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Velike Lašče, Vrtec Sončni žarek, Enota Velike Lašče

Datum meritve: 20.2. – 26.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 407 (DM407)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM407 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
20.02.2019 09:00	105	21	0,20
20.02.2019 10:00	79	30	0,37
20.02.2019 11:00	53	26	0,50
20.02.2019 12:00	# 45	24	0,54
20.02.2019 13:00	# 34	17	0,52
20.02.2019 14:00	# 21	15	0,70
20.02.2019 15:00	# 36	16	0,43
20.02.2019 16:00	# 47	24	0,52
20.02.2019 17:00	71	29	0,40
20.02.2019 18:00	64	36	0,56
20.02.2019 19:00	87	39	0,45

20.02.2019 20:00	87	43	0,49
20.02.2019 21:00	94	43	0,45
20.02.2019 22:00	121	50	0,41
20.02.2019 23:00	122	61	0,50
21.02.2019 00:00	121	63	0,52
21.02.2019 01:00	104	65	0,63
21.02.2019 02:00	138	71	0,52
21.02.2019 03:00	140	72	0,52
21.02.2019 04:00	161	76	0,47
21.02.2019 05:00	140	70	0,50
21.02.2019 06:00	162	81	0,50
21.02.2019 07:00	137	65	0,48
21.02.2019 08:00	120	63	0,52
21.02.2019 09:00	127	50	0,40
21.02.2019 10:00	# 41	36	0,88
21.02.2019 11:00	# 45	25	0,56
21.02.2019 12:00	# 40	23	0,58
21.02.2019 13:00	# 36	26	0,72
21.02.2019 14:00	# 49	23	0,48
21.02.2019 15:00	# 47	20	0,43
21.02.2019 16:00	# 23	19	0,83
21.02.2019 17:00	# 47	20	0,42
21.02.2019 18:00	60	22	0,36
21.02.2019 19:00	58	29	0,50
21.02.2019 20:00	76	31	0,41
21.02.2019 21:00	62	37	0,59
21.02.2019 22:00	90	42	0,46
21.02.2019 23:00	96	51	0,53
22.02.2019 00:00	111	58	0,53
22.02.2019 01:00	121	61	0,51
22.02.2019 02:00	156	64	0,41
22.02.2019 03:00	115	70	0,61
22.02.2019 04:00	120	72	0,60
22.02.2019 05:00	137	65	0,48
22.02.2019 06:00	162	68	0,42
22.02.2019 07:00	107	56	0,52
22.02.2019 08:00	57	40	0,71
22.02.2019 09:00	64	37	0,58
22.02.2019 10:00	92	38	0,42
22.02.2019 11:00	72	37	0,51
22.02.2019 12:00	# 37	26	0,71
22.02.2019 13:00	# 21	16	0,75
22.02.2019 14:00	# 20	14	0,69
22.02.2019 15:00	# 39	16	0,40
22.02.2019 16:00	# 46	14	0,30
22.02.2019 17:00	55	16	0,29

22.02.2019 18:00	56	20	0,36
22.02.2019 19:00	71	23	0,32
22.02.2019 20:00	63	23	0,38
22.02.2019 21:00	72	27	0,37
22.02.2019 22:00	80	26	0,33
22.02.2019 23:00	94	25	0,27
23.02.2019 00:00	73	27	0,37
23.02.2019 01:00	71	25	0,36
23.02.2019 02:00	65	23	0,35
23.02.2019 03:00	68	23	0,33
23.02.2019 04:00	57	23	0,40
23.02.2019 05:00	59	16	0,27
23.02.2019 06:00	# 48	22	0,45
23.02.2019 07:00	58	19	0,33
23.02.2019 08:00	60	19	0,32
23.02.2019 09:00	56	20	0,36
23.02.2019 10:00	56	19	0,34
23.02.2019 11:00	68	18	0,27
23.02.2019 12:00	67	20	0,30
23.02.2019 13:00	# 42	18	0,44
23.02.2019 14:00	54	20	0,37
23.02.2019 15:00	58	20	0,35
23.02.2019 16:00	62	18	0,29
23.02.2019 17:00	56	18	0,33
23.02.2019 18:00	65	18	0,28
23.02.2019 19:00	70	20	0,29
23.02.2019 20:00	73	21	0,29
23.02.2019 21:00	58	23	0,39
23.02.2019 22:00	70	22	0,31
23.02.2019 23:00	57	23	0,40
24.02.2019 00:00	57	21	0,37
24.02.2019 01:00	81	21	0,26
24.02.2019 02:00	67	23	0,35
24.02.2019 03:00	74	23	0,32
24.02.2019 04:00	77	24	0,32
24.02.2019 05:00	52	23	0,44
24.02.2019 06:00	82	26	0,32
24.02.2019 07:00	67	24	0,36
24.02.2019 08:00	75	28	0,37
24.02.2019 09:00	77	27	0,35
24.02.2019 10:00	100	26	0,26
24.02.2019 11:00	63	33	0,52
24.02.2019 12:00	123	34	0,28
24.02.2019 12:59	90	37	0,41
24.02.2019 13:59	88	34	0,39
24.02.2019 14:59	112	35	0,31

24.02.2019 15:59	83	32	0,39
24.02.2019 16:59	61	37	0,62
24.02.2019 17:59	96	31	0,33
24.02.2019 18:59	105	36	0,34
24.02.2019 19:59	91	32	0,36
24.02.2019 20:59	92	34	0,37
24.02.2019 21:59	120	37	0,31
24.02.2019 22:59	106	40	0,38
24.02.2019 23:59	105	41	0,39
25.02.2019 00:59	101	42	0,42
25.02.2019 01:59	109	42	0,38
25.02.2019 02:59	121	39	0,32
25.02.2019 03:59	120	37	0,31
25.02.2019 04:59	145	40	0,28
25.02.2019 05:59	125	37	0,30
25.02.2019 06:59	117	33	0,28
25.02.2019 07:59	53	27	0,51
25.02.2019 08:59	101	34	0,34
25.02.2019 09:59	92	36	0,39
25.02.2019 10:59	65	22	0,33
25.02.2019 11:59	# 10	12	
25.02.2019 12:59	# 32	17	0,52
25.02.2019 13:59	# 44	16	0,35
25.02.2019 14:59	62	23	0,38
25.02.2019 15:59	83	23	0,27
25.02.2019 16:59	92	24	0,26
25.02.2019 17:59	88	24	0,28
25.02.2019 18:59	72	26	0,37
25.02.2019 19:59	80	31	0,39
25.02.2019 20:59	89	30	0,34
25.02.2019 21:59	109	34	0,31
25.02.2019 22:59	108	37	0,35
25.02.2019 23:59	115	44	0,38
26.02.2019 00:59	107	47	0,44
26.02.2019 01:59	134	53	0,40
26.02.2019 02:59	120	54	0,45
26.02.2019 03:59	160	57	0,35
26.02.2019 04:59	136	54	0,40
26.02.2019 05:59	142	58	0,41
26.02.2019 06:59	105	50	0,47
26.02.2019 07:59	68	47	0,69

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

5.2.11. Kranjski vrtci, Enota Čenča

Vrtec Čenča je starejši vrtec, montažna gradnja, 20 cm dvignjen od nivoja tal in ni podkleten (Slika 35). Prve meritve koncentracije radona v vrtcu smo izvedli v letu 2018 v igralnici 1 (S. Poljanec), kjer smo izmerili $2112 \pm 147 \text{ Bq/m}^3$ [11]. V letu 2019 smo v zimskem obdobju od 24.1. – 1.4.2019 v igralnici 1 izmerili povprečno koncentracijo radona $1549 \pm 232 \text{ Bq/m}^3$, v igralnici 3 pa smo izmerili $1084 \pm 163 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2). V poletnem obdobju od 7.5.2019 do 22.7.2019 smo v igralnici 1 izmerili povprečno koncentracijo radona $195 \pm 29 \text{ Bq/m}^3$, v igralnici 3 pa smo izmerili $323 \pm 48 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).

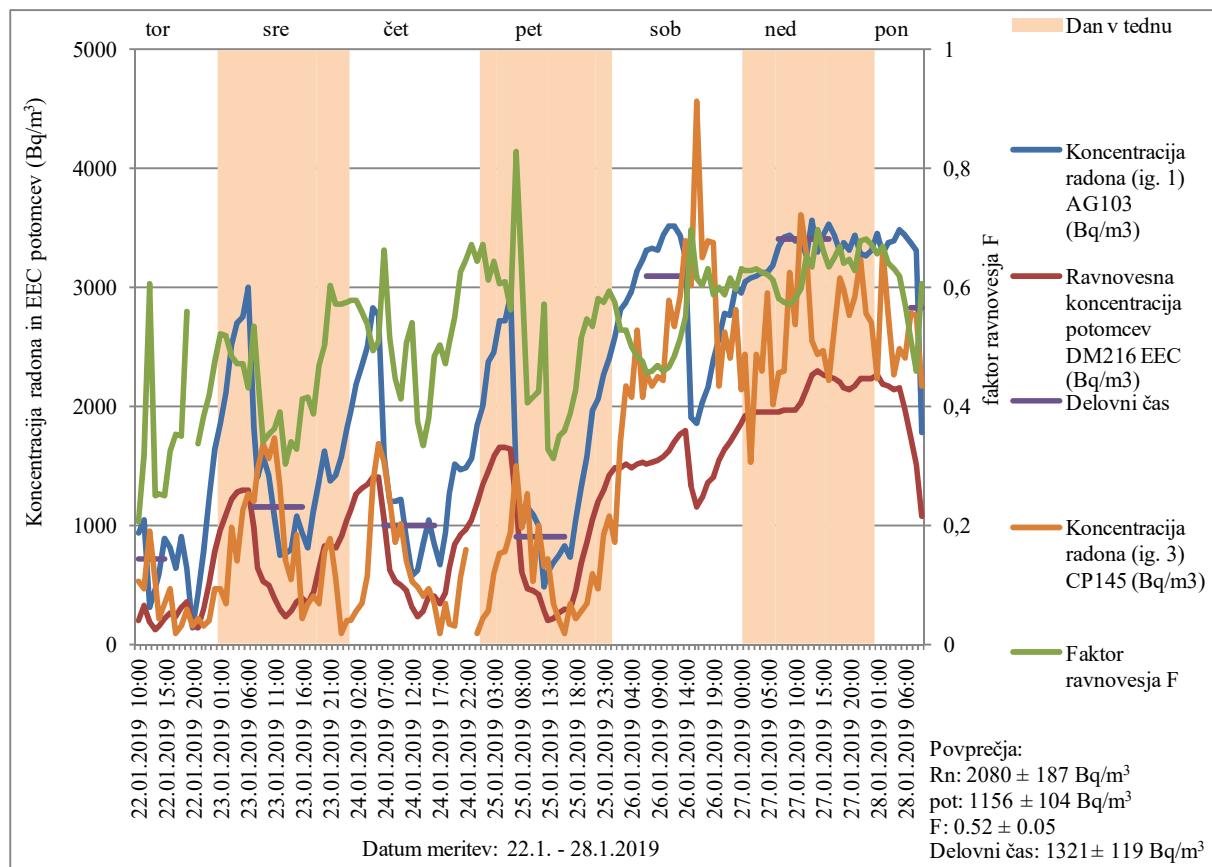


Slika 35: Kranjski vrtci – enota Čenča

V igralnicah je po tleh položen parket, ob robu so pritrjene letve, razpok ni videti. V prostoru ni nobenih odtokov ali sifonov in ni vidnih sledov vlage. Včasih ob slabem vremenu smrdi iz jaška na hodniku.

V igralnici 1 smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 22.1.2019 do 28.1.2019. Povprečna koncentracija radona v igralnici 1 v času izvajanja meritev je bila $2080 \pm 187 \text{ Bq/m}^3$, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila $1156 \pm 104 \text{ Bq/m}^3$, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.52 ± 0.05 ($0.21 - 0.83$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila $1321 \pm 119 \text{ Bq/m}^3$. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 36 in v tabeli 16.

Na sliki 36 je prikazan tudi časovni potek koncentracije radona v igralnici 3 v obdobju od 22.1.2019 do 28.1.2019. Povprečna koncentracija radona v igralnici 3 v času izvajanja meritev je bila $1422 \pm 128 \text{ Bq/m}^3$. Iz slike 36 vidimo, da je koncentracija radona v igralnici 3 nižja kot v igralnici 1, a je kljub temu zelo visoka.

**Slika 36. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3**

Lokacija merjenja: Kranjski vrtci, Enota Čenča

Datum meritve: 22.1. – 28.1.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Canary Pro 145 (CP154), Doseman Pro 216 (DM216)

Tabela 16. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: Kranjski vrtci, Enota Čenča

Datum meritve: 22.1. – 28.1.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2103 (AG103), Canary Pro 145 (CP154), Doseman Pro 216 (DM216)

Datum, ura	Koncentracija radona igralnica 1 AG103 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM216 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravovesja F	Koncentracija radona igralnica 3 CP145 (Bq/m^3)
22. 01. 2019 10:00:00	941	195	0,21	523
22. 01. 2019 11:00:00	1037	329	0,32	466
22. 01. 2019 12:00:00	314	190	0,61	953
22. 01. 2019 13:00:00	466	116	0,25	521
22. 01. 2019 14:00:00	590	148	0,25	216
22. 01. 2019 15:00:00	888	221	0,25	346
22. 01. 2019 16:00:00	813	265	0,33	466
22. 01. 2019 17:00:00	633	224	0,35	96
22. 01. 2019 18:00:00	901	316	0,35	155
22. 01. 2019 19:00:00	638	357	0,56	286

22. 01. 2019 20:00:00	136	160		155
22. 01. 2019 21:00:00	418	141	0,34	216
22. 01. 2019 22:00:00	773	297	0,38	155
22. 01. 2019 23:00:00	1234	518	0,42	193
23. 01. 2019 00:00:00	1633	776	0,47	462
23. 01. 2019 01:00:00	1864	973	0,52	462
23. 01. 2019 02:00:00	2112	1096	0,52	339
23. 01. 2019 03:00:00	2521	1223	0,48	974
23. 01. 2019 04:00:00	2704	1279	0,47	707
23. 01. 2019 05:00:00	2744	1296	0,47	1117
23. 01. 2019 06:00:00	3005	1296	0,43	1256
23. 01. 2019 07:00:00	1822	974	0,53	1196
23. 01. 2019 08:00:00	1402	639	0,46	1468
23. 01. 2019 09:00:00	1572	535	0,34	1687
23. 01. 2019 10:00:00	1426	504	0,35	1557
23. 01. 2019 11:00:00	1078	391	0,36	1737
23. 01. 2019 12:00:00	743	291	0,39	1330
23. 01. 2019 13:00:00	758	229	0,30	707
23. 01. 2019 14:00:00	800	272	0,34	540
23. 01. 2019 15:00:00	1070	350	0,33	915
23. 01. 2019 16:00:00	928	382	0,41	217
23. 01. 2019 17:00:00	804	334	0,42	346
23. 01. 2019 18:00:00	1129	439	0,39	400
23. 01. 2019 19:00:00	1369	640	0,47	339
23. 01. 2019 20:00:00	1628	821	0,50	778
23. 01. 2019 21:00:00	1378	831	0,60	882
23. 01. 2019 22:00:00	1422	815	0,57	561
23. 01. 2019 23:00:00	1580	905	0,57	94
24. 01. 2019 00:00:00	1809	1041	0,58	193
24. 01. 2019 01:00:00	1957	1128	0,58	193
24. 01. 2019 02:00:00	2181	1261	0,58	278
24. 01. 2019 03:00:00	2343	1312	0,56	346
24. 01. 2019 04:00:00	2497	1338	0,54	581
24. 01. 2019 05:00:00	2835	1401	0,49	1359
24. 01. 2019 06:00:00	2766	1406	0,51	1684
24. 01. 2019 07:00:00	1581	1049	0,66	1531
24. 01. 2019 08:00:00	1204	622	0,52	1211
24. 01. 2019 09:00:00	1195	534	0,45	855
24. 01. 2019 10:00:00	1219	502	0,41	1008
24. 01. 2019 11:00:00	885	447	0,50	707
24. 01. 2019 12:00:00	568	308	0,54	523
24. 01. 2019 13:00:00	623	234	0,38	480
24. 01. 2019 14:00:00	846	284	0,34	399
24. 01. 2019 15:00:00	1041	397	0,38	466
24. 01. 2019 16:00:00	837	406	0,49	339
24. 01. 2019 17:00:00	672	337	0,50	97

24. 01. 2019 18:00:00	935	441	0,47	346
24. 01. 2019 19:00:00	1264	640	0,51	166
24. 01. 2019 20:00:00	1519	836	0,55	157
24. 01. 2019 21:00:00	1469	918	0,62	561
24. 01. 2019 22:00:00	1481	960	0,65	797
24. 01. 2019 23:00:00	1563	1051	0,67	0
25. 01. 2019 00:00:00	1848	1191	0,64	94
25. 01. 2019 01:00:00	1991	1337	0,67	217
25. 01. 2019 02:00:00	2377	1454	0,61	278
25. 01. 2019 03:00:00	2451	1576	0,64	586
25. 01. 2019 04:00:00	2722	1648	0,61	764
25. 01. 2019 05:00:00	2719	1660	0,61	778
25. 01. 2019 06:00:00	2931	1645	0,56	947
25. 01. 2019 07:00:00	1403	1164	0,83	1497
25. 01. 2019 08:00:00	980	613	0,63	974
25. 01. 2019 09:00:00	1161	470	0,40	1270
25. 01. 2019 10:00:00	1090	454	0,42	523
25. 01. 2019 11:00:00	1005	426	0,42	999
25. 01. 2019 12:00:00	488	279	0,57	647
25. 01. 2019 13:00:00	601	198	0,33	719
25. 01. 2019 14:00:00	677	211	0,31	346
25. 01. 2019 15:00:00	755	264	0,35	193
25. 01. 2019 16:00:00	823	295	0,36	96
25. 01. 2019 17:00:00	739	286	0,39	339
25. 01. 2019 18:00:00	1042	446	0,43	217
25. 01. 2019 19:00:00	1326	683	0,51	278
25. 01. 2019 20:00:00	1575	860	0,55	346
25. 01. 2019 21:00:00	1966	1052	0,54	586
25. 01. 2019 22:00:00	2062	1200	0,58	462
25. 01. 2019 23:00:00	2258	1296	0,57	915
26. 01. 2019 00:00:00	2402	1425	0,59	1069
26. 01. 2019 01:00:00	2581	1483	0,57	855
26. 01. 2019 02:00:00	2818	1487	0,53	1705
26. 01. 2019 03:00:00	2874	1515	0,53	2164
26. 01. 2019 04:00:00	2961	1483	0,50	2079
26. 01. 2019 05:00:00	3144	1520	0,48	2648
26. 01. 2019 06:00:00	3232	1535	0,47	2079
26. 01. 2019 07:00:00	3319	1515	0,46	2279
26. 01. 2019 08:00:00	3328	1525	0,46	2168
26. 01. 2019 09:00:00	3318	1551	0,47	2255
26. 01. 2019 10:00:00	3437	1580	0,46	2219
26. 01. 2019 11:00:00	3511	1631	0,46	2894
26. 01. 2019 12:00:00	3524	1706	0,48	2664
26. 01. 2019 13:00:00	3434	1759	0,51	2922
26. 01. 2019 14:00:00	3255	1793	0,55	3392
26. 01. 2019 15:00:00	1910	1332	0,70	3009

26. 01. 2019 16:00:00	1864	1150	0,62	4571
26. 01. 2019 17:00:00	2036	1228	0,60	3256
26. 01. 2019 18:00:00	2151	1359	0,63	3392
26. 01. 2019 19:00:00	2390	1405	0,59	3374
26. 01. 2019 20:00:00	2578	1545	0,60	2177
26. 01. 2019 21:00:00	2782	1635	0,59	2632
26. 01. 2019 22:00:00	2767	1702	0,61	2403
26. 01. 2019 23:00:00	2994	1784	0,60	2808
27. 01. 2019 00:00:00	2947	1859	0,63	2136
27. 01. 2019 01:00:00	3051	1916	0,63	2431
27. 01. 2019 02:00:00	3076	1933	0,63	1528
27. 01. 2019 03:00:00	3089	1952	0,63	2435
27. 01. 2019 04:00:00	3120	1952	0,63	2294
27. 01. 2019 05:00:00	3131	1950	0,62	2951
27. 01. 2019 06:00:00	3188	1949	0,61	2021
27. 01. 2019 07:00:00	3352	1951	0,58	2279
27. 01. 2019 08:00:00	3420	1970	0,58	2303
27. 01. 2019 09:00:00	3445	1975	0,57	3130
27. 01. 2019 10:00:00	3387	1968	0,58	2690
27. 01. 2019 11:00:00	3396	2025	0,60	3613
27. 01. 2019 12:00:00	3271	2135	0,65	3276
27. 01. 2019 13:00:00	3560	2257	0,63	2548
27. 01. 2019 14:00:00	3304	2298	0,70	2435
27. 01. 2019 15:00:00	3433	2272	0,66	2468
27. 01. 2019 16:00:00	3534	2247	0,64	2226
27. 01. 2019 17:00:00	3441	2233	0,65	2651
27. 01. 2019 18:00:00	3290	2205	0,67	3079
27. 01. 2019 19:00:00	3369	2157	0,64	2988
27. 01. 2019 20:00:00	3313	2141	0,65	2771
27. 01. 2019 21:00:00	3437	2164	0,63	2922
27. 01. 2019 22:00:00	3282	2229	0,68	3242
27. 01. 2019 23:00:00	3272	2230	0,68	2781
28. 01. 2019 00:00:00	3309	2226	0,67	2705
28. 01. 2019 01:00:00	3452	2266	0,66	2235
28. 01. 2019 02:00:00	3279	2190	0,67	3332
28. 01. 2019 03:00:00	3381	2171	0,64	2771
28. 01. 2019 04:00:00	3393	2146	0,63	2262
28. 01. 2019 05:00:00	3480	2158	0,62	2489
28. 01. 2019 06:00:00	3433	1961	0,57	2413
28. 01. 2019 07:00:00	3377	1741	0,52	2781
28. 01. 2019 08:00:00	3313	1520	0,46	2771
28. 01. 2019 09:00:00	1784	1083	0,61	2164

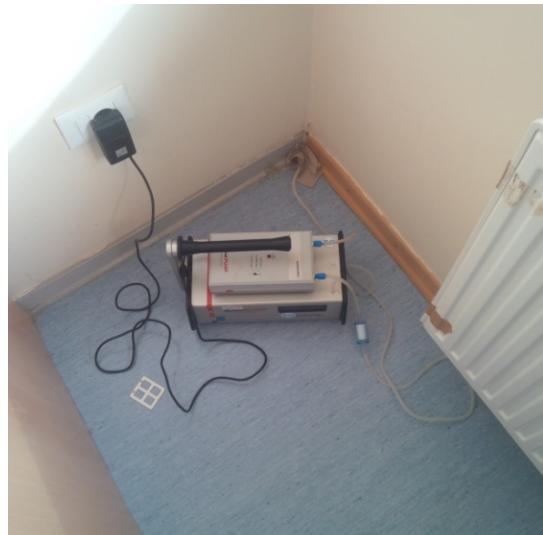
Dne 22.1.2019 smo izvajali meritve iskanja virov radona v prostorih vrtca. Meritve iskanja virov radona smo opravili tako, da smo cevko iz merilnega instrumenta potisnili v razpoko ali

drugo odprtino in merili koncentracijo radona, ki je prihajala iz razpoke. Čas meritve na posamezni lokaciji je bil 30 minut.

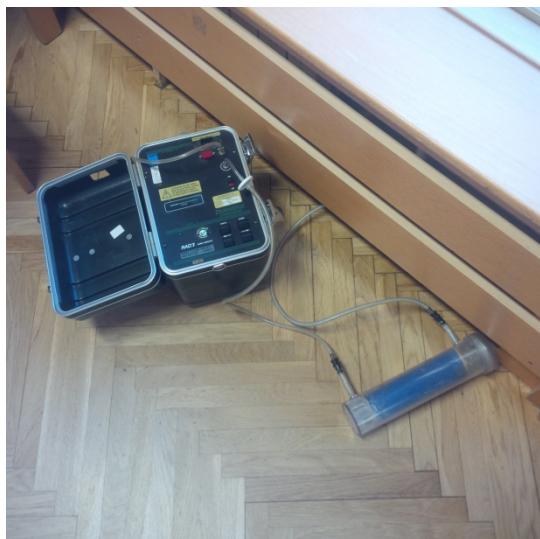
Vire radona smo iskali v igralnici 1 in sicer v špranji pod radiatorjem (Slika 37) in v igralnici 3 v špranji pod oknom (Slika 38) in v špranji pod radiatorjem (Slika 39). Rezultati meritve iskanja virov radona so prikazani v tabeli 17.



Slika 37. Igralnica 1, pod radiatorjem



Slika 38. Igralnica 3, pod oknom ob radiatorju



Slika 39. Igralnica 3, pod radiatorjem

Tabela 17. Iskanje virov radona v prostorih vrtca

Datum meritve: 22.1.2019 med 9:00 in 11:00

Zap. št	Lokacija	Merilni instrument	Koncentracija radona (Bq/m ³)
1	špranja pod radiatorjem	RAD7	4000 ± 5000
2	Špranja pod oknom ob radiatorju	Alphaguard 1387	4350 ± 350
3	špranja pod radiatorjem	RAD7	4500 ± 800

Iz tabele 17 vidimo, da so viri radona dokaj močni in da so podobni v vseh igralnicah. Predlagamo, da se preuči možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče.

Zaposleni se običajno zadržujejo do 6.5 ur dnevno v igralnicah. V letu 2019 je 221 delovnih dni, kar znaša 1436 ur na leto, pri čemer prejmejo zaposleni in otroci v igralnici 1 efektivno dozo 4.25 ± 0.64 mSv, v igralnici 3 pa 3.36 ± 0.5 mSv (Tabela 59).

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 40). Prve meritve koncentracije radona v vrtcu smo izvedli v letu 2018 v igralnici M. Meglič, kjer smo v zimskem obdobju izmerili 1142 ± 82 Bq/m³, v poletnem obdobju pa 1321 ± 125 Bq/m³ [11]. V letu 2019 smo v zimskem obdobju od 24.1. – 1.4.2019 v igralnici Iznajdljivčki izmerili povprečno koncentracijo radona 1021 ± 153 Bq/m³, v poletnem obdobju od 7.5.2019 do 22.7.2019 pa 228 ± 4 Bq/m³, v igralnici Najpametnejši pa smo izmerili v zimskem obdobju 977 ± 147 Bq/m³, v poletnem obdobju pa 286 ± 43 Bq/m³ (Tabela 2). V telovadnici v kleti smo v zimskem obdobju izmerili 672 ± 101 Bq/m³, v poletnem obdobju pa 549 ± 82 Bq/m³ (Tabela 2).

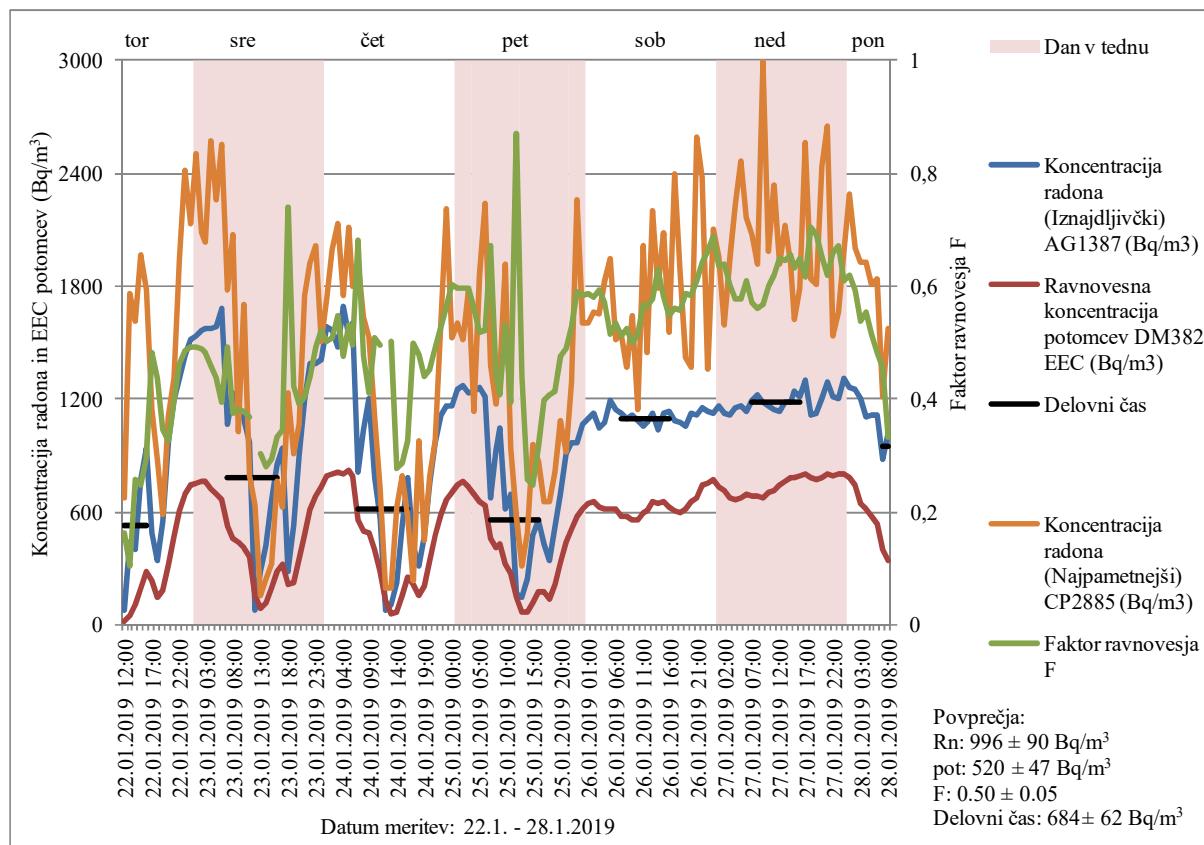


Slika 40: Kranjski vrtci – enota Sonček

V igralnicah je po tleh položen parket, ob robu so pritrjene letve, razpok ni videti. V prostoru ni nobenih odtokov ali sifonov in ni vidnih sledov vlage. V kleti je telovadnica z okni, ob njej je odprt prostor za cisterno. Igralnica Iznajdljivčki leži delno nad telovadnico, igralnica Najpametnejši pa ni podkletena.

V igralnici Iznajdljivčki smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 22.1.2019 do 28.1.2019. Povprečna koncentracija radona v igralnici Iznajdljivčki v času izvajanja meritev je bila 996 ± 90 Bq/m³, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 520 ± 47 Bq/m³, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.50 ± 0.05 ($0.10 - 0.87$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 684 ± 62 Bq/m³. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 41 in v tabeli 18.

Na sliki 41 je prikazan tudi časovni potek koncentracije radona v igralnici Najpametnejši v obdobju od 22.1.2019 do 28.1.2019. Povprečna koncentracija radona v igralnici Najpametnejši v času izvajanja meritev je bila 1556 ± 140 Bq/m³. Iz slike 41 vidimo, da je koncentracija radona v igralnici Najpametnejši precej višja kot v igralnici Iznajdljivčki.

**Slika 41. Koncentracija radona in ravovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3**

Lokacija merjenja: Kranjski vrteci, Enota Sonček

Datum meritve: 22.1. – 28.1.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Canary Pro 2885 (CP2885), Doseman Pro 382 (DM382)

Tabela 18. Koncentracija radona in ravovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: Kranjski vrteci, Enota Sonček

Datum meritve: 22.1. – 28.1.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Canary Pro 2885 (CP2885), Doseman Pro 382 (DM382)

Datum, ura	Koncentracija radona Iznajdljivčki AG1387 (Bq/m^3)	Ravvesna koncentracija potomcev DM382 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravvesja F	Koncentracija radona Najpametnejši CP2885 (Bq/m^3)
22. 01. 2019 12:00:00	81	13	0,16	673
22. 01. 2019 13:00:00	442	46	0,10	1757
22. 01. 2019 14:00:00	398	102	0,26	1617
22. 01. 2019 15:00:00	768	190	0,25	1966
22. 01. 2019 16:00:00	940	278	0,30	1778
22. 01. 2019 17:00:00	486	234	0,48	1139
22. 01. 2019 18:00:00	342	149	0,44	880
22. 01. 2019 19:00:00	544	187	0,34	588
22. 01. 2019 20:00:00	980	318	0,32	1109
22. 01. 2019 21:00:00	1192	473	0,40	1311
22. 01. 2019 22:00:00	1312	606	0,46	1942
22. 01. 2019 23:00:00	1432	695	0,49	2417

23. 01. 2019 00:00:00	1512	743	0,49	2133
23. 01. 2019 01:00:00	1536	756	0,49	2504
23. 01. 2019 02:00:00	1560	762	0,49	2081
23. 01. 2019 03:00:00	1576	758	0,48	2038
23. 01. 2019 04:00:00	1576	725	0,46	2571
23. 01. 2019 05:00:00	1584	691	0,44	2263
23. 01. 2019 06:00:00	1680	660	0,39	2549
23. 01. 2019 07:00:00	1064	524	0,49	1783
23. 01. 2019 08:00:00	1232	461	0,37	2075
23. 01. 2019 09:00:00	1160	442	0,38	1028
23. 01. 2019 10:00:00	1096	413	0,38	1698
23. 01. 2019 11:00:00	972	358	0,37	795
23. 01. 2019 12:00:00	72	151		630
23. 01. 2019 13:00:00	286	86	0,30	153
23. 01. 2019 14:00:00	418	118	0,28	239
23. 01. 2019 15:00:00	668	196	0,29	325
23. 01. 2019 16:00:00	848	282	0,33	763
23. 01. 2019 17:00:00	936	324	0,35	629
23. 01. 2019 18:00:00	284	210	0,74	1236
23. 01. 2019 19:00:00	528	224	0,43	907
23. 01. 2019 20:00:00	896	350	0,39	1065
23. 01. 2019 21:00:00	1192	482	0,40	1755
23. 01. 2019 22:00:00	1392	611	0,44	1924
23. 01. 2019 23:00:00	1392	685	0,49	2014
24. 01. 2019 00:00:00	1408	736	0,52	1504
24. 01. 2019 01:00:00	1584	793	0,50	1733
24. 01. 2019 02:00:00	1568	798	0,51	1997
24. 01. 2019 03:00:00	1480	811	0,55	2132
24. 01. 2019 04:00:00	1688	804	0,48	1751
24. 01. 2019 05:00:00	1536	817	0,53	2111
24. 01. 2019 06:00:00	1600	793	0,50	1801
24. 01. 2019 07:00:00	812	553	0,68	1926
24. 01. 2019 08:00:00	1040	496	0,48	1631
24. 01. 2019 09:00:00	1200	492	0,41	1521
24. 01. 2019 10:00:00	780	396	0,51	1107
24. 01. 2019 11:00:00	568	282	0,50	721
24. 01. 2019 12:00:00	77	122		189
24. 01. 2019 13:00:00	108	54	0,50	191
24. 01. 2019 14:00:00	226	62	0,28	626
24. 01. 2019 15:00:00	524	150	0,29	794
24. 01. 2019 16:00:00	780	253	0,32	576
24. 01. 2019 17:00:00	418	209	0,50	232
24. 01. 2019 18:00:00	316	151	0,48	978
24. 01. 2019 19:00:00	468	205	0,44	448
24. 01. 2019 20:00:00	756	342	0,45	790
24. 01. 2019 21:00:00	968	476	0,49	979

24. 01. 2019 22:00:00	1112	588	0,53	1610
24. 01. 2019 23:00:00	1168	660	0,57	2212
25. 01. 2019 00:00:00	1160	701	0,60	1528
25. 01. 2019 01:00:00	1248	743	0,60	1604
25. 01. 2019 02:00:00	1272	760	0,60	1519
25. 01. 2019 03:00:00	1232	736	0,60	1779
25. 01. 2019 04:00:00	1240	696	0,56	1136
25. 01. 2019 05:00:00	1264	654	0,52	1861
25. 01. 2019 06:00:00	1216	634	0,52	2244
25. 01. 2019 07:00:00	676	454	0,67	1378
25. 01. 2019 08:00:00	928	413	0,44	1177
25. 01. 2019 09:00:00	1048	427	0,41	1335
25. 01. 2019 10:00:00	612	325	0,53	1918
25. 01. 2019 11:00:00	696	274	0,39	938
25. 01. 2019 12:00:00	164	143	0,87	574
25. 01. 2019 13:00:00	145	64	0,44	315
25. 01. 2019 14:00:00	243	62	0,26	487
25. 01. 2019 15:00:00	474	118	0,25	961
25. 01. 2019 16:00:00	552	174	0,32	874
25. 01. 2019 17:00:00	430	170	0,40	657
25. 01. 2019 18:00:00	340	138	0,41	657
25. 01. 2019 19:00:00	512	211	0,41	807
25. 01. 2019 20:00:00	692	329	0,48	1088
25. 01. 2019 21:00:00	904	443	0,49	915
25. 01. 2019 22:00:00	964	510	0,53	1289
25. 01. 2019 23:00:00	972	575	0,59	2258
26. 01. 2019 00:00:00	1064	619	0,58	1608
26. 01. 2019 01:00:00	1096	643	0,59	1599
26. 01. 2019 02:00:00	1128	655	0,58	1665
26. 01. 2019 03:00:00	1048	620	0,59	1649
26. 01. 2019 04:00:00	1072	611	0,57	1831
26. 01. 2019 05:00:00	1192	613	0,51	1944
26. 01. 2019 06:00:00	1144	613	0,54	1514
26. 01. 2019 07:00:00	1128	578	0,51	1541
26. 01. 2019 08:00:00	1096	576	0,53	1373
26. 01. 2019 09:00:00	1112	556	0,50	1648
26. 01. 2019 10:00:00	1088	560	0,52	1143
26. 01. 2019 11:00:00	1056	598	0,57	2014
26. 01. 2019 12:00:00	1072	606	0,57	1451
26. 01. 2019 13:00:00	1128	649	0,58	2200
26. 01. 2019 14:00:00	1032	648	0,63	1789
26. 01. 2019 15:00:00	1120	650	0,58	2079
26. 01. 2019 16:00:00	1136	623	0,55	1557
26. 01. 2019 17:00:00	1088	608	0,56	2394
26. 01. 2019 18:00:00	1072	598	0,56	1882
26. 01. 2019 19:00:00	1056	619	0,59	1413

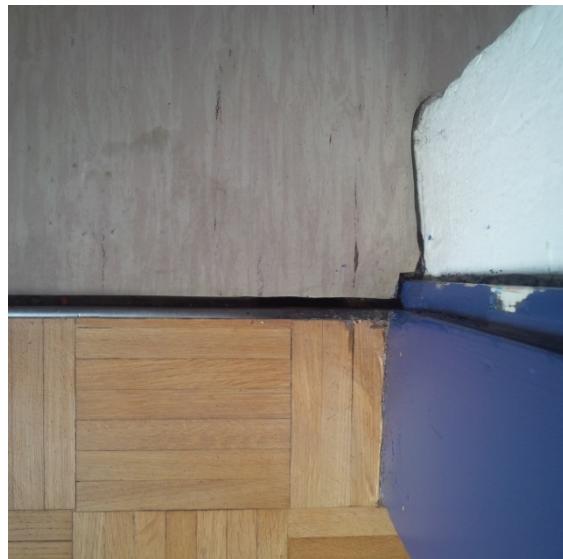
26. 01. 2019 20:00:00	1120	655	0,59	1370
26. 01. 2019 21:00:00	1112	678	0,61	2592
26. 01. 2019 22:00:00	1152	739	0,64	2373
26. 01. 2019 23:00:00	1136	754	0,66	1359
27. 01. 2019 00:00:00	1120	772	0,69	2106
27. 01. 2019 01:00:00	1160	737	0,64	1961
27. 01. 2019 02:00:00	1120	716	0,64	1591
27. 01. 2019 03:00:00	1112	672	0,60	1950
27. 01. 2019 04:00:00	1152	664	0,58	2241
27. 01. 2019 05:00:00	1168	676	0,58	2466
27. 01. 2019 06:00:00	1136	691	0,61	2159
27. 01. 2019 07:00:00	1192	680	0,57	2078
27. 01. 2019 08:00:00	1224	686	0,56	1914
27. 01. 2019 09:00:00	1184	672	0,57	2991
27. 01. 2019 10:00:00	1168	702	0,60	1983
27. 01. 2019 11:00:00	1144	710	0,62	2336
27. 01. 2019 12:00:00	1136	738	0,65	1915
27. 01. 2019 13:00:00	1184	764	0,65	2123
27. 01. 2019 14:00:00	1184	778	0,66	1929
27. 01. 2019 15:00:00	1240	784	0,63	1619
27. 01. 2019 16:00:00	1216	788	0,65	1793
27. 01. 2019 17:00:00	1296	797	0,61	2560
27. 01. 2019 18:00:00	1112	784	0,70	1838
27. 01. 2019 19:00:00	1120	773	0,69	1813
27. 01. 2019 20:00:00	1200	781	0,65	2432
27. 01. 2019 21:00:00	1288	799	0,62	2652
27. 01. 2019 22:00:00	1208	794	0,66	1531
27. 01. 2019 23:00:00	1200	805	0,67	1660
28. 01. 2019 00:00:00	1312	800	0,61	1989
28. 01. 2019 01:00:00	1264	782	0,62	2293
28. 01. 2019 02:00:00	1248	742	0,59	2001
28. 01. 2019 03:00:00	1200	644	0,54	1930
28. 01. 2019 04:00:00	1104	613	0,56	1924
28. 01. 2019 05:00:00	1112	572	0,51	1812
28. 01. 2019 06:00:00	1112	538	0,48	1842
28. 01. 2019 07:00:00	876	398	0,45	1211
28. 01. 2019 08:00:00	1016	338	0,33	1571

Dne 22.1.2019 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 prehodu iz igralnice Iznajdljivčki v kabinet in sicer v špranji pod vrati (Slika 42, Slika 43). V špranji smo izmerili $31300 \pm 1500 \text{ Bq/m}^3$, kar je izredno močan vir radona.



Slika 42. Igralnica Iznajdljivčki, špranja pod vrati



Slika 43. Špranja v tleh

Iz meritev koncentracije radona z detektorji sledi v igralnicah in v kleti vidimo, da so glavni vir radona tla pod temeljno ploščo pod igralnicami in tla ne pod telovadnico.

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

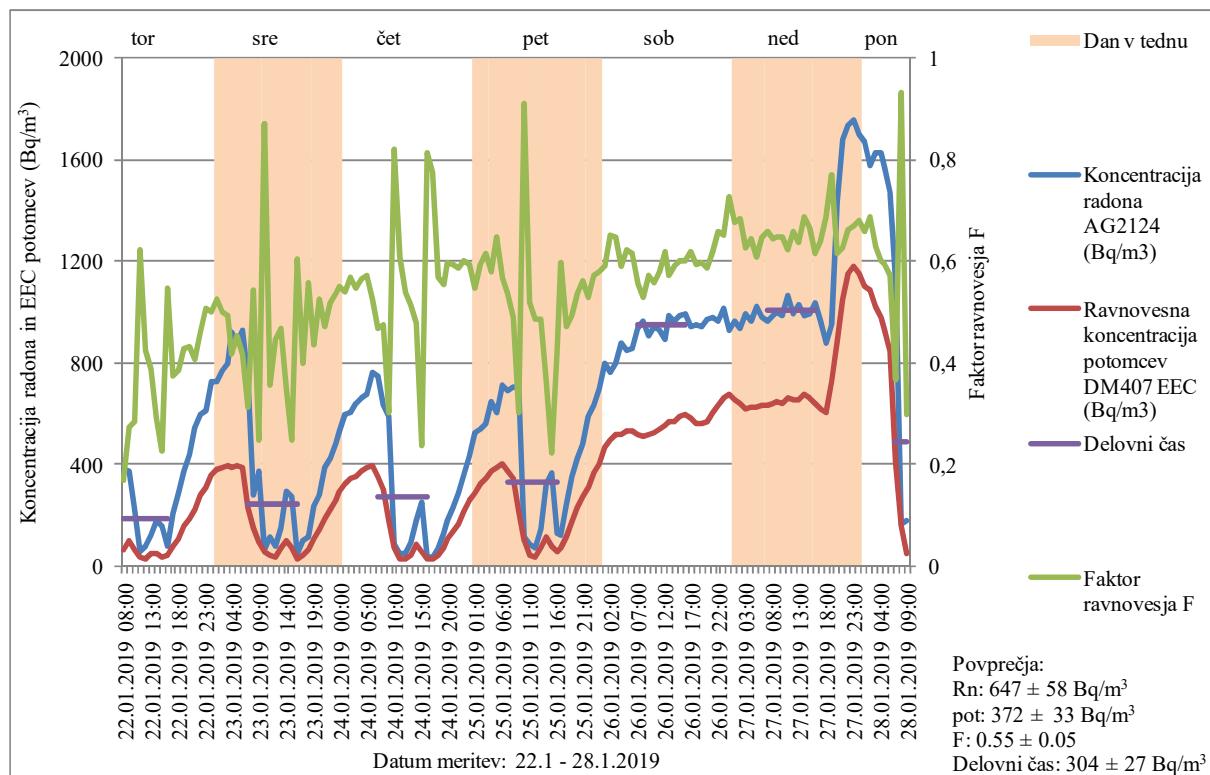
Zaposleni se običajno zadržujejo do 6.5 ur dnevno v igralnicah. V letu 2019 je 221 delovnih dni, kar znaša 1436 ur na leto, pri čemer prejmejo zaposleni in otroci v igralnici Iznajdljivčki efektivno dozo 3.01 ± 0.45 mSv, v igralnici Najpametnejši pa 3.02 ± 0.45 mSv (Tabela 59).

5.2.13. Zasebno varstvo Dobra teta, PE Pri Dobri Tinci, Kranj

Vrtec Dobra teta, Enota Pri dobri Tinci, leži na desnem bregu reke Kokre v Kranju. Vrtec z dvema igralnicama se nahaja v privatni hiši, ki je delno podkletena. Po hodniku so ploščice, v igralnicah je položen linolej. Razpok v tleh ni videti, tudi vlage ni, občasno smrdi po fekalijah v igralnici Pikapolonice.

Prve meritve koncentracije radona v vrtcu smo izvedli v letu 2018 v igralnici Mucki, kjer smo v zimskem obdobju izmerili 1077 ± 77 Bq/m³, v poletnem obdobju pa 205 ± 18 Bq/m³ [11]. V letu 2019 smo v obdobju od 22.1. – 19.4.2019 v igralnici Pikapolonice izmerili povprečno koncentracijo radona 595 ± 89 Bq/m³, v poletnem obdobju od 9.5.2019 do 9.7.2019 pa 256 ± 38 Bq/m³. V igralnici Mucki smo v zimskem obdobju od 22.1.2019 do 19.4.2019 izmerili 1036 ± 155 Bq/m³, v poletnem obdobju od 9.5.2019 do 9.7.2019 pa 309 ± 46 Bq/m³ (Tabela 2).

V igralnici Mucki smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 22.1.2019 do 28.1.2019. Povprečna koncentracija radona v igralnici Mucki v času izvajanja meritev je bila 647 ± 58 Bq/m³, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 372 ± 33 Bq/m³, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.55 ± 0.05 ($0.17 - 0.93$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 304 ± 27 Bq/m³. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 44 in v tabeli 19.

**Slika 44. Koncentracija radona in ravnoesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3**

Lokacija merjenja: Vrtec Dobra teta, Enota Pri dobrini Tinci, igralnica Mucki

Datum meritve: 22.1. – 28.1.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 407 (DM407)

Tabela 19. Koncentracija radona in ravnoesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: Vrtec Dobra teta, Enota Pri dobrini Tinci, igralnica Mucki

Datum meritve: 22.1. – 28.1.2019

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
22. 01. 2019 08:00:00	380	64	0,17
22. 01. 2019 09:00:00	376	104	0,28
22. 01. 2019 10:00:00	223	64	0,28
22. 01. 2019 11:00:00	55	34	0,62
22. 01. 2019 12:00:00	76	32	0,42
22. 01. 2019 13:00:00	123	48	0,39
22. 01. 2019 14:00:00	182	53	0,29
22. 01. 2019 15:00:00	162	37	0,23
22. 01. 2019 16:00:00	81	44	0,55
22. 01. 2019 17:00:00	210	78	0,37
22. 01. 2019 18:00:00	290	111	0,38
22. 01. 2019 19:00:00	376	161	0,43
22. 01. 2019 20:00:00	438	190	0,43

22. 01. 2019 21:00:00	548	223	0,41
22. 01. 2019 22:00:00	600	278	0,46
22. 01. 2019 23:00:00	612	311	0,51
23. 01. 2019 00:00:00	724	361	0,50
23. 01. 2019 01:00:00	728	382	0,52
23. 01. 2019 02:00:00	772	385	0,50
23. 01. 2019 03:00:00	796	393	0,49
23. 01. 2019 04:00:00	924	386	0,42
23. 01. 2019 05:00:00	876	398	0,45
23. 01. 2019 06:00:00	932	391	0,42
23. 01. 2019 07:00:00	740	232	0,31
23. 01. 2019 08:00:00	278	151	0,54
23. 01. 2019 09:00:00	372	93	0,25
23. 01. 2019 10:00:00	63	55	0,87
23. 01. 2019 11:00:00	115	41	0,36
23. 01. 2019 12:00:00	82	37	0,45
23. 01. 2019 13:00:00	152	71	0,47
23. 01. 2019 14:00:00	296	104	0,35
23. 01. 2019 15:00:00	276	69	0,25
23. 01. 2019 16:00:00	50	30	0,61
23. 01. 2019 17:00:00	100	40	0,40
23. 01. 2019 18:00:00	114	64	0,56
23. 01. 2019 19:00:00	241	105	0,44
23. 01. 2019 20:00:00	278	146	0,53
23. 01. 2019 21:00:00	392	185	0,47
23. 01. 2019 22:00:00	424	220	0,52
23. 01. 2019 23:00:00	482	259	0,54
24. 01. 2019 00:00:00	536	295	0,55
24. 01. 2019 01:00:00	596	322	0,54
24. 01. 2019 02:00:00	608	345	0,57
24. 01. 2019 03:00:00	644	353	0,55
24. 01. 2019 04:00:00	664	374	0,56
24. 01. 2019 05:00:00	676	386	0,57
24. 01. 2019 06:00:00	760	399	0,53
24. 01. 2019 07:00:00	748	351	0,47
24. 01. 2019 08:00:00	632	300	0,47
24. 01. 2019 09:00:00	592	178	0,30
24. 01. 2019 10:00:00	87	71	0,82
24. 01. 2019 11:00:00	50	30	0,61
24. 01. 2019 12:00:00	50	27	0,54
24. 01. 2019 13:00:00	91	47	0,52
24. 01. 2019 14:00:00	178	85	0,48
24. 01. 2019 15:00:00	250	59	0,24
24. 01. 2019 16:00:00	50	30	0,61
24. 01. 2019 17:00:00	52	26	0,50

24. 01. 2019 18:00:00	74	42	0,57
24. 01. 2019 19:00:00	132	73	0,55
24. 01. 2019 20:00:00	178	106	0,60
24. 01. 2019 21:00:00	233	138	0,59
24. 01. 2019 22:00:00	288	169	0,59
24. 01. 2019 23:00:00	358	216	0,60
25. 01. 2019 00:00:00	434	258	0,59
25. 01. 2019 01:00:00	524	286	0,55
25. 01. 2019 02:00:00	540	321	0,59
25. 01. 2019 03:00:00	564	346	0,61
25. 01. 2019 04:00:00	648	376	0,58
25. 01. 2019 05:00:00	604	392	0,65
25. 01. 2019 06:00:00	712	405	0,57
25. 01. 2019 07:00:00	692	371	0,54
25. 01. 2019 08:00:00	704	345	0,49
25. 01. 2019 09:00:00	708	214	0,30
25. 01. 2019 10:00:00	112	102	0,91
25. 01. 2019 11:00:00	87	45	0,52
25. 01. 2019 12:00:00	75	37	0,49
25. 01. 2019 13:00:00	141	69	0,49
25. 01. 2019 14:00:00	326	118	0,36
25. 01. 2019 15:00:00	368	83	0,22
25. 01. 2019 16:00:00	129	55	0,42
25. 01. 2019 17:00:00	125	75	0,60
25. 01. 2019 18:00:00	247	117	0,47
25. 01. 2019 19:00:00	352	174	0,49
25. 01. 2019 20:00:00	426	229	0,54
25. 01. 2019 21:00:00	482	271	0,56
25. 01. 2019 22:00:00	592	312	0,53
25. 01. 2019 23:00:00	636	365	0,57
26. 01. 2019 00:00:00	700	405	0,58
26. 01. 2019 01:00:00	796	469	0,59
26. 01. 2019 02:00:00	760	494	0,65
26. 01. 2019 03:00:00	796	515	0,65
26. 01. 2019 04:00:00	880	519	0,59
26. 01. 2019 05:00:00	852	530	0,62
26. 01. 2019 06:00:00	860	530	0,62
26. 01. 2019 07:00:00	936	521	0,56
26. 01. 2019 08:00:00	964	512	0,53
26. 01. 2019 09:00:00	908	519	0,57
26. 01. 2019 10:00:00	944	526	0,56
26. 01. 2019 11:00:00	932	539	0,58
26. 01. 2019 12:00:00	896	555	0,62
26. 01. 2019 13:00:00	988	566	0,57
26. 01. 2019 14:00:00	968	570	0,59
26. 01. 2019 15:00:00	988	592	0,60

26. 01. 2019 16:00:00	992	595	0,60
26. 01. 2019 17:00:00	944	584	0,62
26. 01. 2019 18:00:00	948	563	0,59
26. 01. 2019 19:00:00	940	561	0,60
26. 01. 2019 20:00:00	972	569	0,59
26. 01. 2019 21:00:00	980	606	0,62
26. 01. 2019 22:00:00	968	636	0,66
26. 01. 2019 23:00:00	1016	663	0,65
27. 01. 2019 00:00:00	932	676	0,73
27. 01. 2019 01:00:00	964	653	0,68
27. 01. 2019 02:00:00	936	640	0,68
27. 01. 2019 03:00:00	992	622	0,63
27. 01. 2019 04:00:00	968	625	0,65
27. 01. 2019 05:00:00	1024	625	0,61
27. 01. 2019 06:00:00	980	635	0,65
27. 01. 2019 07:00:00	964	634	0,66
27. 01. 2019 08:00:00	988	638	0,65
27. 01. 2019 09:00:00	1000	646	0,65
27. 01. 2019 10:00:00	988	640	0,65
27. 01. 2019 11:00:00	1064	664	0,62
27. 01. 2019 12:00:00	992	653	0,66
27. 01. 2019 13:00:00	1032	658	0,64
27. 01. 2019 14:00:00	984	678	0,69
27. 01. 2019 15:00:00	992	660	0,67
27. 01. 2019 16:00:00	1040	639	0,61
27. 01. 2019 17:00:00	968	620	0,64
27. 01. 2019 18:00:00	880	606	0,69
27. 01. 2019 19:00:00	948	730	0,77
27. 01. 2019 20:00:00	1432	883	0,62
27. 01. 2019 21:00:00	1680	1054	0,63
27. 01. 2019 22:00:00	1736	1153	0,66
27. 01. 2019 23:00:00	1760	1181	0,67
28. 01. 2019 00:00:00	1696	1152	0,68
28. 01. 2019 01:00:00	1672	1101	0,66
28. 01. 2019 02:00:00	1576	1085	0,69
28. 01. 2019 03:00:00	1624	1023	0,63
28. 01. 2019 04:00:00	1624	978	0,60
28. 01. 2019 05:00:00	1568	931	0,59
28. 01. 2019 06:00:00	1472	842	0,57
28. 01. 2019 07:00:00	1120	412	0,37
28. 01. 2019 08:00:00	167	156	0,93
28. 01. 2019 09:00:00	180	54	0,30

Dne 22.1.2019 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 v špranji pri vratih (Slika 45) in v špranji ob radiatorju (Slika 46). Rezultati meritve so prikazani v tabeli 20.

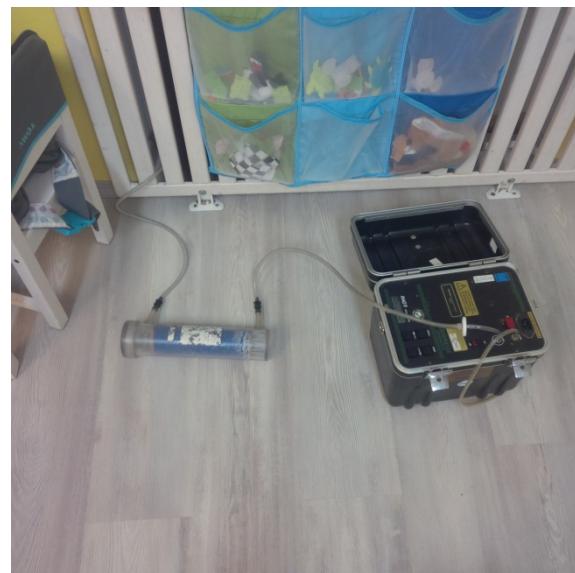
Tabela 20. Iskanje virov radona v prostorih vrta

Datum meritve: 22.1.2019 med 7:00 in 8:00

Zap. št	Lokacija	Merilni instrument	Koncentracija radona (Bq/m ³)
1	Špranja pri vratih	Alphaguard 1387	3500 ± 300
2	Špranja ob radiatorju	RAD7	3000 ± 500



Slika 45. Špranja pri vratih



Slika 46. Špranja ob radiatorju

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

Zaposleni se običajno zadržujejo do 7 ur dnevno v igralnicah. V letu 2019 je 221 delovnih dni, kar znaša 1547 ur na leto, pri čemer prejmejo zaposleni in otroci v igralnici Mucki efektivno dozo 3.46 ± 0.52 mSv, v igralnici Pikapolonice pa 2.16 ± 0.32 mSv (Tabela 59).

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/m³ [6], v letu 2014 smo izmerili 566 ± 70 Bq/m³ [7] in v letu 2016 smo izmerili 423 ± 60 Bq/m³ [9]. V letu 2019 smo v zimskem obdobju od 6.2. – 8.4.2019 v igralnici P8 (Zvončki) izmerili povprečno koncentracijo radona 1048 ± 157 Bq/m³, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 30.6.2019 pa 520 ± 78 Bq/m³ (Tabela 2). V igralnici Ježki smo v zimskem obdobju od 6.2.2019 do 8.4.2019 izmerili 598 ± 90 Bq/m³, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 30.6.2019 pa 159 ± 24 Bq/m³ (Tabela 2).

Vrtec Idrija Enote Prelovčeva je starejši vrtec, ki leži nad reko Idrijco. Igralnice so v pritličju in v kletnih prostorih. Vrtec je le delno podkleten. V sanitarijah v kleti ob igralnici P8 je ventilacija, ki sesa zrak iz prostora (Slika 47) in najbrž ustvarja tudi podtlak, ker ni dodatnega

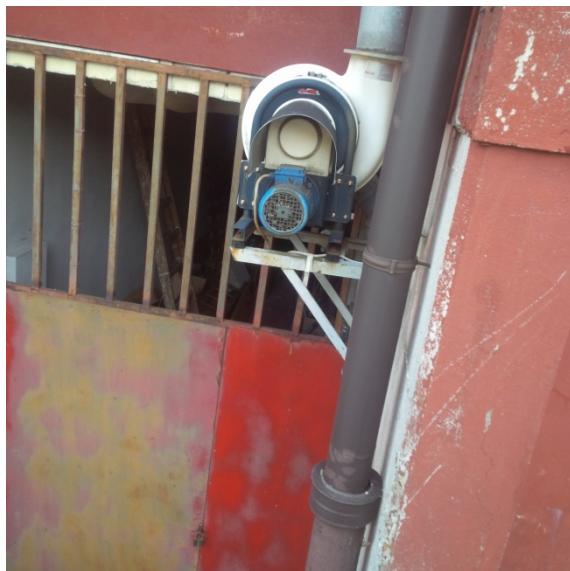
dovajanja zraka v prostor. V kotu ob umivalniku je v steni jašek za napeljavo, ki ni zatesnjen in je dodaten vir radona (Slika 48). Vgrajena sta dva sistema za črpanje zraka izpod temeljne plošče (Slika 49, Slika 50), a očitno ni ustrezен ventilator ali pa cev pod temeljno ploščo ne zajema dovolj površine, da bi sistem izsesal ustrezno količino zraka.



Slika 47. Ventilator v stropu v sanitarijah



Slika 48. Jašek za napeljavo



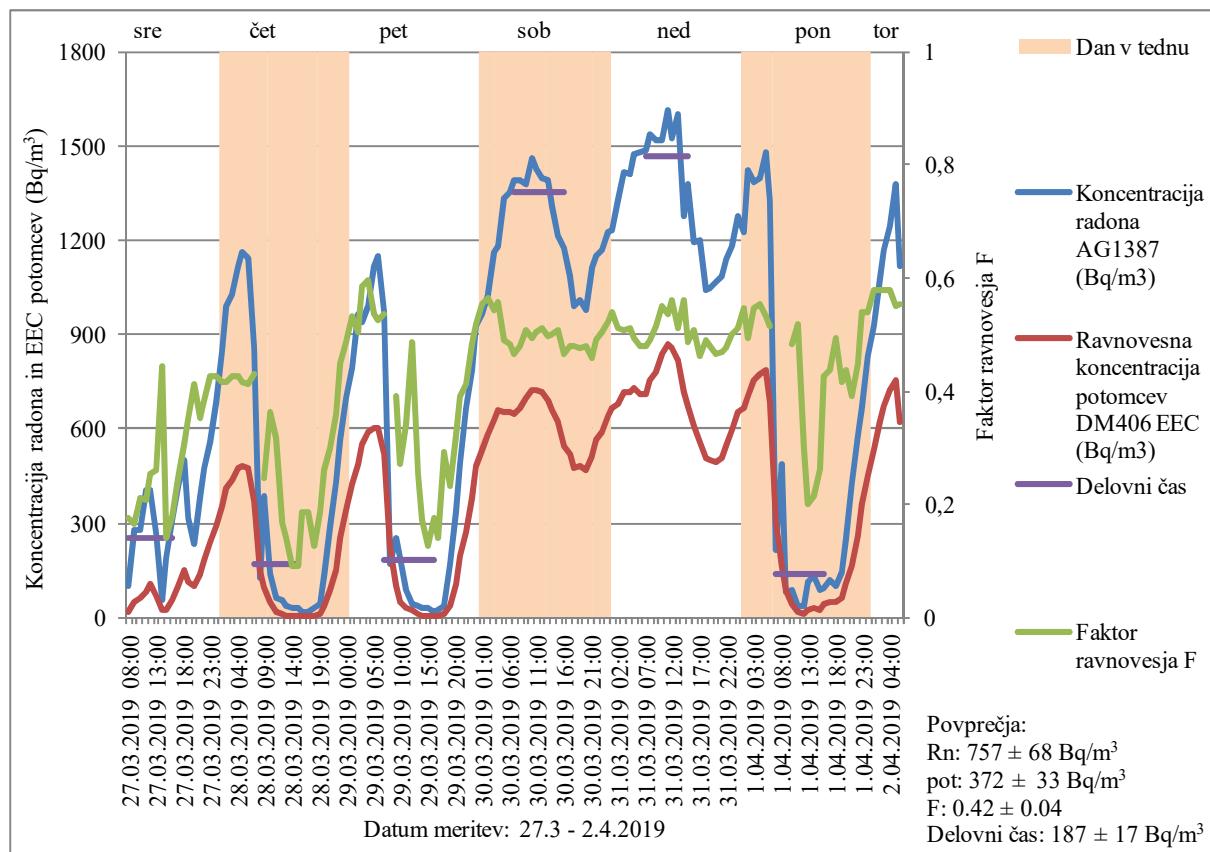
Slika 49. Sistem za črpanje zraka



Slika 50. Sistem za črpanje zraka

V igralnici P8 (Zvončki) smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z meritnimi instrumenti v obdobju od 27.3.2019 do 2.4.2019. Povprečna koncentracija radona v igralnici P8 (Zvončki) v času izvajanja meritev je bila $757 \pm 68 \text{ Bq/m}^3$, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila $372 \pm 33 \text{ Bq/m}^3$, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.42 ± 0.04 ($0.09 - 0.60$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila $187 \pm 17 \text{ Bq/m}^3$. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 51 in v tabeli 21.

Predlagamo, da se z meritvami časovnega poteka koncentracije radona v igralnici P8 (Zvončki) preveri delovanje ventilacije z različno jakostjo v zimskem in poletnem obdobju.

**Slika 51. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³**

Lokacija merjenja: Vrtec Idrija, Enota Prelovčeva, igralnica P8

Datum meritve: 27.3. – 2.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 406 (DM406)

Tabela 21. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: Vrtec Idrija, Enota Prelovčeva, igralnica P8

Datum meritve: 27.3. – 2.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 406 (DM406)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG1387 (Bq/m ³)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM406 EEC (Bq/m ³)	Faktor ravnovesja F
27.03.2019 08:00	102	18	0,18
27.03.2019 09:00	278	46	0,17
27.03.2019 10:00	280	59	0,21
27.03.2019 11:00	406	84	0,21
27.03.2019 12:00	408	103	0,25
27.03.2019 13:00	264	69	0,26
27.03.2019 14:00	58	26	0,45
27.03.2019 15:00	186	26	0,14
27.03.2019 16:00	310	55	0,18
27.03.2019 17:00	418	102	0,24
27.03.2019 18:00	500	154	0,31

27.03.2019 19:00	316	111	0,35
27.03.2019 20:00	236	97	0,41
27.03.2019 21:00	388	136	0,35
27.03.2019 22:00	474	182	0,38
27.03.2019 23:00	560	239	0,43
28.03.2019 00:00	684	293	0,43
28.03.2019 01:00	852	353	0,41
28.03.2019 02:00	988	411	0,42
28.03.2019 03:00	1032	440	0,43
28.03.2019 04:00	1120	476	0,43
28.03.2019 05:00	1160	482	0,42
28.03.2019 06:00	1144	473	0,41
28.03.2019 07:00	856	369	0,43
28.03.2019 08:00	123	146	
28.03.2019 09:00	388	95	0,25
28.03.2019 10:00	135	49	0,36
28.03.2019 11:00	62	20	0,32
28.03.2019 12:00	53	9	0,17
28.03.2019 13:00	# 38	5	0,14
28.03.2019 14:00	# 29	3	0,09
28.03.2019 15:00	# 29	3	0,09
28.03.2019 16:00	# 14	3	0,19
28.03.2019 17:00	# 19	4	0,19
28.03.2019 18:00	# 28	4	0,13
28.03.2019 19:00	# 43	8	0,19
28.03.2019 20:00	129	34	0,26
28.03.2019 21:00	294	88	0,30
28.03.2019 22:00	428	154	0,36
28.03.2019 23:00	564	253	0,45
29.03.2019 00:00	700	341	0,49
29.03.2019 01:00	796	424	0,53
29.03.2019 02:00	964	487	0,51
29.03.2019 03:00	940	552	0,59
29.03.2019 04:00	988	590	0,60
29.03.2019 05:00	1120	603	0,54
29.03.2019 06:00	1152	605	0,53
29.03.2019 07:00	972	520	0,53
29.03.2019 08:00	169	222	
29.03.2019 09:00	255	100	0,39
29.03.2019 10:00	186	51	0,27
29.03.2019 11:00	86	29	0,34
29.03.2019 12:00	# 46	22	0,49
29.03.2019 13:00	# 35	9	0,25
29.03.2019 14:00	# 31	5	0,17
29.03.2019 15:00	# 28	4	0,13

29.03.2019 16:00	#	20	4	0,18
29.03.2019 17:00	#	25	4	0,14
29.03.2019 18:00	#	37	11	0,29
29.03.2019 19:00		168	39	0,23
29.03.2019 20:00		336	108	0,32
29.03.2019 21:00		490	192	0,39
29.03.2019 22:00		664	274	0,41
29.03.2019 23:00		788	381	0,48
30.03.2019 00:00		924	480	0,52
30.03.2019 01:00		964	533	0,55
30.03.2019 02:00		1032	582	0,56
30.03.2019 03:00		1160	628	0,54
30.03.2019 04:00		1184	660	0,56
30.03.2019 05:00		1336	655	0,49
30.03.2019 06:00		1352	655	0,48
30.03.2019 07:00		1392	650	0,47
30.03.2019 08:00		1392	666	0,48
30.03.2019 09:00		1376	699	0,51
30.03.2019 10:00		1464	723	0,49
30.03.2019 11:00		1432	723	0,50
30.03.2019 12:00		1400	716	0,51
30.03.2019 13:00		1392	691	0,50
30.03.2019 14:00		1312	657	0,50
30.03.2019 15:00		1216	619	0,51
30.03.2019 16:00		1176	548	0,47
30.03.2019 17:00		1088	522	0,48
30.03.2019 18:00		988	475	0,48
30.03.2019 19:00		1008	480	0,48
30.03.2019 20:00		976	470	0,48
30.03.2019 21:00		1112	512	0,46
30.03.2019 22:00		1152	565	0,49
30.03.2019 23:00		1168	588	0,50
31.03.2019 00:00		1224	640	0,52
31.03.2019 01:00		1232	665	0,54
31.03.2019 02:00		1328	678	0,51
31.03.2019 03:00		1416	717	0,51
31.03.2019 04:00		1408	719	0,51
31.03.2019 05:00		1472	729	0,50
31.03.2019 06:00		1480	709	0,48
31.03.2019 07:00		1488	713	0,48
31.03.2019 08:00		1536	753	0,49
31.03.2019 09:00		1520	781	0,51
31.03.2019 10:00		1520	839	0,55
31.03.2019 11:00		1616	867	0,54
31.03.2019 12:00		1528	860	0,56
31.03.2019 13:00		1600	820	0,51

31.03.2019 14:00	1280	719	0,56
31.03.2019 15:00	1376	672	0,49
31.03.2019 16:00	1192	607	0,51
31.03.2019 17:00	1200	555	0,46
31.03.2019 18:00	1040	509	0,49
31.03.2019 19:00	1048	501	0,48
31.03.2019 20:00	1064	495	0,47
31.03.2019 21:00	1088	510	0,47
31.03.2019 22:00	1136	543	0,48
31.03.2019 23:00	1184	594	0,50
1.04.2019 00:00	1280	653	0,51
1.04.2019 01:00	1224	668	0,55
1.04.2019 02:00	1424	704	0,49
1.04.2019 03:00	1384	757	0,55
1.04.2019 04:00	1400	776	0,55
1.04.2019 05:00	1480	790	0,53
1.04.2019 06:00	1328	684	0,51
1.04.2019 07:00	216	305	
1.04.2019 08:00	490	162	0,33
1.04.2019 09:00	81	86	
1.04.2019 10:00	85	41	0,48
1.04.2019 11:00	# 36	19	0,52
1.04.2019 12:00	# 39	12	0,30
1.04.2019 13:00	116	23	0,20
1.04.2019 14:00	132	28	0,22
1.04.2019 15:00	89	23	0,26
1.04.2019 16:00	96	41	0,43
1.04.2019 17:00	116	51	0,44
1.04.2019 18:00	97	48	0,50
1.04.2019 19:00	145	61	0,42
1.04.2019 20:00	247	108	0,44
1.04.2019 21:00	424	166	0,39
1.04.2019 22:00	576	258	0,45
1.04.2019 23:00	664	360	0,54
2.04.2019 00:00	832	449	0,54
2.04.2019 01:00	924	533	0,58
2.04.2019 02:00	1072	619	0,58
2.04.2019 03:00	1168	675	0,58
2.04.2019 04:00	1248	724	0,58
2.04.2019 05:00	1376	757	0,55
2.04.2019 06:00	1120	619	0,55

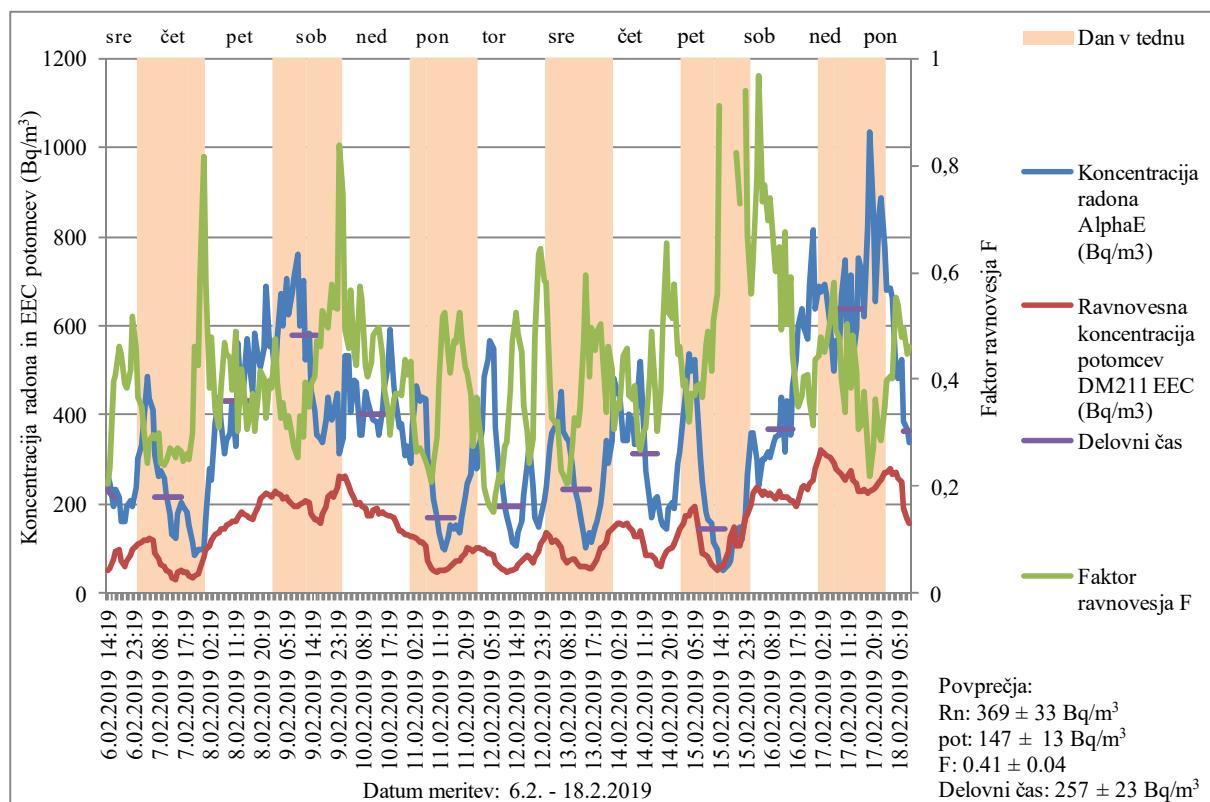
Vrednosti, označene s # in odebujene, so zunaj območja akreditacije

Zaposleni se običajno zadržujejo do 6.5 ur dnevno v igralnicah. V letu 2019 je 221 delovnih dni, kar znaša 1436 ur na leto, pri čemer prejmejo zaposleni in otroci v igralnici Ježki efektivno dozo 1.82 ± 0.27 mSv, v igralnici Zvončki pa 3.68 ± 0.55 mSv (Tabela 59).

5.2.15. Vrtec Postojna, Enota Podgurček, Studeno

Vrtec Postojna, Enota Podgurček Studeno je starejši objekt, v katerem so tudi nižji razredi osnovne šole. Objekt ni podkleten, v pritličju je igralnica vrtca Storžki in telovadnica. V letu 2019 smo v zimskem obdobju od 6.2. – 18.4.2019 v igralnici Storžki izmerili povprečno koncentracijo radona $280 \pm 42 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 17.5.2019 do 3.7.2019 pa smo izmerili $422 \pm 63 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2). V telovadnici smo izmerili v zimskem obdobju $370 \pm 56 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 17.5.2019 do 3.7.2019 pa smo izmerili $363 \pm 55 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).

V igralnici Storžki smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 6.2.2019 do 18.2.2019. Povprečna koncentracija radona v igralnici Storžki v času izvajanja meritev je bila $369 \pm 33 \text{ Bq/m}^3$, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila $147 \pm 13 \text{ Bq/m}^3$, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.41 ± 0.04 ($0.15 - 0.96$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila $257 \pm 23 \text{ Bq/m}^3$. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 52 in v tabeli 22.



Slika 52. 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)

Tabela 22. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

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 AlphaE (Bq/m ³)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM211 EEC (Bq/m ³)	Faktor Ravnovesja F
6.02.2019 14:19	263	54	0,20
6.02.2019 15:19	246	58	0,24
6.02.2019 16:19	197	78	0,39
6.02.2019 17:19	235	96	0,41
6.02.2019 18:19	218	100	0,46
6.02.2019 19:19	160	72	0,45
6.02.2019 20:19	161	63	0,39
6.02.2019 21:19	196	75	0,38
6.02.2019 22:19	209	87	0,41
6.02.2019 23:19	194	100	0,52
7.02.2019 00:19	239	109	0,46
7.02.2019 01:19	305	112	0,37
7.02.2019 02:19	335	117	0,35
7.02.2019 03:19	385	119	0,31
7.02.2019 04:19	488	119	0,24
7.02.2019 05:19	436	124	0,29
7.02.2019 06:19	409	122	0,30
7.02.2019 07:19	309	89	0,29
7.02.2019 08:19	262	79	0,30
7.02.2019 09:19	275	67	0,24
7.02.2019 10:19	259	63	0,24
7.02.2019 11:19	222	55	0,25
7.02.2019 12:19	180	49	0,27
7.02.2019 13:19	133	35	0,27
7.02.2019 14:19	125	32	0,25
7.02.2019 15:19	181	49	0,27
7.02.2019 16:19	206	55	0,27
7.02.2019 17:19	195	48	0,25
7.02.2019 18:19	184	48	0,26
7.02.2019 19:19	156	39	0,25
7.02.2019 20:19	115	34	0,30
7.02.2019 21:19	87	40	0,46
7.02.2019 22:19	99	42	0,42
7.02.2019 23:19	98	58	0,59
8.02.2019 00:19	99	81	0,82
8.02.2019 01:19	173	100	0,58
8.02.2019 02:19	281	108	0,39
8.02.2019 03:19	255	122	0,48
8.02.2019 04:19	382	132	0,35
8.02.2019 05:19	442	137	0,31
8.02.2019 06:19	385	146	0,38
8.02.2019 07:19	314	147	0,47
8.02.2019 08:19	342	153	0,45

8.02.2019 09:19	362	160	0,44
8.02.2019 10:19	432	164	0,38
8.02.2019 11:19	330	162	0,49
8.02.2019 12:19	562	170	0,30
8.02.2019 13:19	440	185	0,42
8.02.2019 14:19	457	179	0,39
8.02.2019 15:19	570	174	0,31
8.02.2019 16:19	526	172	0,33
8.02.2019 17:19	448	168	0,37
8.02.2019 18:19	584	178	0,30
8.02.2019 19:19	524	196	0,37
8.02.2019 20:19	507	211	0,42
8.02.2019 21:19	548	220	0,40
8.02.2019 22:19	688	227	0,33
8.02.2019 23:19	554	221	0,40
9.02.2019 00:19	568	219	0,39
9.02.2019 01:19	485	231	0,48
9.02.2019 02:19	572	226	0,39
9.02.2019 03:19	672	221	0,33
9.02.2019 04:19	598	213	0,36
9.02.2019 05:19	706	219	0,31
9.02.2019 06:19	624	206	0,33
9.02.2019 07:19	676	198	0,29
9.02.2019 08:19	710	194	0,27
9.02.2019 09:19	760	194	0,26
9.02.2019 10:19	602	201	0,33
9.02.2019 11:19	700	205	0,29
9.02.2019 12:19	524	206	0,39
9.02.2019 13:19	582	204	0,35
9.02.2019 14:19	458	179	0,39
9.02.2019 15:19	410	166	0,41
9.02.2019 16:19	354	168	0,47
9.02.2019 17:19	346	160	0,46
9.02.2019 18:19	339	179	0,53
9.02.2019 19:19	389	196	0,50
9.02.2019 20:19	442	219	0,50
9.02.2019 21:19	388	223	0,58
9.02.2019 22:19	406	218	0,54
9.02.2019 23:19	449	239	0,53
10.02.2019 00:19	313	262	0,84
10.02.2019 01:19	348	260	0,75
10.02.2019 02:19	532	262	0,49
10.02.2019 03:19	532	244	0,46
10.02.2019 04:19	406	230	0,57
10.02.2019 05:19	479	214	0,45
10.02.2019 06:19	475	202	0,42
10.02.2019 07:19	354	203	0,57
10.02.2019 08:19	356	195	0,55
10.02.2019 09:19	452	190	0,42
10.02.2019 10:19	432	174	0,40
10.02.2019 11:19	404	173	0,43
10.02.2019 12:19	390	188	0,48
10.02.2019 13:19	386	190	0,49

10.02.2019 14:19	357	178	0,50
10.02.2019 15:19	409	181	0,44
10.02.2019 16:19	465	178	0,38
10.02.2019 17:19	511	174	0,34
10.02.2019 18:19	590	176	0,30
10.02.2019 19:19	464	169	0,36
10.02.2019 20:19	433	162	0,37
10.02.2019 21:19	374	140	0,37
10.02.2019 22:19	383	141	0,37
10.02.2019 23:19	309	135	0,44
11.02.2019 00:19	329	135	0,41
11.02.2019 01:19	294	128	0,43
11.02.2019 02:19	379	128	0,34
11.02.2019 03:19	466	123	0,26
11.02.2019 04:19	431	117	0,27
11.02.2019 05:19	442	117	0,27
11.02.2019 06:19	436	107	0,25
11.02.2019 07:19	302	72	0,24
11.02.2019 08:19	267	56	0,21
11.02.2019 09:19	214	51	0,24
11.02.2019 10:19	172	50	0,29
11.02.2019 11:19	138	55	0,40
11.02.2019 12:19	104	54	0,52
11.02.2019 13:19	100	52	0,53
11.02.2019 14:19	129	57	0,44
11.02.2019 15:19	152	63	0,41
11.02.2019 16:19	145	68	0,47
11.02.2019 17:19	153	72	0,47
11.02.2019 18:19	137	72	0,52
11.02.2019 19:19	170	81	0,48
11.02.2019 20:19	218	92	0,42
11.02.2019 21:19	247	101	0,41
11.02.2019 22:19	266	98	0,37
11.02.2019 23:19	346	96	0,28
12.02.2019 00:19	282	104	0,37
12.02.2019 01:19	320	104	0,32
12.02.2019 02:19	368	99	0,27
12.02.2019 03:19	486	97	0,20
12.02.2019 04:19	524	90	0,17
12.02.2019 05:19	568	92	0,16
12.02.2019 06:19	550	84	0,15
12.02.2019 07:19	373	68	0,18
12.02.2019 08:19	270	60	0,22
12.02.2019 09:19	269	56	0,21
12.02.2019 10:19	198	55	0,28
12.02.2019 11:19	177	50	0,28
12.02.2019 12:19	141	54	0,38
12.02.2019 13:19	114	54	0,47
12.02.2019 14:19	107	56	0,52
12.02.2019 15:19	136	66	0,49
12.02.2019 16:19	162	73	0,45
12.02.2019 17:19	219	78	0,35
12.02.2019 18:19	292	88	0,30

12.02.2019 19:19	338	82	0,24
12.02.2019 20:19	244	71	0,29
12.02.2019 21:19	172	82	0,48
12.02.2019 22:19	152	96	0,63
12.02.2019 23:19	172	111	0,64
13.02.2019 00:19	211	123	0,58
13.02.2019 01:19	238	138	0,58
13.02.2019 02:19	332	130	0,39
13.02.2019 03:19	358	117	0,33
13.02.2019 04:19	375	119	0,32
13.02.2019 05:19	367	117	0,32
13.02.2019 06:19	452	104	0,23
13.02.2019 07:19	365	81	0,22
13.02.2019 08:19	346	71	0,20
13.02.2019 09:19	343	72	0,21
13.02.2019 10:19	285	80	0,28
13.02.2019 11:19	237	78	0,33
13.02.2019 12:19	204	64	0,31
13.02.2019 13:19	178	62	0,35
13.02.2019 14:19	132	63	0,48
13.02.2019 15:19	102	60	0,59
13.02.2019 16:19	138	56	0,41
13.02.2019 17:19	117	58	0,50
13.02.2019 18:19	151	68	0,45
13.02.2019 19:19	161	79	0,49
13.02.2019 20:19	202	101	0,50
13.02.2019 21:19	237	105	0,44
13.02.2019 22:19	345	116	0,34
13.02.2019 23:19	293	136	0,46
14.02.2019 00:19	342	144	0,42
14.02.2019 01:19	482	148	0,31
14.02.2019 02:19	447	158	0,35
14.02.2019 03:19	454	156	0,34
14.02.2019 04:19	345	153	0,44
14.02.2019 05:19	343	157	0,46
14.02.2019 06:19	401	148	0,37
14.02.2019 07:19	387	140	0,36
14.02.2019 08:19	333	129	0,39
14.02.2019 09:19	464	130	0,28
14.02.2019 10:19	522	140	0,27
14.02.2019 11:19	360	109	0,30
14.02.2019 12:19	276	86	0,31
14.02.2019 13:19	209	84	0,40
14.02.2019 14:19	173	84	0,49
14.02.2019 15:19	212	80	0,38
14.02.2019 16:19	215	65	0,30
14.02.2019 17:19	167	63	0,38
14.02.2019 18:19	156	78	0,50
14.02.2019 19:19	147	96	0,65
14.02.2019 20:19	192	100	0,52
14.02.2019 21:19	204	105	0,51
14.02.2019 22:19	193	112	0,58
14.02.2019 23:19	292	131	0,45

15.02.2019 00:19	318	147	0,46
15.02.2019 01:19	403	156	0,39
15.02.2019 02:19	439	174	0,40
15.02.2019 03:19	538	173	0,32
15.02.2019 04:19	498	187	0,38
15.02.2019 05:19	526	195	0,37
15.02.2019 06:19	442	171	0,39
15.02.2019 07:19	307	120	0,39
15.02.2019 08:19	249	91	0,37
15.02.2019 09:19	184	86	0,46
15.02.2019 10:19	168	82	0,49
15.02.2019 11:19	157	65	0,42
15.02.2019 12:19	116	59	0,51
15.02.2019 13:19	98	55	0,56
15.02.2019 14:19	66	60	0,91
15.02.2019 15:19	54	60	
15.02.2019 16:19	57	75	
15.02.2019 17:19	67	96	
15.02.2019 18:19	75	129	
15.02.2019 19:19	147	149	
15.02.2019 20:19	130	107	0,82
15.02.2019 21:19	148	107	0,73
15.02.2019 22:19	121	127	
15.02.2019 23:19	180	169	0,94
16.02.2019 00:19	269	180	0,67
16.02.2019 01:19	360	202	0,56
16.02.2019 02:19	360	223	0,62
16.02.2019 03:19	303	236	0,78
16.02.2019 04:19	241	233	0,96
16.02.2019 05:19	303	221	0,73
16.02.2019 06:19	299	228	0,76
16.02.2019 07:19	319	222	0,70
16.02.2019 08:19	307	227	0,74
16.02.2019 09:19	337	218	0,65
16.02.2019 10:19	353	212	0,60
16.02.2019 11:19	354	229	0,65
16.02.2019 12:19	440	217	0,49
16.02.2019 13:19	319	215	0,68
16.02.2019 14:19	431	218	0,51
16.02.2019 15:19	354	210	0,59
16.02.2019 16:19	466	209	0,45
16.02.2019 17:19	526	197	0,37
16.02.2019 18:19	598	209	0,35
16.02.2019 19:19	640	236	0,37
16.02.2019 20:19	596	241	0,40
16.02.2019 21:19	572	234	0,41
16.02.2019 22:19	688	246	0,36
16.02.2019 23:19	816	257	0,31
17.02.2019 00:19	636	278	0,44
17.02.2019 01:19	690	306	0,44
17.02.2019 02:19	676	324	0,48
17.02.2019 03:19	694	314	0,45
17.02.2019 04:19	670	311	0,46

17.02.2019 05:19	602	307	0,51
17.02.2019 06:19	501	291	0,58
17.02.2019 07:19	566	278	0,49
17.02.2019 08:19	570	270	0,47
17.02.2019 09:19	668	269	0,40
17.02.2019 10:19	746	253	0,34
17.02.2019 11:19	524	264	0,50
17.02.2019 12:19	712	275	0,39
17.02.2019 13:19	526	254	0,48
17.02.2019 14:19	596	246	0,41
17.02.2019 15:19	750	230	0,31
17.02.2019 16:19	718	228	0,32
17.02.2019 17:19	622	234	0,38
17.02.2019 18:19	826	223	0,27
17.02.2019 19:19	1032	228	0,22
17.02.2019 20:19	858	233	0,27
17.02.2019 21:19	656	238	0,36
17.02.2019 22:19	844	250	0,30
17.02.2019 23:19	886	254	0,29
18.02.2019 00:19	776	270	0,35
18.02.2019 01:19	680	271	0,40
18.02.2019 02:19	684	278	0,41
18.02.2019 03:19	662	267	0,40
18.02.2019 04:19	496	274	0,55
18.02.2019 05:19	484	260	0,54
18.02.2019 06:19	524	251	0,48
18.02.2019 07:19	385	192	0,50
18.02.2019 08:19	370	165	0,45
18.02.2019 09:19	341	157	0,46

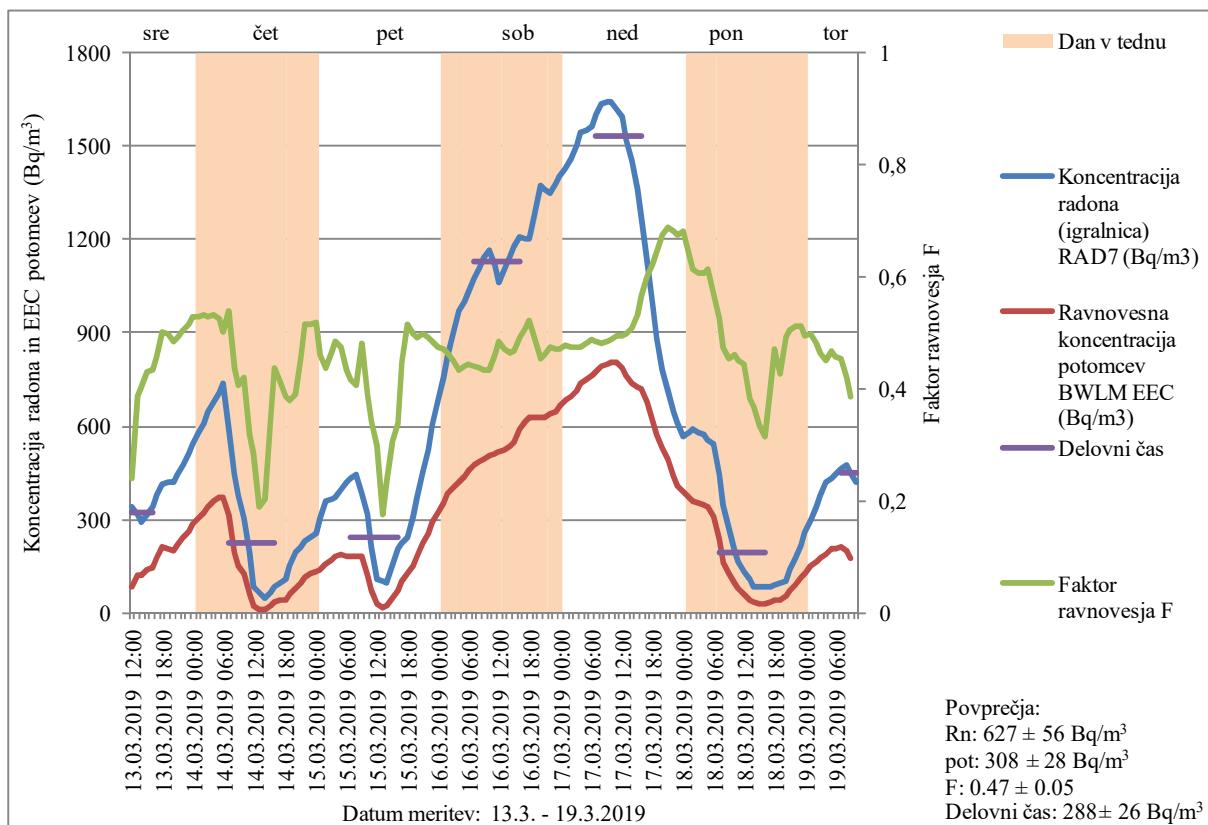
Zaposleni se običajno zadržujejo do 7 ur dnevno v igralnicah. V letu 2019 je 221 delovnih dni, kar znaša 1547 ur na leto, pri čemer prejmejo zaposleni in otroci v igralnici Storžki efektivno dozo 1.7 ± 0.25 mSv (Tabela 59).

5.2.16. 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/m³, v poletnem obdobju pa 228 ± 19 Bq/m³ [11]. V letu 2019 smo v zimskem obdobju od 5.2. – 5.4.2019 v igralnici izmerili povprečno koncentracijo radona 550 ± 82 Bq/m³, v spalnici pa smo v obdobju od 13.3.2019 do 12.4.2019 izmerili 356 ± 53 Bq/m³ (Tabela 2). V poletnem obdobju od 9.5.2019. – 9.7.2019 smo v igralnici izmerili povprečno koncentracijo radona 141 ± 21 Bq/m³, v spalnici pa smo izmerili 226 ± 34 Bq/m³ (Tabela 2).

V igralnici smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z meritnimi instrumenti v obdobju od 13.3.2019 do 19.3.2019. Povprečna koncentracija radona v igralnici vrtca v času izvajanja meritev je bila 627 ± 56 Bq/m³, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 308 ± 28 Bq/m³, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.47 ± 0.05 ($0.17 - 0.69$). Povprečna koncentracija radona med

delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila $288 \pm 26 \text{ Bq/m}^3$. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 53 in v tabeli 23.



Slika 53. Koncentracija radona in ravnočna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Brezno - Podvelka, Vrtec Ožbalt, igralnica

Datum meritve: 13.3.2019 – 19.3.2019

Merilni instrumenti: RAD7, BWLM

Tabela 23. Koncentracija radona in ravnočna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Brezno - Podvelka, Vrtec Ožbalt, igralnica

Datum meritve: 13.3.2019 – 19.3.2019

Merilni instrumenti: RAD7, BWLM

Datum, ura	Koncentracija radona RAD7 (Bq/m^3)	Ravnočna koncentracija potomcev BWLM EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnočja F
13.03.2019 12:00	343	82	0,24
13.03.2019 13:00	319	123	0,39
13.03.2019 14:00	294	118	0,40
13.03.2019 15:00	318	137	0,43
13.03.2019 16:00	341	148	0,43
13.03.2019 17:00	379	173	0,46
13.03.2019 18:00	416	209	0,50
13.03.2019 19:00	417	208	0,50
13.03.2019 20:00	419	202	0,48
13.03.2019 21:00	447	219	0,49
13.03.2019 22:00	475	241	0,51
13.03.2019 23:00	510	263	0,52

14.03.2019 00:00	545	288	0,53
14.03.2019 01:00	577	306	0,53
14.03.2019 02:00	609	323	0,53
14.03.2019 03:00	644	341	0,53
14.03.2019 04:00	678	360	0,53
14.03.2019 05:00	707	371	0,52
14.03.2019 06:00	737	369	0,50
14.03.2019 07:00	591	319	0,54
14.03.2019 08:00	445	194	0,44
14.03.2019 09:00	375	152	0,41
14.03.2019 10:00	305	128	0,42
14.03.2019 11:00	196	62	0,32
14.03.2019 12:00	86	24	0,28
14.03.2019 13:00	68	13	0,19
14.03.2019 14:00	50	10	0,20
14.03.2019 15:00	67	23	0,34
14.03.2019 16:00	84	37	0,44
14.03.2019 17:00	96	40	0,41
14.03.2019 18:00	108	42	0,38
14.03.2019 19:00	151	57	0,38
14.03.2019 20:00	194	75	0,39
14.03.2019 21:00	211	96	0,46
14.03.2019 22:00	228	117	0,51
14.03.2019 23:00	240	124	0,52
15.03.2019 00:00	253	131	0,52
15.03.2019 01:00	306	142	0,46
15.03.2019 02:00	360	157	0,44
15.03.2019 03:00	366	170	0,46
15.03.2019 04:00	372	180	0,48
15.03.2019 05:00	396	188	0,47
15.03.2019 06:00	421	182	0,43
15.03.2019 07:00	433	180	0,42
15.03.2019 08:00	446	181	0,41
15.03.2019 09:00	381	183	0,48
15.03.2019 10:00	316	123	0,39
15.03.2019 11:00	211	72	0,34
15.03.2019 12:00	106	31	0,30
15.03.2019 13:00	101	18	0,17
15.03.2019 14:00	96	22	0,23
15.03.2019 15:00	150	45	0,30
15.03.2019 16:00	204	69	0,34
15.03.2019 17:00	223	100	0,45
15.03.2019 18:00	243	125	0,52
15.03.2019 19:00	308	153	0,50
15.03.2019 20:00	374	184	0,49
15.03.2019 21:00	449	223	0,50
15.03.2019 22:00	523	257	0,49
15.03.2019 23:00	603	292	0,48
16.03.2019 00:00	683	325	0,48
16.03.2019 01:00	753	355	0,47
16.03.2019 02:00	823	381	0,46
16.03.2019 03:00	898	404	0,45
16.03.2019 04:00	972	422	0,43

16.03.2019 05:00	1003	440	0,44
16.03.2019 06:00	1033	458	0,44
16.03.2019 07:00	1072	472	0,44
16.03.2019 08:00	1111	486	0,44
16.03.2019 09:00	1139	492	0,43
16.03.2019 10:00	1166	504	0,43
16.03.2019 11:00	1115	514	0,46
16.03.2019 12:00	1064	515	0,48
16.03.2019 13:00	1107	522	0,47
16.03.2019 14:00	1150	533	0,46
16.03.2019 15:00	1178	551	0,47
16.03.2019 16:00	1206	591	0,49
16.03.2019 17:00	1203	613	0,51
16.03.2019 18:00	1201	627	0,52
16.03.2019 19:00	1287	629	0,49
16.03.2019 20:00	1373	625	0,45
16.03.2019 21:00	1363	628	0,46
16.03.2019 22:00	1352	641	0,47
16.03.2019 23:00	1378	647	0,47
17.03.2019 00:00	1404	663	0,47
17.03.2019 01:00	1430	681	0,48
17.03.2019 02:00	1456	692	0,48
17.03.2019 03:00	1500	713	0,48
17.03.2019 04:00	1545	735	0,48
17.03.2019 05:00	1553	747	0,48
17.03.2019 06:00	1561	761	0,49
17.03.2019 07:00	1599	777	0,49
17.03.2019 08:00	1637	790	0,48
17.03.2019 09:00	1640	798	0,49
17.03.2019 10:00	1644	802	0,49
17.03.2019 11:00	1618	802	0,50
17.03.2019 12:00	1592	787	0,49
17.03.2019 13:00	1523	760	0,50
17.03.2019 14:00	1453	739	0,51
17.03.2019 15:00	1360	725	0,53
17.03.2019 16:00	1268	717	0,57
17.03.2019 17:00	1129	678	0,60
17.03.2019 18:00	991	618	0,62
17.03.2019 19:00	886	571	0,64
17.03.2019 20:00	782	527	0,67
17.03.2019 21:00	714	492	0,69
17.03.2019 22:00	646	440	0,68
17.03.2019 23:00	607	409	0,67
18.03.2019 00:00	568	387	0,68
18.03.2019 01:00	578	370	0,64
18.03.2019 02:00	589	361	0,61
18.03.2019 03:00	579	352	0,61
18.03.2019 04:00	570	346	0,61
18.03.2019 05:00	557	341	0,61
18.03.2019 06:00	544	309	0,57
18.03.2019 07:00	445	234	0,53
18.03.2019 08:00	347	164	0,47
18.03.2019 09:00	274	124	0,45

18.03.2019 10:00	202	93	0,46
18.03.2019 11:00	166	75	0,45
18.03.2019 12:00	131	58	0,44
18.03.2019 13:00	108	42	0,38
18.03.2019 14:00	86	32	0,37
18.03.2019 15:00	85	28	0,33
18.03.2019 16:00	84	26	0,31
18.03.2019 17:00	86	35	0,41
18.03.2019 18:00	88	42	0,47
18.03.2019 19:00	96	41	0,43
18.03.2019 20:00	105	51	0,49
18.03.2019 21:00	141	71	0,50
18.03.2019 22:00	177	90	0,51
18.03.2019 23:00	219	112	0,51
19.03.2019 00:00	261	129	0,50
19.03.2019 01:00	299	149	0,50
19.03.2019 02:00	338	163	0,48
19.03.2019 03:00	380	177	0,47
19.03.2019 04:00	422	190	0,45
19.03.2019 05:00	434	203	0,47
19.03.2019 06:00	446	204	0,46
19.03.2019 07:00	461	209	0,45
19.03.2019 08:00	476	200	0,42
19.03.2019 09:00	447	173	0,39

Predlagamo iskanje virov radona z merilnimi instrumenti v igralnici vrtca.

Zaposleni se običajno zadržujejo do 7 ur dnevno v igralnicah. V letu 2019 je 221 delovnih dni, kar znaša 1365 ur na leto, pri čemer prejmejo zaposleni in otroci v igralnici efektivno dozo 1.61 ± 0.24 mSv (Tabela 59).

5.2.17. OŠ Cvetka Golarja Škofja Loka

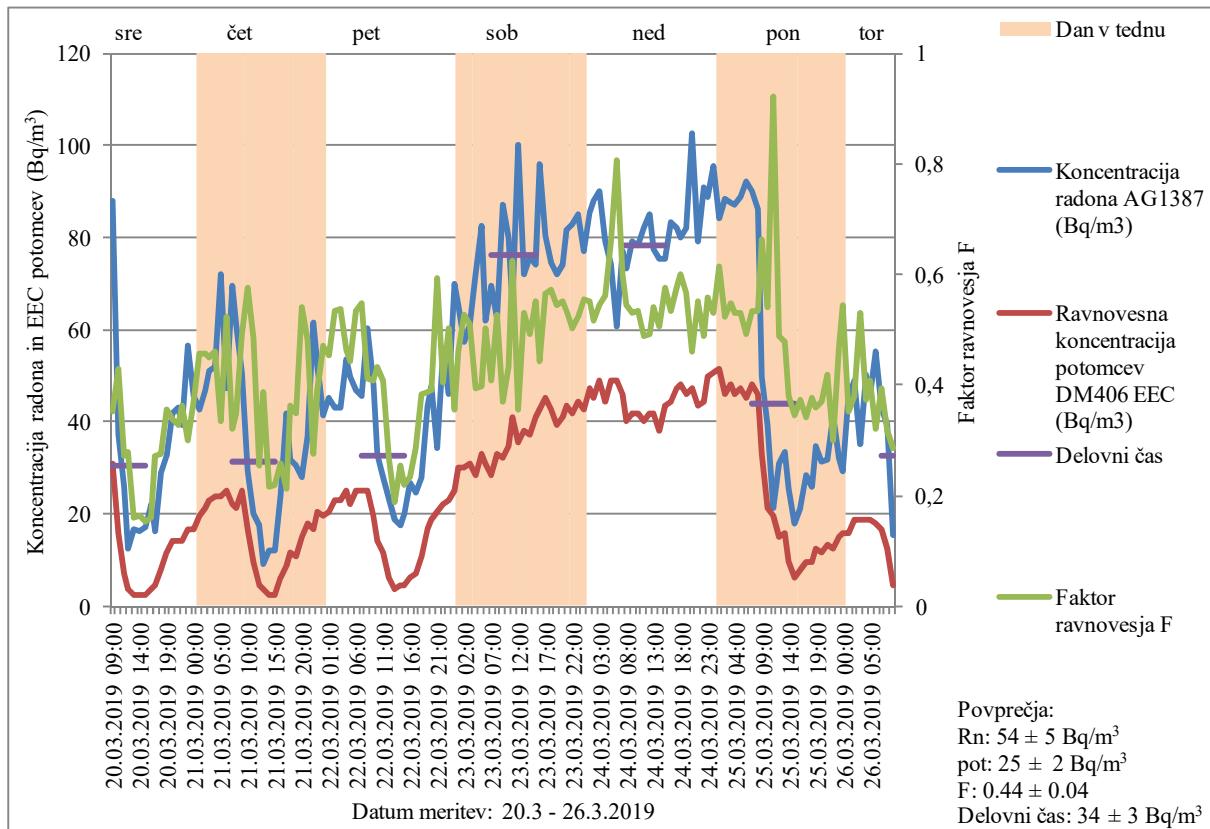
Osnovna šola Cvetka Golarja (Slika 11) je starejši energetsko obnovljen objekt, tlaki v objektu pa so stari in razpokani. Objekt je podkleten samo v delu, kjer je delavnica hišnika in kurilnica. V kurilnici je odtok za vodo, ki ni zatesnjen, ampak napeljan direktno v zemljo.

Na podlagi rezultatov meritev koncentracije radona z detektorji sledi in merilnimi instrumenti so v letu 2017 izvedli sanacijo v učilnici matematika. Pod temeljno ploščo so vgradili cev za izsesavanje zraka in jo napeljali ob steni stavbe proti strehi.

V letu 2018 smo po izvedeni sanaciji v učilnici matematika v obdobju od 22.1. do 12.4.2018 z detektorji sledi izmerili 1210 ± 85 Bq/m³, v učilnici tehnika pa 1652 ± 115 Bq/m³ [11]. V letu 2019 smo v obdobju od 5.2. – 8.4.2019 v učilnici matematika izmerili povprečno koncentracijo radona 63 ± 9 Bq/m³, v učilnici tehnični pouk pa smo izmerili 131 ± 20 Bq/m³, v učilnici glasbeni pouk pa 65 ± 10 Bq/m³ (Tabela 2).

V učilnici matematika smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 20.3.2019 do 26.3.2019. Povprečna koncentracija radona v učilnici matematika v času izvajanja meritev je bila 54 ± 5 Bq/m³, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 25 ± 2 Bq/m³, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.44 ± 0.04 ($0.15 - 0.92$). Povprečna

koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila $34 \pm 3 \text{ Bq/m}^3$. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 54 in v tabeli 24.



Slika 54. Koncentracija radona in ravnočna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Cvetka Golarja, Škofja Loka, učilnica matematika

Datum meritve: 20.3.2019 – 26.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 406 (DM406)

Tabela 24. Koncentracija radona in ravnočna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Cvetka Golarja, Škofja Loka, učilnica matematika

Datum meritve: 20.3.2019 – 26.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 406 (DM406)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG1387 (Bq/m^3)	Ravnočna koncentracija potomcev DM406 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnočja F
20. 03. 2019 09:00:00	88	31	0,35
20. 03. 2019 10:00:00	# 37	16	0,43
20. 03. 2019 11:00:00	# 26	7	0,27
20. 03. 2019 12:00:00	# 13	4	0,28
20. 03. 2019 13:00:00	# 17	3	0,16
20. 03. 2019 14:00:00	# 16	3	0,17
20. 03. 2019 15:00:00	# 17	3	0,15
20. 03. 2019 16:00:00	# 22	4	0,16
20. 03. 2019 17:00:00	# 16	4	0,27
20. 03. 2019 18:00:00	# 29	8	0,28

20. 03. 2019 19:00:00	#	33	12	0,36
20. 03. 2019 20:00:00	#	42	14	0,34
20. 03. 2019 21:00:00	#	43	14	0,33
20. 03. 2019 22:00:00	#	39	14	0,36
20. 03. 2019 23:00:00		57	17	0,30
21. 03. 2019 00:00:00	#	46	17	0,37
21. 03. 2019 01:00:00	#	43	20	0,46
21. 03. 2019 02:00:00	#	47	21	0,46
21. 03. 2019 03:00:00		51	23	0,45
21. 03. 2019 04:00:00		52	24	0,46
21. 03. 2019 05:00:00		72	24	0,33
21. 03. 2019 06:00:00	#	48	25	0,52
21. 03. 2019 07:00:00		70	22	0,32
21. 03. 2019 08:00:00		61	21	0,35
21. 03. 2019 09:00:00		51	25	0,49
21. 03. 2019 10:00:00	#	29	17	0,58
21. 03. 2019 11:00:00	#	20	10	0,49
21. 03. 2019 12:00:00	#	18	4	0,25
21. 03. 2019 13:00:00	#	9	4	0,39
21. 03. 2019 14:00:00	#	12	3	0,22
21. 03. 2019 15:00:00	#	12	3	0,22
21. 03. 2019 16:00:00	#	24	6	0,26
21. 03. 2019 17:00:00	#	42	9	0,21
21. 03. 2019 18:00:00	#	32	12	0,36
21. 03. 2019 19:00:00	#	31	11	0,35
21. 03. 2019 20:00:00	#	28	15	0,54
21. 03. 2019 21:00:00	#	37	18	0,48
21. 03. 2019 22:00:00		62	17	0,27
21. 03. 2019 23:00:00		52	20	0,39
22. 03. 2019 00:00:00	#	42	20	0,47
22. 03. 2019 01:00:00	#	45	20	0,45
22. 03. 2019 02:00:00	#	43	23	0,54
22. 03. 2019 03:00:00	#	43	23	0,54
22. 03. 2019 04:00:00		54	25	0,46
22. 03. 2019 05:00:00		50	22	0,45
22. 03. 2019 06:00:00	#	47	25	0,53
22. 03. 2019 07:00:00	#	46	25	0,55
22. 03. 2019 08:00:00		61	25	0,41
22. 03. 2019 09:00:00	#	48	20	0,41
22. 03. 2019 10:00:00	#	33	14	0,43
22. 03. 2019 11:00:00	#	28	12	0,41
22. 03. 2019 12:00:00	#	23	6	0,27
22. 03. 2019 13:00:00	#	19	4	0,19
22. 03. 2019 14:00:00	#	18	4	0,25
22. 03. 2019 15:00:00	#	20	4	0,22
22. 03. 2019 16:00:00	#	27	6	0,23

22. 03. 2019 17:00:00	# 25	7	0,29
22. 03. 2019 18:00:00	# 28	11	0,38
22. 03. 2019 19:00:00	# 44	17	0,39
22. 03. 2019 20:00:00	# 48	19	0,39
22. 03. 2019 21:00:00	# 35	20	0,59
22. 03. 2019 22:00:00	55	22	0,41
22. 03. 2019 23:00:00	# 46	23	0,50
23. 03. 2019 00:00:00	70	25	0,36
23. 03. 2019 01:00:00	66	30	0,46
23. 03. 2019 02:00:00	57	30	0,53
23. 03. 2019 03:00:00	61	31	0,51
23. 03. 2019 04:00:00	72	28	0,40
23. 03. 2019 05:00:00	83	33	0,40
23. 03. 2019 06:00:00	62	31	0,50
23. 03. 2019 07:00:00	70	28	0,41
23. 03. 2019 08:00:00	63	33	0,53
23. 03. 2019 09:00:00	87	32	0,37
23. 03. 2019 10:00:00	80	35	0,43
23. 03. 2019 11:00:00	66	41	0,63
23. 03. 2019 12:00:00	100	36	0,36
23. 03. 2019 13:00:00	72	38	0,53
23. 03. 2019 14:00:00	76	37	0,49
23. 03. 2019 15:00:00	74	41	0,55
23. 03. 2019 16:00:00	96	43	0,45
23. 03. 2019 17:00:00	81	45	0,56
23. 03. 2019 18:00:00	75	43	0,57
23. 03. 2019 19:00:00	72	39	0,54
23. 03. 2019 20:00:00	74	41	0,55
23. 03. 2019 21:00:00	82	44	0,54
23. 03. 2019 22:00:00	83	42	0,50
23. 03. 2019 23:00:00	85	45	0,52
24. 03. 2019 00:00:00	77	43	0,55
24. 03. 2019 01:00:00	86	47	0,55
24. 03. 2019 02:00:00	88	45	0,52
24. 03. 2019 03:00:00	90	49	0,54
24. 03. 2019 04:00:00	79	45	0,56
24. 03. 2019 05:00:00	74	49	0,66
24. 03. 2019 06:00:00	61	49	0,81
24. 03. 2019 07:00:00	77	46	0,60
24. 03. 2019 08:00:00	74	40	0,54
24. 03. 2019 09:00:00	79	42	0,53
24. 03. 2019 10:00:00	79	42	0,53
24. 03. 2019 11:00:00	82	40	0,49
24. 03. 2019 12:00:00	85	42	0,49
24. 03. 2019 13:00:00	78	42	0,54

24. 03. 2019 14:00:00	76	38	0,51
24. 03. 2019 15:00:00	76	44	0,58
24. 03. 2019 16:00:00	84	45	0,53
24. 03. 2019 17:00:00	82	47	0,58
24. 03. 2019 18:00:00	80	48	0,60
24. 03. 2019 19:00:00	82	46	0,56
24. 03. 2019 20:00:00	103	47	0,46
24. 03. 2019 21:00:00	79	44	0,55
24. 03. 2019 22:00:00	91	45	0,49
24. 03. 2019 23:00:00	89	50	0,56
25. 03. 2019 00:00:00	96	51	0,53
25. 03. 2019 01:00:00	84	52	0,61
25. 03. 2019 02:00:00	89	46	0,52
25. 03. 2019 03:00:00	88	48	0,55
25. 03. 2019 04:00:00	87	46	0,53
25. 03. 2019 05:00:00	89	47	0,53
25. 03. 2019 06:00:00	92	45	0,49
25. 03. 2019 07:00:00	90	48	0,53
25. 03. 2019 08:00:00	87	46	0,54
25. 03. 2019 09:00:00	# 50	33	0,66
25. 03. 2019 10:00:00	# 40	21	0,54
25. 03. 2019 11:00:00	# 21	20	0,92
25. 03. 2019 12:00:00	# 31	15	0,49
25. 03. 2019 13:00:00	# 34	16	0,48
25. 03. 2019 14:00:00	# 26	10	0,38
25. 03. 2019 15:00:00	# 18	6	0,35
25. 03. 2019 16:00:00	# 21	8	0,37
25. 03. 2019 17:00:00	# 29	10	0,34
25. 03. 2019 18:00:00	# 26	10	0,38
25. 03. 2019 19:00:00	# 35	12	0,36
25. 03. 2019 20:00:00	# 31	12	0,37
25. 03. 2019 21:00:00	# 32	13	0,42
25. 03. 2019 22:00:00	# 42	12	0,30
25. 03. 2019 23:00:00	# 32	15	0,47
26. 03. 2019 00:00:00	# 29	16	0,55
26. 03. 2019 01:00:00	# 46	16	0,35
26. 03. 2019 02:00:00	# 49	19	0,38
26. 03. 2019 03:00:00	# 35	19	0,53
26. 03. 2019 04:00:00	50	19	0,37
26. 03. 2019 05:00:00	# 46	19	0,41
26. 03. 2019 06:00:00	55	18	0,32
26. 03. 2019 07:00:00	# 43	17	0,39
26. 03. 2019 08:00:00	# 39	12	0,32
26. 03. 2019 09:00:00	# 16	4	0,29

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

Glede na rezultate meritve koncentracije radona z detektorji sledi in merilnimi instrumenti v učilnici matematika smatramo, da je sanacije učilnice uspešna.

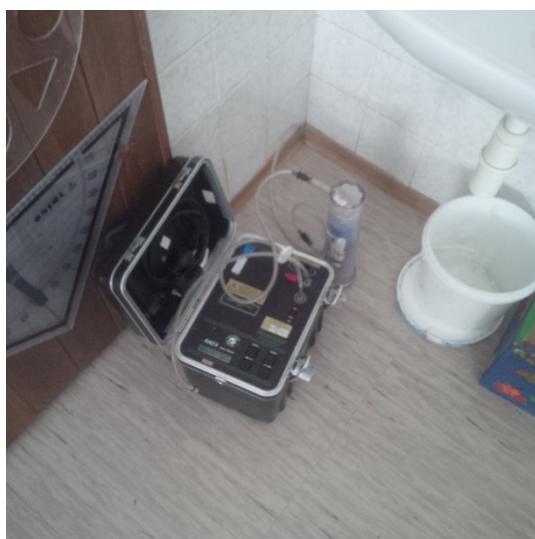
5.2.18. OŠ Železniki, PŠ Sorica

Na PŠ Sorica so v letu 2014 začeli energetsko sanacijo šole (Slika 99). Zamenjana so bila okna in zunanjega vrata v kurilnici, energetsko so bile izolirane zunanjé stene in podstrela, prenovljena je bila fasada. V učilnici je po tleh položen linolej, ob stenah so obrobe, vidni so vplivi vlage, iz sanitarij ob slabem vremenu smrdi po fekalijah. Učilnica ni podkletena, kletni prostor je pod hodnikom in stopniščem.

Koncentracijo radona z detektorji sledi smo izvajali že v letu 2017 [10]. Izvajali smo meritve v učilnici 4., 5. razred. Izmerjena povprečna koncentracija radona v obdobju od 8.3. - 8.5.2017 je bila $660 \pm 100 \text{ Bq/m}^3$. V letu 2018 smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v učilnici 4., 5. razred, kjer je bila v obdobju od 22.1. - 22.3.2018 izmerjena povprečna koncentracija radona $651 \pm 49 \text{ Bq/m}^3$, v obdobju od 10.5. - 26.6.2018 pa je bila izmerjena povprečna koncentracija radona $787 \pm 59 \text{ Bq/m}^3$ [11], kar je višje kot v zimskem obdobju. V letu 2019 v zimskem obdobju od 4.2.2019 – 4.4.2019 smo v učilnici v nadstropju izmerili povprečno koncentracijo radona $599 \pm 90 \text{ Bq/m}^3$, v učilnici v pritličju pa $490 \pm 73 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2). V poletnem obdobju od 13.5.2019. – 20.7.2019 smo v učilnici v nadstropju izmerili povprečno koncentracijo radona $192 \pm 29 \text{ Bq/m}^3$, v učilnici v pritličju pa $341 \pm 55 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2). V obdobju od 29.8.2019. – 17.10.2019 smo v učilnici v nadstropju izmerili povprečno koncentracijo radona $90 \pm 13 \text{ Bq/m}^3$, v učilnici v pritličju pa $513 \pm 77 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2). Iz meritve koncentracije radona z detektorji sledi vidimo, da je koncentracija radona v času kurilne sezone višja v učilnici v nadstropju kot v učilnici v pritličju.

Dne 20.3.2019 smo v prostorih PŠ Sorica izvajali meritve iskanja virov radona. 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.

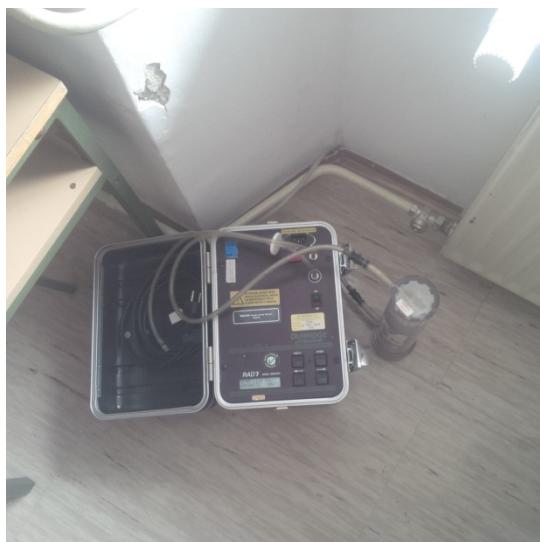
Vire radona smo iskali v učilnici in sicer v špranji pod umivalnikom (Slika 55), v špranji ob steni (Slika 56), v špranji pod radiatorjem (Slika 57) in v jašku za vodo v kleti (Slika 58). Rezultati meritve iskanja virov radona so prikazani v tabeli 25.



Slika 55. Špranja pod umivalnikom



Slika 56. Špranja ob steni



Slika 57. Špranja pod radiatorjem



Slika 58. Jašek za vodo v kleti

Tabela 25. Iskanje virov radona v prostorih vrtca

Datum meritve: 20.2.2019 med 9:00 in 11:00

Zap. št	Lokacija	Merilni instrument	Koncentracija radona (Bq/m³)
1	Špranja pod radiatorjem	RAD7	1000 ± 500
2	Špranja pod oknom	Alphaguard 2124	2300 ± 250
3	Špranja pod radiatorjem	RAD7	2000 ± 400
4	Jašek za vodo v kleti	Alphaguard 2124	1000 ± 300

Iz tabele 25 vidimo, da viri radona niso preveč močni, a glede na to, da je povprečna koncentracija radona v učilnici približno enako visoka skozi celo leto, predvidevamo, da je talna plošča polna razpok, skozi katere prihaja zrak, bogat z radonom v prostore šole.

Predlagamo, da se izmeri koncentracija radona v času kурilne sezone med decembrom in februarjem (če je to možno), da ugotovimo najvišje zimske koncentracije radona.

Ne glede na to, da je ocenjena efektivna doza za zaposlen nižja od 2 mSv na leto, predlagamo, da se preuči možnost sanacije tlakov v pritličju in vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče, ki bi bila aktivna v času kурilne sezone..

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 $492 \pm 74 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 9.7.2019 pa $384 \pm 58 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2). V učilnici tehnični pouk je bila izmerjena povprečna koncentracija radona v zimskem obdobju $1304 \pm 196 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 9.7.2019 pa $1735 \pm 260 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).

V učilnici biologija smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 27.3.2019 do 2.4.2019. Povprečna koncentracija radona v učilnici biologija v času izvajanja meritev je bila $162 \pm 15 \text{ Bq/m}^3$, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila $89 \pm 8 \text{ Bq/m}^3$, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.58 ± 0.06 ($0.14 - 0.91$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila $194 \pm 17 \text{ Bq/m}^3$. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 59 in v tabeli 26.

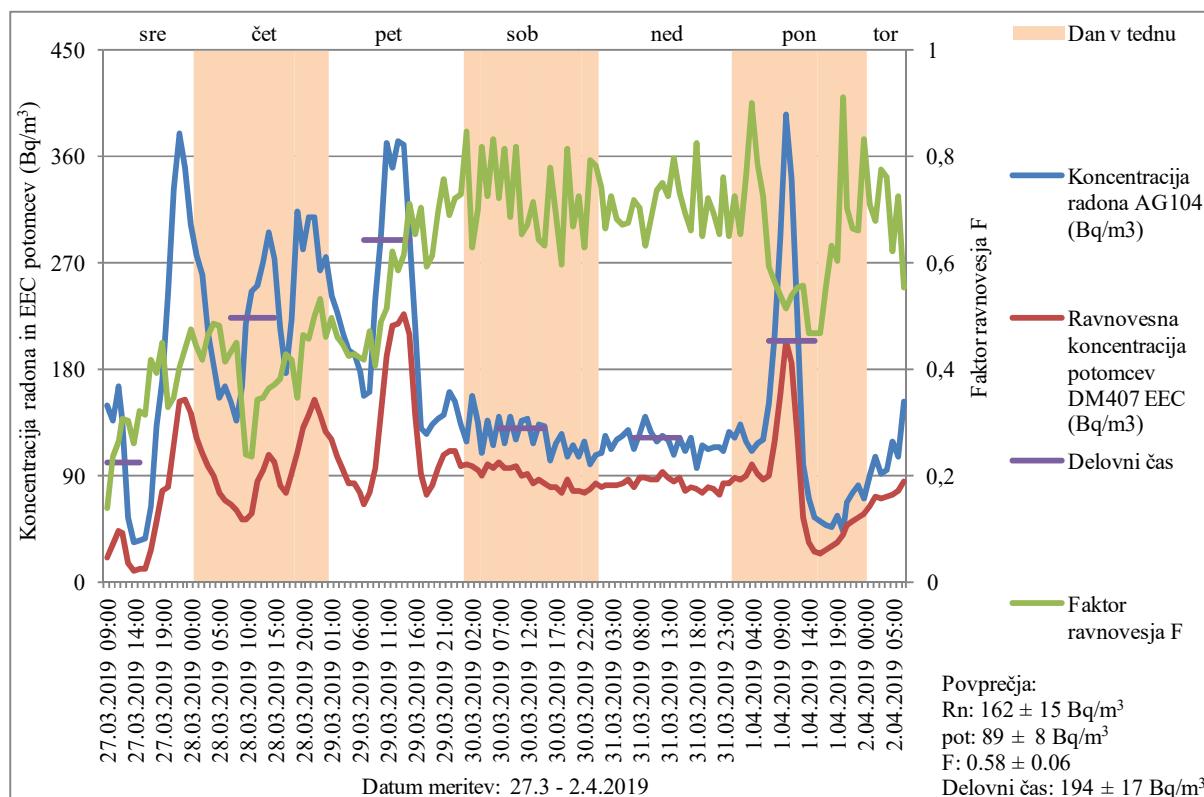


Tabela 26. Koncentracija radona in ravovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: OŠ Črni Vrh, učilnica biologija

Datum meritve: 27.3.2019 – 2.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 407 (DM407)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG104 (Bq/m ³)	Ravovesna koncentracija potomcev DM407 EEC (Bq/m ³)	Faktor ravovesja F
27. 03. 2019 09:00:00	150	21	0,14
27. 03. 2019 10:00:00	137	32	0,24
27. 03. 2019 11:00:00	165	44	0,26
27. 03. 2019 12:00:00	136	42	0,31
27. 03. 2019 13:00:00	55	17	0,30
27. 03. 2019 14:00:00	# 34	9	0,26
27. 03. 2019 15:00:00	# 35	11	0,32
27. 03. 2019 16:00:00	# 36	11	0,31
27. 03. 2019 17:00:00	65	27	0,42
27. 03. 2019 18:00:00	131	51	0,39
27. 03. 2019 19:00:00	170	77	0,45
27. 03. 2019 20:00:00	244	80	0,33
27. 03. 2019 21:00:00	333	116	0,35
27. 03. 2019 22:00:00	380	153	0,40
27. 03. 2019 23:00:00	351	154	0,44
28. 03. 2019 00:00:00	302	144	0,48
28. 03. 2019 01:00:00	276	123	0,44
28. 03. 2019 02:00:00	260	109	0,42
28. 03. 2019 03:00:00	212	98	0,46
28. 03. 2019 04:00:00	184	90	0,49
28. 03. 2019 05:00:00	155	75	0,48
28. 03. 2019 06:00:00	166	69	0,41
28. 03. 2019 07:00:00	153	66	0,43
28. 03. 2019 08:00:00	136	61	0,45
28. 03. 2019 09:00:00	165	53	0,32
28. 03. 2019 10:00:00	218	52	0,24
28. 03. 2019 11:00:00	247	58	0,24
28. 03. 2019 12:00:00	250	85	0,34
28. 03. 2019 13:00:00	270	94	0,35
28. 03. 2019 14:00:00	295	107	0,36
28. 03. 2019 15:00:00	274	102	0,37
28. 03. 2019 16:00:00	215	82	0,38
28. 03. 2019 17:00:00	176	76	0,43
28. 03. 2019 18:00:00	221	92	0,42
28. 03. 2019 19:00:00	313	109	0,35
28. 03. 2019 20:00:00	281	131	0,46

28. 03. 2019 21:00:00	309	142	0,46
28. 03. 2019 22:00:00	309	155	0,50
28. 03. 2019 23:00:00	264	141	0,53
29. 03. 2019 00:00:00	275	126	0,46
29. 03. 2019 01:00:00	242	120	0,50
29. 03. 2019 02:00:00	228	105	0,46
29. 03. 2019 03:00:00	211	94	0,45
29. 03. 2019 04:00:00	196	84	0,43
29. 03. 2019 05:00:00	193	83	0,43
29. 03. 2019 06:00:00	178	75	0,42
29. 03. 2019 07:00:00	158	66	0,42
29. 03. 2019 08:00:00	161	76	0,47
29. 03. 2019 09:00:00	237	97	0,41
29. 03. 2019 10:00:00	292	143	0,49
29. 03. 2019 11:00:00	371	191	0,52
29. 03. 2019 12:00:00	350	218	0,62
29. 03. 2019 13:00:00	374	219	0,59
29. 03. 2019 14:00:00	369	227	0,61
29. 03. 2019 15:00:00	294	209	0,71
29. 03. 2019 16:00:00	217	142	0,65
29. 03. 2019 17:00:00	130	91	0,70
29. 03. 2019 18:00:00	125	74	0,59
29. 03. 2019 19:00:00	133	82	0,61
29. 03. 2019 20:00:00	137	96	0,70
29. 03. 2019 21:00:00	141	107	0,76
29. 03. 2019 22:00:00	161	111	0,69
29. 03. 2019 23:00:00	153	110	0,72
30. 03. 2019 00:00:00	134	97	0,73
30. 03. 2019 01:00:00	118	100	0,85
30. 03. 2019 02:00:00	157	98	0,63
30. 03. 2019 03:00:00	134	94	0,70
30. 03. 2019 04:00:00	109	90	0,82
30. 03. 2019 05:00:00	137	99	0,72
30. 03. 2019 06:00:00	116	97	0,83
30. 03. 2019 07:00:00	140	101	0,72
30. 03. 2019 08:00:00	117	96	0,82
30. 03. 2019 09:00:00	140	96	0,68
30. 03. 2019 10:00:00	120	98	0,82
30. 03. 2019 11:00:00	137	90	0,65
30. 03. 2019 12:00:00	137	92	0,67
30. 03. 2019 13:00:00	117	84	0,72
30. 03. 2019 14:00:00	134	86	0,64
30. 03. 2019 15:00:00	132	84	0,63
30. 03. 2019 16:00:00	103	80	0,78
30. 03. 2019 17:00:00	118	81	0,69

30. 03. 2019 18:00:00	125	75	0,60
30. 03. 2019 19:00:00	106	86	0,82
30. 03. 2019 20:00:00	115	77	0,67
30. 03. 2019 21:00:00	105	77	0,73
30. 03. 2019 22:00:00	119	75	0,63
30. 03. 2019 23:00:00	99	78	0,79
31. 03. 2019 00:00:00	107	84	0,78
31. 03. 2019 01:00:00	110	81	0,74
31. 03. 2019 02:00:00	123	82	0,67
31. 03. 2019 03:00:00	113	82	0,73
31. 03. 2019 04:00:00	120	82	0,68
31. 03. 2019 05:00:00	123	83	0,67
31. 03. 2019 06:00:00	128	86	0,67
31. 03. 2019 07:00:00	113	81	0,72
31. 03. 2019 08:00:00	125	88	0,70
31. 03. 2019 09:00:00	140	89	0,63
31. 03. 2019 10:00:00	128	87	0,68
31. 03. 2019 11:00:00	118	87	0,74
31. 03. 2019 12:00:00	124	93	0,75
31. 03. 2019 13:00:00	121	88	0,73
31. 03. 2019 14:00:00	107	85	0,80
31. 03. 2019 15:00:00	121	89	0,73
31. 03. 2019 16:00:00	112	77	0,69
31. 03. 2019 17:00:00	123	81	0,66
31. 03. 2019 18:00:00	96	79	0,82
31. 03. 2019 19:00:00	115	75	0,65
31. 03. 2019 20:00:00	112	81	0,72
31. 03. 2019 21:00:00	114	79	0,69
31. 03. 2019 22:00:00	113	74	0,65
31. 03. 2019 23:00:00	110	84	0,76
1. 04. 2019 00:00:00	127	83	0,65
1. 04. 2019 01:00:00	121	88	0,73
1. 04. 2019 02:00:00	133	87	0,65
1. 04. 2019 03:00:00	119	90	0,76
1. 04. 2019 04:00:00	110	99	0,90
1. 04. 2019 05:00:00	117	92	0,79
1. 04. 2019 06:00:00	120	87	0,72
1. 04. 2019 07:00:00	151	90	0,59
1. 04. 2019 08:00:00	209	118	0,57
1. 04. 2019 09:00:00	293	158	0,54
1. 04. 2019 10:00:00	396	204	0,51
1. 04. 2019 11:00:00	341	184	0,54
1. 04. 2019 12:00:00	223	124	0,55
1. 04. 2019 13:00:00	99	55	0,56
1. 04. 2019 14:00:00	70	33	0,47
1. 04. 2019 15:00:00	54	25	0,47

1. 04. 2019 16:00:00	52	24	0,47
1. 04. 2019 17:00:00	# 49	27	0,55
1. 04. 2019 18:00:00	# 47	30	0,63
1. 04. 2019 19:00:00	56	34	0,60
1. 04. 2019 20:00:00	# 44	40	0,91
1. 04. 2019 21:00:00	68	48	0,70
1. 04. 2019 22:00:00	76	50	0,67
1. 04. 2019 23:00:00	82	54	0,66
2. 04. 2019 00:00:00	70	58	0,83
2. 04. 2019 01:00:00	89	64	0,71
2. 04. 2019 02:00:00	105	71	0,68
2. 04. 2019 03:00:00	91	70	0,77
2. 04. 2019 04:00:00	95	72	0,76
2. 04. 2019 05:00:00	119	74	0,62
2. 04. 2019 06:00:00	106	77	0,73
2. 04. 2019 07:00:00	153	84	0,55

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

Glede na povišano 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.

Zaposleni se običajno zadržujejo do 5 šolskih ur dnevno v učilnicah. V letu 2019 je 195 delovnih dni, kar znaša 731 ur na leto, pri čemer prejmejo zaposleni in otroci v učilnici tehnični pouk efektivno dozo 3.47 ± 0.52 mSv (Tabela 59).

5.2.20. OŠ Črna na Koroškem, PŠ Žerjav

PŠ Žerjav je starejši objekt z obnovljeno fasado in okni (Slika 60). V učilnicah je po tleh položen linolej. V tleh ni vidnih nobenih razpok ali špranj. Ob stikih tal s stenami so prilepljene obrobe. Ni vidnih vplivov vlage.



Slika 60. PŠ Žerjav

Meritve koncentracije radona z detektorji sledi smo izvajali v letu 2018 v igralnici vrtca. Povprečna izmerjena koncentracija radona v zimskem obdobju je bila $780 \pm 57 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju pa $46 \pm 7 \text{ Bq/m}^3$ [11]. V letu 2019 smo v obdobju od 5.2. – 8.4.2019 v igralnici izmerili povprečno koncentracijo radona $101 \pm 15 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).

V igralnici smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z meritnimi instrumenti v obdobju od 13.3.2019 do 19.3.2019. Povprečna koncentracija radona v igralnici v času izvajanja meritev je bila $120 \pm 11 \text{ Bq/m}^3$, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila $39 \pm 4 \text{ Bq/m}^3$, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.34 ± 0.03 ($0.07 - 0.71$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila $135 \pm 12 \text{ Bq/m}^3$. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 61 in v tabeli 27.

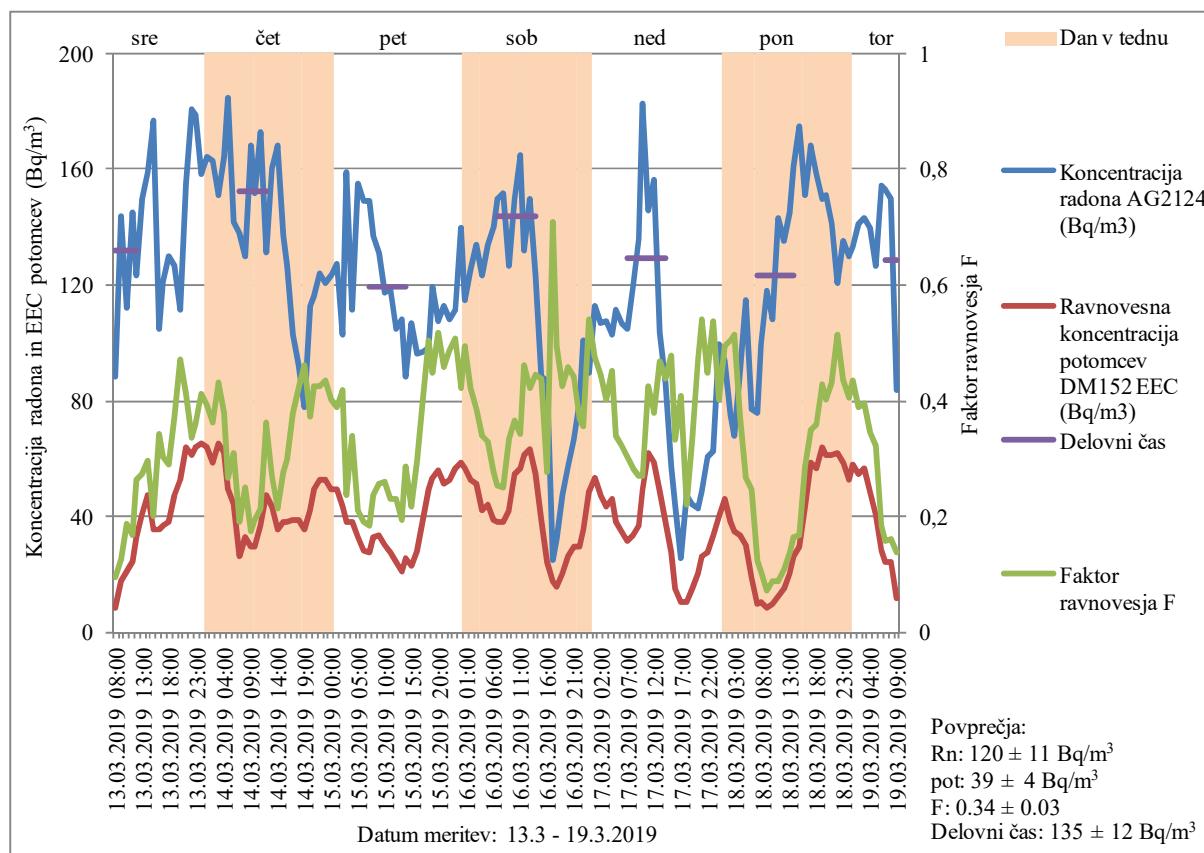


Tabela 27. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: OŠ Črna na Koroškem, PŠ Žerjav, igralnica

Datum meritve: 13.3.2019 – 19.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 152 (DM152)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m ³)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM152 EEC (Bq/m ³)	Faktor Ravnovesja F
13. 03. 2019 08:00:00	89	8	0,09
13. 03. 2019 09:00:00	144	18	0,12
13. 03. 2019 10:00:00	112	21	0,19
13. 03. 2019 11:00:00	145	24	0,17
13. 03. 2019 12:00:00	124	33	0,26
13. 03. 2019 13:00:00	150	41	0,27
13. 03. 2019 14:00:00	159	47	0,30
13. 03. 2019 15:00:00	177	36	0,20
13. 03. 2019 16:00:00	105	36	0,34
13. 03. 2019 17:00:00	121	37	0,30
13. 03. 2019 18:00:00	130	38	0,29
13. 03. 2019 19:00:00	127	47	0,37
13. 03. 2019 20:00:00	112	53	0,47
13. 03. 2019 21:00:00	155	64	0,41
13. 03. 2019 22:00:00	181	61	0,34
13. 03. 2019 23:00:00	179	64	0,36
14. 03. 2019 00:00:00	158	65	0,41
14. 03. 2019 01:00:00	164	64	0,39
14. 03. 2019 02:00:00	163	59	0,36
14. 03. 2019 03:00:00	151	65	0,43
14. 03. 2019 04:00:00	164	62	0,38
14. 03. 2019 05:00:00	185	49	0,27
14. 03. 2019 06:00:00	142	44	0,31
14. 03. 2019 07:00:00	138	26	0,19
14. 03. 2019 08:00:00	130	33	0,25
14. 03. 2019 09:00:00	168	29	0,18
14. 03. 2019 10:00:00	152	29	0,19
14. 03. 2019 11:00:00	173	37	0,21
14. 03. 2019 12:00:00	131	47	0,36
14. 03. 2019 13:00:00	160	43	0,27
14. 03. 2019 14:00:00	168	36	0,21
14. 03. 2019 15:00:00	137	38	0,28
14. 03. 2019 16:00:00	127	38	0,30
14. 03. 2019 17:00:00	103	39	0,38
14. 03. 2019 18:00:00	92	39	0,42

14. 03. 2019 19:00:00	78	36	0,46
14. 03. 2019 20:00:00	113	42	0,37
14. 03. 2019 21:00:00	116	49	0,43
14. 03. 2019 22:00:00	124	53	0,42
14. 03. 2019 23:00:00	121	53	0,44
15. 03. 2019 00:00:00	123	49	0,40
15. 03. 2019 01:00:00	128	49	0,39
15. 03. 2019 02:00:00	103	43	0,42
15. 03. 2019 03:00:00	159	38	0,24
15. 03. 2019 04:00:00	112	38	0,34
15. 03. 2019 05:00:00	155	33	0,21
15. 03. 2019 06:00:00	149	28	0,19
15. 03. 2019 07:00:00	149	27	0,18
15. 03. 2019 08:00:00	137	33	0,24
15. 03. 2019 09:00:00	131	34	0,26
15. 03. 2019 10:00:00	118	30	0,26
15. 03. 2019 11:00:00	119	27	0,23
15. 03. 2019 12:00:00	105	24	0,23
15. 03. 2019 13:00:00	108	21	0,19
15. 03. 2019 14:00:00	88	25	0,29
15. 03. 2019 15:00:00	107	23	0,22
15. 03. 2019 16:00:00	96	28	0,30
15. 03. 2019 17:00:00	97	39	0,40
15. 03. 2019 18:00:00	98	49	0,50
15. 03. 2019 19:00:00	120	54	0,45
15. 03. 2019 20:00:00	108	56	0,52
15. 03. 2019 21:00:00	113	51	0,46
15. 03. 2019 22:00:00	108	53	0,49
15. 03. 2019 23:00:00	112	57	0,51
16. 03. 2019 00:00:00	140	59	0,42
16. 03. 2019 01:00:00	115	57	0,50
16. 03. 2019 02:00:00	125	53	0,42
16. 03. 2019 03:00:00	134	51	0,38
16. 03. 2019 04:00:00	124	42	0,34
16. 03. 2019 05:00:00	134	44	0,33
16. 03. 2019 06:00:00	140	39	0,28
16. 03. 2019 07:00:00	150	38	0,25
16. 03. 2019 08:00:00	152	38	0,25
16. 03. 2019 09:00:00	127	42	0,33
16. 03. 2019 10:00:00	150	55	0,36
16. 03. 2019 11:00:00	165	57	0,34
16. 03. 2019 12:00:00	132	61	0,46
16. 03. 2019 13:00:00	150	63	0,42
16. 03. 2019 14:00:00	123	55	0,44
16. 03. 2019 15:00:00	89	39	0,44
16. 03. 2019 16:00:00	87	24	0,28

16. 03. 2019 17:00:00	#	25	18	0,71
16. 03. 2019 18:00:00	#	32	16	0,49
16. 03. 2019 19:00:00	#	47	20	0,42
16. 03. 2019 20:00:00		58	26	0,46
16. 03. 2019 21:00:00		67	29	0,44
16. 03. 2019 22:00:00		80	29	0,37
16. 03. 2019 23:00:00		101	36	0,36
17. 03. 2019 00:00:00		90	48	0,54
17. 03. 2019 01:00:00		113	54	0,47
17. 03. 2019 02:00:00		107	47	0,44
17. 03. 2019 03:00:00		108	43	0,40
17. 03. 2019 04:00:00		103	46	0,45
17. 03. 2019 05:00:00		112	38	0,34
17. 03. 2019 06:00:00		107	35	0,32
17. 03. 2019 07:00:00		105	32	0,30
17. 03. 2019 08:00:00		119	34	0,28
17. 03. 2019 09:00:00		136	37	0,27
17. 03. 2019 10:00:00		183	49	0,27
17. 03. 2019 11:00:00		146	62	0,42
17. 03. 2019 12:00:00		156	59	0,38
17. 03. 2019 13:00:00		104	48	0,47
17. 03. 2019 14:00:00		86	38	0,44
17. 03. 2019 15:00:00		57	27	0,48
17. 03. 2019 16:00:00	#	44	15	0,33
17. 03. 2019 17:00:00	#	26	11	0,41
17. 03. 2019 18:00:00	#	48	11	0,22
17. 03. 2019 19:00:00	#	44	15	0,34
17. 03. 2019 20:00:00	#	43	20	0,47
17. 03. 2019 21:00:00	#	49	26	0,54
17. 03. 2019 22:00:00		61	27	0,45
17. 03. 2019 23:00:00		63	34	0,54
18. 03. 2019 00:00:00		100	40	0,40
18. 03. 2019 01:00:00		94	46	0,49
18. 03. 2019 02:00:00		75	38	0,50
18. 03. 2019 03:00:00		68	35	0,51
18. 03. 2019 04:00:00		90	34	0,37
18. 03. 2019 05:00:00		115	30	0,27
18. 03. 2019 06:00:00		77	19	0,25
18. 03. 2019 07:00:00		76	9	0,12
18. 03. 2019 08:00:00		100	11	0,11
18. 03. 2019 09:00:00		118	8	0,07
18. 03. 2019 10:00:00		108	9	0,09
18. 03. 2019 11:00:00		143	13	0,09
18. 03. 2019 12:00:00		135	15	0,11
18. 03. 2019 13:00:00		145	20	0,14

18. 03. 2019 14:00:00	161	26	0,16
18. 03. 2019 15:00:00	175	29	0,17
18. 03. 2019 16:00:00	151	43	0,29
18. 03. 2019 17:00:00	168	59	0,35
18. 03. 2019 18:00:00	158	57	0,36
18. 03. 2019 19:00:00	150	64	0,43
18. 03. 2019 20:00:00	151	61	0,40
18. 03. 2019 21:00:00	141	61	0,43
18. 03. 2019 22:00:00	121	62	0,51
18. 03. 2019 23:00:00	135	59	0,44
19. 03. 2019 00:00:00	130	53	0,40
19. 03. 2019 01:00:00	133	58	0,43
19. 03. 2019 02:00:00	141	55	0,39
19. 03. 2019 03:00:00	143	57	0,40
19. 03. 2019 04:00:00	140	48	0,35
19. 03. 2019 05:00:00	127	41	0,32
19. 03. 2019 06:00:00	154	28	0,18
19. 03. 2019 07:00:00	153	24	0,16
19. 03. 2019 08:00:00	150	24	0,16
19. 03. 2019 09:00:00	84	12	0,14

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

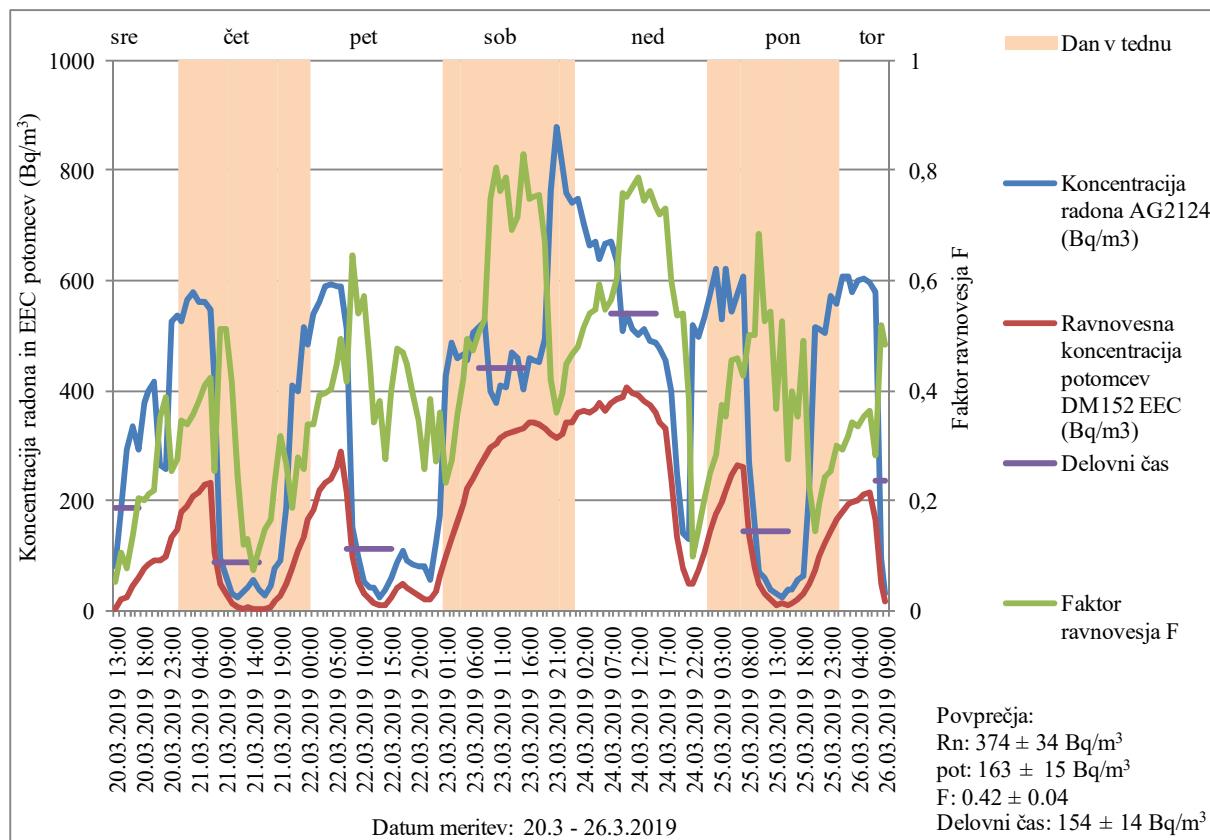
5.2.21. OŠ Ivana Tavčarja Gorenja vas

V OŠ Gorenja vas smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v letu 2017 [10] v več učilnicah šole. Najvišja koncentracija radona je bila izmerjena v učilnici U. Ramoveš, 5.a razred, v obdobju 24.2. – 8.5.2017, in sicer $2860 \pm 520 \text{ Bq/m}^3$ [10].

V letu 2018 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v obdobju od 26.1. – 10.4.2018 v več učilnicah osnovne šole, a najvišjo koncentracijo radona smo izmerili v učilnici N. Erznožnik, $510 \pm 38 \text{ Bq/m}^3$, v učilnici U. Ramoveš, 5.a razred, smo izmerili $264 \pm 21 \text{ Bq/m}^3$ [11]. V obdobju od 10.5. – 6.7.2018 je bila v učilnici N. Erznožnik izmerjena povprečna koncentracija radona $526 \pm 40 \text{ Bq/m}^3$, kar je podobno kot v zimskem obdobju.

V letu 2019 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v obdobju od 5.2. – 10.4.2019 v učilnici N. Erznožnik (glasbena vzgoja), kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona $165 \pm 25 \text{ Bq/m}^3$, v učilnici matematika pa je bila izmerjena povprečna koncentracija radona $60 \pm 9 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).

V učilnici N. Erznožnik smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z meritimi instrumenti v obdobju od 20.3.2019 do 26.3.2019. Povprečna koncentracija radona v učilnici v času izvajanja meritev je bila $374 \pm 34 \text{ Bq/m}^3$, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila $163 \pm 15 \text{ Bq/m}^3$, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.42 ± 0.04 ($0.05 - 0.83$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila $154 \pm 14 \text{ Bq/m}^3$. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 62 in v tabeli 28.

**Slika 62. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3**

Lokacija merjenja: OŠ Ivana Tavčarja Gorenja vas, učilnica N. Erznožnik

Datum meritve: 20.3.2019 – 26.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 152 (DM152)

Tabela 28. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Ivana Tavčarja Gorenja vas, učilnica N. Erznožnik

Datum meritve: 20.3.2019 – 26.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 152 (DM152)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM152 EEC (Bq/m^3)	Faktor Ravnovesja F
20. 03. 2019 13:00:00	82	4	0,05
20. 03. 2019 14:00:00	183	19	0,10
20. 03. 2019 15:00:00	294	23	0,08
20. 03. 2019 16:00:00	334	46	0,14
20. 03. 2019 17:00:00	294	60	0,20
20. 03. 2019 18:00:00	376	76	0,20
20. 03. 2019 19:00:00	400	84	0,21
20. 03. 2019 20:00:00	416	90	0,22
20. 03. 2019 21:00:00	264	92	0,35
20. 03. 2019 22:00:00	258	100	0,39
20. 03. 2019 23:00:00	524	132	0,25

21. 03. 2019 00:00:00	536	148	0,28
21. 03. 2019 01:00:00	524	181	0,34
21. 03. 2019 02:00:00	564	190	0,34
21. 03. 2019 03:00:00	580	207	0,36
21. 03. 2019 04:00:00	560	214	0,38
21. 03. 2019 05:00:00	560	230	0,41
21. 03. 2019 06:00:00	548	232	0,42
21. 03. 2019 07:00:00	418	106	0,25
21. 03. 2019 08:00:00	97	49	0,51
21. 03. 2019 09:00:00	64	33	0,51
21. 03. 2019 10:00:00	# 30	13	0,42
21. 03. 2019 11:00:00	# 26	6	0,24
21. 03. 2019 12:00:00	# 35	4	0,12
21. 03. 2019 13:00:00	# 40	5	0,13
21. 03. 2019 14:00:00	57	4	0,07
21. 03. 2019 15:00:00	# 38	4	0,11
21. 03. 2019 16:00:00	# 29	4	0,15
21. 03. 2019 17:00:00	# 44	7	0,17
21. 03. 2019 18:00:00	77	18	0,23
21. 03. 2019 19:00:00	93	29	0,32
21. 03. 2019 20:00:00	188	50	0,27
21. 03. 2019 21:00:00	408	76	0,19
21. 03. 2019 22:00:00	398	110	0,28
21. 03. 2019 23:00:00	516	132	0,26
22. 03. 2019 00:00:00	482	164	0,34
22. 03. 2019 01:00:00	540	184	0,34
22. 03. 2019 02:00:00	560	219	0,39
22. 03. 2019 03:00:00	588	232	0,39
22. 03. 2019 04:00:00	592	238	0,40
22. 03. 2019 05:00:00	588	263	0,45
22. 03. 2019 06:00:00	588	290	0,49
22. 03. 2019 07:00:00	512	213	0,42
22. 03. 2019 08:00:00	153	99	0,65
22. 03. 2019 09:00:00	97	53	0,54
22. 03. 2019 10:00:00	53	30	0,57
22. 03. 2019 11:00:00	# 43	19	0,44
22. 03. 2019 12:00:00	# 43	15	0,34
22. 03. 2019 13:00:00	# 25	9	0,38
22. 03. 2019 14:00:00	# 38	11	0,28
22. 03. 2019 15:00:00	58	23	0,40
22. 03. 2019 16:00:00	88	42	0,48
22. 03. 2019 17:00:00	108	50	0,47
22. 03. 2019 18:00:00	92	41	0,45
22. 03. 2019 19:00:00	85	34	0,40
22. 03. 2019 20:00:00	79	27	0,35
22. 03. 2019 21:00:00	82	21	0,26

22. 03. 2019 22:00:00	57	22	0,39
22. 03. 2019 23:00:00	125	34	0,27
23. 03. 2019 00:00:00	173	62	0,36
23. 03. 2019 01:00:00	426	99	0,23
23. 03. 2019 02:00:00	486	131	0,27
23. 03. 2019 03:00:00	458	163	0,36
23. 03. 2019 04:00:00	464	195	0,42
23. 03. 2019 05:00:00	454	224	0,49
23. 03. 2019 06:00:00	506	239	0,47
23. 03. 2019 07:00:00	516	260	0,50
23. 03. 2019 08:00:00	524	277	0,53
23. 03. 2019 09:00:00	398	297	0,75
23. 03. 2019 10:00:00	376	302	0,80
23. 03. 2019 11:00:00	410	313	0,76
23. 03. 2019 12:00:00	406	319	0,79
23. 03. 2019 13:00:00	470	326	0,69
23. 03. 2019 14:00:00	458	329	0,72
23. 03. 2019 15:00:00	402	333	0,83
23. 03. 2019 16:00:00	458	342	0,75
23. 03. 2019 17:00:00	456	343	0,75
23. 03. 2019 18:00:00	450	339	0,75
23. 03. 2019 19:00:00	494	332	0,67
23. 03. 2019 20:00:00	764	321	0,42
23. 03. 2019 21:00:00	880	315	0,36
23. 03. 2019 22:00:00	808	320	0,40
23. 03. 2019 23:00:00	760	341	0,45
24. 03. 2019 00:00:00	740	343	0,46
24. 03. 2019 01:00:00	748	358	0,48
24. 03. 2019 02:00:00	704	363	0,52
24. 03. 2019 03:00:00	664	358	0,54
24. 03. 2019 04:00:00	672	368	0,55
24. 03. 2019 05:00:00	640	379	0,59
24. 03. 2019 06:00:00	668	364	0,55
24. 03. 2019 07:00:00	672	379	0,56
24. 03. 2019 08:00:00	636	383	0,60
24. 03. 2019 09:00:00	508	386	0,76
24. 03. 2019 10:00:00	540	405	0,75
24. 03. 2019 11:00:00	512	395	0,77
24. 03. 2019 12:00:00	500	393	0,79
24. 03. 2019 13:00:00	512	382	0,75
24. 03. 2019 14:00:00	490	374	0,76
24. 03. 2019 15:00:00	488	359	0,74
24. 03. 2019 16:00:00	476	342	0,72
24. 03. 2019 17:00:00	456	333	0,73
24. 03. 2019 18:00:00	400	240	0,60

24. 03. 2019 19:00:00	250	134	0,54
24. 03. 2019 20:00:00	142	77	0,54
24. 03. 2019 21:00:00	131	50	0,38
24. 03. 2019 22:00:00	520	50	0,10
24. 03. 2019 23:00:00	496	74	0,15
25. 03. 2019 00:00:00	532	107	0,20
25. 03. 2019 01:00:00	576	144	0,25
25. 03. 2019 02:00:00	620	174	0,28
25. 03. 2019 03:00:00	528	197	0,37
25. 03. 2019 04:00:00	620	219	0,35
25. 03. 2019 05:00:00	544	247	0,45
25. 03. 2019 06:00:00	576	264	0,46
25. 03. 2019 07:00:00	608	260	0,43
25. 03. 2019 08:00:00	270	135	0,50
25. 03. 2019 09:00:00	155	78	0,50
25. 03. 2019 10:00:00	71	48	0,69
25. 03. 2019 11:00:00	60	32	0,53
25. 03. 2019 12:00:00	# 37	20	0,54
25. 03. 2019 13:00:00	# 31	12	0,37
25. 03. 2019 14:00:00	# 26	14	0,53
25. 03. 2019 15:00:00	# 38	11	0,28
25. 03. 2019 16:00:00	# 37	15	0,40
25. 03. 2019 17:00:00	57	20	0,35
25. 03. 2019 18:00:00	62	30	0,49
25. 03. 2019 19:00:00	222	50	0,23
25. 03. 2019 20:00:00	516	75	0,14
25. 03. 2019 21:00:00	512	99	0,19
25. 03. 2019 22:00:00	506	124	0,24
25. 03. 2019 23:00:00	572	146	0,26
26. 03. 2019 00:00:00	556	166	0,30
26. 03. 2019 01:00:00	608	179	0,29
26. 03. 2019 02:00:00	608	192	0,32
26. 03. 2019 03:00:00	580	197	0,34
26. 03. 2019 04:00:00	600	201	0,33
26. 03. 2019 05:00:00	604	212	0,35
26. 03. 2019 06:00:00	596	216	0,36
26. 03. 2019 07:00:00	580	164	0,28
26. 03. 2019 08:00:00	95	49	0,52
26. 03. 2019 09:00:00	# 33	16	0,48

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

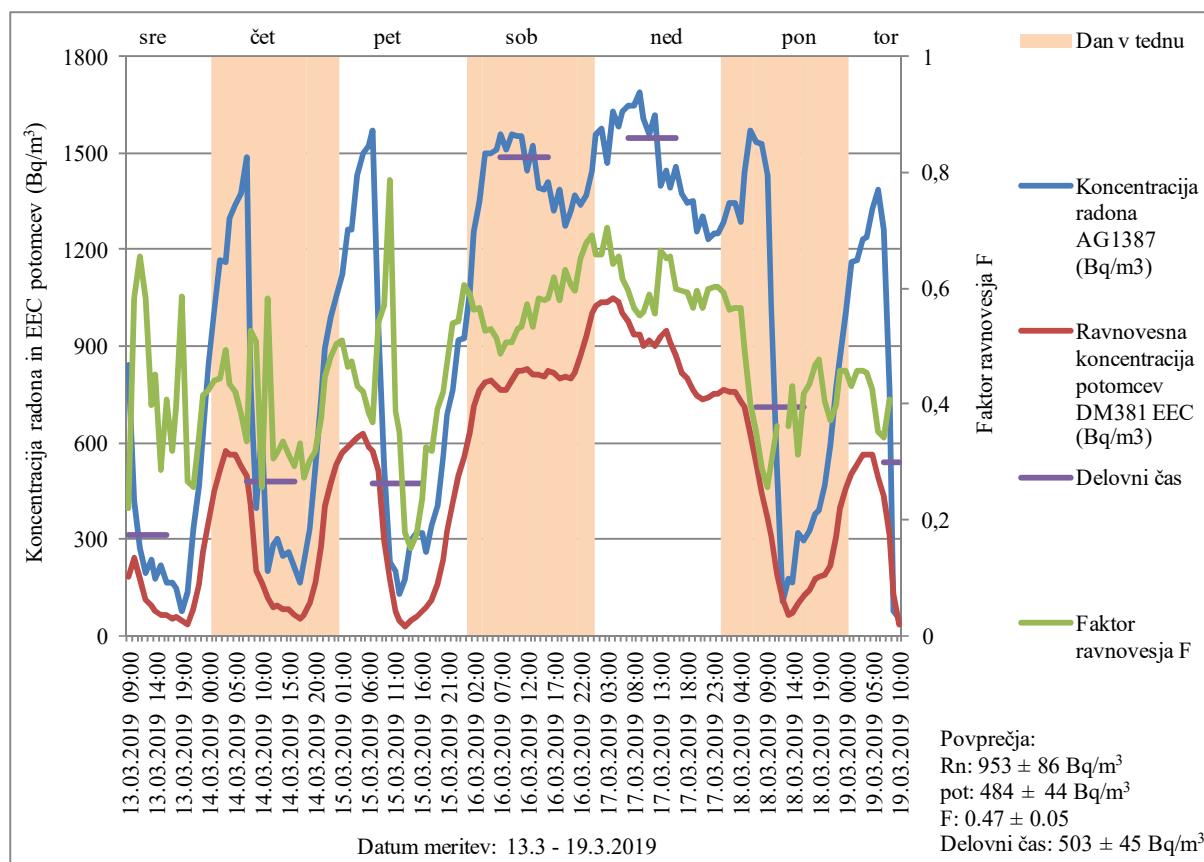
5.2.22. OŠ Mežica, Vrtec Mežica

Vrtec Mežica je starejši objekt z več trakti, ni podkleten. V igralnicah je po tleh parket, ob stenah so obrobe, vlage v igralnicah ni.

V vrtcu Mežica smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v letu 2018 [11]. Najvišja koncentracija radona je bila izmerjena v igralnici 2 v traktu 2, v zimskem obdobju $896 \pm 64 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju pa $485 \pm 38 \text{ Bq/m}^3$.

V letu 2019 smo v igralnici 2 v drugem traktu določali koncentracijo radona z detektorji sledi v zimskem obdobju od 14.2. – 18.4.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona $980 \pm 147 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju pa $438 \pm 69 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).

V igralnici 2 smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 13.3.2019 do 19.3.2019. Povprečna koncentracija radona v igralnici v času izvajanja meritev je bila $953 \pm 86 \text{ Bq/m}^3$, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila $484 \pm 44 \text{ Bq/m}^3$, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.47 ± 0.05 ($0.15 - 0.79$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila $503 \pm 45 \text{ Bq/m}^3$. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 63 in v tabeli 29.



Slika 63. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Mežica, Vrtec Mežica, igralnica 2, 2. trakt

Datum meritve: 13.3.2019 – 19.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1389 (AG1398), Doseman Pro 381 (DM381)

Tabela 29. Koncentracija radona in ravovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: OŠ Mežica, Vrtec Mežica, igralnica 2, 2. trakt

Datum meritve: 13.3.2019 – 19.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1389 (AG1398), Doseman Pro 381 (DM381)

Datum, ura	Koncentracija radona AG1387 (Bq/m ³)	Ravovesna koncentracija potomcev DM381 EEC (Bq/m ³)	Faktor ravovesja F
13. 03. 2019 09:00:00	840	185	0,22
13. 03. 2019 10:00:00	422	245	0,58
13. 03. 2019 11:00:00	272	178	0,66
13. 03. 2019 12:00:00	195	113	0,58
13. 03. 2019 13:00:00	239	95	0,40
13. 03. 2019 14:00:00	175	79	0,45
13. 03. 2019 15:00:00	218	63	0,29
13. 03. 2019 16:00:00	164	67	0,41
13. 03. 2019 17:00:00	166	53	0,32
13. 03. 2019 18:00:00	148	58	0,39
13. 03. 2019 19:00:00	76	44	0,59
13. 03. 2019 20:00:00	138	37	0,27
13. 03. 2019 21:00:00	330	84	0,26
13. 03. 2019 22:00:00	468	161	0,34
13. 03. 2019 23:00:00	628	260	0,41
14. 03. 2019 00:00:00	844	357	0,42
14. 03. 2019 01:00:00	1012	447	0,44
14. 03. 2019 02:00:00	1168	517	0,44
14. 03. 2019 03:00:00	1160	573	0,49
14. 03. 2019 04:00:00	1296	563	0,43
14. 03. 2019 05:00:00	1336	561	0,42
14. 03. 2019 06:00:00	1376	528	0,38
14. 03. 2019 07:00:00	1488	498	0,33
14. 03. 2019 08:00:00	776	409	0,53
14. 03. 2019 09:00:00	394	200	0,51
14. 03. 2019 10:00:00	640	164	0,26
14. 03. 2019 11:00:00	198	116	0,58
14. 03. 2019 12:00:00	286	87	0,31
14. 03. 2019 13:00:00	304	96	0,32
14. 03. 2019 14:00:00	250	84	0,34
14. 03. 2019 15:00:00	260	81	0,31
14. 03. 2019 16:00:00	215	63	0,29
14. 03. 2019 17:00:00	166	55	0,33
14. 03. 2019 18:00:00	230	63	0,27
14. 03. 2019 19:00:00	332	100	0,30
14. 03. 2019 20:00:00	520	165	0,32
14. 03. 2019 21:00:00	736	275	0,37

14. 03. 2019 22:00:00	896	402	0,45
14. 03. 2019 23:00:00	988	473	0,48
15. 03. 2019 00:00:00	1056	532	0,50
15. 03. 2019 01:00:00	1120	570	0,51
15. 03. 2019 02:00:00	1264	585	0,46
15. 03. 2019 03:00:00	1264	600	0,48
15. 03. 2019 04:00:00	1432	618	0,43
15. 03. 2019 05:00:00	1496	627	0,42
15. 03. 2019 06:00:00	1520	583	0,38
15. 03. 2019 07:00:00	1568	577	0,37
15. 03. 2019 08:00:00	960	517	0,54
15. 03. 2019 09:00:00	524	298	0,57
15. 03. 2019 10:00:00	228	179	0,79
15. 03. 2019 11:00:00	198	77	0,39
15. 03. 2019 12:00:00	129	45	0,35
15. 03. 2019 13:00:00	175	31	0,18
15. 03. 2019 14:00:00	294	44	0,15
15. 03. 2019 15:00:00	320	56	0,18
15. 03. 2019 16:00:00	320	76	0,24
15. 03. 2019 17:00:00	262	85	0,33
15. 03. 2019 18:00:00	342	109	0,32
15. 03. 2019 19:00:00	404	159	0,39
15. 03. 2019 20:00:00	556	234	0,42
15. 03. 2019 21:00:00	684	323	0,47
15. 03. 2019 22:00:00	764	413	0,54
15. 03. 2019 23:00:00	920	499	0,54
16. 03. 2019 00:00:00	924	558	0,60
16. 03. 2019 01:00:00	1072	632	0,59
16. 03. 2019 02:00:00	1256	708	0,56
16. 03. 2019 03:00:00	1352	765	0,57
16. 03. 2019 04:00:00	1496	785	0,52
16. 03. 2019 05:00:00	1496	791	0,53
16. 03. 2019 06:00:00	1512	778	0,51
16. 03. 2019 07:00:00	1560	761	0,49
16. 03. 2019 08:00:00	1512	765	0,51
16. 03. 2019 09:00:00	1560	793	0,51
16. 03. 2019 10:00:00	1552	821	0,53
16. 03. 2019 11:00:00	1552	825	0,53
16. 03. 2019 12:00:00	1448	829	0,57
16. 03. 2019 13:00:00	1520	809	0,53
16. 03. 2019 14:00:00	1392	809	0,58
16. 03. 2019 15:00:00	1384	804	0,58
16. 03. 2019 16:00:00	1408	821	0,58
16. 03. 2019 17:00:00	1320	815	0,62
16. 03. 2019 18:00:00	1384	801	0,58

16. 03. 2019 19:00:00	1272	806	0,63
16. 03. 2019 20:00:00	1320	800	0,61
16. 03. 2019 21:00:00	1368	814	0,60
16. 03. 2019 22:00:00	1336	868	0,65
16. 03. 2019 23:00:00	1368	929	0,68
17. 03. 2019 00:00:00	1448	1001	0,69
17. 03. 2019 01:00:00	1560	1027	0,66
17. 03. 2019 02:00:00	1576	1038	0,66
17. 03. 2019 03:00:00	1472	1038	0,71
17. 03. 2019 04:00:00	1632	1045	0,64
17. 03. 2019 05:00:00	1584	1036	0,65
17. 03. 2019 06:00:00	1632	1003	0,61
17. 03. 2019 07:00:00	1648	980	0,59
17. 03. 2019 08:00:00	1648	935	0,57
17. 03. 2019 09:00:00	1688	934	0,55
17. 03. 2019 10:00:00	1608	899	0,56
17. 03. 2019 11:00:00	1560	917	0,59
17. 03. 2019 12:00:00	1616	899	0,56
17. 03. 2019 13:00:00	1400	929	0,66
17. 03. 2019 14:00:00	1448	945	0,65
17. 03. 2019 15:00:00	1392	910	0,65
17. 03. 2019 16:00:00	1456	873	0,60
17. 03. 2019 17:00:00	1376	820	0,60
17. 03. 2019 18:00:00	1344	798	0,59
17. 03. 2019 19:00:00	1352	766	0,57
17. 03. 2019 20:00:00	1256	748	0,60
17. 03. 2019 21:00:00	1304	737	0,56
17. 03. 2019 22:00:00	1232	738	0,60
17. 03. 2019 23:00:00	1248	753	0,60
18. 03. 2019 00:00:00	1248	753	0,60
18. 03. 2019 01:00:00	1288	764	0,59
18. 03. 2019 02:00:00	1344	758	0,56
18. 03. 2019 03:00:00	1344	760	0,57
18. 03. 2019 04:00:00	1288	727	0,56
18. 03. 2019 05:00:00	1440	708	0,49
18. 03. 2019 06:00:00	1568	629	0,40
18. 03. 2019 07:00:00	1536	541	0,35
18. 03. 2019 08:00:00	1528	443	0,29
18. 03. 2019 09:00:00	1432	365	0,25
18. 03. 2019 10:00:00	1016	306	0,30
18. 03. 2019 11:00:00	524	190	0,36
18. 03. 2019 12:00:00	104	111	
18. 03. 2019 13:00:00	179	65	0,36
18. 03. 2019 14:00:00	168	72	0,43
18. 03. 2019 15:00:00	322	100	0,31
18. 03. 2019 16:00:00	294	123	0,42

18. 03. 2019 17:00:00	324	140	0,43
18. 03. 2019 18:00:00	378	176	0,47
18. 03. 2019 19:00:00	388	185	0,48
18. 03. 2019 20:00:00	468	189	0,40
18. 03. 2019 21:00:00	592	220	0,37
18. 03. 2019 22:00:00	772	307	0,40
18. 03. 2019 23:00:00	864	394	0,46
19. 03. 2019 00:00:00	1000	457	0,46
19. 03. 2019 01:00:00	1160	501	0,43
19. 03. 2019 02:00:00	1168	536	0,46
19. 03. 2019 03:00:00	1232	565	0,46
19. 03. 2019 04:00:00	1240	564	0,45
19. 03. 2019 05:00:00	1328	562	0,42
19. 03. 2019 06:00:00	1384	489	0,35
19. 03. 2019 07:00:00	1264	433	0,34
19. 03. 2019 08:00:00	764	311	0,41
19. 03. 2019 09:00:00	75	127	
19. 03. 2019 10:00:00	51	33	0,66

Zaposleni se običajno zadržujejo do 7 ur dnevno v igralnicah vrtca. V letu 2019 je 221 delovnih dni, kar znaša 1547 ur na leto, pri čemer prejmejo zaposleni in otroci v igralnici 2 pouk efektivno dozo 3.6 ± 0.54 mSv (Tabela 59).

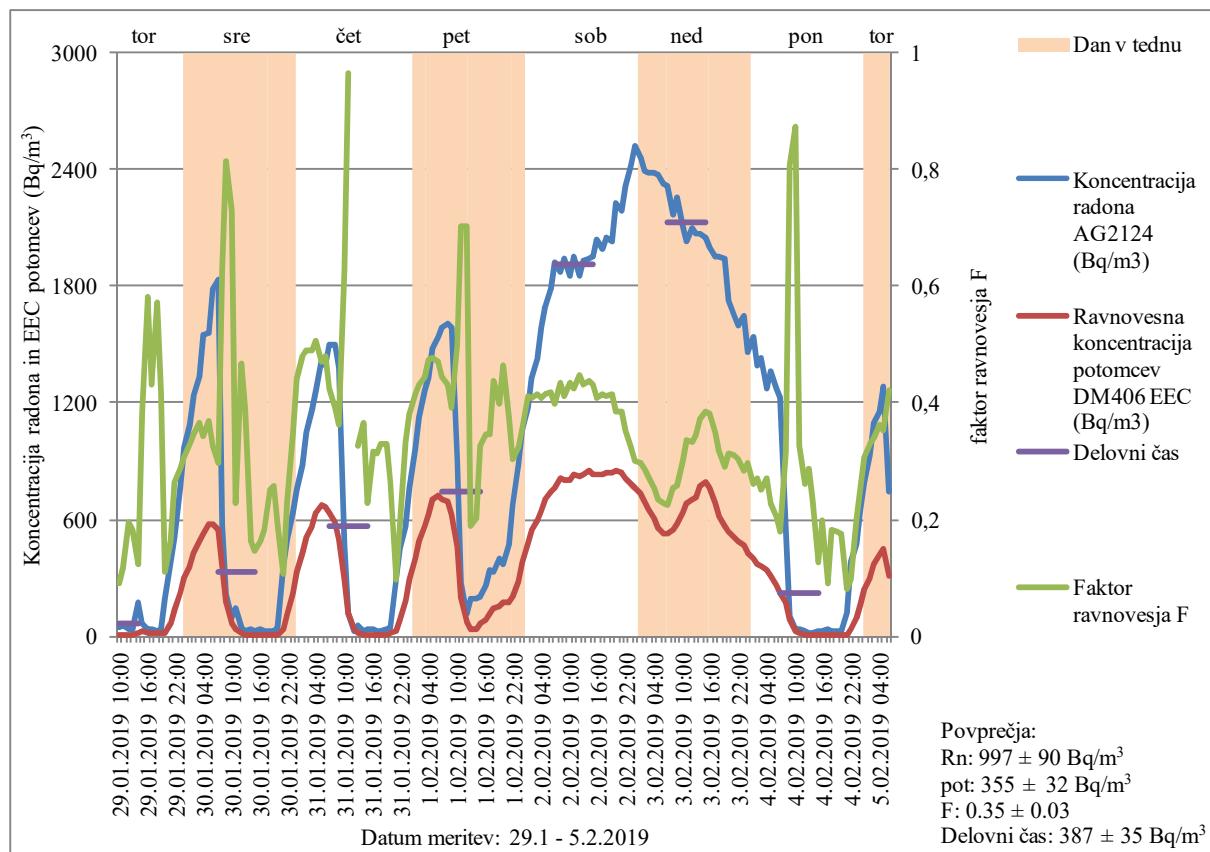
Predlagamo, da se preveri možnost vgradnje sistema za prisilno prezračevanje zraka izpod temeljne plošče.

5.2.23. OŠ Naklo

V OŠ Naklo smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v letu 2018. Najvišja koncentracija radona je bila izmerjena v učilnici matematika, v zimskem obdobju 1537 ± 109 Bq/m³, v poletnem obdobju pa 1284 ± 92 Bq/m³ [11].

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/m³, v poletnem obdobju od 13.5.2019 do 1.7.2019 pa 772 ± 116 Bq/m³ (Tabela 2). 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/m³, v poletnem obdobju od 13.5.2019 do 1.7.2019 pa 663 ± 100 Bq/m³ (Tabela 2).

V učilnici matematika smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 29.1.2019 do 5.2.2019. Povprečna koncentracija radona v učilnici v času izvajanja meritev je bila 997 ± 90 Bq/m³, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 355 ± 32 Bq/m³, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.35 ± 0.03 ($0.08 - 0.96$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 387 ± 35 Bq/m³. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 63 in v tabeli 29.

**Slika 64. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3**

Lokacija merjenja: OŠ Naklo, učilnica matematika

Datum meritve: 29.1.2019 – 5.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 406 (DM406)

Tabela 30. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Naklo, učilnica matematika

Datum meritve: 29.1.2019 – 5.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 406 (DM406)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
29.01.2019 10:00	# 49	4	0,09
29.01.2019 11:00	53	6	0,12
29.01.2019 12:00	# 32	6	0,20
29.01.2019 13:00	# 39	7	0,18
29.01.2019 14:00	172	21	0,12
29.01.2019 15:00	67	26	0,38
29.01.2019 16:00	# 37	21	0,58
29.01.2019 17:00	# 35	15	0,43
29.01.2019 18:00	# 28	16	0,57
29.01.2019 19:00	# 38	16	0,42
29.01.2019 20:00	195	21	0,11

29.01.2019 21:00	376	61	0,16
29.01.2019 22:00	504	134	0,27
29.01.2019 23:00	767	219	0,29
30.01.2019 00:00	971	297	0,31
30.01.2019 01:00	1091	361	0,33
30.01.2019 02:00	1236	429	0,35
30.01.2019 03:00	1329	488	0,37
30.01.2019 04:00	1544	531	0,34
30.01.2019 05:00	1560	576	0,37
30.01.2019 06:00	1781	579	0,33
30.01.2019 07:00	1836	546	0,30
30.01.2019 08:00	573	360	0,63
30.01.2019 09:00	212	173	0,81
30.01.2019 10:00	91	67	0,73
30.01.2019 11:00	144	33	0,23
30.01.2019 12:00	# 46	21	0,47
30.01.2019 13:00	# 30	12	0,39
30.01.2019 14:00	# 38	6	0,16
30.01.2019 15:00	# 31	4	0,15
30.01.2019 16:00	# 33	5	0,16
30.01.2019 17:00	# 29	5	0,18
30.01.2019 18:00	# 25	6	0,25
30.01.2019 19:00	# 31	8	0,26
30.01.2019 20:00	# 42	8	0,19
30.01.2019 21:00	361	39	0,11
30.01.2019 22:00	498	116	0,23
30.01.2019 23:00	635	219	0,34
31.01.2019 00:00	756	334	0,44
31.01.2019 01:00	883	425	0,48
31.01.2019 02:00	1043	511	0,49
31.01.2019 03:00	1167	570	0,49
31.01.2019 04:00	1261	638	0,51
31.01.2019 05:00	1424	670	0,47
31.01.2019 06:00	1391	669	0,48
31.01.2019 07:00	1497	635	0,42
31.01.2019 08:00	1500	589	0,39
31.01.2019 09:00	1384	501	0,36
31.01.2019 10:00	473	296	0,63
31.01.2019 11:00	115	111	0,96
31.01.2019 12:00	# 23	40	
31.01.2019 13:00	52	17	0,33
31.01.2019 14:00	# 24	9	0,36
31.01.2019 15:00	# 39	9	0,23
31.01.2019 16:00	# 34	11	0,32
31.01.2019 17:00	# 28	9	0,31

31.01.2019 18:00	#	30	10	0,33
31.01.2019 19:00	#	32	11	0,33
31.01.2019 20:00		51	13	0,26
31.01.2019 21:00		287	28	0,10
31.01.2019 22:00		450	85	0,19
31.01.2019 23:00		563	188	0,33
1.02.2019 00:00		763	292	0,38
1.02.2019 01:00		963	399	0,41
1.02.2019 02:00		1129	486	0,43
1.02.2019 03:00		1268	562	0,44
1.02.2019 04:00		1328	628	0,47
1.02.2019 05:00		1484	707	0,48
1.02.2019 06:00		1535	720	0,47
1.02.2019 07:00		1584	704	0,44
1.02.2019 08:00		1608	692	0,43
1.02.2019 09:00		1589	625	0,39
1.02.2019 10:00		906	454	0,50
1.02.2019 11:00		276	194	0,70
1.02.2019 12:00		113	79	0,70
1.02.2019 13:00		198	37	0,19
1.02.2019 14:00		195	39	0,20
1.02.2019 15:00		199	65	0,33
1.02.2019 16:00		259	90	0,35
1.02.2019 17:00		339	117	0,35
1.02.2019 18:00		329	143	0,44
1.02.2019 19:00		399	158	0,40
1.02.2019 20:00		367	170	0,46
1.02.2019 21:00		470	176	0,37
1.02.2019 22:00		671	205	0,30
1.02.2019 23:00		881	284	0,32
2.02.2019 00:00		1059	377	0,36
2.02.2019 01:00		1171	482	0,41
2.02.2019 02:00		1331	543	0,41
2.02.2019 03:00		1427	592	0,41
2.02.2019 04:00		1591	647	0,41
2.02.2019 05:00		1693	700	0,41
2.02.2019 06:00		1784	744	0,42
2.02.2019 07:00		1921	765	0,40
2.02.2019 08:00		1872	812	0,43
2.02.2019 09:00		1945	799	0,41
2.02.2019 10:00		1857	806	0,43
2.02.2019 11:00		1947	827	0,42
2.02.2019 12:00		1848	824	0,45
2.02.2019 13:00		1933	836	0,43
2.02.2019 14:00		1945	851	0,44
2.02.2019 15:00		1947	837	0,43

2.02.2019 16:00	2041	831	0,41
2.02.2019 17:00	1993	829	0,42
2.02.2019 18:00	2048	845	0,41
2.02.2019 19:00	2028	843	0,42
2.02.2019 20:00	2225	854	0,38
2.02.2019 21:00	2189	842	0,38
2.02.2019 22:00	2315	813	0,35
2.02.2019 23:00	2421	786	0,32
3.02.2019 00:00	2520	759	0,30
3.02.2019 01:00	2464	730	0,30
3.02.2019 02:00	2395	690	0,29
3.02.2019 03:00	2384	651	0,27
3.02.2019 04:00	2379	604	0,25
3.02.2019 05:00	2371	558	0,24
3.02.2019 06:00	2323	531	0,23
3.02.2019 07:00	2312	522	0,23
3.02.2019 08:00	2165	548	0,25
3.02.2019 09:00	2259	581	0,26
3.02.2019 10:00	2107	633	0,30
3.02.2019 11:00	2028	684	0,34
3.02.2019 12:00	2100	700	0,33
3.02.2019 13:00	2068	718	0,35
3.02.2019 14:00	2068	771	0,37
3.02.2019 15:00	2045	788	0,39
3.02.2019 16:00	1996	761	0,38
3.02.2019 17:00	1949	681	0,35
3.02.2019 18:00	1949	617	0,32
3.02.2019 19:00	1940	565	0,29
3.02.2019 20:00	1721	537	0,31
3.02.2019 21:00	1645	510	0,31
3.02.2019 22:00	1596	483	0,30
3.02.2019 23:00	1644	465	0,28
4.02.2019 00:00	1456	430	0,30
4.02.2019 01:00	1536	401	0,26
4.02.2019 02:00	1388	374	0,27
4.02.2019 03:00	1435	359	0,25
4.02.2019 04:00	1276	344	0,27
4.02.2019 05:00	1359	308	0,23
4.02.2019 06:00	1273	262	0,21
4.02.2019 07:00	1221	219	0,18
4.02.2019 08:00	546	174	0,32
4.02.2019 09:00	106	85	0,81
4.02.2019 10:00	# 36	31	0,87
4.02.2019 11:00	# 38	12	0,33
4.02.2019 12:00	# 24	6	0,26

4.02.2019 13:00	#	19	5	0,29
4.02.2019 14:00	#	19	4	0,23
4.02.2019 15:00	#	28	4	0,13
4.02.2019 16:00	#	22	4	0,20
4.02.2019 17:00	#	39	4	0,09
4.02.2019 18:00	#	25	4	0,18
4.02.2019 19:00	#	25	4	0,18
4.02.2019 20:00	#	30	5	0,18
4.02.2019 21:00		121	10	0,08
4.02.2019 22:00		381	36	0,10
4.02.2019 23:00		482	98	0,20
5.02.2019 00:00		654	166	0,25
5.02.2019 01:00		790	241	0,31
5.02.2019 02:00		931	306	0,33
5.02.2019 03:00		1093	372	0,34
5.02.2019 04:00		1160	419	0,36
5.02.2019 05:00		1288	453	0,35
5.02.2019 06:00		743	314	0,42

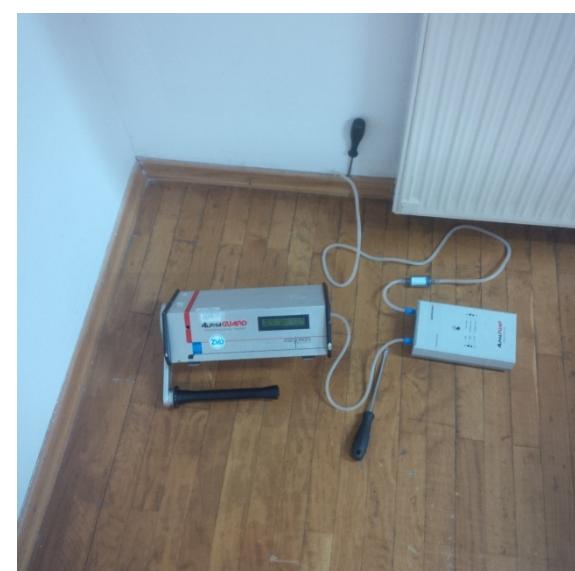
Vrednosti, označene s # in odenbeljene, so zunaj območja akreditacije

Dne 5.2.2019 smo v učilnici matematika izvajali meritve iskanja virov radona. 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 v špranji pod umivalnikom (Slika 65), v špranji ob steni (Slika 66) in v špranji ob vratih (Slika 67). Rezultati meritev iskanja virov radona so prikazani v tabeli 31.



Slika 65. Špranja pod umivalnikom



Slika 66. Špranja ob steni



Slika 67. Špranja ob vratih

Tabela 31. Iskanje virov radona v prostorih vrtca

Datum meritve: 5.2.2019 med 6:00 in 8:00

Zap. št	Lokacija	Merilni instrument	Koncentracija radona (Bq/m ³)
1	Špranja umivalnikom	Alphaguard 2124	11000 ± 900
2	Špranja ob steni	Alphaguard 2124	1000 ± 350
3	Špranja ob vratih	RAD7	14000 ± 1500

Iz tabele 31 vidimo, da so tla močan vir radona. Predlagamo, da se preuči možnost vgradnje sistema za izsesavanje zraka izpod temeljne plošče.

Zaposleni se običajno zadržujejo 5 do 6 šolskih ur dnevno v učilnicah. V letu 2019 je 195 do 210 delovnih dni, kar znaša 731 do 780 ur na leto, pri čemer prejmejo zaposleni in otroci v učilnici matematika efektivno dozo 3.13 ± 0.47 mSv, v učilnici 2. a razred pa prejmejo učitelji 1.66 ± 0.25 mSv, otroci pa 2.07 ± 0.31 mSv (Tabela 59).

5.2.24. OŠ Otlica

Osnovna šola Otlica leži na kraškem svetu nad Ajdovščino. Pod objektom so večje razpoke, zaradi česar so morali del šole postaviti na nosilne stebre. Okna in fasada so obnovljeni, tlaki v objektu pa so stari in razpokani. Ponekod so razpoke tako velike, da so jih morali zaliti z betonom.

Meritve koncentracije radona na osnovni šoli smo izvajali že v letu 2015. V učilnici slovenščina je bila izmerjena koncentracija radona 1938 ± 240 Bq/m³, v igralnici vrtca pa 1498 ± 190 Bq/m³ [8].

V letu 2016 smo izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v štirih prostorih. V vseh prostorih je bila koncentracija radona krepko višja od 400 Bq/m³, najvišja v učilnici slovenščina, 1284 ± 160 Bq/m³ [9].

V letu 2016 so izvedli sanacijo v učilnicah šole. V učilnice so vgradili izmenjevalnike topote, ki črpajo zrak iz prostorov in dovajajo v prostor svež ogrevan zrak od zunaj (Slika 68, Slika 69).



Slika 68. Izmenjevalnik topote



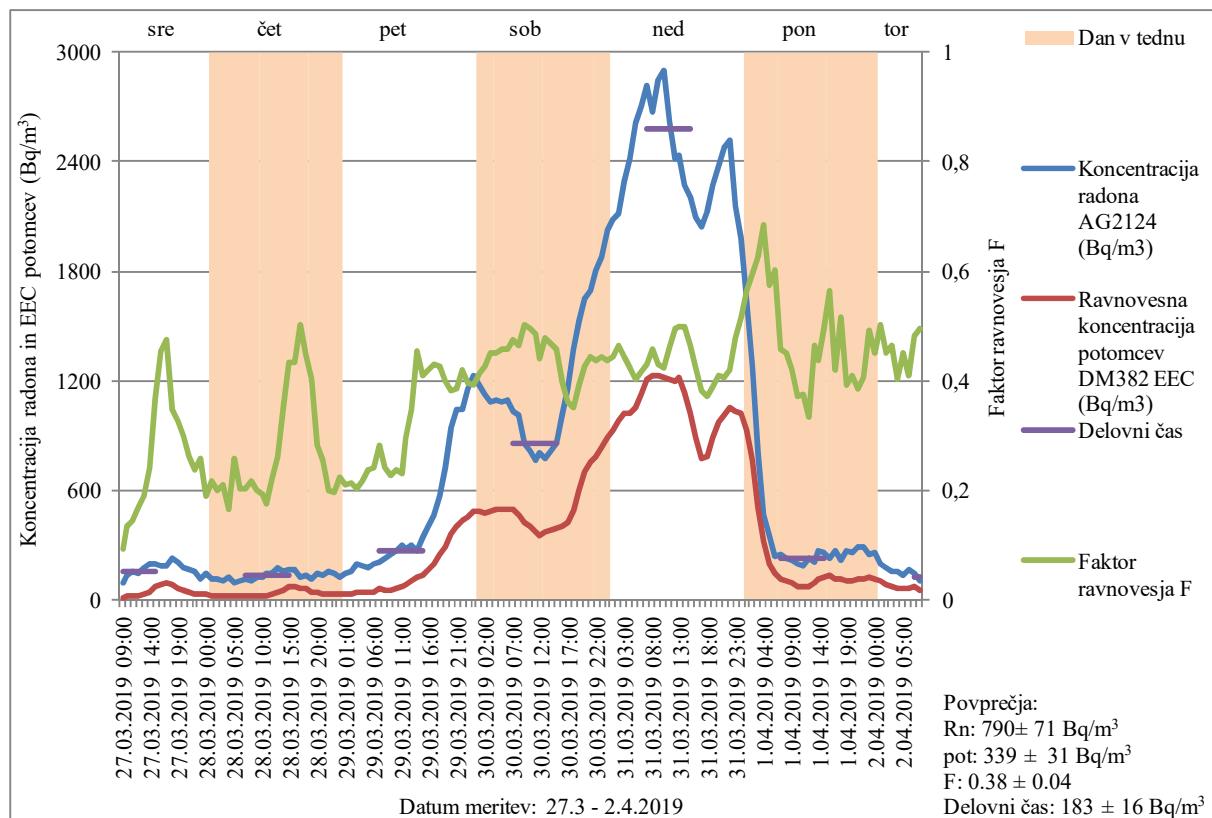
Slika 69. Izmenjevalnik topote, notranjost

Ventilator deluje pri največji moči med 16:00 in 5:00 uro zjutraj, ostali čas na minimalni moči. Tak način delovanja so izbrali zato, ker je sicer ventilator preglasen in premočan prepih, kar moti pouk.

V letu 2017 smo po sanaciji izvajali meritve koncentracije radona z detektorji sledi v štirih prostorih. V vseh prostorih je bila koncentracija radona nizke, najvišja v igralnici vrtca, $220 \pm 30 \text{ Bq/m}^3$ [10].

V letu 2019 smo izvajali kontrolne meritve koncentracije radona z detektorji sledi v dveh prostorih. V učilnici slovenščina je bila v zimskem obdobju od 28.1.2019 do 2.4.2019 povprečna koncentracija radona $466 \pm 70 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 9.5.2019 do 9.7.2019 je bila povprečna koncentracija radona $913 \pm 137 \text{ Bq/m}^3$, v zimskem obdobju od 3.9.2019 do 10.10.2019 pa je bila povprečna koncentracija radona $1127 \pm 169 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2). V igralnici vrtca je bila v zimskem obdobju od 28.1.2019 do 2.4.2019 povprečna koncentracija radona $240 \pm 36 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 9.5.2019 do 9.7.2019 je bila povprečna koncentracija radona $408 \pm 61 \text{ Bq/m}^3$, v zimskem obdobju od 3.9.2019 do 10.10.2019 pa je bila povprečna koncentracija radona $572 \pm 86 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2). Iz meritev vidimo, da je bila koncentracija radona v kurišni sezoni dvakrat nižja kot v jesenskem obdobju pred začetkom kurišne sezone.

V učilnici slovenščina smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 27.3.2019 do 2.4.2019. Povprečna koncentracija radona v učilnici v času izvajanja meritev je bila $790 \pm 71 \text{ Bq/m}^3$, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila $339 \pm 31 \text{ Bq/m}^3$, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.38 ± 0.04 ($0.09 - 0.69$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila $183 \pm 16 \text{ Bq/m}^3$. Ventilacija je bila ugasnjena v petek 29.3.2019 popoldan ob 16:00 in ponovno prižgana v nedeljo, 31.3.2019 ob 22:00 uri. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 70 in v tabeli 32.

**Slika 70. Koncentracija radona in ravnoesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3**

Lokacija merjenja: OŠ Otlica, učilnica slovenščina

Datum meritve: 27.3.2019 – 2.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 382 (DM382)

Tabela 32. Koncentracija radona in ravnoesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Otlica, učilnica slovenščina

Datum meritve: 27.3.2019 – 2.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 382 (DM382)

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnoesna koncentracija potomcev DM382 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnoesja F
27. 03. 2019 09:00:00	92	8	0,09
27. 03. 2019 10:00:00	133	18	0,14
27. 03. 2019 11:00:00	158	23	0,14
27. 03. 2019 12:00:00	149	25	0,17
27. 03. 2019 13:00:00	179	34	0,19
27. 03. 2019 14:00:00	194	47	0,24
27. 03. 2019 15:00:00	199	73	0,37
27. 03. 2019 16:00:00	190	86	0,45
27. 03. 2019 17:00:00	187	89	0,47
27. 03. 2019 18:00:00	229	79	0,35
27. 03. 2019 19:00:00	202	66	0,33
27. 03. 2019 20:00:00	173	52	0,30
27. 03. 2019 21:00:00	161	42	0,26

27. 03. 2019 22:00:00	152	36	0,24
27. 03. 2019 23:00:00	117	30	0,26
28. 03. 2019 00:00:00	145	28	0,19
28. 03. 2019 01:00:00	110	24	0,22
28. 03. 2019 02:00:00	115	23	0,20
28. 03. 2019 03:00:00	104	22	0,21
28. 03. 2019 04:00:00	123	20	0,17
28. 03. 2019 05:00:00	89	23	0,26
28. 03. 2019 06:00:00	101	20	0,20
28. 03. 2019 07:00:00	112	23	0,20
28. 03. 2019 08:00:00	106	23	0,22
28. 03. 2019 09:00:00	120	24	0,20
28. 03. 2019 10:00:00	124	24	0,19
28. 03. 2019 11:00:00	144	25	0,18
28. 03. 2019 12:00:00	142	31	0,22
28. 03. 2019 13:00:00	180	47	0,26
28. 03. 2019 14:00:00	157	55	0,35
28. 03. 2019 15:00:00	161	70	0,43
28. 03. 2019 16:00:00	161	70	0,43
28. 03. 2019 17:00:00	122	61	0,50
28. 03. 2019 18:00:00	137	61	0,45
28. 03. 2019 19:00:00	116	47	0,40
28. 03. 2019 20:00:00	141	40	0,28
28. 03. 2019 21:00:00	132	34	0,25
28. 03. 2019 22:00:00	151	30	0,20
28. 03. 2019 23:00:00	147	29	0,20
29. 03. 2019 00:00:00	129	29	0,22
29. 03. 2019 01:00:00	149	31	0,21
29. 03. 2019 02:00:00	158	34	0,21
29. 03. 2019 03:00:00	196	40	0,20
29. 03. 2019 04:00:00	187	41	0,22
29. 03. 2019 05:00:00	173	41	0,24
29. 03. 2019 06:00:00	195	47	0,24
29. 03. 2019 07:00:00	204	58	0,28
29. 03. 2019 08:00:00	224	54	0,24
29. 03. 2019 09:00:00	250	56	0,23
29. 03. 2019 10:00:00	264	62	0,24
29. 03. 2019 11:00:00	304	70	0,23
29. 03. 2019 12:00:00	284	84	0,30
29. 03. 2019 13:00:00	296	103	0,35
29. 03. 2019 14:00:00	266	121	0,46
29. 03. 2019 15:00:00	340	139	0,41
29. 03. 2019 16:00:00	398	167	0,42
29. 03. 2019 17:00:00	462	199	0,43
29. 03. 2019 18:00:00	572	245	0,43
29. 03. 2019 19:00:00	724	288	0,40

29. 03. 2019 20:00:00	936	356	0,38
29. 03. 2019 21:00:00	1040	401	0,39
29. 03. 2019 22:00:00	1040	438	0,42
29. 03. 2019 23:00:00	1152	457	0,40
30. 03. 2019 00:00:00	1232	485	0,39
30. 03. 2019 01:00:00	1176	485	0,41
30. 03. 2019 02:00:00	1120	476	0,43
30. 03. 2019 03:00:00	1080	487	0,45
30. 03. 2019 04:00:00	1096	494	0,45
30. 03. 2019 05:00:00	1088	497	0,46
30. 03. 2019 06:00:00	1096	500	0,46
30. 03. 2019 07:00:00	1032	491	0,48
30. 03. 2019 08:00:00	1008	467	0,46
30. 03. 2019 09:00:00	852	427	0,50
30. 03. 2019 10:00:00	812	403	0,50
30. 03. 2019 11:00:00	768	372	0,48
30. 03. 2019 12:00:00	804	355	0,44
30. 03. 2019 13:00:00	772	368	0,48
30. 03. 2019 14:00:00	812	380	0,47
30. 03. 2019 15:00:00	852	390	0,46
30. 03. 2019 16:00:00	1016	406	0,40
30. 03. 2019 17:00:00	1160	420	0,36
30. 03. 2019 18:00:00	1376	485	0,35
30. 03. 2019 19:00:00	1528	601	0,39
30. 03. 2019 20:00:00	1648	701	0,43
30. 03. 2019 21:00:00	1696	751	0,44
30. 03. 2019 22:00:00	1808	788	0,44
30. 03. 2019 23:00:00	1880	833	0,44
31. 03. 2019 00:00:00	2024	883	0,44
31. 03. 2019 01:00:00	2080	924	0,44
31. 03. 2019 02:00:00	2112	980	0,46
31. 03. 2019 03:00:00	2288	1016	0,44
31. 03. 2019 04:00:00	2416	1021	0,42
31. 03. 2019 05:00:00	2608	1049	0,40
31. 03. 2019 06:00:00	2704	1122	0,41
31. 03. 2019 07:00:00	2816	1212	0,43
31. 03. 2019 08:00:00	2672	1223	0,46
31. 03. 2019 09:00:00	2848	1226	0,43
31. 03. 2019 10:00:00	2896	1220	0,42
31. 03. 2019 11:00:00	2624	1205	0,46
31. 03. 2019 12:00:00	2416	1199	0,50
31. 03. 2019 13:00:00	2432	1217	0,50
31. 03. 2019 14:00:00	2272	1134	0,50
31. 03. 2019 15:00:00	2208	1024	0,46
31. 03. 2019 16:00:00	2096	889	0,42

31. 03. 2019 17:00:00	2040	779	0,38
31. 03. 2019 18:00:00	2128	788	0,37
31. 03. 2019 19:00:00	2272	884	0,39
31. 03. 2019 20:00:00	2368	972	0,41
31. 03. 2019 21:00:00	2480	1008	0,41
31. 03. 2019 22:00:00	2512	1056	0,42
31. 03. 2019 23:00:00	2160	1030	0,48
1. 04. 2019 00:00:00	1976	1022	0,52
1. 04. 2019 01:00:00	1640	926	0,56
1. 04. 2019 02:00:00	1280	763	0,60
1. 04. 2019 03:00:00	804	504	0,63
1. 04. 2019 04:00:00	464	318	0,69
1. 04. 2019 05:00:00	348	200	0,58
1. 04. 2019 06:00:00	237	143	0,60
1. 04. 2019 07:00:00	246	113	0,46
1. 04. 2019 08:00:00	227	102	0,45
1. 04. 2019 09:00:00	212	89	0,42
1. 04. 2019 10:00:00	200	74	0,37
1. 04. 2019 11:00:00	186	70	0,37
1. 04. 2019 12:00:00	224	74	0,33
1. 04. 2019 13:00:00	207	96	0,46
1. 04. 2019 14:00:00	266	116	0,44
1. 04. 2019 15:00:00	260	128	0,49
1. 04. 2019 16:00:00	230	130	0,56
1. 04. 2019 17:00:00	272	114	0,42
1. 04. 2019 18:00:00	216	112	0,52
1. 04. 2019 19:00:00	266	104	0,39
1. 04. 2019 20:00:00	256	104	0,41
1. 04. 2019 21:00:00	290	112	0,38
1. 04. 2019 22:00:00	292	119	0,41
1. 04. 2019 23:00:00	252	124	0,49
2. 04. 2019 00:00:00	256	115	0,45
2. 04. 2019 01:00:00	196	98	0,50
2. 04. 2019 02:00:00	176	79	0,45
2. 04. 2019 03:00:00	152	71	0,47
2. 04. 2019 04:00:00	158	64	0,40
2. 04. 2019 05:00:00	139	62	0,45
2. 04. 2019 06:00:00	164	67	0,41
2. 04. 2019 07:00:00	142	68	0,48
3. 04. 2019 06:00:00	105	52	0,49

Na podlagi opravljenih meritev koncentracije radona z detektorji sledi in časovnega poteka koncentracije radona z merilnimi instrumenti smatramo, da je sanacija sicer uspešna, a vseeno predlagamo, da se preveri delovanje prisilnega prezračevanja učilnic z merjenjem koncentracije radona v zimskem obdobju z merilnimi instrumenti v daljšem časovnem obdobju (vsaj 1 mesec), da se ugotovi, če je sploh smiselno, da ventilator deluje v nočnem

času s polno močjo, v času pouka pa z nižjo močjo. Mogoče bi bilo bolje, če bi ventilator deloval uro ali dve pred začetkom pouka, nato pri nižji moči (zaradi hrupa), med malico pa spet pri največji moči.

Zaposleni se običajno zadržujejo 5 šolskih ur dnevno v učilnicah. V letu 2019 je 195 do 210 delovnih dni, kar znaša 731 do 780 ur na leto, pri čemer prejmejo zaposleni in otroci v učilnici slovenščina efektivno dozo 2.4 ± 0.23 mSv, v igralnici vrtca pa prejmejo učitelji in otroci 2.44 ± 0.23 mSv (Tabela 59).

5.2.25. OŠ Šentvid

Osnovna šola Šentvid je starejši objekt, ki je delno podkleten. Okna in fasada so obnovljeni, tlaki v objektu pa so stari in razpokani. V kletnih prostorih imajo tudi učilnice.

Meritve koncentracije radona na osnovni šoli smo izvajali že v letu 2018 in sicer na pobudo šole. V učilnici likovni pouk smo izvajali meritve koncentracije radona z merilnimi instrumenti v obdobju od 21.6.2018 do 27.6.2018. V učilnici je bila izmerjena koncentracija radona 1590 ± 143 Bq/m³ (Poročilo LMSAR-20180032, z dne 28.6.2018).

Po končanih meritvah so izvedli sanacijo v učilnici likovni pouk v kleti šole. Iz zunanje strani so napeljali cev pod temeljno ploščo in vgradili ventilator, ki črpa zrak izpod temeljne plošče (Slika 71). V učilnici je nameščen modul za kontrolo delovanja ventilatorja (Slika 72).



Slika 71. Cev z ventilatorjem

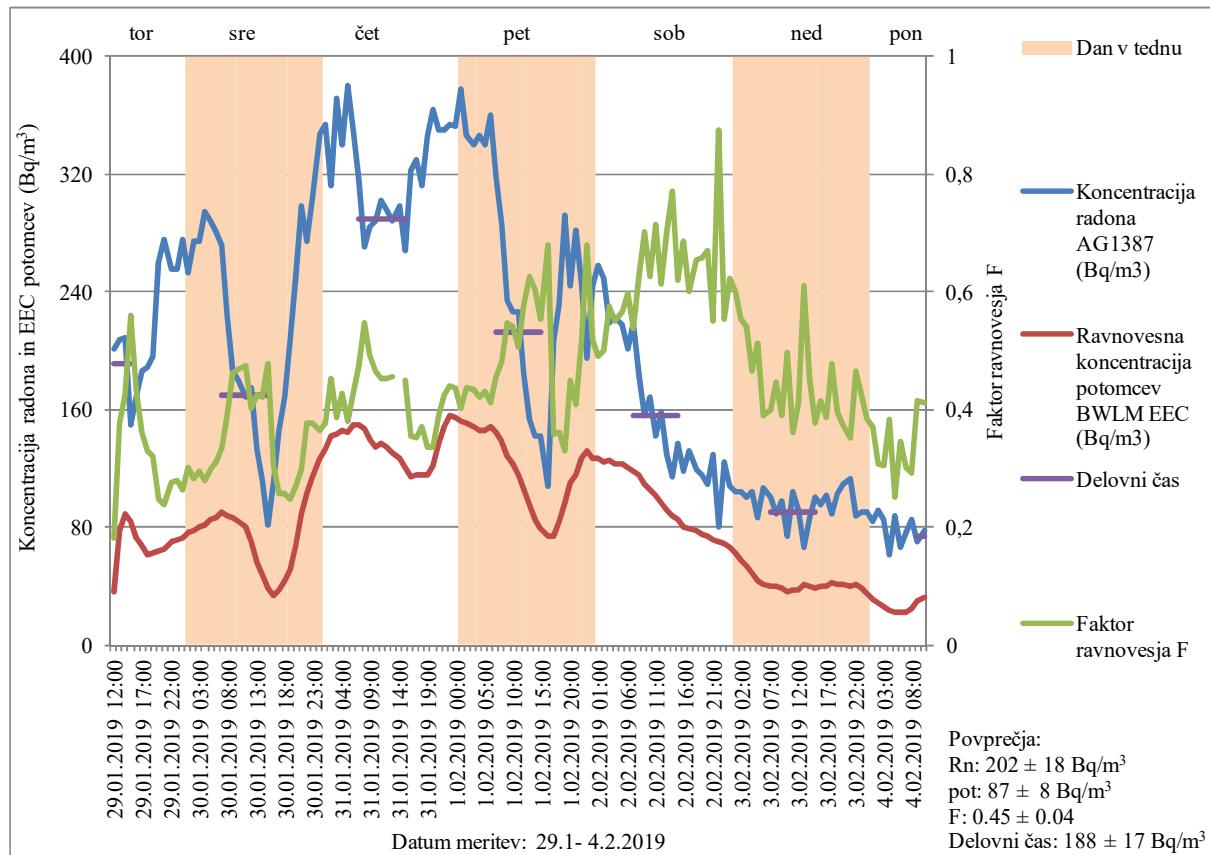


Slika 72. Kontrola delovanja ventilatorja

V letu 2019 smo v učilnici likovni pouk in učilnici 2. a razred določali koncentracijo radona z detektorji sledi v obdobju od 29.1. – 1.4.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 124 ± 19 Bq/m³ in 226 ± 34 Bq/m³, zapovrstjo (Tabela 2).

V učilnici likovni pouk smo določali tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 29.1.2019 do 4.2.2019. Povprečna koncentracija radona v učilnici v času izvajanja meritev je bila 202 ± 18 Bq/m³, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 87 ± 8 Bq/m³, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.45 ± 0.03 (0.18 – 0.88). Povprečna koncentracija radona

med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila $188 \pm 17 \text{ Bq/m}^3$. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 73 in v tabeli 33.



Slika 73. Koncentracija radona in ravnočna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Šentvid, učilnica likovni pouk

Datum meritve: 29.1.2019 – 4.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), BWLM 2S

Tabela 33. Koncentracija radona in ravnočna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Šentvid, učilnica likovni pouk

Datum meritve: 29.1.2019 – 4.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), BWLM 2S

Datum, ura	Koncentracija radona AG1387 (Bq/m^3)	Ravnočna koncentracija potomcev BWLM EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnočja F
29.01.2019 12:00	201	36	0,18
29.01.2019 13:00	207	78	0,38
29.01.2019 14:00	209	88	0,42
29.01.2019 15:00	149	84	0,56
29.01.2019 16:00	169	73	0,43
29.01.2019 17:00	186	67	0,36
29.01.2019 18:00	188	62	0,33
29.01.2019 19:00	196	63	0,32
29.01.2019 20:00	260	64	0,25

29.01.2019 21:00	276	66	0,24
29.01.2019 22:00	255	70	0,27
29.01.2019 23:00	256	71	0,28
30.01.2019 00:00	276	73	0,26
30.01.2019 01:00	253	76	0,30
30.01.2019 02:00	274	77	0,28
30.01.2019 03:00	274	81	0,30
30.01.2019 04:00	294	82	0,28
30.01.2019 05:00	288	86	0,30
30.01.2019 06:00	280	87	0,31
30.01.2019 07:00	272	90	0,33
30.01.2019 08:00	224	87	0,39
30.01.2019 09:00	186	86	0,46
30.01.2019 10:00	180	84	0,47
30.01.2019 11:00	169	80	0,47
30.01.2019 12:00	175	70	0,40
30.01.2019 13:00	133	56	0,42
30.01.2019 14:00	112	47	0,42
30.01.2019 15:00	81	39	0,48
30.01.2019 16:00	110	34	0,31
30.01.2019 17:00	146	37	0,26
30.01.2019 18:00	169	43	0,26
30.01.2019 19:00	208	52	0,25
30.01.2019 20:00	250	67	0,27
30.01.2019 21:00	298	89	0,30
30.01.2019 22:00	274	104	0,38
30.01.2019 23:00	304	114	0,38
31.01.2019 00:00	348	126	0,36
31.01.2019 01:00	354	133	0,38
31.01.2019 02:00	312	142	0,45
31.01.2019 03:00	372	144	0,39
31.01.2019 04:00	340	145	0,43
31.01.2019 05:00	380	145	0,38
31.01.2019 06:00	350	149	0,43
31.01.2019 07:00	316	150	0,48
31.01.2019 08:00	270	148	0,55
31.01.2019 09:00	284	139	0,49
31.01.2019 10:00	288	134	0,47
31.01.2019 11:00	302	137	0,45
31.01.2019 12:00	296	134	0,45
31.01.2019 13:00	288	131	0,46
31.01.2019 14:00	298	126	
31.01.2019 15:00	268	120	0,45
31.01.2019 16:00	322	114	0,36
31.01.2019 17:00	330	116	0,35

31.01.2019 18:00	312	115	0,37
31.01.2019 19:00	346	116	0,34
31.01.2019 20:00	364	122	0,34
31.01.2019 21:00	350	137	0,39
31.01.2019 22:00	350	148	0,42
31.01.2019 23:00	354	156	0,44
1.02.2019 00:00	352	154	0,44
1.02.2019 01:00	378	152	0,40
1.02.2019 02:00	346	151	0,44
1.02.2019 03:00	340	148	0,44
1.02.2019 04:00	346	146	0,42
1.02.2019 05:00	340	146	0,43
1.02.2019 06:00	360	148	0,41
1.02.2019 07:00	318	145	0,45
1.02.2019 08:00	286	138	0,48
1.02.2019 09:00	234	128	0,55
1.02.2019 10:00	227	123	0,54
1.02.2019 11:00	227	115	0,51
1.02.2019 12:00	183	106	0,58
1.02.2019 13:00	153	96	0,63
1.02.2019 14:00	142	86	0,60
1.02.2019 15:00	142	79	0,55
1.02.2019 16:00	109	74	0,68
1.02.2019 17:00	206	74	0,36
1.02.2019 18:00	232	84	0,36
1.02.2019 19:00	292	96	0,33
1.02.2019 20:00	244	110	0,45
1.02.2019 21:00	282	116	0,41
1.02.2019 22:00	245	127	0,52
1.02.2019 23:00	195	132	0,68
2.02.2019 00:00	244	127	0,52
2.02.2019 01:00	258	127	0,49
2.02.2019 02:00	249	124	0,50
2.02.2019 03:00	219	126	0,58
2.02.2019 04:00	223	123	0,55
2.02.2019 05:00	218	123	0,56
2.02.2019 06:00	201	120	0,60
2.02.2019 07:00	219	117	0,54
2.02.2019 08:00	184	115	0,63
2.02.2019 09:00	156	110	0,70
2.02.2019 10:00	168	105	0,63
2.02.2019 11:00	142	101	0,71
2.02.2019 12:00	158	97	0,61
2.02.2019 13:00	130	91	0,70
2.02.2019 14:00	114	88	0,77
2.02.2019 15:00	137	85	0,62

2.02.2019 16:00	118	81	0,69
2.02.2019 17:00	132	79	0,60
2.02.2019 18:00	119	78	0,65
2.02.2019 19:00	115	76	0,66
2.02.2019 20:00	110	73	0,67
2.02.2019 21:00	129	71	0,55
2.02.2019 22:00	80	70	0,88
2.02.2019 23:00	125	69	0,55
3.02.2019 00:00	108	67	0,62
3.02.2019 01:00	104	62	0,60
3.02.2019 02:00	104	58	0,55
3.02.2019 03:00	100	54	0,54
3.02.2019 04:00	104	48	0,46
3.02.2019 05:00	87	44	0,51
3.02.2019 06:00	107	42	0,39
3.02.2019 07:00	100	40	0,40
3.02.2019 08:00	89	40	0,45
3.02.2019 09:00	98	38	0,39
3.02.2019 10:00	74	37	0,50
3.02.2019 11:00	104	38	0,36
3.02.2019 12:00	92	38	0,41
3.02.2019 13:00	67	41	0,61
3.02.2019 14:00	87	39	0,45
3.02.2019 15:00	101	38	0,38
3.02.2019 16:00	96	40	0,42
3.02.2019 17:00	102	39	0,39
3.02.2019 18:00	89	43	0,48
3.02.2019 19:00	103	41	0,40
3.02.2019 20:00	110	41	0,37
3.02.2019 21:00	113	40	0,35
3.02.2019 22:00	88	41	0,46
3.02.2019 23:00	90	38	0,42
4.02.2019 00:00	91	35	0,38
4.02.2019 01:00	84	31	0,37
4.02.2019 02:00	91	28	0,31
4.02.2019 03:00	85	26	0,30
4.02.2019 04:00	61	23	0,38
4.02.2019 05:00	88	22	0,25
4.02.2019 06:00	66	23	0,34
4.02.2019 07:00	76	23	0,30
4.02.2019 08:00	85	25	0,29
4.02.2019 07:00	71	29	0,42
4.02.2019 08:00	78	32	0,41

Na podlagi opravljenih meritev koncentracije radona z detektorji sledi in časovnega poteka koncentracije radona z merilnimi instrumenti v učilnici likovni pouk smatramo, da je sanacija uspešna.

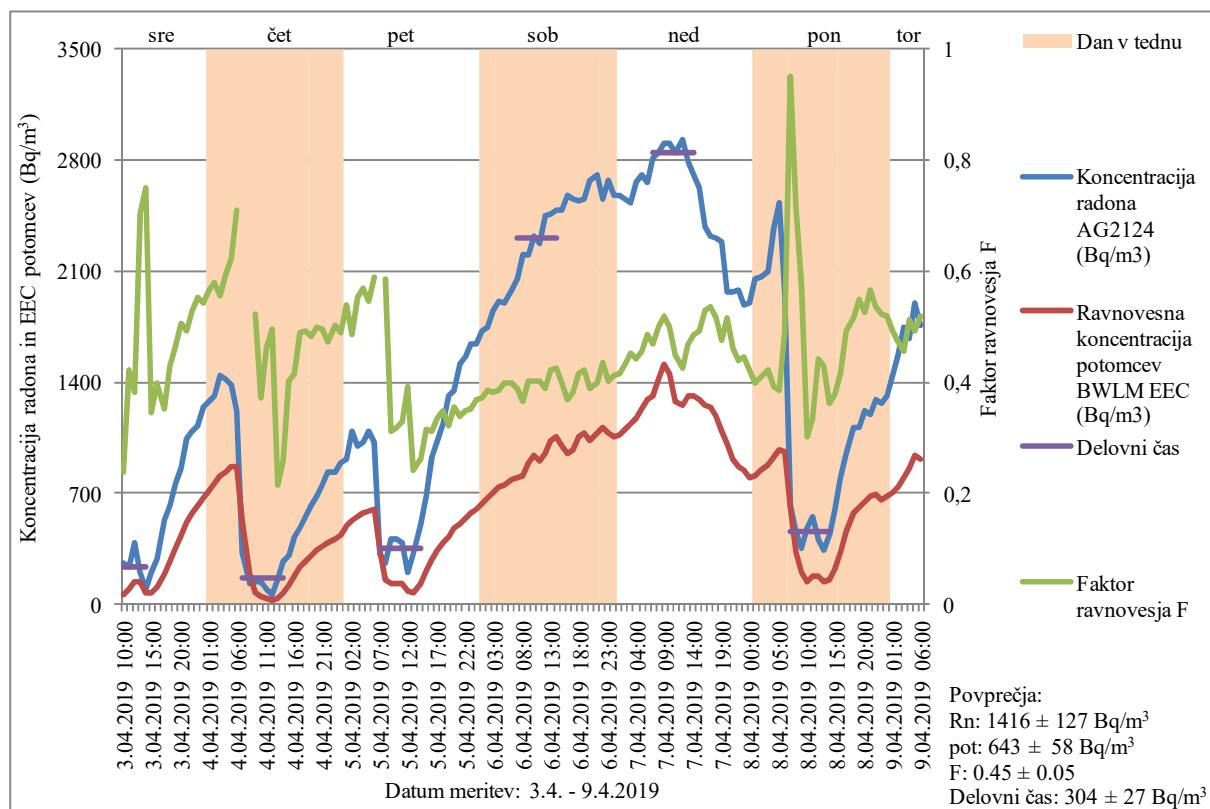
5.2.26. OŠ Sostro, PŠ Janče

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 PŠ Janče smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v učilnici 1 v letih 2014 in 2015. Povprečna koncentracija v času izvajanja meritev je bila v letu 2014 enaka $876 \pm 110 \text{ Bq/m}^3$, v letu 2015 pa $1833 \pm 230 \text{ Bq/m}^3$ [8].

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 $4209 \pm 631 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 15.5. – 27.6.2019 pa $1331 \pm 200 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).

V učilnici 1 smo določali koncentracijo radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 3.3. – 9.4.2019. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila $1416 \pm 127 \text{ Bq/m}^3$, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila $643 \pm 58 \text{ Bq/m}^3$, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.45 ± 0.05 ($0.22 - 0.95$) Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila $304 \pm 27 \text{ Bq/m}^3$. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 74 in v tabeli 34.



Slika 74. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Sostro, PŠ Janče, učilnica 1

Datum meritve: 3.4.2019 – 9.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), BWLM 2S

Tabela 34. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: OŠ Sostro, PŠ Janče, učilnica 1

Datum meritve: 3.4.2019 – 9.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), BWLM 2S

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m ³)	Ravnovesna koncentracija potomcev BWLM EEC (Bq/m ³)	Faktor ravnovesja F
3. 04. 2019 10:00:00	258	62	0,24
3. 04. 2019 11:00:00	235	99	0,42
3. 04. 2019 12:00:00	386	147	0,38
3. 04. 2019 13:00:00	206	145	0,70
3. 04. 2019 14:00:00	99	74	0,75
3. 04. 2019 15:00:00	200	69	0,35
3. 04. 2019 16:00:00	282	112	0,40
3. 04. 2019 17:00:00	532	187	0,35
3. 04. 2019 18:00:00	624	269	0,43
3. 04. 2019 19:00:00	768	358	0,47
3. 04. 2019 20:00:00	856	434	0,51
3. 04. 2019 21:00:00	1040	513	0,49
3. 04. 2019 22:00:00	1088	576	0,53
3. 04. 2019 23:00:00	1128	625	0,55
4. 04. 2019 00:00:00	1240	673	0,54
4. 04. 2019 01:00:00	1280	723	0,56
4. 04. 2019 02:00:00	1320	763	0,58
4. 04. 2019 03:00:00	1448	807	0,56
4. 04. 2019 04:00:00	1416	840	0,59
4. 04. 2019 05:00:00	1384	865	0,62
4. 04. 2019 06:00:00	1224	870	0,71
4. 04. 2019 07:00:00	318	523	
4. 04. 2019 08:00:00	135	190	
4. 04. 2019 09:00:00	148	77	0,52
4. 04. 2019 10:00:00	148	55	0,37
4. 04. 2019 11:00:00	93	43	0,46
4. 04. 2019 12:00:00	64	32	0,49
4. 04. 2019 13:00:00	154	33	0,22
4. 04. 2019 14:00:00	274	70	0,26
4. 04. 2019 15:00:00	304	122	0,40
4. 04. 2019 16:00:00	420	175	0,42
4. 04. 2019 17:00:00	486	237	0,49
4. 04. 2019 18:00:00	548	270	0,49
4. 04. 2019 19:00:00	628	304	0,48
4. 04. 2019 20:00:00	684	341	0,50
4. 04. 2019 21:00:00	748	371	0,50
4. 04. 2019 22:00:00	832	393	0,47

4. 04. 2019 23:00:00	832	419	0,50
5. 04. 2019 00:00:00	892	435	0,49
5. 04. 2019 01:00:00	912	492	0,54
5. 04. 2019 02:00:00	1088	527	0,48
5. 04. 2019 03:00:00	1004	554	0,55
5. 04. 2019 04:00:00	1020	582	0,57
5. 04. 2019 05:00:00	1088	593	0,54
5. 04. 2019 06:00:00	1020	602	0,59
5. 04. 2019 07:00:00	318	339	
5. 04. 2019 08:00:00	258	151	0,59
5. 04. 2019 09:00:00	416	130	0,31
5. 04. 2019 10:00:00	418	133	0,32
5. 04. 2019 11:00:00	388	128	0,33
5. 04. 2019 12:00:00	205	80	0,39
5. 04. 2019 13:00:00	314	76	0,24
5. 04. 2019 14:00:00	512	135	0,26
5. 04. 2019 15:00:00	684	215	0,31
5. 04. 2019 16:00:00	924	288	0,31
5. 04. 2019 17:00:00	1032	345	0,33
5. 04. 2019 18:00:00	1136	396	0,35
5. 04. 2019 19:00:00	1312	423	0,32
5. 04. 2019 20:00:00	1344	479	0,36
5. 04. 2019 21:00:00	1512	510	0,34
5. 04. 2019 22:00:00	1560	542	0,35
5. 04. 2019 23:00:00	1640	576	0,35
6. 04. 2019 00:00:00	1640	603	0,37
6. 04. 2019 01:00:00	1720	638	0,37
6. 04. 2019 02:00:00	1744	670	0,38
6. 04. 2019 03:00:00	1848	709	0,38
6. 04. 2019 04:00:00	1912	737	0,39
6. 04. 2019 05:00:00	1904	757	0,40
6. 04. 2019 06:00:00	1976	786	0,40
6. 04. 2019 07:00:00	2048	799	0,39
6. 04. 2019 08:00:00	2208	808	0,37
6. 04. 2019 09:00:00	2208	888	0,40
6. 04. 2019 10:00:00	2320	936	0,40
6. 04. 2019 11:00:00	2272	911	0,40
6. 04. 2019 12:00:00	2448	956	0,39
6. 04. 2019 13:00:00	2464	1038	0,42
6. 04. 2019 14:00:00	2480	1057	0,43
6. 04. 2019 15:00:00	2480	993	0,40
6. 04. 2019 16:00:00	2576	948	0,37
6. 04. 2019 17:00:00	2560	978	0,38
6. 04. 2019 18:00:00	2544	1061	0,42
6. 04. 2019 19:00:00	2560	1081	0,42
6. 04. 2019 20:00:00	2672	1039	0,39

6. 04. 2019 21:00:00	2704	1075	0,40
6. 04. 2019 22:00:00	2560	1112	0,43
6. 04. 2019 23:00:00	2672	1078	0,40
7. 04. 2019 00:00:00	2576	1062	0,41
7. 04. 2019 01:00:00	2576	1069	0,42
7. 04. 2019 02:00:00	2560	1108	0,43
7. 04. 2019 03:00:00	2528	1144	0,45
7. 04. 2019 04:00:00	2656	1179	0,44
7. 04. 2019 05:00:00	2704	1232	0,46
7. 04. 2019 06:00:00	2656	1293	0,49
7. 04. 2019 07:00:00	2816	1319	0,47
7. 04. 2019 08:00:00	2848	1420	0,50
7. 04. 2019 09:00:00	2912	1514	0,52
7. 04. 2019 10:00:00	2912	1453	0,50
7. 04. 2019 11:00:00	2848	1277	0,45
7. 04. 2019 12:00:00	2928	1251	0,43
7. 04. 2019 13:00:00	2784	1309	0,47
7. 04. 2019 14:00:00	2704	1315	0,49
7. 04. 2019 15:00:00	2624	1291	0,49
7. 04. 2019 16:00:00	2384	1262	0,53
7. 04. 2019 17:00:00	2320	1244	0,54
7. 04. 2019 18:00:00	2304	1192	0,52
7. 04. 2019 19:00:00	2288	1091	0,48
7. 04. 2019 20:00:00	1968	1014	0,52
7. 04. 2019 21:00:00	1968	913	0,46
7. 04. 2019 22:00:00	1976	871	0,44
7. 04. 2019 23:00:00	1888	845	0,45
8. 04. 2019 00:00:00	1904	804	0,42
8. 04. 2019 01:00:00	2048	816	0,40
8. 04. 2019 02:00:00	2064	844	0,41
8. 04. 2019 03:00:00	2096	883	0,42
8. 04. 2019 04:00:00	2368	933	0,39
8. 04. 2019 05:00:00	2528	973	0,38
8. 04. 2019 06:00:00	1960	967	0,49
8. 04. 2019 07:00:00	628	598	0,95
8. 04. 2019 08:00:00	456	327	0,72
8. 04. 2019 09:00:00	350	200	0,57
8. 04. 2019 10:00:00	486	147	0,30
8. 04. 2019 11:00:00	548	184	0,34
8. 04. 2019 12:00:00	408	181	0,44
8. 04. 2019 13:00:00	348	149	0,43
8. 04. 2019 14:00:00	440	159	0,36
8. 04. 2019 15:00:00	596	226	0,38
8. 04. 2019 16:00:00	796	330	0,41
8. 04. 2019 17:00:00	948	466	0,49

8. 04. 2019 18:00:00	1112	574	0,52
8. 04. 2019 19:00:00	1120	617	0,55
8. 04. 2019 20:00:00	1224	642	0,52
8. 04. 2019 21:00:00	1200	680	0,57
8. 04. 2019 22:00:00	1288	690	0,54
8. 04. 2019 23:00:00	1264	659	0,52
9. 04. 2019 00:00:00	1320	686	0,52
9. 04. 2019 01:00:00	1448	711	0,49
9. 04. 2019 02:00:00	1576	746	0,47
9. 04. 2019 03:00:00	1744	797	0,46
9. 04. 2019 04:00:00	1672	859	0,51
9. 04. 2019 05:00:00	1904	936	0,49
9. 04. 2019 06:00:00	1760	912	0,52

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

Zaposleni se običajno zadržujejo 5 šolskih ur dnevno v učilnicah. V letu 2019 je 195 do 210 delovnih dni, kar znaša 731 do 780 ur na leto, pri čemer prejmejo zaposleni v učilnici efektivno dozo 6.87 ± 1.03 mSv, otroci pa prejmejo 8.59 ± 1.29 mSv (Tabela 59).

5.2.27. OŠ Stražišče, PŠ Podblica

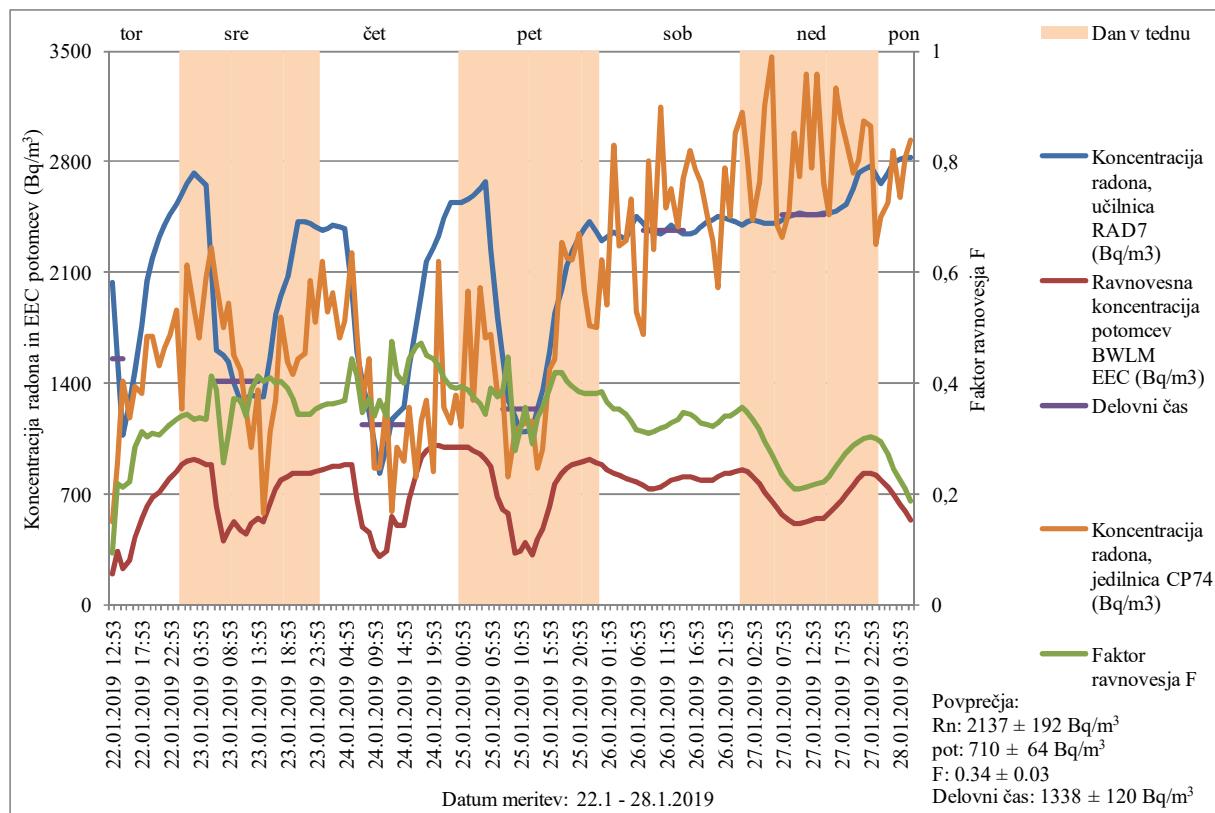
PŠ Podblica je star objekt, malo dvignjen od nivoja tal. Objekt ni podkleten in nima betonske plošče, samo lesena tla in parket. Objekt je obnovljen, ima novo fasado, okna in vrata.

V PŠ Podblica smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v učilnici v letu 2018. Povprečna koncentracija v zimskem obdobju je bila 2710 ± 189 Bq/m³, v poletnem obdobju pa 1241 ± 89 Bq/m³ [11].

V letu 2019 smo v učilnici določali koncentracijo radona z detektorji sledi v zimskem obdobju od 22.1. – 19.4.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 2287 ± 343 Bq/m³ in v poletnem obdobju, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 920 ± 138 Bq/m³ (Tabela 2).

V učilnici smo določali koncentracijo radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 22.1. – 28.1.2019. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 2137 ± 192 Bq/m³, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 710 ± 64 Bq/m³, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.34 ± 0.03 ($0.09 - 0.47$) Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 1338 ± 120 Bq/m³. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 75 in v tabeli 35.

V jedilnici smo v istem obdobju od 22.1. – 28.1.2019 izmerili povprečno koncentracijo radona 1951 ± 176 Bq/m³ (Slika 75, Tabela 35).

**Slika 75. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3**

Lokacija merjenja: OŠ Stražišče Kranj, PŠ Podblica, učilnica

Datum meritve: 22.1.2019 – 28.1.2019

Merilni instrumenti: RAD7, BWLM 2S

Tabela 35. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Stražišče Kranj, PŠ Podblica, učilnica

Datum meritve: 22.1.2019 – 28.1.2019

Merilni instrumenti: RAD7, BWLM 2S

Datum, ura	Koncentracija radona, učilnica RAD7 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev BWLM EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F	Koncentracija radona, jedilnica CP74 (Bq/m^3)
22.01.2019 12:53	2038	191	0,09	525
22.01.2019 13:53	1555	340	0,22	897
22.01.2019 14:53	1073	227	0,21	1411
22.01.2019 15:53	1277	283	0,22	1188
22.01.2019 16:53	1482	423	0,29	1383
22.01.2019 17:53	1768	552	0,31	1341
22.01.2019 18:53	2054	626	0,30	1694
22.01.2019 19:53	2190	681	0,31	1692
22.01.2019 20:53	2326	715	0,31	1509
22.01.2019 21:53	2395	757	0,32	1618
22.01.2019 22:53	2463	798	0,32	1699
22.01.2019 23:53	2529	844	0,33	1861
23.01.2019 00:53	2595	889	0,34	1239
23.01.2019 01:53	2660	913	0,34	2146

23.01.2019 02:53	2725	916	0,34	1874
23.01.2019 03:53	2690	906	0,34	1685
23.01.2019 04:53	2654	891	0,34	2066
23.01.2019 05:53	2135	882	0,41	2262
23.01.2019 06:53	1615	627	0,39	2023
23.01.2019 07:53	1572	402	0,26	1753
23.01.2019 08:53	1528	475	0,31	1906
23.01.2019 09:53	1405	523	0,37	1582
23.01.2019 10:53	1282	473	0,37	1481
23.01.2019 11:53	1301	444	0,34	1237
23.01.2019 12:53	1321	511	0,39	995
23.01.2019 13:53	1317	542	0,41	1354
23.01.2019 14:53	1312	530	0,40	585
23.01.2019 15:53	1570	645	0,41	1092
23.01.2019 16:53	1828	732	0,40	1297
23.01.2019 17:53	1947	785	0,40	1814
23.01.2019 18:53	2067	808	0,39	1535
23.01.2019 19:53	2244	835	0,37	1456
23.01.2019 20:53	2422	833	0,34	1553
23.01.2019 21:53	2417	829	0,34	1588
23.01.2019 22:53	2412	828	0,34	2046
23.01.2019 23:53	2390	845	0,35	1785
24.01.2019 00:53	2367	852	0,36	2169
24.01.2019 01:53	2382	864	0,36	1850
24.01.2019 02:53	2397	871	0,36	1973
24.01.2019 03:53	2389	876	0,37	1691
24.01.2019 04:53	2381	882	0,37	1794
24.01.2019 05:53	1991	883	0,44	2223
24.01.2019 06:53	1601	663	0,41	1716
24.01.2019 07:53	1409	491	0,35	1265
24.01.2019 08:53	1218	455	0,37	1557
24.01.2019 09:53	1023	349	0,34	861
24.01.2019 10:53	828	306	0,37	863
24.01.2019 11:53	1000	340	0,34	1274
24.01.2019 12:53	1172	556	0,47	586
24.01.2019 13:53	1209	501	0,41	1000
24.01.2019 14:53	1247	498	0,40	905
24.01.2019 15:53	1504	668	0,44	1248
24.01.2019 16:53	1760	822	0,47	805
24.01.2019 17:53	1964	928	0,47	1160
24.01.2019 18:53	2167	978	0,45	1295
24.01.2019 19:53	2252	1002	0,45	844
24.01.2019 20:53	2338	1007	0,43	2171
24.01.2019 21:53	2441	1001	0,41	1249
24.01.2019 22:53	2544	1000	0,39	1155
24.01.2019 23:53	2542	998	0,39	1328
25.01.2019 00:53	2541	1000	0,39	1129
25.01.2019 01:53	2565	993	0,39	1986
25.01.2019 02:53	2589	976	0,38	1289
25.01.2019 03:53	2632	956	0,36	2001
25.01.2019 04:53	2676	918	0,34	1688
25.01.2019 05:53	2245	880	0,39	1706
25.01.2019 06:53	1814	680	0,37	1327

25.01.2019 07:53	1551	603	0,39	1327
25.01.2019 08:53	1288	577	0,45	811
25.01.2019 09:53	1189	330	0,28	1092
25.01.2019 10:53	1090	343	0,31	1128
25.01.2019 11:53	1098	390	0,36	1154
25.01.2019 12:53	1106	321	0,29	1156
25.01.2019 13:53	1234	419	0,34	861
25.01.2019 14:53	1363	486	0,36	985
25.01.2019 15:53	1602	625	0,39	1485
25.01.2019 16:53	1842	771	0,42	1557
25.01.2019 17:53	1992	835	0,42	2290
25.01.2019 18:53	2142	867	0,40	2190
25.01.2019 19:53	2234	882	0,39	2177
25.01.2019 20:53	2326	895	0,38	2348
25.01.2019 21:53	2373	909	0,38	1983
25.01.2019 22:53	2420	921	0,38	1759
25.01.2019 23:53	2359	899	0,38	1757
26.01.2019 00:53	2299	881	0,38	2181
26.01.2019 01:53	2325	850	0,37	1892
26.01.2019 02:53	2351	829	0,35	2902
26.01.2019 03:53	2334	823	0,35	2269
26.01.2019 04:53	2316	798	0,34	2305
26.01.2019 05:53	2384	793	0,33	2563
26.01.2019 06:53	2453	772	0,31	1847
26.01.2019 07:53	2407	755	0,31	1708
26.01.2019 08:53	2361	734	0,31	2804
26.01.2019 09:53	2352	732	0,31	2242
26.01.2019 10:53	2344	749	0,32	3141
26.01.2019 11:53	2370	764	0,32	2510
26.01.2019 12:53	2396	785	0,33	2631
26.01.2019 13:53	2367	795	0,34	2387
26.01.2019 14:53	2339	814	0,35	2692
26.01.2019 15:53	2347	809	0,34	2872
26.01.2019 16:53	2355	796	0,34	2752
26.01.2019 17:53	2387	783	0,33	2672
26.01.2019 18:53	2418	787	0,33	2457
26.01.2019 19:53	2435	786	0,32	2296
26.01.2019 20:53	2453	805	0,33	2004
26.01.2019 21:53	2442	831	0,34	2765
26.01.2019 22:53	2431	830	0,34	2458
26.01.2019 23:53	2416	842	0,35	2977
27.01.2019 00:53	2401	857	0,36	3115
27.01.2019 01:53	2416	839	0,35	2816
27.01.2019 02:53	2431	810	0,33	2428
27.01.2019 03:53	2423	765	0,32	2675
27.01.2019 04:53	2415	712	0,29	3159
27.01.2019 05:53	2413	657	0,27	3467
27.01.2019 06:53	2410	613	0,25	2400
27.01.2019 07:53	2431	567	0,23	2325
27.01.2019 08:53	2453	537	0,22	2486
27.01.2019 09:53	2463	515	0,21	2979
27.01.2019 10:53	2474	515	0,21	2706
27.01.2019 11:53	2469	524	0,21	3357

27.01.2019 12:53	2463	534	0,22	2758
27.01.2019 13:53	2469	541	0,22	3357
27.01.2019 14:53	2474	548	0,22	2660
27.01.2019 15:53	2480	575	0,23	2462
27.01.2019 16:53	2485	621	0,25	3265
27.01.2019 17:53	2507	658	0,26	3054
27.01.2019 18:53	2529	698	0,28	2924
27.01.2019 19:53	2630	756	0,29	2730
27.01.2019 20:53	2732	800	0,29	2800
27.01.2019 21:53	2750	829	0,30	3056
27.01.2019 22:53	2768	836	0,30	3029
27.01.2019 23:53	2715	817	0,30	2283
28.01.2019 00:53	2663	787	0,30	2457
28.01.2019 01:53	2730	743	0,27	2547
28.01.2019 02:53	2797	695	0,25	2876
28.01.2019 03:53	2812	635	0,23	2569
28.01.2019 04:53	2827	590	0,21	2830
28.01.2019 05:53	2827	533	0,19	2941

Dne 22.1.2019 smo v učilnici izvajali meritve iskanja virov radona. 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 v špranji pod oknom (Slika 76). V špranji smo izmerili 5000 ± 900 Bq/m³. Ker nismo našli nobene druge špranje, smo se odločili, da bomo izvajali meritve koncentracije radona v špranji istočasno z meritvami časovnega poteka koncentracije radona v učilnici (Slika 77).

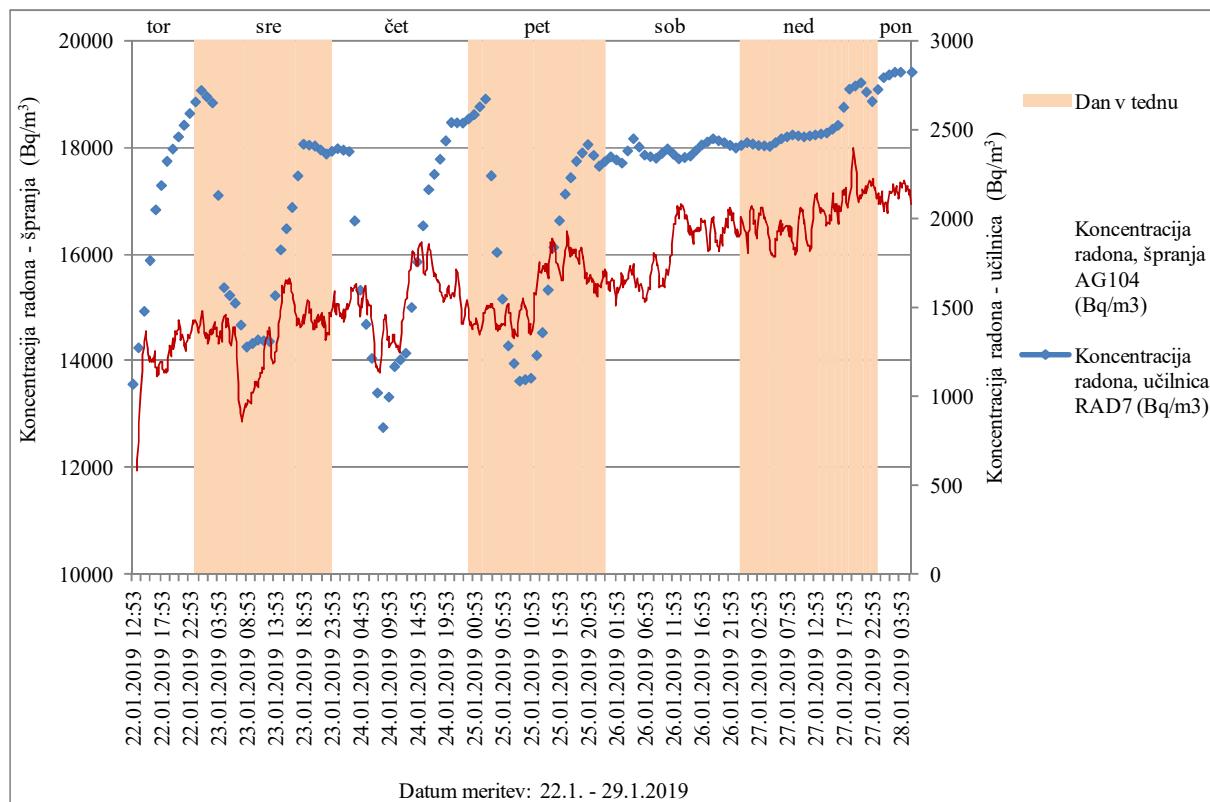


Slika 76. Špranja pod oknom



Slika 77. Špranja pod oknom – kontinuirna meritve

Iz slike 78 vidimo, da je bila koncentracija radona v špranji ves čas meritve zelo visoka. V času pouka je bila koncentracija radona v učilnici in v špranji nižja kot ponoči, med vikendom pa je bila koncentracija radona v učilnici in v špranji ves čas visoka, ker je bila šola zaprta in manj ogrevana.

**Slika 78. Koncentracija radona v učilnici in v špranji pod oknom v Bq/m³**

Lokacija merjenja: OŠ Stražišče Kranj, PŠ Podblica, učilnica

Datum meritve: 22.1.2019 – 28.1.2019

Merilni instrumenti: RAD7, Alphaguard 104 (AG104)

Predlagamo, da se preveri možnost vgradnje sistema za prezračevanje pod temeljno ploščo v učilnici. Zaposleni se običajno zadržujejo 4 do 5 šolskih ur dnevno v učilnicah. V letu 2019 je 195 do 210 delovnih dni, kar znaša 731 do 780 ur na leto, pri čemer prejmejo zaposleni v učilnici efektivno dozo $3,93 \pm 0,51$ mSv, otroci pa prejmejo $4,92 \pm 0,74$ mSv (Tabela 59).

5.2.28. OŠ heroja Janeza Hribarja Stari trg pri Ložu, PŠ Iga vas

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. Igralnica vrtca Polhek leži na nepodkletenem delu šole, na drugi strani pod telovadnico je klet. Objekt je nekoliko dvignjen od tal.

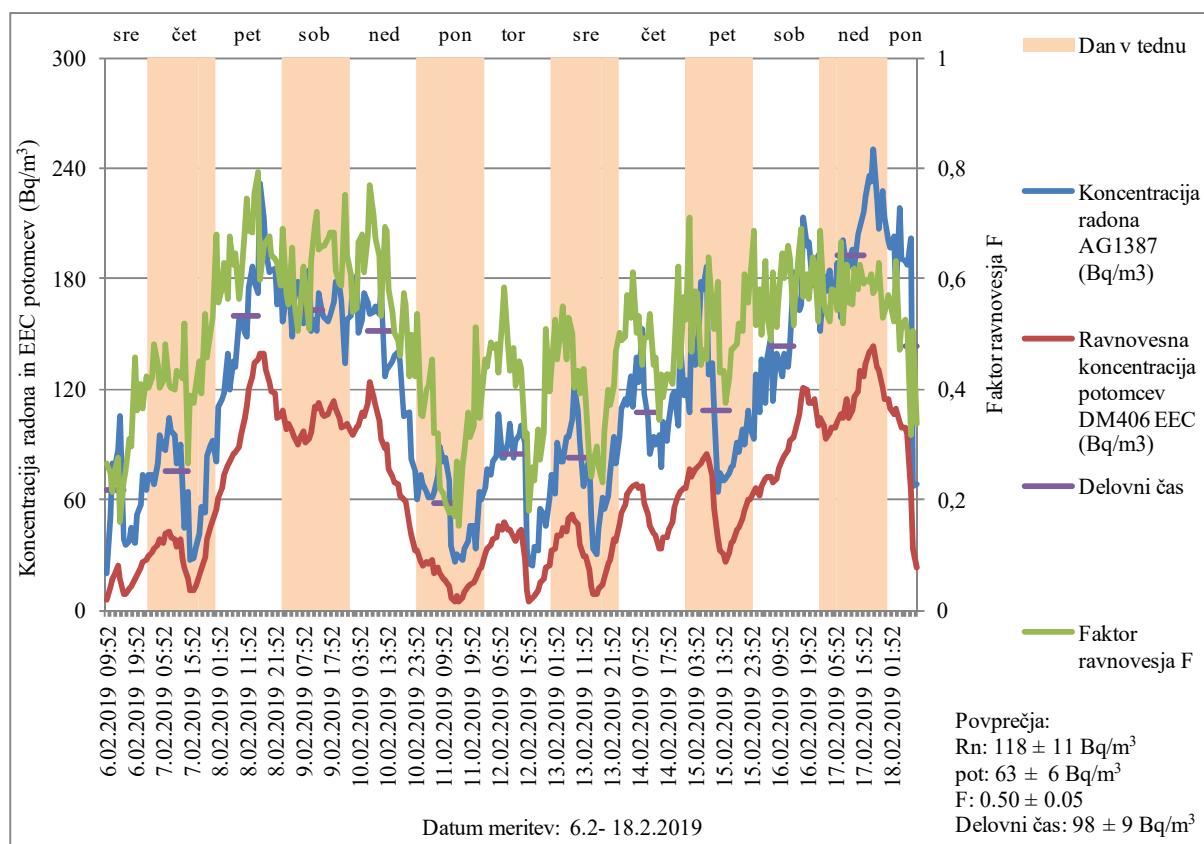
**Slika 79. PŠ Iga vas**

V PŠ Iga vas smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v igralnici vrtca v letu 2006. Povprečna koncentracija v času izvajanja meritev je bila v jesenskem obdobju 1272 ± 62 Bq/m³.

V letu 2019 smo v igralnici 1 – 2 leti določali koncentracijo radona z detektorji sledi v zimskem obdobju od 28.1. – 28.3.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 135 ± 20 Bq/m³ (Tabela 2).

V igralnici 1 – 2 leti smo določali koncentracijo radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 6.2. – 18.2.2019. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 118 ± 11 Bq/m³, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 63 ± 6 Bq/m³, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.50 ± 0.05 ($0.15 - 0.79$) Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 98 ± 9 Bq/m³. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 80 in v tabeli 36.

Glede na veliko razliko v koncentraciji radona v igralnici 1- 2 leti v letih 2019 in 2009 in glede na to, da je bilo območje v obdobju meritev v letu 2019 poplavljeno in zamrznjeno, smatramo, da je bila meritev v zimskem obdobju sicer korektna, a najbrž nerealna za določitev povprečne letne koncentracije radona, zato predlagamo ponovne meritve koncentracije radona z detektorji sledi v zimskem in poletnem obdobju v letu 2020.



Slika 80. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: OŠ Stari trg pri Ložu, PŠ Iga vas, igralnica vrtca 1 – 2 leti

Datum meritve: 6.2.2019 – 18.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 406 (DM406)

Tabela 36. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: OŠ Stari trg pri Ložu, PŠ Iga vas, igralnica vrtca 1 – 2 leti

Datum meritve: 6.2.2019 – 18.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1287 8AG1387), Doseman Pro 406 (DM406)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG1387 (Bq/m ³)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM406 EEC (Bq/m ³)	Faktor ravnovesja F
6.02.2019 09:52	# 20	5	0,27
6.02.2019 10:52	51	12	0,25
6.02.2019 11:52	80	17	0,21
6.02.2019 12:52	76	19	0,25
6.02.2019 13:52	87	24	0,28
6.02.2019 14:52	106	17	0,16
6.02.2019 15:52	# 39	9	0,23
6.02.2019 16:52	# 36	9	0,25
6.02.2019 17:52	# 37	12	0,31
6.02.2019 18:52	# 45	13	0,30
6.02.2019 19:52	# 37	17	0,46
6.02.2019 20:52	52	19	0,36
6.02.2019 21:52	57	23	0,41
6.02.2019 22:52	74	27	0,36
6.02.2019 23:52	65	28	0,42
7.02.2019 00:52	73	29	0,40
7.02.2019 01:52	74	31	0,42
7.02.2019 02:52	69	33	0,48
7.02.2019 03:52	80	36	0,45
7.02.2019 04:52	95	38	0,40
7.02.2019 05:52	88	36	0,42
7.02.2019 06:52	87	42	0,48
7.02.2019 07:52	104	43	0,41
7.02.2019 08:52	98	39	0,40
7.02.2019 09:52	96	38	0,40
7.02.2019 10:52	80	35	0,43
7.02.2019 11:52	90	38	0,43
7.02.2019 12:52	68	28	0,42
7.02.2019 13:52	# 45	23	0,52
7.02.2019 14:52	64	17	0,26
7.02.2019 15:52	# 27	11	0,39
7.02.2019 16:52	# 29	11	0,37
7.02.2019 17:52	# 33	13	0,40
7.02.2019 18:52	# 42	19	0,45
7.02.2019 19:52	57	22	0,39
7.02.2019 20:52	53	28	0,53

7.02.2019 21:52	84	38	0,46
7.02.2019 22:52	90	45	0,50
7.02.2019 23:52	93	49	0,53
8.02.2019 00:52	81	55	0,68
8.02.2019 01:52	110	61	0,56
8.02.2019 02:52	115	67	0,58
8.02.2019 03:52	118	74	0,63
8.02.2019 04:52	139	78	0,56
8.02.2019 05:52	120	81	0,67
8.02.2019 06:52	135	85	0,63
8.02.2019 07:52	132	85	0,65
8.02.2019 08:52	158	89	0,56
8.02.2019 09:52	160	95	0,60
8.02.2019 10:52	151	104	0,69
8.02.2019 11:52	148	110	0,75
8.02.2019 12:52	175	120	0,69
8.02.2019 13:52	186	127	0,68
8.02.2019 14:52	178	134	0,76
8.02.2019 15:52	172	136	0,79
8.02.2019 16:52	232	139	0,60
8.02.2019 17:52	213	140	0,66
8.02.2019 18:52	196	131	0,67
8.02.2019 19:52	183	124	0,68
8.02.2019 20:52	184	118	0,64
8.02.2019 21:52	185	117	0,64
8.02.2019 22:52	166	104	0,63
8.02.2019 23:52	179	105	0,59
9.02.2019 00:52	157	109	0,69
9.02.2019 01:52	172	98	0,57
9.02.2019 02:52	183	101	0,55
9.02.2019 03:52	148	97	0,66
9.02.2019 04:52	168	94	0,56
9.02.2019 05:52	178	90	0,51
9.02.2019 06:52	176	93	0,53
9.02.2019 07:52	156	97	0,62
9.02.2019 08:52	157	91	0,58
9.02.2019 09:52	184	93	0,51
9.02.2019 10:52	152	96	0,63
9.02.2019 11:52	158	110	0,70
9.02.2019 12:52	152	109	0,72
9.02.2019 13:52	172	112	0,65
9.02.2019 14:52	161	106	0,66
9.02.2019 15:52	159	105	0,66
9.02.2019 16:52	157	106	0,67
9.02.2019 17:52	160	109	0,68
9.02.2019 18:52	167	114	0,68

9.02.2019 19:52	178	109	0,62
9.02.2019 20:52	176	104	0,59
9.02.2019 21:52	168	99	0,59
9.02.2019 22:52	134	101	0,75
9.02.2019 23:52	158	101	0,64
10.02.2019 00:52	160	97	0,61
10.02.2019 01:52	177	95	0,54
10.02.2019 02:52	181	99	0,55
10.02.2019 03:52	151	101	0,67
10.02.2019 04:52	158	108	0,68
10.02.2019 05:52	172	105	0,61
10.02.2019 06:52	167	113	0,68
10.02.2019 07:52	161	124	0,77
10.02.2019 08:52	162	116	0,71
10.02.2019 09:52	165	111	0,67
10.02.2019 10:52	161	103	0,64
10.02.2019 11:52	175	93	0,53
10.02.2019 12:52	127	88	0,69
10.02.2019 13:52	131	90	0,69
10.02.2019 14:52	132	77	0,58
10.02.2019 15:52	135	73	0,54
10.02.2019 16:52	138	69	0,50
10.02.2019 17:52	140	69	0,49
10.02.2019 18:52	135	62	0,46
10.02.2019 19:52	106	61	0,57
10.02.2019 20:52	106	59	0,55
10.02.2019 21:52	107	45	0,42
10.02.2019 22:52	82	41	0,50
10.02.2019 23:52	76	32	0,42
11.02.2019 00:52	60	32	0,54
11.02.2019 01:52	73	26	0,35
11.02.2019 02:52	69	24	0,35
11.02.2019 03:52	65	26	0,40
11.02.2019 04:52	62	25	0,41
11.02.2019 05:52	61	28	0,45
11.02.2019 06:52	64	20	0,32
11.02.2019 07:52	73	23	0,32
11.02.2019 08:52	89	20	0,22
11.02.2019 09:52	81	17	0,21
11.02.2019 10:52	83	16	0,19
11.02.2019 11:52	70	12	0,18
11.02.2019 12:52	# 34	6	0,18
11.02.2019 13:52	# 26	4	0,17
11.02.2019 14:52	# 30	8	0,27
11.02.2019 15:52	# 30	4	0,15

11.02.2019 16:52	#	27	7	0,26
11.02.2019 17:52	#	34	10	0,29
11.02.2019 18:52	#	37	13	0,36
11.02.2019 19:52	#	45	14	0,31
11.02.2019 20:52	#	45	15	0,33
11.02.2019 21:52	#	33	17	0,51
11.02.2019 22:52		64	22	0,35
11.02.2019 23:52		60	23	0,38
12.02.2019 00:52		67	30	0,46
12.02.2019 01:52		77	34	0,44
12.02.2019 02:52		74	36	0,48
12.02.2019 03:52		81	38	0,48
12.02.2019 04:52		84	40	0,48
12.02.2019 05:52		106	45	0,43
12.02.2019 06:52		83	44	0,53
12.02.2019 07:52		83	48	0,58
12.02.2019 08:52		91	44	0,48
12.02.2019 09:52		101	44	0,43
12.02.2019 10:52		83	39	0,47
12.02.2019 11:52		92	37	0,41
12.02.2019 12:52		95	43	0,45
12.02.2019 13:52		100	44	0,44
12.02.2019 14:52		91	28	0,31
12.02.2019 15:52	#	33	11	0,32
12.02.2019 16:52	#	25	4	0,18
12.02.2019 17:52	#	24	6	0,26
12.02.2019 18:52	#	34	8	0,24
12.02.2019 19:52	#	33	11	0,33
12.02.2019 20:52		55	15	0,27
12.02.2019 21:52		52	17	0,32
12.02.2019 22:52	#	46	23	0,51
12.02.2019 23:52		61	24	0,40
13.02.2019 00:52		73	32	0,44
13.02.2019 01:52		63	33	0,52
13.02.2019 02:52		91	41	0,45
13.02.2019 03:52		81	41	0,51
13.02.2019 04:52		81	45	0,55
13.02.2019 05:52		94	43	0,45
13.02.2019 06:52		94	50	0,53
13.02.2019 07:52		103	52	0,50
13.02.2019 08:52		122	49	0,40
13.02.2019 09:52		109	47	0,43
13.02.2019 10:52		91	36	0,39
13.02.2019 11:52		68	29	0,44
13.02.2019 12:52		76	29	0,39
13.02.2019 13:52		82	22	0,27

13.02.2019 14:52	51	12	0,24
13.02.2019 15:52	# 33	9	0,27
13.02.2019 16:52	# 30	9	0,30
13.02.2019 17:52	# 45	12	0,26
13.02.2019 18:52	61	14	0,23
13.02.2019 19:52	55	18	0,33
13.02.2019 20:52	63	25	0,40
13.02.2019 21:52	75	28	0,37
13.02.2019 22:52	94	38	0,41
13.02.2019 23:52	80	37	0,47
14.02.2019 00:52	94	47	0,50
14.02.2019 01:52	110	53	0,49
14.02.2019 02:52	115	57	0,50
14.02.2019 03:52	111	63	0,57
14.02.2019 04:52	127	67	0,53
14.02.2019 05:52	111	68	0,61
14.02.2019 06:52	137	69	0,50
14.02.2019 07:52	124	66	0,53
14.02.2019 08:52	153	68	0,44
14.02.2019 09:52	118	58	0,49
14.02.2019 10:52	104	52	0,50
14.02.2019 11:52	85	45	0,54
14.02.2019 12:52	95	42	0,44
14.02.2019 13:52	90	41	0,46
14.02.2019 14:52	96	33	0,34
14.02.2019 15:52	78	33	0,42
14.02.2019 16:52	102	39	0,38
14.02.2019 17:52	92	39	0,43
14.02.2019 18:52	103	44	0,43
14.02.2019 19:52	117	48	0,41
14.02.2019 20:52	119	56	0,47
14.02.2019 21:52	100	62	0,62
14.02.2019 22:52	146	64	0,44
14.02.2019 23:52	117	66	0,57
15.02.2019 00:52	125	66	0,53
15.02.2019 01:52	108	77	0,71
15.02.2019 02:52	154	72	0,47
15.02.2019 03:52	133	77	0,58
15.02.2019 04:52	135	77	0,57
15.02.2019 05:52	178	79	0,45
15.02.2019 06:52	174	82	0,47
15.02.2019 07:52	186	85	0,45
15.02.2019 08:52	128	82	0,64
15.02.2019 09:52	134	73	0,54
15.02.2019 10:52	109	55	0,51

15.02.2019 11:52	65	38	0,59
15.02.2019 12:52	75	32	0,43
15.02.2019 13:52	70	30	0,43
15.02.2019 14:52	71	27	0,38
15.02.2019 15:52	75	31	0,42
15.02.2019 16:52	78	36	0,47
15.02.2019 17:52	79	37	0,47
15.02.2019 18:52	91	44	0,48
15.02.2019 19:52	86	45	0,52
15.02.2019 20:52	99	50	0,51
15.02.2019 21:52	90	54	0,61
15.02.2019 22:52	109	61	0,56
15.02.2019 23:52	99	60	0,60
16.02.2019 00:52	94	64	0,69
16.02.2019 01:52	128	66	0,51
16.02.2019 02:52	108	62	0,58
16.02.2019 03:52	136	68	0,50
16.02.2019 04:52	113	71	0,63
16.02.2019 05:52	137	73	0,53
16.02.2019 06:52	148	72	0,49
16.02.2019 07:52	114	69	0,61
16.02.2019 08:52	139	71	0,51
16.02.2019 09:52	136	77	0,56
16.02.2019 10:52	127	82	0,64
16.02.2019 11:52	139	84	0,60
16.02.2019 12:52	132	87	0,66
16.02.2019 13:52	144	92	0,64
16.02.2019 14:52	183	94	0,52
16.02.2019 15:52	169	98	0,58
16.02.2019 16:52	163	107	0,66
16.02.2019 17:52	166	115	0,69
16.02.2019 18:52	213	121	0,57
16.02.2019 19:52	198	120	0,61
16.02.2019 20:52	200	113	0,57
16.02.2019 21:52	176	112	0,64
16.02.2019 22:52	184	115	0,62
16.02.2019 23:52	193	101	0,52
17.02.2019 00:52	152	104	0,69
17.02.2019 01:52	181	101	0,56
17.02.2019 02:52	173	93	0,54
17.02.2019 03:52	184	96	0,52
17.02.2019 04:52	170	99	0,58
17.02.2019 05:52	173	100	0,58
17.02.2019 06:52	189	102	0,54
17.02.2019 07:52	159	106	0,67
17.02.2019 08:52	201	104	0,52

17.02.2019 09:52	184	115	0,62
17.02.2019 10:52	187	104	0,56
17.02.2019 11:52	196	109	0,55
17.02.2019 12:52	187	116	0,62
17.02.2019 13:52	204	118	0,58
17.02.2019 14:52	208	130	0,62
17.02.2019 15:52	216	127	0,59
17.02.2019 16:52	225	134	0,60
17.02.2019 17:52	236	141	0,60
17.02.2019 18:52	233	142	0,61
17.02.2019 19:52	250	143	0,57
17.02.2019 20:52	224	132	0,59
17.02.2019 21:52	207	130	0,63
17.02.2019 22:52	228	121	0,53
17.02.2019 23:52	213	115	0,54
18.02.2019 00:52	201	115	0,57
18.02.2019 01:52	197	109	0,56
18.02.2019 02:52	203	106	0,52
18.02.2019 03:52	173	109	0,63
18.02.2019 04:52	218	102	0,47
18.02.2019 05:52	191	99	0,52
18.02.2019 06:52	190	100	0,52
18.02.2019 07:52	188	95	0,51
18.02.2019 08:52	202	64	0,32
18.02.2019 09:52	67	34	0,50
18.02.2019 10:52	69	23	0,34

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

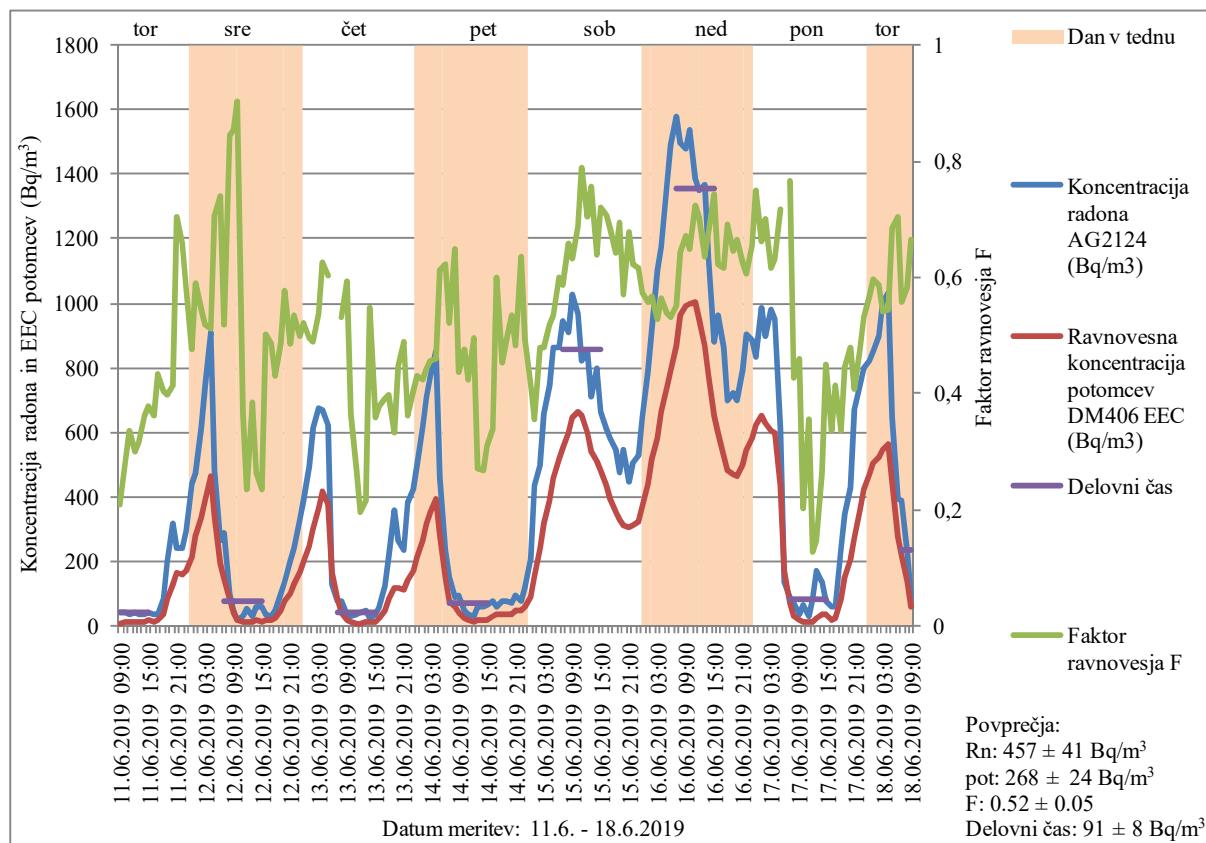
5.2.29. OŠ Ob Rinži Kočevje, PŠ Livold

V PŠ Livold smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v igralnici Biba v letih 2010 in 2011. Povprečna koncentracija v zimskem obdobju v letu 2010 je bila 580 ± 70 Bq/m³, v letu 2011 pa 582 ± 88 Bq/m³ [4].

V letu 2019 smo v igralnici vrtca določali koncentracijo radona z detektorji sledi v zimskem obdobju od 13.2. – 23.4.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 1005 ± 151 Bq/m³, v poletnem obdobju od 9.5.2019 do 27.8.2019 je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 254 ± 38 Bq/m³, v jesenskem obdobju od 5.9.2019 do 11.10.2019 je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 1023 ± 153 Bq/m³ (Tabela 2). Rezultati meritev v prehodnih obdobjih (februar – april in september - oktober) dajo slutiti, da je v kurilni sezoni med novembrom in marcem koncentracija radona najbrž še precej višja.

V igralnici vrtca smo določali koncentracijo radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 11.6. – 18.6.2019. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 457 ± 41 Bq/m³, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila 268 ± 24 Bq/m³, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.52 ± 0.05 ($0.13 - 0.90$) Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila 91 ± 8 Bq/m³. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 81 in v tabeli 37.

Iz slike 81 vidimo, da koncentracija radona v nočnem času hitro naraste do 100 Bq/m^3 , v jutranjem času pa tudi hitro pada pod 100 Bq/m^3 .



Slika 81. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Ob Rinži Kočevje, PŠ Livold, igralnica vrtca

Datum meritve: 11.6.2019 – 18.6.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 406 (DM406)

Tabela 37. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Ob Rinži Kočevje, PŠ Livold, igralnica vrtca

Datum meritve: 11.6.2019 – 18.6.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 406 (DM406)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM406 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
11.06.2019 09:00	# 43	9	0,21
11.06.2019 10:00	# 41	12	0,29
11.06.2019 11:00	# 37	12	0,34
11.06.2019 12:00	# 39	12	0,30
11.06.2019 13:00	# 37	12	0,32
11.06.2019 14:00	# 37	13	0,36
11.06.2019 15:00	# 43	16	0,38
11.06.2019 16:00	# 37	13	0,36

11.06.2019 17:00	#	35	15	0,43
11.06.2019 18:00		84	34	0,40
11.06.2019 19:00		201	80	0,40
11.06.2019 20:00		318	132	0,41
11.06.2019 21:00		238	167	0,70
11.06.2019 22:00		242	159	0,66
11.06.2019 23:00		296	172	0,58
12.06.2019 00:00		438	209	0,48
12.06.2019 01:00		476	281	0,59
12.06.2019 02:00		616	336	0,54
12.06.2019 03:00		744	385	0,52
12.06.2019 04:00		908	465	0,51
12.06.2019 05:00		484	342	0,71
12.06.2019 06:00		266	197	0,74
12.06.2019 07:00		288	150	0,52
12.06.2019 08:00		98	83	0,84
12.06.2019 09:00	#	49	42	0,85
12.06.2019 10:00	#	18	16	0,90
12.06.2019 11:00	#	29	11	0,37
12.06.2019 12:00		53	12	0,23
12.06.2019 13:00	#	28	11	0,38
12.06.2019 14:00		57	15	0,27
12.06.2019 15:00		61	14	0,24
12.06.2019 16:00	#	34	17	0,50
12.06.2019 17:00	#	31	15	0,48
12.06.2019 18:00	#	50	21	0,43
12.06.2019 19:00		103	50	0,49
12.06.2019 20:00		137	79	0,58
12.06.2019 21:00		200	97	0,49
12.06.2019 22:00		240	128	0,53
12.06.2019 23:00		328	164	0,50
13.06.2019 00:00		386	201	0,52
13.06.2019 01:00		494	245	0,50
13.06.2019 02:00		608	297	0,49
13.06.2019 03:00		672	361	0,54
13.06.2019 04:00		668	418	0,63
13.06.2019 05:00		620	375	0,60
13.06.2019 06:00		132	165	
13.06.2019 07:00		75	80	
13.06.2019 08:00		76	40	0,53
13.06.2019 09:00	#	33	20	0,59
13.06.2019 10:00	#	32	12	0,37
13.06.2019 11:00	#	33	9	0,27
13.06.2019 12:00	#	41	8	0,20
13.06.2019 13:00	#	46	10	0,22

13.06.2019 14:00	#	21	12	0,55
13.06.2019 15:00	#	37	13	0,36
13.06.2019 16:00		61	23	0,38
13.06.2019 17:00		125	49	0,39
13.06.2019 18:00		210	84	0,40
13.06.2019 19:00		358	119	0,33
13.06.2019 20:00		262	117	0,45
13.06.2019 21:00		233	114	0,49
13.06.2019 22:00		382	139	0,36
13.06.2019 23:00		420	170	0,40
14.06.2019 00:00		498	214	0,43
14.06.2019 01:00		616	262	0,42
14.06.2019 02:00		712	316	0,44
14.06.2019 03:00		772	352	0,46
14.06.2019 04:00		852	392	0,46
14.06.2019 05:00		460	281	0,61
14.06.2019 06:00		234	146	0,62
14.06.2019 07:00		152	79	0,52
14.06.2019 08:00		88	57	0,65
14.06.2019 09:00		92	40	0,44
14.06.2019 10:00	#	45	21	0,48
14.06.2019 11:00	#	36	15	0,42
14.06.2019 12:00	#	27	13	0,50
14.06.2019 13:00		59	16	0,27
14.06.2019 14:00		60	16	0,27
14.06.2019 15:00		64	20	0,31
14.06.2019 16:00		79	27	0,34
14.06.2019 17:00		56	34	0,60
14.06.2019 18:00		79	36	0,45
14.06.2019 19:00		75	36	0,49
14.06.2019 20:00		72	38	0,54
14.06.2019 21:00		93	45	0,48
14.06.2019 22:00		79	50	0,63
14.06.2019 23:00		116	57	0,49
15.06.2019 00:00		207	86	0,42
15.06.2019 01:00		436	155	0,36
15.06.2019 02:00		498	239	0,48
15.06.2019 03:00		656	315	0,48
15.06.2019 04:00		744	384	0,52
15.06.2019 05:00		860	458	0,53
15.06.2019 06:00		864	517	0,60
15.06.2019 07:00		944	554	0,59
15.06.2019 08:00		908	598	0,66
15.06.2019 09:00		1024	648	0,63
15.06.2019 10:00		968	666	0,69
15.06.2019 11:00		824	650	0,79

15.06.2019 12:00	848	598	0,71
15.06.2019 13:00	712	538	0,76
15.06.2019 14:00	796	508	0,64
15.06.2019 15:00	664	479	0,72
15.06.2019 16:00	612	433	0,71
15.06.2019 17:00	580	396	0,68
15.06.2019 18:00	548	352	0,64
15.06.2019 19:00	476	331	0,70
15.06.2019 20:00	544	311	0,57
15.06.2019 21:00	448	304	0,68
15.06.2019 22:00	504	313	0,62
15.06.2019 23:00	528	325	0,62
16.06.2019 00:00	644	369	0,57
16.06.2019 01:00	788	439	0,56
16.06.2019 02:00	916	519	0,57
16.06.2019 03:00	1104	581	0,53
16.06.2019 04:00	1176	664	0,56
16.06.2019 05:00	1368	738	0,54
16.06.2019 06:00	1488	791	0,53
16.06.2019 07:00	1576	867	0,55
16.06.2019 08:00	1496	962	0,64
16.06.2019 09:00	1480	992	0,67
16.06.2019 10:00	1536	996	0,65
16.06.2019 11:00	1384	1001	0,72
16.06.2019 12:00	1352	950	0,70
16.06.2019 13:00	1368	868	0,63
16.06.2019 14:00	1136	772	0,68
16.06.2019 15:00	880	653	0,74
16.06.2019 16:00	964	601	0,62
16.06.2019 17:00	860	530	0,62
16.06.2019 18:00	700	483	0,69
16.06.2019 19:00	724	467	0,65
16.06.2019 20:00	700	466	0,67
16.06.2019 21:00	792	497	0,63
16.06.2019 22:00	904	548	0,61
16.06.2019 23:00	888	581	0,65
17.06.2019 00:00	832	623	0,75
17.06.2019 01:00	988	652	0,66
17.06.2019 02:00	900	630	0,70
17.06.2019 03:00	980	604	0,62
17.06.2019 04:00	952	601	0,63
17.06.2019 05:00	608	435	0,72
17.06.2019 06:00	135	171	
17.06.2019 07:00	91	69	0,77
17.06.2019 08:00	73	31	0,43

17.06.2019 09:00	#	37	17	0,46
17.06.2019 10:00		66	13	0,20
17.06.2019 11:00	#	28	10	0,36
17.06.2019 12:00		84	11	0,13
17.06.2019 13:00		170	25	0,15
17.06.2019 14:00		138	36	0,26
17.06.2019 15:00		77	35	0,45
17.06.2019 16:00		61	20	0,34
17.06.2019 17:00		60	25	0,41
17.06.2019 18:00		242	81	0,33
17.06.2019 19:00		346	155	0,45
17.06.2019 20:00		428	205	0,48
17.06.2019 21:00		668	271	0,41
17.06.2019 22:00		748	355	0,47
17.06.2019 23:00		796	423	0,53
18.06.2019 00:00		824	467	0,57
18.06.2019 01:00		848	506	0,60
18.06.2019 02:00		896	525	0,59
18.06.2019 03:00		1004	545	0,54
18.06.2019 04:00		1032	563	0,55
18.06.2019 05:00		648	443	0,68
18.06.2019 06:00		394	278	0,70
18.06.2019 07:00		388	216	0,56
18.06.2019 08:00		227	133	0,58
18.06.2019 09:00		91	61	0,67

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

Zaposleni se običajno zadržujejo 7 ur dnevno v igralnici. V letu 2019 je 221 delovnih dni, kar znaša 1547 ur na leto, pri čemer prejmejo zaposleni in otroci v igralnici efektivno dozo $3,26 \pm 0,49$ mSv (Tabela 59).

Podobno kot v Igi Vasi predlagamo ponovne meritve koncentracije radona z detektorji sledi v zimskem in poletnem obdobju v letu 2020.

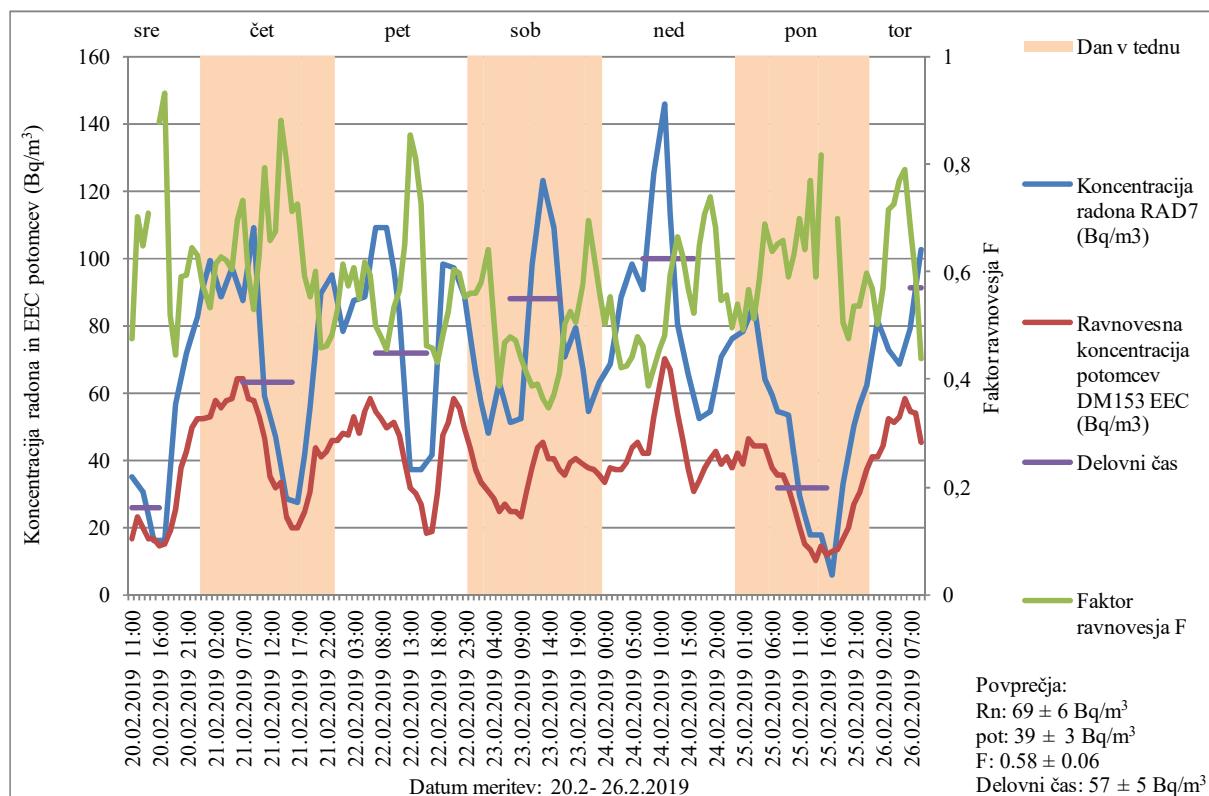
5.2.30. *Vrtec Trebnje, Enota vrtca na PŠ Dobrnič*

V vrtcu na PŠ Dobrnič smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v igralnici Čebelice v letih 2008 in 2009. Povprečna koncentracija v zimskem obdobju v letu 2008 je bila 844 ± 88 Bq/m³ [1], v letu 2009 pa 390 ± 50 Bq/m³ [2].

V letu 2019 smo v igralnici vrtca določali koncentracijo radona z detektorji sledi v zimskem obdobju od 19.2. – 19.4.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 56 ± 8 Bq/m³ (Tabela 2).

V igralnici vrtca smo določali koncentracijo radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 20.2. – 26.2.2019. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila 69 ± 6 Bq/m³, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času

izvajanja meritev je bila $39 \pm 3 \text{ Bq/m}^3$, povprečni faktor ravnovesja je bil $0.58 \pm 0.06 (0.35 - 0.93)$. Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila $57 \pm 5 \text{ Bq/m}^3$. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 82 in v tabeli 38.



Slika 82. Koncentracija radona in ravnoesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: Vrtec Trebnje, Enota vrtca na PŠ Dobrnič, igralnica vrtca Čebelice

Datum meritve: 20.2.2019 – 26.2.2019

Merilni instrumenti: RAD7, Doseman Pro 153 (DM153)

Tabela 38. Koncentracija radona in ravnoesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: Vrtec Trebnje, Enota vrtca na PŠ Dobrnič, igralnica vrtca Čebelice

Datum meritve: 20.2.2019 – 26.2.2019

Merilni instrumenti: RAD7, Doseman Pro 153 (DM153)

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

Datum, ura	Koncentracija radona RAD7 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM153 EEC (Bq/m^3)	Faktor Ravnoesja F
20.02.2019 11:00	# 35	17	0,48
20.02.2019 12:00	# 33	23	0,70
20.02.2019 13:00	# 31	20	0,65
20.02.2019 14:00	# 23	17	0,71
20.02.2019 15:00	# 16	17	1,02
20.02.2019 16:00	# 16	14	0,88
20.02.2019 17:00	# 16	15	0,93
20.02.2019 18:00	# 36	19	0,52
20.02.2019 19:00	57	25	0,45
20.02.2019 20:00	64	38	0,59
20.02.2019 21:00	72	43	0,59

20.02.2019 22:00	77	50	0,64
20.02.2019 23:00	83	52	0,63
21.02.2019 00:00	91	52	0,57
21.02.2019 01:00	99	53	0,53
21.02.2019 02:00	94	58	0,62
21.02.2019 03:00	88	55	0,63
21.02.2019 04:00	93	58	0,62
21.02.2019 05:00	97	58	0,60
21.02.2019 06:00	92	64	0,69
21.02.2019 07:00	87	64	0,73
21.02.2019 08:00	98	58	0,60
21.02.2019 09:00	109	58	0,53
21.02.2019 10:00	84	53	0,63
21.02.2019 11:00	59	47	0,79
21.02.2019 12:00	53	35	0,66
21.02.2019 13:00	# 47	32	0,67
21.02.2019 14:00	# 38	33	0,88
21.02.2019 15:00	# 28	23	0,81
21.02.2019 16:00	# 28	20	0,71
21.02.2019 17:00	# 27	20	0,72
21.02.2019 18:00	# 41	24	0,59
21.02.2019 19:00	56	31	0,55
21.02.2019 20:00	72	43	0,60
21.02.2019 21:00	89	41	0,46
21.02.2019 22:00	92	43	0,46
21.02.2019 23:00	95	46	0,48
22.02.2019 00:00	87	46	0,53
22.02.2019 01:00	78	48	0,61
22.02.2019 02:00	83	47	0,57
22.02.2019 03:00	87	53	0,61
22.02.2019 04:00	88	48	0,55
22.02.2019 05:00	88	55	0,62
22.02.2019 06:00	99	58	0,59
22.02.2019 07:00	109	55	0,50
22.02.2019 08:00	109	52	0,48
22.02.2019 09:00	109	50	0,46
22.02.2019 10:00	96	51	0,53
22.02.2019 11:00	84	47	0,56
22.02.2019 12:00	60	40	0,65
22.02.2019 13:00	# 37	32	0,85
22.02.2019 14:00	# 37	30	0,81
22.02.2019 15:00	# 37	27	0,72
22.02.2019 16:00	# 39	18	0,46
22.02.2019 17:00	# 41	19	0,46
22.02.2019 18:00	70	30	0,43
22.02.2019 19:00	98	47	0,48
22.02.2019 20:00	98	51	0,53
22.02.2019 21:00	97	58	0,60
22.02.2019 22:00	93	55	0,60
22.02.2019 23:00	88	49	0,55
23.02.2019 00:00	77	43	0,56
23.02.2019 01:00	66	37	0,56
23.02.2019 02:00	57	33	0,58

23.02.2019 03:00	#	48	31	0,64
23.02.2019 04:00		56	28	0,51
23.02.2019 05:00		63	24	0,39
23.02.2019 06:00		57	27	0,47
23.02.2019 07:00		51	24	0,48
23.02.2019 08:00		52	24	0,47
23.02.2019 09:00		52	23	0,44
23.02.2019 10:00		75	31	0,41
23.02.2019 11:00		98	38	0,39
23.02.2019 12:00		111	43	0,39
23.02.2019 13:00		123	45	0,37
23.02.2019 14:00		116	40	0,35
23.02.2019 15:00		109	40	0,37
23.02.2019 16:00		90	37	0,41
23.02.2019 17:00		71	36	0,50
23.02.2019 18:00		75	40	0,53
23.02.2019 19:00		80	40	0,51
23.02.2019 20:00		67	39	0,58
23.02.2019 21:00		55	38	0,70
23.02.2019 22:00		59	37	0,63
23.02.2019 23:00		63	36	0,56
24.02.2019 00:00		66	33	0,50
24.02.2019 01:00		69	38	0,55
24.02.2019 02:00		78	37	0,47
24.02.2019 03:00		88	37	0,42
24.02.2019 04:00		93	40	0,42
24.02.2019 05:00		98	43	0,44
24.02.2019 06:00		94	45	0,48
24.02.2019 07:00		90	42	0,46
24.02.2019 08:00		108	42	0,39
24.02.2019 09:00		125	53	0,42
24.02.2019 10:00		136	62	0,45
24.02.2019 11:00		146	70	0,48
24.02.2019 12:00		113	67	0,59
24.02.2019 13:00		81	54	0,67
24.02.2019 14:00		73	46	0,63
24.02.2019 15:00		65	37	0,57
24.02.2019 16:00		59	31	0,52
24.02.2019 17:00		52	34	0,65
24.02.2019 18:00		53	38	0,71
24.02.2019 19:00		55	40	0,74
24.02.2019 20:00		63	43	0,68
24.02.2019 21:00		71	39	0,55
24.02.2019 22:00		74	41	0,56
24.02.2019 23:00		76	38	0,50
25.02.2019 00:00		77	42	0,54
25.02.2019 01:00		78	39	0,49
25.02.2019 02:00		82	47	0,57
25.02.2019 03:00		86	44	0,51
25.02.2019 04:00		75	44	0,59
25.02.2019 05:00		64	44	0,69
25.02.2019 06:00		59	38	0,64
25.02.2019 07:00		55	36	0,65

25.02.2019 08:00	54	36	0,66
25.02.2019 09:00	53	32	0,59
25.02.2019 10:00	# 41	26	0,63
25.02.2019 11:00	# 29	21	0,70
25.02.2019 12:00	# 23	15	0,64
25.02.2019 13:00	# 17	13	0,77
25.02.2019 14:00	# 17	10	0,59
25.02.2019 15:00	# 17	14	0,82
25.02.2019 16:00	# 12	12	
25.02.2019 17:00	# 6	13	
25.02.2019 18:00	# 19	13	0,70
25.02.2019 19:00	# 33	17	0,51
25.02.2019 20:00	# 41	20	0,48
25.02.2019 21:00	50	27	0,54
25.02.2019 22:00	56	30	0,53
25.02.2019 23:00	62	37	0,60
26.02.2019 00:00	72	41	0,57
26.02.2019 01:00	82	41	0,50
26.02.2019 02:00	77	44	0,57
26.02.2019 03:00	73	52	0,71
26.02.2019 04:00	71	51	0,72
26.02.2019 05:00	69	53	0,77
26.02.2019 06:00	74	58	0,79
26.02.2019 07:00	80	55	0,69
26.02.2019 08:00	91	54	0,59
26.02.2019 09:00	102	45	0,44

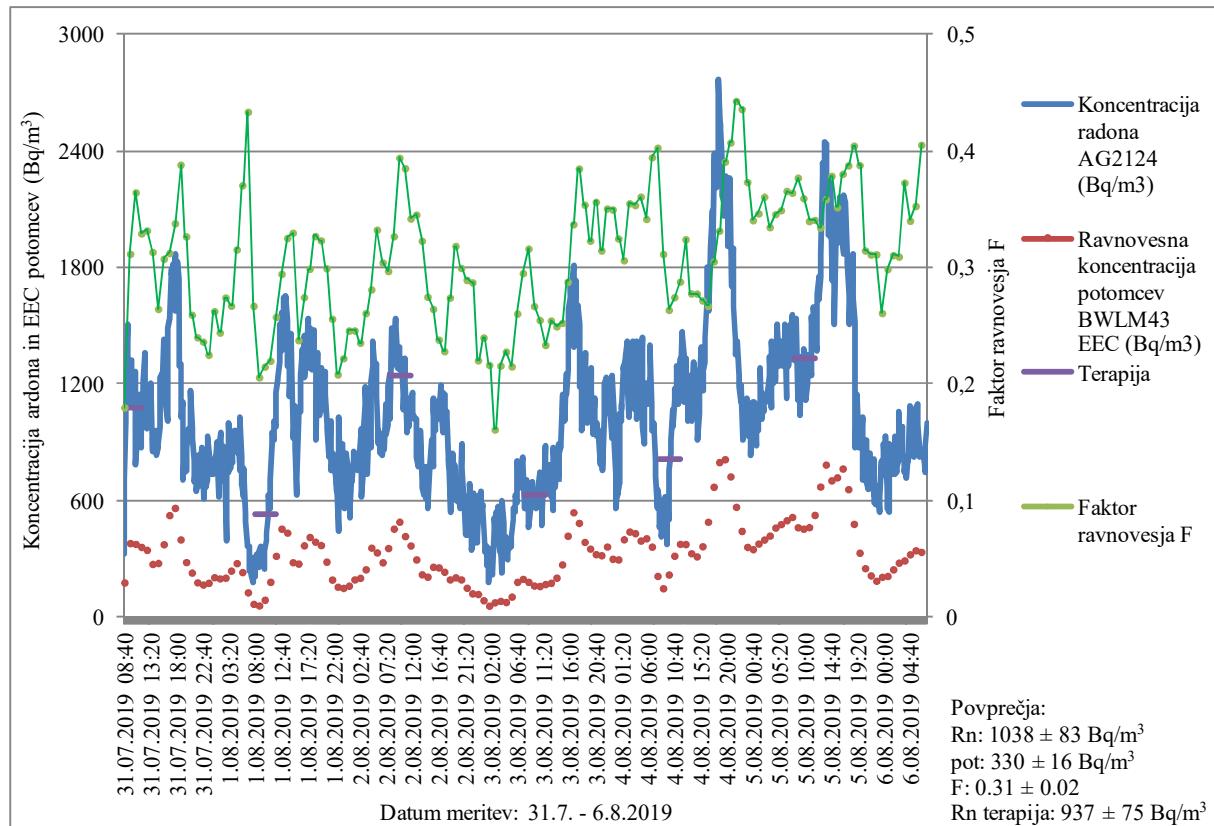
Vrednosti, označene s # in odenbeljene, so zunaj območja akreditacije

5.2.31. Bolnišnica Sežana

V Bolnišnici Sežana smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi jami ob bolnišnici, kjer izvajajo dodatno terapijo za rehabilitacijo pljučnih bolnikov. Povprečna koncentracija v poletnem obdobju v letu 2019 je bila $1676 \pm 251 \text{ Bq/m}^3$ [Tabela 2].

V jami ob bolnišnici smo določali koncentracijo radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v obdobju od 31.7. – 6.8.2019. Povprečna koncentracija radona v času izvajanja meritev je bila $1038 \pm 83 \text{ Bq/m}^3$, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritev je bila $330 \pm 16 \text{ Bq/m}^3$, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.31 ± 0.02 ($0.16 - 0.44$). Povprečna koncentracija radona med izvajanjem terapije med 8:00 in 12:00 uro je bila $937 \pm 75 \text{ Bq/m}^3$. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 83 in v tabeli 39.

Terapija v jami se izvaja preko celega leta. Pri terapiji sodelujejo: dve medicinski sestri, dve fiziotrapevtki in en zdravnik. Običajno največ časa prebije v jami fiziotrapevt, do 300 ur, medicinska sestra do 200 ur in zdravnik do 100 ur.

**Slika 83. Koncentracija radona in ravnoesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3**

Lokacija merjenja: Bolnišnica Sežana, jama ob bolnišnici

Datum meritve: 31.7.2019 – 6.8.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), BWLM43

Tabela 39. Koncentracija radona in ravnoesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: Bolnišnica Sežana, jama ob bolnišnici

Datum meritve: 31.7.2019 – 6.8.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), BWLM43

Datum, ura	Koncentracija radona AG2124 (Bq/m^3)	Ravnoesna koncentracija potomcev BWLM43 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnoesja F
31.07.2019 08:40	322	181	0,18
31.07.2019 08:50	708		
31.07.2019 09:00	1012		
31.07.2019 09:10	1232		
31.07.2019 09:20	1512		
31.07.2019 09:30	1248		
31.07.2019 09:40	1256	384	0,31
31.07.2019 09:50	1320		
31.07.2019 10:00	1320		
31.07.2019 10:10	1088		
31.07.2019 10:20	1152		
31.07.2019 10:30	1248		
31.07.2019 10:40	1264	379	0,36
31.07.2019 10:50	788		
31.07.2019 11:00	924		

31.07.2019 11:10	1112		
31.07.2019 11:20	1144		
31.07.2019 11:30	1012		
31.07.2019 11:40	872	364	0,33
31.07.2019 11:50	1120		
31.07.2019 12:00	1064		
31.07.2019 12:10	1200		
31.07.2019 12:20	1360		
31.07.2019 12:30	1020		
31.07.2019 12:40	968	349	0,33
31.07.2019 12:50	1064		
31.07.2019 13:00	980		
31.07.2019 13:10	1096		
31.07.2019 13:20	988		
31.07.2019 13:30	1208		
31.07.2019 13:40	856	276	0,31
31.07.2019 13:50	924		
31.07.2019 14:00	864		
31.07.2019 14:10	856		
31.07.2019 14:20	956		
31.07.2019 14:30	832		
31.07.2019 14:40	872	281	0,26
31.07.2019 14:50	892		
31.07.2019 15:00	980		
31.07.2019 15:10	1232		
31.07.2019 15:20	1256		
31.07.2019 15:30	1144		
31.07.2019 15:40	1432	378	0,31
31.07.2019 15:50	1216		
31.07.2019 16:00	1136		
31.07.2019 16:10	1088		
31.07.2019 16:20	1012		
31.07.2019 16:30	1488		
31.07.2019 16:40	1536	528	0,31
31.07.2019 16:50	1536		
31.07.2019 17:00	1792		
31.07.2019 17:10	1760		
31.07.2019 17:20	1824		
31.07.2019 17:30	1680		
31.07.2019 17:40	1872	565	0,34
31.07.2019 17:50	1576		
31.07.2019 18:00	1712		
31.07.2019 18:10	1832		
31.07.2019 18:20	1744		
31.07.2019 18:30	1288		
31.07.2019 18:40	1304	403	0,39
31.07.2019 18:50	1144		
31.07.2019 19:00	1032		
31.07.2019 19:10	1112		
31.07.2019 19:20	708		
31.07.2019 19:30	920		
31.07.2019 19:40	744	286	0,33
31.07.2019 19:50	760		

31.07.2019 20:00	876		
31.07.2019 20:10	960		
31.07.2019 20:20	972		
31.07.2019 20:30	940		
31.07.2019 20:40	1168	232	0,26
31.07.2019 20:50	968		
31.07.2019 21:00	924		
31.07.2019 21:10	808		
31.07.2019 21:20	696		
31.07.2019 21:30	792		
31.07.2019 21:40	652	182	0,24
31.07.2019 21:50	716		
31.07.2019 22:00	836		
31.07.2019 22:10	680		
31.07.2019 22:20	788		
31.07.2019 22:30	868		
31.07.2019 22:40	868	171	0,24
31.07.2019 22:50	612		
31.07.2019 23:00	724		
31.07.2019 23:10	752		
31.07.2019 23:20	668		
31.07.2019 23:30	704		
31.07.2019 23:40	928	180	0,23
31.07.2019 23:50	836		
1.08.2019 00:00	804		
1.08.2019 00:10	740		
1.08.2019 00:20	736		
1.08.2019 00:30	736		
1.08.2019 00:40	796	208	0,26
1.08.2019 00:50	824		
1.08.2019 01:00	768		
1.08.2019 01:10	900		
1.08.2019 01:20	852		
1.08.2019 01:30	620		
1.08.2019 01:40	876	202	0,24
1.08.2019 01:50	952		
1.08.2019 02:00	772		
1.08.2019 02:10	884		
1.08.2019 02:20	776		
1.08.2019 02:30	700		
1.08.2019 02:40	788	206	0,27
1.08.2019 02:50	396		
1.08.2019 03:00	804		
1.08.2019 03:10	744		
1.08.2019 03:20	1000		
1.08.2019 03:30	764		
1.08.2019 03:40	916	242	0,27
1.08.2019 03:50	792		
1.08.2019 04:00	860		
1.08.2019 04:10	948		
1.08.2019 04:20	960		
1.08.2019 04:30	960		
1.08.2019 04:40	956	281	0,32

1.08.2019 04:50	848		
1.08.2019 05:00	928		
1.08.2019 05:10	752		
1.08.2019 05:20	1032		
1.08.2019 05:30	824		
1.08.2019 05:40	676	235	0,37
1.08.2019 05:50	616		
1.08.2019 06:00	720		
1.08.2019 06:10	764		
1.08.2019 06:20	532		
1.08.2019 06:30	490		
1.08.2019 06:40	376	131	0,43
1.08.2019 06:50	366		
1.08.2019 07:00	364		
1.08.2019 07:10	242		
1.08.2019 07:20	241		
1.08.2019 07:30	218		
1.08.2019 07:40	180	71	0,27
1.08.2019 07:50	302		
1.08.2019 08:00	207		
1.08.2019 08:10	302		
1.08.2019 08:20	322		
1.08.2019 08:30	290		
1.08.2019 08:40	262	63	0,21
1.08.2019 08:50	340		
1.08.2019 09:00	362		
1.08.2019 09:10	348		
1.08.2019 09:20	266		
1.08.2019 09:30	264		
1.08.2019 09:40	247	92	0,22
1.08.2019 09:50	350		
1.08.2019 10:00	390		
1.08.2019 10:10	430		
1.08.2019 10:20	532		
1.08.2019 10:30	628		
1.08.2019 10:40	564	185	0,22
1.08.2019 10:50	704		
1.08.2019 11:00	888		
1.08.2019 11:10	952		
1.08.2019 11:20	916		
1.08.2019 11:30	1008		
1.08.2019 11:40	980	319	0,26
1.08.2019 11:50	1152		
1.08.2019 12:00	1224		
1.08.2019 12:10	1232		
1.08.2019 12:20	1312		
1.08.2019 12:30	1512		
1.08.2019 12:40	1368	458	0,29
1.08.2019 12:50	1568		
1.08.2019 13:00	1448		
1.08.2019 13:10	1648		
1.08.2019 13:20	1632		
1.08.2019 13:30	1656		

1.08.2019 13:40	1528	438	0,33
1.08.2019 13:50	1288		
1.08.2019 14:00	1304		
1.08.2019 14:10	1136		
1.08.2019 14:20	1352		
1.08.2019 14:30	1456		
1.08.2019 14:40	964	286	0,33
1.08.2019 14:50	924		
1.08.2019 15:00	1088		
1.08.2019 15:10	868		
1.08.2019 15:20	632		
1.08.2019 15:30	716		
1.08.2019 15:40	1024	278	0,24
1.08.2019 15:50	1072		
1.08.2019 16:00	1056		
1.08.2019 16:10	1248		
1.08.2019 16:20	1376		
1.08.2019 16:30	1240		
1.08.2019 16:40	1448	372	0,27
1.08.2019 16:50	1232		
1.08.2019 17:00	1328		
1.08.2019 17:10	1280		
1.08.2019 17:20	1304		
1.08.2019 17:30	1536		
1.08.2019 17:40	1280	415	0,30
1.08.2019 17:50	1488		
1.08.2019 18:00	1392		
1.08.2019 18:10	1408		
1.08.2019 18:20	1272		
1.08.2019 18:30	1480		
1.08.2019 18:40	1296	391	0,33
1.08.2019 18:50	1288		
1.08.2019 19:00	916		
1.08.2019 19:10	1360		
1.08.2019 19:20	1072		
1.08.2019 19:30	1240		
1.08.2019 19:40	1040	373	0,32
1.08.2019 19:50	1168		
1.08.2019 20:00	1280		
1.08.2019 20:10	1112		
1.08.2019 20:20	1064		
1.08.2019 20:30	1264		
1.08.2019 20:40	1144	289	0,30
1.08.2019 20:50	992		
1.08.2019 21:00	968		
1.08.2019 21:10	820		
1.08.2019 21:20	844		
1.08.2019 21:30	1012		
1.08.2019 21:40	752	196	0,26
1.08.2019 21:50	820		
1.08.2019 22:00	844		
1.08.2019 22:10	748		
1.08.2019 22:20	784		

1.08.2019 22:30	644		
1.08.2019 22:40	696	159	0,21
1.08.2019 22:50	446		
1.08.2019 23:00	1032		
1.08.2019 23:10	648		
1.08.2019 23:20	872		
1.08.2019 23:30	888		
1.08.2019 23:40	688	154	0,22
1.08.2019 23:50	564		
2.08.2019 00:00	672		
2.08.2019 00:10	612		
2.08.2019 00:20	844		
2.08.2019 00:30	764		
2.08.2019 00:40	676	165	0,25
2.08.2019 00:50	516		
2.08.2019 01:00	548		
2.08.2019 01:10	760		
2.08.2019 01:20	700		
2.08.2019 01:30	816		
2.08.2019 01:40	852	197	0,25
2.08.2019 01:50	804		
2.08.2019 02:00	824		
2.08.2019 02:10	760		
2.08.2019 02:20	772		
2.08.2019 02:30	788		
2.08.2019 02:40	836	205	0,24
2.08.2019 02:50	968		
2.08.2019 03:00	620		
2.08.2019 03:10	760		
2.08.2019 03:20	944		
2.08.2019 03:30	1096		
2.08.2019 03:40	1184	249	0,26
2.08.2019 03:50	948		
2.08.2019 04:00	740		
2.08.2019 04:10	1024		
2.08.2019 04:20	960		
2.08.2019 04:30	868		
2.08.2019 04:40	1144	360	0,28
2.08.2019 04:50	1216		
2.08.2019 05:00	1288		
2.08.2019 05:10	1424		
2.08.2019 05:20	1296		
2.08.2019 05:30	1312		
2.08.2019 05:40	1304	336	0,33
2.08.2019 05:50	1136		
2.08.2019 06:00	888		
2.08.2019 06:10	964		
2.08.2019 06:20	848		
2.08.2019 06:30	916		
2.08.2019 06:40	940	285	0,30
2.08.2019 06:50	832		
2.08.2019 07:00	948		
2.08.2019 07:10	860		

2.08.2019 07:20	1096		
2.08.2019 07:30	940		
2.08.2019 07:40	988	358	0,30
2.08.2019 07:50	1184		
2.08.2019 08:00	1256		
2.08.2019 08:10	1024		
2.08.2019 08:20	1488		
2.08.2019 08:30	1296		
2.08.2019 08:40	1376	458	0,33
2.08.2019 08:50	1360		
2.08.2019 09:00	1536		
2.08.2019 09:10	1520		
2.08.2019 09:20	1336		
2.08.2019 09:30	1280		
2.08.2019 09:40	1392	494	0,39
2.08.2019 09:50	1272		
2.08.2019 10:00	1312		
2.08.2019 10:10	1328		
2.08.2019 10:20	1144		
2.08.2019 10:30	1064		
2.08.2019 10:40	1328	420	0,39
2.08.2019 10:50	1208		
2.08.2019 11:00	992		
2.08.2019 11:10	948		
2.08.2019 11:20	1080		
2.08.2019 11:30	980		
2.08.2019 11:40	1128	372	0,34
2.08.2019 11:50	1128		
2.08.2019 12:00	1160		
2.08.2019 12:10	1048		
2.08.2019 12:20	1032		
2.08.2019 12:30	1020		
2.08.2019 12:40	1024	300	0,35
2.08.2019 12:50	824		
2.08.2019 13:00	772		
2.08.2019 13:10	804		
2.08.2019 13:20	820		
2.08.2019 13:30	960		
2.08.2019 13:40	696	223	0,32
2.08.2019 13:50	668		
2.08.2019 14:00	628		
2.08.2019 14:10	764		
2.08.2019 14:20	612		
2.08.2019 14:30	776		
2.08.2019 14:40	728	211	0,28
2.08.2019 14:50	564		
2.08.2019 15:00	760		
2.08.2019 15:10	784		
2.08.2019 15:20	912		
2.08.2019 15:30	856		
2.08.2019 15:40	772	262	0,26
2.08.2019 15:50	1128		
2.08.2019 16:00	1056		

2.08.2019 16:10	956		
2.08.2019 16:20	1012		
2.08.2019 16:30	1016		
2.08.2019 16:40	1104	259	0,24
2.08.2019 16:50	1120		
2.08.2019 17:00	1064		
2.08.2019 17:10	1192		
2.08.2019 17:20	1080		
2.08.2019 17:30	948		
2.08.2019 17:40	1160	237	0,23
2.08.2019 17:50	1144		
2.08.2019 18:00	1048		
2.08.2019 18:10	1056		
2.08.2019 18:20	1032		
2.08.2019 18:30	772		
2.08.2019 18:40	812	197	0,27
2.08.2019 18:50	540		
2.08.2019 19:00	652		
2.08.2019 19:10	780		
2.08.2019 19:20	840		
2.08.2019 19:30	684		
2.08.2019 19:40	784	208	0,32
2.08.2019 19:50	600		
2.08.2019 20:00	660		
2.08.2019 20:10	692		
2.08.2019 20:20	616		
2.08.2019 20:30	556		
2.08.2019 20:40	624	197	0,30
2.08.2019 20:50	888		
2.08.2019 21:00	764		
2.08.2019 21:10	604		
2.08.2019 21:20	632		
2.08.2019 21:30	426		
2.08.2019 21:40	430	154	0,29
2.08.2019 21:50	512		
2.08.2019 22:00	428		
2.08.2019 22:10	620		
2.08.2019 22:20	688		
2.08.2019 22:30	516		
2.08.2019 22:40	348	125	0,29
2.08.2019 22:50	418		
2.08.2019 23:00	640		
2.08.2019 23:10	430		
2.08.2019 23:20	388		
2.08.2019 23:30	386		
2.08.2019 23:40	410	122	0,22
2.08.2019 23:50	624		
3.08.2019 00:00	532		
3.08.2019 00:10	644		
3.08.2019 00:20	520		
3.08.2019 00:30	576		
3.08.2019 00:40	548	90	0,24
3.08.2019 00:50	378		

3.08.2019 01:00	336		
3.08.2019 01:10	362		
3.08.2019 01:20	268		
3.08.2019 01:30	356		
3.08.2019 01:40	178	62	0,22
3.08.2019 01:50	324		
3.08.2019 02:00	326		
3.08.2019 02:10	222		
3.08.2019 02:20	219		
3.08.2019 02:30	442		
3.08.2019 02:40	516	80	0,16
3.08.2019 02:50	438		
3.08.2019 03:00	544		
3.08.2019 03:10	468		
3.08.2019 03:20	572		
3.08.2019 03:30	424		
3.08.2019 03:40	340	87	0,22
3.08.2019 03:50	442		
3.08.2019 04:00	227		
3.08.2019 04:10	600		
3.08.2019 04:20	478		
3.08.2019 04:30	316		
3.08.2019 04:40	416	81	0,23
3.08.2019 04:50	314		
3.08.2019 05:00	298		
3.08.2019 05:10	328		
3.08.2019 05:20	408		
3.08.2019 05:30	356		
3.08.2019 05:40	366	108	0,22
3.08.2019 05:50	418		
3.08.2019 06:00	506		
3.08.2019 06:10	560		
3.08.2019 06:20	540		
3.08.2019 06:30	628		
3.08.2019 06:40	588	184	0,26
3.08.2019 06:50	804		
3.08.2019 07:00	716		
3.08.2019 07:10	732		
3.08.2019 07:20	672		
3.08.2019 07:30	732		
3.08.2019 07:40	824	200	0,30
3.08.2019 07:50	800		
3.08.2019 08:00	564		
3.08.2019 08:10	564		
3.08.2019 08:20	704		
3.08.2019 08:30	604		
3.08.2019 08:40	544	184	0,32
3.08.2019 08:50	462		
3.08.2019 09:00	552		
3.08.2019 09:10	664		
3.08.2019 09:20	700		
3.08.2019 09:30	572		
3.08.2019 09:40	640	165	0,27

3.08.2019 09:50	636		
3.08.2019 10:00	556		
3.08.2019 10:10	652		
3.08.2019 10:20	568		
3.08.2019 10:30	664		
3.08.2019 10:40	748	163	0,26
3.08.2019 10:50	668		
3.08.2019 11:00	580		
3.08.2019 11:10	474		
3.08.2019 11:20	740		
3.08.2019 11:30	632		
3.08.2019 11:40	880	173	0,23
3.08.2019 11:50	668		
3.08.2019 12:00	636		
3.08.2019 12:10	768		
3.08.2019 12:20	708		
3.08.2019 12:30	788		
3.08.2019 12:40	616	180	0,25
3.08.2019 12:50	772		
3.08.2019 13:00	548		
3.08.2019 13:10	872		
3.08.2019 13:20	756		
3.08.2019 13:30	668		
3.08.2019 13:40	772	206	0,25
3.08.2019 13:50	852		
3.08.2019 14:00	896		
3.08.2019 14:10	720		
3.08.2019 14:20	836		
3.08.2019 14:30	868		
3.08.2019 14:40	896	274	0,25
3.08.2019 14:50	1144		
3.08.2019 15:00	1064		
3.08.2019 15:10	1136		
3.08.2019 15:20	1012		
3.08.2019 15:30	1256		
3.08.2019 15:40	1144	421	0,29
3.08.2019 15:50	1272		
3.08.2019 16:00	1584		
3.08.2019 16:10	1648		
3.08.2019 16:20	1720		
3.08.2019 16:30	1416		
3.08.2019 16:40	1744	542	0,34
3.08.2019 16:50	1808		
3.08.2019 17:00	1392		
3.08.2019 17:10	1728		
3.08.2019 17:20	1408		
3.08.2019 17:30	1568		
3.08.2019 17:40	1608	488	0,39
3.08.2019 17:50	1512		
3.08.2019 18:00	1184		
3.08.2019 18:10	1280		
3.08.2019 18:20	964		
3.08.2019 18:30	1056		

3.08.2019 18:40	1020	390	0,35
3.08.2019 18:50	1360		
3.08.2019 19:00	1112		
3.08.2019 19:10	1004		
3.08.2019 19:20	1048		
3.08.2019 19:30	1064		
3.08.2019 19:40	1112	355	0,32
3.08.2019 19:50	1280		
3.08.2019 20:00	1168		
3.08.2019 20:10	964		
3.08.2019 20:20	944		
3.08.2019 20:30	1128		
3.08.2019 20:40	964	327	0,36
3.08.2019 20:50	936		
3.08.2019 21:00	1000		
3.08.2019 21:10	920		
3.08.2019 21:20	900		
3.08.2019 21:30	784		
3.08.2019 21:40	944	322	0,31
3.08.2019 21:50	964		
3.08.2019 22:00	756		
3.08.2019 22:10	1032		
3.08.2019 22:20	1200		
3.08.2019 22:30	1232		
3.08.2019 22:40	1072	366	0,35
3.08.2019 22:50	1048		
3.08.2019 23:00	1096		
3.08.2019 23:10	1056		
3.08.2019 23:20	1072		
3.08.2019 23:30	920		
3.08.2019 23:40	1240	303	0,35
3.08.2019 23:50	1056		
4.08.2019 00:00	920		
4.08.2019 00:10	736		
4.08.2019 00:20	556		
4.08.2019 00:30	692		
4.08.2019 00:40	628	300	0,33
4.08.2019 00:50	688		
4.08.2019 01:00	1048		
4.08.2019 01:10	1012		
4.08.2019 01:20	1096		
4.08.2019 01:30	1064		
4.08.2019 01:40	1296	403	0,31
4.08.2019 01:50	1272		
4.08.2019 02:00	1336		
4.08.2019 02:10	1344		
4.08.2019 02:20	1416		
4.08.2019 02:30	1232		
4.08.2019 02:40	1032	443	0,36
4.08.2019 02:50	1312		
4.08.2019 03:00	1216		
4.08.2019 03:10	1160		
4.08.2019 03:20	1424		

4.08.2019 03:30	1344		
4.08.2019 03:40	1392	435	0,35
4.08.2019 03:50	1064		
4.08.2019 04:00	1424		
4.08.2019 04:10	1024		
4.08.2019 04:20	1240		
4.08.2019 04:30	1232		
4.08.2019 04:40	1064	397	0,36
4.08.2019 04:50	1128		
4.08.2019 05:00	1440		
4.08.2019 05:10	980		
4.08.2019 05:20	896		
4.08.2019 05:30	1088		
4.08.2019 05:40	1200	409	0,34
4.08.2019 05:50	1112		
4.08.2019 06:00	1120		
4.08.2019 06:10	1096		
4.08.2019 06:20	1248		
4.08.2019 06:30	1400		
4.08.2019 06:40	1096	365	0,39
4.08.2019 06:50	964		
4.08.2019 07:00	968		
4.08.2019 07:10	996		
4.08.2019 07:20	800		
4.08.2019 07:30	728		
4.08.2019 07:40	560	215	0,40
4.08.2019 07:50	660		
4.08.2019 08:00	596		
4.08.2019 08:10	460		
4.08.2019 08:20	508		
4.08.2019 08:30	416		
4.08.2019 08:40	470	152	0,31
4.08.2019 08:50	428		
4.08.2019 09:00	442		
4.08.2019 09:10	616		
4.08.2019 09:20	374		
4.08.2019 09:30	588		
4.08.2019 09:40	498	222	0,26
4.08.2019 09:50	752		
4.08.2019 10:00	844		
4.08.2019 10:10	908		
4.08.2019 10:20	1064		
4.08.2019 10:30	984		
4.08.2019 10:40	1120	319	0,27
4.08.2019 10:50	1176		
4.08.2019 11:00	1096		
4.08.2019 11:10	1288		
4.08.2019 11:20	1096		
4.08.2019 11:30	1184		
4.08.2019 11:40	1336	380	0,29
4.08.2019 11:50	1200		
4.08.2019 12:00	1464		
4.08.2019 12:10	1456		

4.08.2019 12:20	1352		
4.08.2019 12:30	1104		
4.08.2019 12:40	1136	379	0,32
4.08.2019 12:50	1328		
4.08.2019 13:00	1256		
4.08.2019 13:10	1176		
4.08.2019 13:20	1012		
4.08.2019 13:30	1096		
4.08.2019 13:40	1240	332	0,28
4.08.2019 13:50	1096		
4.08.2019 14:00	1008		
4.08.2019 14:10	1312		
4.08.2019 14:20	1232		
4.08.2019 14:30	1272		
4.08.2019 14:40	1120	315	0,28
4.08.2019 14:50	1136		
4.08.2019 15:00	908		
4.08.2019 15:10	1048		
4.08.2019 15:20	1208		
4.08.2019 15:30	1392		
4.08.2019 15:40	1304	368	0,27
4.08.2019 15:50	1168		
4.08.2019 16:00	1264		
4.08.2019 16:10	1312		
4.08.2019 16:20	1440		
4.08.2019 16:30	1624		
4.08.2019 16:40	1800	494	0,27
4.08.2019 16:50	1800		
4.08.2019 17:00	1576		
4.08.2019 17:10	1904		
4.08.2019 17:20	1904		
4.08.2019 17:30	2096		
4.08.2019 17:40	1840	673	0,31
4.08.2019 17:50	2384		
4.08.2019 18:00	2240		
4.08.2019 18:10	2256		
4.08.2019 18:20	2208		
4.08.2019 18:30	2304		
4.08.2019 18:40	2768	801	0,33
4.08.2019 18:50	2528		
4.08.2019 19:00	2544		
4.08.2019 19:10	2336		
4.08.2019 19:20	2176		
4.08.2019 19:30	2128		
4.08.2019 19:40	2064	815	0,39
4.08.2019 19:50	2096		
4.08.2019 20:00	2272		
4.08.2019 20:10	2064		
4.08.2019 20:20	1904		
4.08.2019 20:30	2112		
4.08.2019 20:40	2256	727	0,41
4.08.2019 20:50	1704		
4.08.2019 21:00	1816		

4.08.2019 21:10	1896		
4.08.2019 21:20	1600		
4.08.2019 21:30	1432		
4.08.2019 21:40	1352	570	0,44
4.08.2019 21:50	1416		
4.08.2019 22:00	1424		
4.08.2019 22:10	1248		
4.08.2019 22:20	1184		
4.08.2019 22:30	1104		
4.08.2019 22:40	1192	446	0,44
4.08.2019 22:50	912		
4.08.2019 23:00	1032		
4.08.2019 23:10	964		
4.08.2019 23:20	984		
4.08.2019 23:30	1056		
4.08.2019 23:40	1128	364	0,37
4.08.2019 23:50	932		
5.08.2019 00:00	952		
5.08.2019 00:10	1032		
5.08.2019 00:20	980		
5.08.2019 00:30	832		
5.08.2019 00:40	1104	353	0,34
5.08.2019 00:50	1096		
5.08.2019 01:00	972		
5.08.2019 01:10	1104		
5.08.2019 01:20	880		
5.08.2019 01:30	1056		
5.08.2019 01:40	964	381	0,35
5.08.2019 01:50	1088		
5.08.2019 02:00	1088		
5.08.2019 02:10	1280		
5.08.2019 02:20	1024		
5.08.2019 02:30	1160		
5.08.2019 02:40	1056	402	0,36
5.08.2019 02:50	1128		
5.08.2019 03:00	1112		
5.08.2019 03:10	1112		
5.08.2019 03:20	1128		
5.08.2019 03:30	1152		
5.08.2019 03:40	1240	422	0,33
5.08.2019 03:50	1344		
5.08.2019 04:00	1080		
5.08.2019 04:10	1416		
5.08.2019 04:20	1280		
5.08.2019 04:30	1208		
5.08.2019 04:40	1240	464	0,35
5.08.2019 04:50	1216		
5.08.2019 05:00	1504		
5.08.2019 05:10	1496		
5.08.2019 05:20	1296		
5.08.2019 05:30	1288		
5.08.2019 05:40	1368	482	0,35
5.08.2019 05:50	1424		

5.08.2019 06:00	1400		
5.08.2019 06:10	1288		
5.08.2019 06:20	1288		
5.08.2019 06:30	1504		
5.08.2019 06:40	1128	501	0,37
5.08.2019 06:50	1464		
5.08.2019 07:00	1392		
5.08.2019 07:10	1296		
5.08.2019 07:20	1512		
5.08.2019 07:30	1432		
5.08.2019 07:40	1552	518	0,36
5.08.2019 07:50	1352		
5.08.2019 08:00	1440		
5.08.2019 08:10	1320		
5.08.2019 08:20	1336		
5.08.2019 08:30	1536		
5.08.2019 08:40	1120	465	0,38
5.08.2019 08:50	1344		
5.08.2019 09:00	1224		
5.08.2019 09:10	1040		
5.08.2019 09:20	1344		
5.08.2019 09:30	1328		
5.08.2019 09:40	1280	458	0,36
5.08.2019 09:50	1384		
5.08.2019 10:00	1296		
5.08.2019 10:10	1120		
5.08.2019 10:20	1208		
5.08.2019 10:30	1352		
5.08.2019 10:40	1272	466	0,34
5.08.2019 10:50	1352		
5.08.2019 11:00	1240		
5.08.2019 11:10	1408		
5.08.2019 11:20	1544		
5.08.2019 11:30	1400		
5.08.2019 11:40	1600	529	0,34
5.08.2019 11:50	1480		
5.08.2019 12:00	1440		
5.08.2019 12:10	1368		
5.08.2019 12:20	1664		
5.08.2019 12:30	1752		
5.08.2019 12:40	1632	675	0,33
5.08.2019 12:50	1752		
5.08.2019 13:00	1872		
5.08.2019 13:10	2272		
5.08.2019 13:20	2336		
5.08.2019 13:30	2240		
5.08.2019 13:40	2448	788	0,36
5.08.2019 13:50	2432		
5.08.2019 14:00	2224		
5.08.2019 14:10	2144		
5.08.2019 14:20	1968		
5.08.2019 14:30	1960		
5.08.2019 14:40	2240	706	0,38

5.08.2019 14:50	1736		
5.08.2019 15:00	1984		
5.08.2019 15:10	1728		
5.08.2019 15:20	1504		
5.08.2019 15:30	2000		
5.08.2019 15:40	2096	722	0,35
5.08.2019 15:50	1928		
5.08.2019 16:00	2048		
5.08.2019 16:10	2128		
5.08.2019 16:20	2160		
5.08.2019 16:30	1952		
5.08.2019 16:40	1944	767	0,38
5.08.2019 16:50	1872		
5.08.2019 17:00	2176		
5.08.2019 17:10	2128		
5.08.2019 17:20	2128		
5.08.2019 17:30	1848		
5.08.2019 17:40	1824	661	0,39
5.08.2019 17:50	1656		
5.08.2019 18:00	1512		
5.08.2019 18:10	1816		
5.08.2019 18:20	1560		
5.08.2019 18:30	1864		
5.08.2019 18:40	1640	483	0,40
5.08.2019 18:50	1520		
5.08.2019 19:00	876		
5.08.2019 19:10	1088		
5.08.2019 19:20	1144		
5.08.2019 19:30	892		
5.08.2019 19:40	872	334	0,39
5.08.2019 19:50	924		
5.08.2019 20:00	868		
5.08.2019 20:10	1032		
5.08.2019 20:20	708		
5.08.2019 20:30	764		
5.08.2019 20:40	904	255	0,31
5.08.2019 20:50	908		
5.08.2019 21:00	696		
5.08.2019 21:10	660		
5.08.2019 21:20	844		
5.08.2019 21:30	844		
5.08.2019 21:40	716	218	0,31
5.08.2019 21:50	748		
5.08.2019 22:00	708		
5.08.2019 22:10	624		
5.08.2019 22:20	812		
5.08.2019 22:30	592		
5.08.2019 22:40	592	190	0,31
5.08.2019 22:50	576		
5.08.2019 23:00	656		
5.08.2019 23:10	680		
5.08.2019 23:20	540		
5.08.2019 23:30	616		

5.08.2019 23:40	808	210	0,26
5.08.2019 23:50	724		
6.08.2019 00:00	736		
6.08.2019 00:10	888		
6.08.2019 00:20	748		
6.08.2019 00:30	928		
6.08.2019 00:40	652	215	0,30
6.08.2019 00:50	560		
6.08.2019 01:00	544		
6.08.2019 01:10	892		
6.08.2019 01:20	820		
6.08.2019 01:30	844		
6.08.2019 01:40	736	249	0,31
6.08.2019 01:50	872		
6.08.2019 02:00	740		
6.08.2019 02:10	928		
6.08.2019 02:20	748		
6.08.2019 02:30	776		
6.08.2019 02:40	804	283	0,31
6.08.2019 02:50	1056		
6.08.2019 03:00	876		
6.08.2019 03:10	932		
6.08.2019 03:20	984		
6.08.2019 03:30	832		
6.08.2019 03:40	824	295	0,37
6.08.2019 03:50	744		
6.08.2019 04:00	820		
6.08.2019 04:10	720		
6.08.2019 04:20	832		
6.08.2019 04:30	800		
6.08.2019 04:40	1088	326	0,34
6.08.2019 04:50	1072		
6.08.2019 05:00	960		
6.08.2019 05:10	848		
6.08.2019 05:20	824		
6.08.2019 05:30	964		
6.08.2019 05:40	1048	347	0,35
6.08.2019 05:50	1080		
6.08.2019 06:00	1096		
6.08.2019 06:10	988		
6.08.2019 06:20	864		
6.08.2019 06:30	820		
6.08.2019 06:40	840	339	0,41
6.08.2019 06:50	836		
6.08.2019 07:00	860		
6.08.2019 07:10	844		
6.08.2019 07:20	748		
6.08.2019 07:30	884		
6.08.2019 07:40	996		

V letu 2019 so začeli izvajati terapijo tudi v poletnih mesecih. Zato bo število delovnih ur v jami v naslednjih letih višje. Glede na rezultate meritev koncentracije radona in radonovih potomcev v poletnih mesecih prejme najvišjo efektivno dozo fizioterapevt in sicer 2.48 ± 0.37

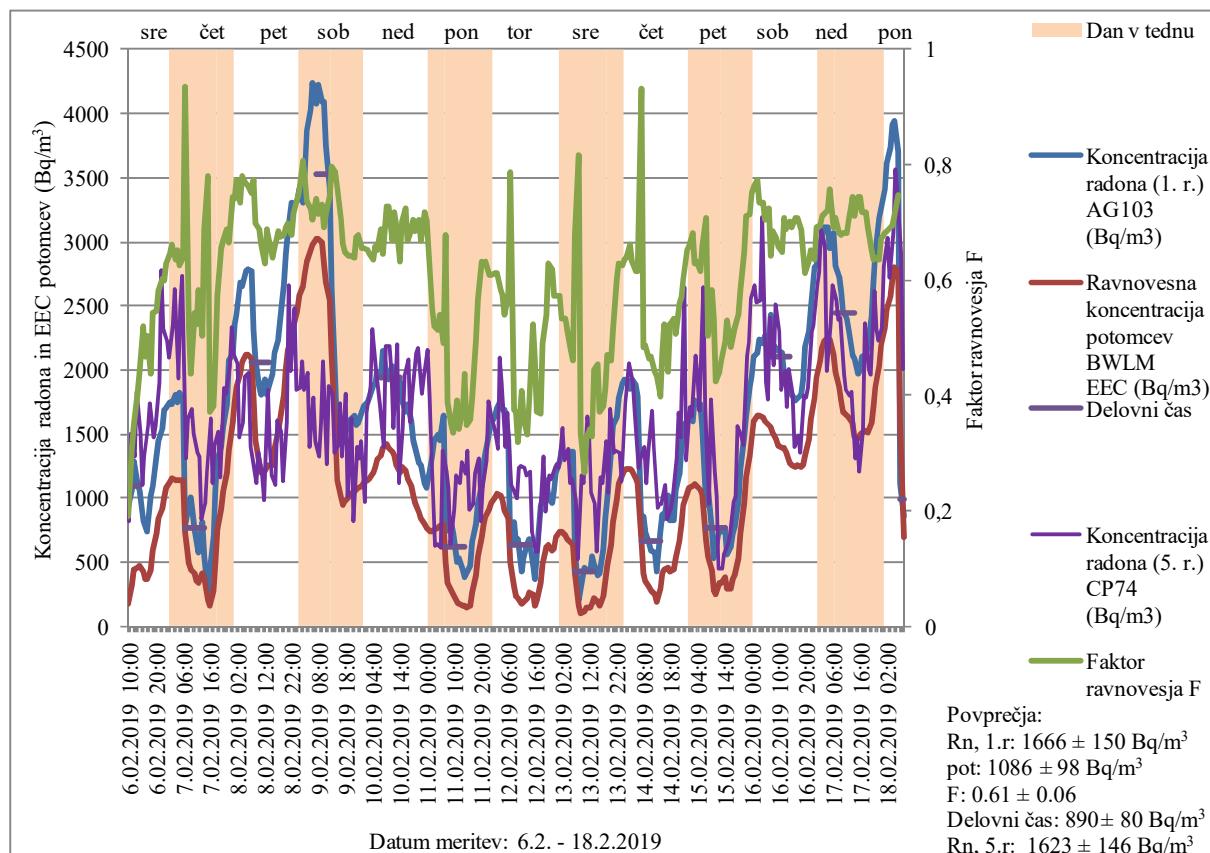
mSv na leto (Tabela 59), medicinska sestra 1.65 ± 0.25 mSv na leto in zdravnik 0.83 ± 0.12 mSv na leto.

Za natančnejšo oceno efektivne doze bi bilo potrebno izvesti meritve koncentracije radona z detektorji vsaj dvakrat letno in še eno meritev koncentracije radona in potomcev z meritnimi instrumenti v zimskem obdobju.

Glede na to, da je to delovno mesto v jamskem okolju, bi bilo smiselno izvajati redni monitoring z detektorji vsaj na eni lokaciji (walking test) z dvomesečno frekvenco.

5.2.32. OŠ Cerknica, PŠ Begunje

PŠ Begunje je star objekt, nekoliko dvignjen od tal in ni podkleten. Koncentracijo radona smo določali z detektorji sledi v učilnici 1. razred in v učilnici 5. razred. Povprečna koncentracija v obdobju od 6.2.2019 do 21.10.2019 je bila 797 ± 120 Bq/m³ [Tabela 2]. V učilnici 5. razred so detektor izgubili. Detektorje sledi za meritve koncentracije radona v poletnem obdobju so založili, zato meritve niso bile izvedene. Detektorje smo postavili v oba razreda konec oktobra. Meritve so še v teku. Rezultati meritve bodo znani konec decembra.



Slika 84. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: OŠ Cerknica, PŠ Begunje

Datum meritve: 6.2.2019 – 18.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), BWLM122

V učilnici 1. razreda smo določali koncentracijo radona in radonovih potomcev z meritnimi instrumenti v obdobju od 6.2. – 18.2.2019. Povprečna koncentracija radona v učilnici 1. razred v času izvajanja meritve je bila 1666 ± 150 Bq/m³, povprečna ravnovesna koncentracija radonovih potomcev v času izvajanja meritve je bila 1086 ± 98 Bq/m³, povprečni faktor ravnovesja je bil 0.61 ± 0.06 ($0.19 - 0.93$). Povprečna koncentracija radona

med delovnim časom med 7:00 in 15:00 uro je bila $890 \pm 80 \text{ Bq/m}^3$. Povprečna koncentracija radona v učilnici 5. razred v času izvajanja meritev je bila $1623 \pm 146 \text{ Bq/m}^3$. Izmerjene vrednosti so prikazane na sliki 84 in v tabeli 40.

Tabela 40. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Cerknica, PŠ Begunje

Datum meritve: 6.2.2019 – 18.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), BWLM122, Canary Pro 74 (CP74)

Datum, ura	Koncentracija radona (1. r.) AG103 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F	Koncentracija radona (5. r.) CP74 (Bq/m^3)
6. 02. 2019 10:00:00	928	178	0,19	823
6. 02. 2019 11:00:00	1068	330	0,31	1502
6. 02. 2019 12:00:00	1283	447	0,35	1320
6. 02. 2019 13:00:00	1110	451	0,41	1826
6. 02. 2019 14:00:00	1059	466	0,44	1503
6. 02. 2019 15:00:00	831	431	0,52	1102
6. 02. 2019 16:00:00	778	363	0,47	1327
6. 02. 2019 17:00:00	742	373	0,50	1563
6. 02. 2019 18:00:00	1021	447	0,44	1736
6. 02. 2019 19:00:00	1091	591	0,54	1475
6. 02. 2019 20:00:00	1326	725	0,55	1563
6. 02. 2019 21:00:00	1451	844	0,58	1897
6. 02. 2019 22:00:00	1535	924	0,60	2777
6. 02. 2019 23:00:00	1692	1012	0,60	2314
7. 02. 2019 00:00:00	1709	1077	0,63	2227
7. 02. 2019 01:00:00	1747	1126	0,64	2090
7. 02. 2019 02:00:00	1739	1149	0,66	2349
7. 02. 2019 03:00:00	1802	1146	0,64	2630
7. 02. 2019 04:00:00	1749	1141	0,65	1938
7. 02. 2019 05:00:00	1827	1144	0,63	2482
7. 02. 2019 06:00:00	1776	1133	0,64	2730
7. 02. 2019 07:00:00	790	739	0,93	1310
7. 02. 2019 08:00:00	941	489	0,52	1626
7. 02. 2019 09:00:00	1009	442	0,44	1703
7. 02. 2019 10:00:00	748	406	0,54	1509
7. 02. 2019 11:00:00	669	351	0,52	1360
7. 02. 2019 12:00:00	572	334	0,58	1320
7. 02. 2019 13:00:00	819	412	0,50	840
7. 02. 2019 14:00:00	551	380	0,69	961
7. 02. 2019 15:00:00	257	201	0,78	1212
7. 02. 2019 16:00:00	438	163	0,37	1622
7. 02. 2019 17:00:00	714	274	0,38	1117

7. 02. 2019 18:00:00	1075	502	0,47	1416
7. 02. 2019 19:00:00	1302	747	0,57	1514
7. 02. 2019 20:00:00	1400	916	0,65	1166
7. 02. 2019 21:00:00	1561	1046	0,67	1851
7. 02. 2019 22:00:00	1735	1192	0,69	1820
7. 02. 2019 23:00:00	2067	1378	0,67	2032
8. 02. 2019 00:00:00	2116	1578	0,75	2339
8. 02. 2019 01:00:00	2349	1741	0,74	2125
8. 02. 2019 02:00:00	2423	1871	0,77	2059
8. 02. 2019 03:00:00	2685	1972	0,73	1476
8. 02. 2019 04:00:00	2647	2062	0,78	1591
8. 02. 2019 05:00:00	2770	2124	0,77	1955
8. 02. 2019 06:00:00	2780	2123	0,76	1972
8. 02. 2019 07:00:00	2771	2084	0,75	1399
8. 02. 2019 08:00:00	2314	1788	0,77	1314
8. 02. 2019 09:00:00	2079	1450	0,70	1116
8. 02. 2019 10:00:00	1859	1280	0,69	1359
8. 02. 2019 11:00:00	1808	1195	0,66	1178
8. 02. 2019 12:00:00	1923	1212	0,63	981
8. 02. 2019 13:00:00	1812	1245	0,69	1848
8. 02. 2019 14:00:00	1871	1255	0,67	1399
8. 02. 2019 15:00:00	1975	1263	0,64	1178
8. 02. 2019 16:00:00	2130	1397	0,66	1102
8. 02. 2019 17:00:00	2234	1527	0,68	1608
8. 02. 2019 18:00:00	2384	1608	0,67	1513
8. 02. 2019 19:00:00	2662	1808	0,68	1130
8. 02. 2019 20:00:00	2903	2012	0,69	1596
8. 02. 2019 21:00:00	3066	2144	0,70	2656
8. 02. 2019 22:00:00	3309	2245	0,68	1999
8. 02. 2019 23:00:00	3286	2346	0,71	2476
9. 02. 2019 00:00:00	3313	2454	0,74	1837
9. 02. 2019 01:00:00	3405	2571	0,75	1860
9. 02. 2019 02:00:00	3297	2658	0,81	2061
9. 02. 2019 03:00:00	3538	2748	0,78	1837
9. 02. 2019 04:00:00	3864	2846	0,74	1972
9. 02. 2019 05:00:00	4035	2928	0,73	1399
9. 02. 2019 06:00:00	4237	2984	0,70	1785
9. 02. 2019 07:00:00	4071	3017	0,74	1438
9. 02. 2019 08:00:00	4228	3023	0,72	1322
9. 02. 2019 09:00:00	4089	2990	0,73	1596
9. 02. 2019 10:00:00	4097	2832	0,69	2070
9. 02. 2019 11:00:00	3755	2686	0,72	1261
9. 02. 2019 12:00:00	3423	2544	0,74	1871
9. 02. 2019 13:00:00	2640	2106	0,80	1817
9. 02. 2019 14:00:00	1939	1528	0,79	1348
9. 02. 2019 15:00:00	1497	1138	0,76	1421

9. 02. 2019 16:00:00	1422	1001	0,70	1742
9. 02. 2019 17:00:00	1432	949	0,66	1323
9. 02. 2019 18:00:00	1493	970	0,65	1812
9. 02. 2019 19:00:00	1579	1012	0,64	1016
9. 02. 2019 20:00:00	1615	1038	0,64	1627
9. 02. 2019 21:00:00	1643	1048	0,64	824
9. 02. 2019 22:00:00	1575	1065	0,68	1406
9. 02. 2019 23:00:00	1589	1075	0,68	1308
10. 02. 2019 00:00:00	1666	1093	0,66	1446
10. 02. 2019 01:00:00	1711	1122	0,66	975
10. 02. 2019 02:00:00	1747	1140	0,65	1669
10. 02. 2019 03:00:00	1796	1160	0,65	1873
10. 02. 2019 04:00:00	1885	1197	0,63	2318
10. 02. 2019 05:00:00	1890	1242	0,66	1998
10. 02. 2019 06:00:00	1985	1296	0,65	1861
10. 02. 2019 07:00:00	1942	1334	0,69	1722
10. 02. 2019 08:00:00	2147	1389	0,65	1406
10. 02. 2019 09:00:00	1951	1417	0,73	2181
10. 02. 2019 10:00:00	1923	1399	0,73	2186
10. 02. 2019 11:00:00	2026	1356	0,67	1981
10. 02. 2019 12:00:00	1857	1330	0,72	1552
10. 02. 2019 13:00:00	1806	1259	0,70	2194
10. 02. 2019 14:00:00	1905	1203	0,63	1116
10. 02. 2019 15:00:00	1761	1238	0,70	1549
10. 02. 2019 16:00:00	1678	1217	0,73	1964
10. 02. 2019 17:00:00	1737	1161	0,67	2083
10. 02. 2019 18:00:00	1593	1094	0,69	1593
10. 02. 2019 19:00:00	1448	1019	0,70	1819
10. 02. 2019 20:00:00	1398	959	0,69	2124
10. 02. 2019 21:00:00	1266	893	0,70	2164
10. 02. 2019 22:00:00	1251	838	0,67	1822
10. 02. 2019 23:00:00	1110	797	0,72	1954
11. 02. 2019 00:00:00	1081	763	0,71	2149
11. 02. 2019 01:00:00	1237	746	0,60	1800
11. 02. 2019 02:00:00	1330	733	0,55	1390
11. 02. 2019 03:00:00	1446	752	0,52	625
11. 02. 2019 04:00:00	1498	767	0,51	645
11. 02. 2019 05:00:00	1458	787	0,54	606
11. 02. 2019 06:00:00	1640	802	0,49	1368
11. 02. 2019 07:00:00	741	503	0,68	1212
11. 02. 2019 08:00:00	871	337	0,39	1069
11. 02. 2019 09:00:00	801	279	0,35	648
11. 02. 2019 10:00:00	725	244	0,34	905
11. 02. 2019 11:00:00	499	196	0,39	1181
11. 02. 2019 12:00:00	526	181	0,34	1120

11. 02. 2019 13:00:00	438	164	0,38	1276
11. 02. 2019 14:00:00	376	165	0,44	1192
11. 02. 2019 15:00:00	419	147	0,35	1366
11. 02. 2019 16:00:00	466	167	0,36	915
11. 02. 2019 17:00:00	666	263	0,40	955
11. 02. 2019 18:00:00	799	397	0,50	1197
11. 02. 2019 19:00:00	961	544	0,57	1310
11. 02. 2019 20:00:00	1095	693	0,63	824
11. 02. 2019 21:00:00	1276	800	0,63	1092
11. 02. 2019 22:00:00	1359	859	0,63	1288
11. 02. 2019 23:00:00	1504	918	0,61	1759
12. 02. 2019 00:00:00	1586	966	0,61	1602
12. 02. 2019 01:00:00	1645	1009	0,61	1562
12. 02. 2019 02:00:00	1698	1041	0,61	1390
12. 02. 2019 03:00:00	1761	1026	0,58	2091
12. 02. 2019 04:00:00	1695	972	0,57	1897
12. 02. 2019 05:00:00	1684	907	0,54	1393
12. 02. 2019 06:00:00	1454	836	0,58	1662
12. 02. 2019 07:00:00	636	502	0,79	1101
12. 02. 2019 08:00:00	808	302	0,37	1073
12. 02. 2019 09:00:00	651	242	0,37	994
12. 02. 2019 10:00:00	678	216	0,32	1231
12. 02. 2019 11:00:00	433	176	0,41	1249
12. 02. 2019 12:00:00	528	190	0,36	1232
12. 02. 2019 13:00:00	643	214	0,33	1183
12. 02. 2019 14:00:00	681	266	0,39	1210
12. 02. 2019 15:00:00	466	244	0,52	738
12. 02. 2019 16:00:00	363	168	0,46	577
12. 02. 2019 17:00:00	566	210	0,37	584
12. 02. 2019 18:00:00	926	343	0,37	812
12. 02. 2019 19:00:00	996	488	0,49	1327
12. 02. 2019 20:00:00	1139	616	0,54	897
12. 02. 2019 21:00:00	1006	632	0,63	1170
12. 02. 2019 22:00:00	962	597	0,62	1143
12. 02. 2019 23:00:00	1056	605	0,57	1238
13. 02. 2019 00:00:00	1202	689	0,57	1263
13. 02. 2019 01:00:00	1281	733	0,57	1237
13. 02. 2019 02:00:00	1372	732	0,53	1546
13. 02. 2019 03:00:00	1331	708	0,53	1298
13. 02. 2019 04:00:00	1315	675	0,51	1384
13. 02. 2019 05:00:00	1356	648	0,48	1112
13. 02. 2019 06:00:00	1369	631	0,46	1143
13. 02. 2019 07:00:00	612	415	0,68	980
13. 02. 2019 08:00:00	202	165	0,82	521
13. 02. 2019 09:00:00	295	99	0,34	1181
13. 02. 2019 10:00:00	459	122	0,27	1124

13. 02. 2019 11:00:00	441	144	0,33	1631
13. 02. 2019 12:00:00	425	145	0,34	1511
13. 02. 2019 13:00:00	551	182	0,33	1043
13. 02. 2019 14:00:00	488	216	0,44	958
13. 02. 2019 15:00:00	403	184	0,46	586
13. 02. 2019 16:00:00	420	157	0,37	1155
13. 02. 2019 17:00:00	600	229	0,38	1125
13. 02. 2019 18:00:00	848	350	0,41	1436
13. 02. 2019 19:00:00	988	466	0,47	1050
13. 02. 2019 20:00:00	1366	631	0,46	1702
13. 02. 2019 21:00:00	1573	808	0,51	1352
13. 02. 2019 22:00:00	1636	986	0,60	1363
13. 02. 2019 23:00:00	1772	1113	0,63	1352
14. 02. 2019 00:00:00	1895	1189	0,63	1127
14. 02. 2019 01:00:00	1920	1221	0,64	1737
14. 02. 2019 02:00:00	1913	1224	0,64	1895
14. 02. 2019 03:00:00	1852	1226	0,66	2048
14. 02. 2019 04:00:00	1920	1211	0,63	1904
14. 02. 2019 05:00:00	1888	1159	0,61	1666
14. 02. 2019 06:00:00	1792	1102	0,62	1234
14. 02. 2019 07:00:00	712	665	0,93	1314
14. 02. 2019 08:00:00	862	417	0,48	1398
14. 02. 2019 09:00:00	738	360	0,49	1116
14. 02. 2019 10:00:00	648	302	0,47	1353
14. 02. 2019 11:00:00	596	278	0,47	1684
14. 02. 2019 12:00:00	577	255	0,44	1398
14. 02. 2019 13:00:00	427	185	0,43	918
14. 02. 2019 14:00:00	736	293	0,40	954
14. 02. 2019 15:00:00	872	413	0,47	959
14. 02. 2019 16:00:00	849	444	0,52	1098
14. 02. 2019 17:00:00	1027	453	0,44	840
14. 02. 2019 18:00:00	832	434	0,52	924
14. 02. 2019 19:00:00	833	444	0,53	1011
14. 02. 2019 20:00:00	1063	538	0,51	1313
14. 02. 2019 21:00:00	1182	663	0,56	1661
14. 02. 2019 22:00:00	1401	797	0,57	1477
14. 02. 2019 23:00:00	1564	943	0,60	2649
15. 02. 2019 00:00:00	1595	1040	0,65	1301
15. 02. 2019 01:00:00	1650	1087	0,66	1707
15. 02. 2019 02:00:00	1604	1094	0,68	1632
15. 02. 2019 03:00:00	1764	1109	0,63	2115
15. 02. 2019 04:00:00	1737	1096	0,63	1944
15. 02. 2019 05:00:00	1737	1072	0,62	1675
15. 02. 2019 06:00:00	1544	1019	0,66	2638
15. 02. 2019 07:00:00	945	669	0,71	1707

15. 02. 2019 08:00:00	1073	540	0,50	959
15. 02. 2019 09:00:00	755	439	0,58	1776
15. 02. 2019 10:00:00	530	283	0,53	1209
15. 02. 2019 11:00:00	591	251	0,42	1011
15. 02. 2019 12:00:00	764	336	0,44	451
15. 02. 2019 13:00:00	732	338	0,46	451
15. 02. 2019 14:00:00	768	380	0,50	570
15. 02. 2019 15:00:00	561	298	0,53	650
15. 02. 2019 16:00:00	620	300	0,48	695
15. 02. 2019 17:00:00	728	364	0,50	972
15. 02. 2019 18:00:00	766	395	0,52	1011
15. 02. 2019 19:00:00	976	527	0,54	1564
15. 02. 2019 20:00:00	1232	718	0,58	1492
15. 02. 2019 21:00:00	1475	955	0,65	1417
15. 02. 2019 22:00:00	1650	1174	0,71	2105
15. 02. 2019 23:00:00	1863	1329	0,71	2211
16. 02. 2019 00:00:00	1957	1471	0,75	2555
16. 02. 2019 01:00:00	2100	1596	0,76	2662
16. 02. 2019 02:00:00	2128	1644	0,77	2521
16. 02. 2019 03:00:00	2240	1642	0,73	2537
16. 02. 2019 04:00:00	2208	1623	0,74	3193
16. 02. 2019 05:00:00	2261	1596	0,71	1898
16. 02. 2019 06:00:00	2172	1572	0,72	1770
16. 02. 2019 07:00:00	2426	1555	0,64	2406
16. 02. 2019 08:00:00	2213	1512	0,68	2034
16. 02. 2019 09:00:00	2170	1455	0,67	2517
16. 02. 2019 10:00:00	2144	1410	0,66	2305
16. 02. 2019 11:00:00	2140	1388	0,65	1850
16. 02. 2019 12:00:00	1977	1397	0,71	1986
16. 02. 2019 13:00:00	1980	1363	0,69	1704
16. 02. 2019 14:00:00	1818	1277	0,70	2002
16. 02. 2019 15:00:00	1814	1252	0,69	1820
16. 02. 2019 16:00:00	1761	1245	0,71	1406
16. 02. 2019 17:00:00	1774	1255	0,71	1483
16. 02. 2019 18:00:00	1806	1244	0,69	1351
16. 02. 2019 19:00:00	1931	1255	0,65	1799
16. 02. 2019 20:00:00	2171	1326	0,61	1780
16. 02. 2019 21:00:00	2296	1448	0,63	1862
16. 02. 2019 22:00:00	2467	1612	0,65	2285
16. 02. 2019 23:00:00	2806	1783	0,64	2353
17. 02. 2019 00:00:00	2816	1945	0,69	2654
17. 02. 2019 01:00:00	2994	2080	0,69	2769
17. 02. 2019 02:00:00	3054	2172	0,71	3085
17. 02. 2019 03:00:00	3115	2223	0,71	2964
17. 02. 2019 04:00:00	3113	2247	0,72	1995
17. 02. 2019 05:00:00	2954	2233	0,76	2357

17. 02. 2019 06:00:00	3061	2119	0,69	2666
17. 02. 2019 07:00:00	2809	1988	0,71	2537
17. 02. 2019 08:00:00	2722	1859	0,68	2386
17. 02. 2019 09:00:00	2611	1767	0,68	2404
17. 02. 2019 10:00:00	2465	1678	0,68	1964
17. 02. 2019 11:00:00	2401	1640	0,68	1848
17. 02. 2019 12:00:00	2318	1631	0,70	1793
17. 02. 2019 13:00:00	2118	1577	0,74	1832
17. 02. 2019 14:00:00	2084	1481	0,71	1313
17. 02. 2019 15:00:00	1970	1468	0,75	1468
17. 02. 2019 16:00:00	2003	1491	0,74	1210
17. 02. 2019 17:00:00	2105	1511	0,72	1526
17. 02. 2019 18:00:00	2118	1519	0,72	2358
17. 02. 2019 19:00:00	2179	1503	0,69	2003
17. 02. 2019 20:00:00	2422	1582	0,65	1966
17. 02. 2019 21:00:00	2697	1712	0,63	2611
17. 02. 2019 22:00:00	2915	1864	0,64	2318
17. 02. 2019 23:00:00	3183	2025	0,64	2224
18. 02. 2019 00:00:00	3257	2187	0,67	2328
18. 02. 2019 01:00:00	3409	2322	0,68	2811
18. 02. 2019 02:00:00	3613	2476	0,69	3025
18. 02. 2019 03:00:00	3731	2581	0,69	2717
18. 02. 2019 04:00:00	3908	2716	0,70	3079
18. 02. 2019 05:00:00	3941	2801	0,71	3570
18. 02. 2019 06:00:00	3706	2766	0,75	3389
18. 02. 2019 07:00:00	1110	1575		2911
18. 02. 2019 08:00:00	861	688	0,80	2013

Zaposleni se običajno zadržujejo 5 šolskih ur dnevno v igralnici. V letu 2019 je 195 delovnih dni, kar znaša 731 ur na leto, pri čemer prejmejo zaposleni in otroci v učilnici efektivno dozo 4.72 ± 0.2 mSv (Tabela 59). Ker nimamo vseh meritev, smo pri oceni efektivne doze upoštevali povprečno koncentracijo radona, ki smo jo dobili z meritvami z merilnimi instrumenti.

Predlagamo, da se poišče vire radona v učilnici 1. razred in 5. razred. Predlagamo tudi, da se preveri možnost vgradnje sistema za prisilno prezračevanje zraka izpod temeljne plošče.

5.2.33. Podzemlje Pece (Rudnik Mežica)

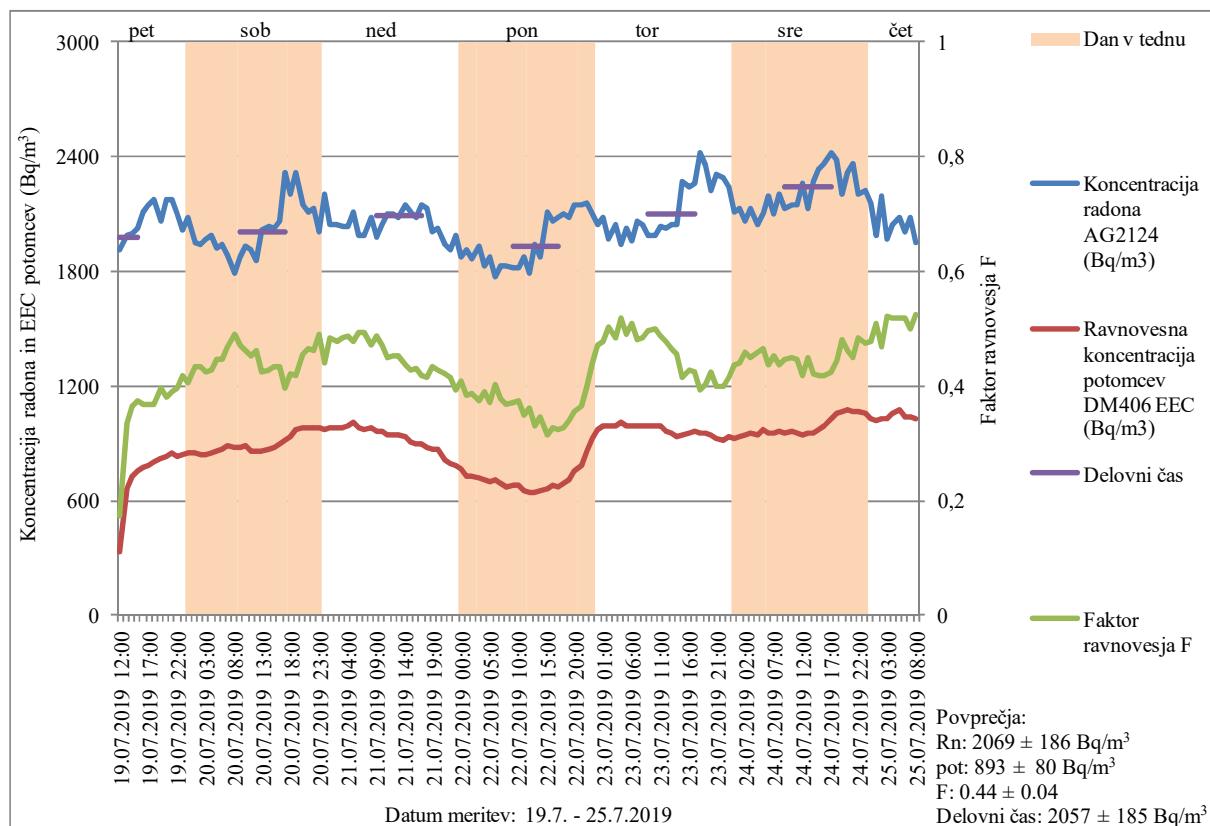
V Podzemlju Pece, Podjetju za razvoj turistične in muzejske dejavnosti d. o. o., se izvaja turistična dejavnost z ogledom rudarskih del in mineralov vulfenita, poleg tega pa tudi kolesarjenje in vožnja s kajaki po vnaprej določenih rudniških jaških.

Koncentracijo radona z detektorji sledi smo izvajali že v letih 2009 [2], 2010 [3], 2011 [4] in 2018 [11]. Izvajali smo meritve vzdolž turistične poti in ob kolesarski poti.

V letu 2019 smo ponovili meritve na vseh lokacijah v poletnem obdobju. Izmerjene povprečne koncentracije radona v obdobju od 3.7. do 31.8.2019 so se v turističnem delu in ob

kolesarski stezi gibale med 222 ± 333 Bq/m³ in 2895 ± 434 Bq/m³. Na lokacijah za vožnjo s kajakom je bila povprečna koncentracija radona v sobi za preoblačenje 2026 ± 182 Bq/m³, na skali pred izhodom pa 2415 ± 362 Bq/m³ (Tabela 2).

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti na dveh lokacijah. Rezultati meritev za lokacijo jašek Moring, klicalna soba, so prikazani na sliki 85 in v tabeli 41. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 19.7.2019 in 25.7.2019 je bila 2069 ± 186 Bq/m³, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 893 ± 80 Bq/m³, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.44 ± 0.04 ($0.17 - 0.52$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 10:00 in 18:00 uro je bila 2057 ± 185 Bq/m³.



Slika 85. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: Podzemlje Pece, Rudnik Mežica, lokacija Moring, klicalna soba

Datum meritve: 19.7.2019 – 25.7.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 406 (DM406)

Tabela 41. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: Podzemlje Pece, Rudnik Mežica, lokacija Moring, klicalna soba

Datum meritve: 19.7.2019 – 25.7.2019

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
19. 07. 2019 13:00:00	1912	333	0,17

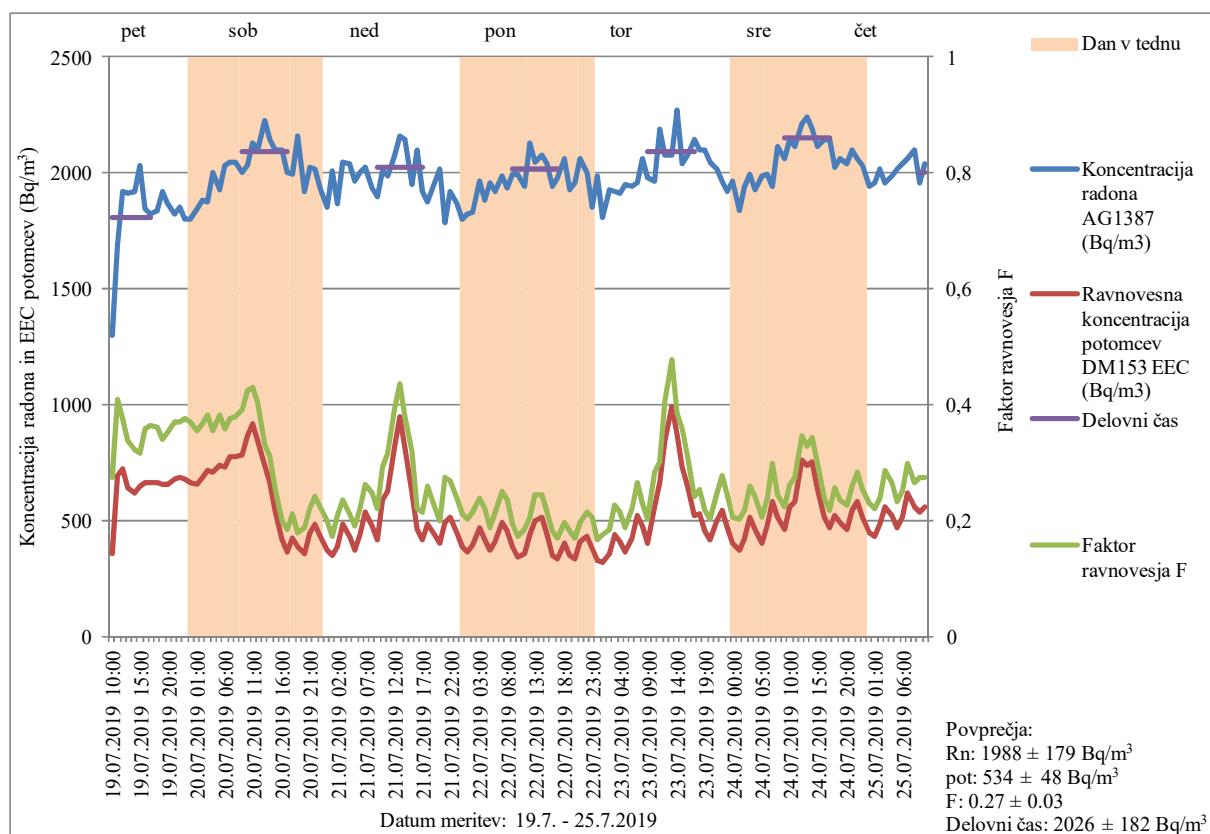
19. 07. 2019 14:00:00	1984	660	0,33
19. 07. 2019 15:00:00	2000	729	0,36
19. 07. 2019 16:00:00	2024	755	0,37
19. 07. 2019 17:00:00	2112	776	0,37
19. 07. 2019 18:00:00	2144	787	0,37
19. 07. 2019 19:00:00	2176	799	0,37
19. 07. 2019 20:00:00	2064	818	0,40
19. 07. 2019 21:00:00	2176	829	0,38
19. 07. 2019 22:00:00	2176	848	0,39
19. 07. 2019 23:00:00	2096	832	0,40
20. 07. 2019 00:00:00	2016	840	0,42
20. 07. 2019 01:00:00	2080	846	0,41
20. 07. 2019 02:00:00	1952	849	0,43
20. 07. 2019 03:00:00	1936	837	0,43
20. 07. 2019 04:00:00	1968	836	0,42
20. 07. 2019 05:00:00	1984	846	0,43
20. 07. 2019 06:00:00	1920	858	0,45
20. 07. 2019 07:00:00	1936	865	0,45
20. 07. 2019 08:00:00	1880	883	0,47
20. 07. 2019 09:00:00	1792	876	0,49
20. 07. 2019 10:00:00	1872	880	0,47
20. 07. 2019 11:00:00	1928	888	0,46
20. 07. 2019 12:00:00	1912	863	0,45
20. 07. 2019 13:00:00	1856	860	0,46
20. 07. 2019 14:00:00	2016	855	0,42
20. 07. 2019 15:00:00	2032	869	0,43
20. 07. 2019 16:00:00	2024	875	0,43
20. 07. 2019 17:00:00	2064	894	0,43
20. 07. 2019 18:00:00	2320	918	0,40
20. 07. 2019 19:00:00	2208	933	0,42
20. 07. 2019 20:00:00	2320	967	0,42
20. 07. 2019 21:00:00	2144	978	0,46
20. 07. 2019 22:00:00	2112	983	0,47
20. 07. 2019 23:00:00	2128	980	0,46
21. 07. 2019 00:00:00	2008	983	0,49
21. 07. 2019 01:00:00	2208	972	0,44
21. 07. 2019 02:00:00	2040	984	0,48
21. 07. 2019 03:00:00	2048	981	0,48
21. 07. 2019 04:00:00	2032	982	0,48
21. 07. 2019 05:00:00	2032	992	0,49
21. 07. 2019 06:00:00	2112	1007	0,48
21. 07. 2019 07:00:00	1992	982	0,49
21. 07. 2019 08:00:00	1984	976	0,49
21. 07. 2019 09:00:00	2080	983	0,47
21. 07. 2019 10:00:00	1976	962	0,49

21. 07. 2019 11:00:00	2048	963	0,47
21. 07. 2019 12:00:00	2096	943	0,45
21. 07. 2019 13:00:00	2096	947	0,45
21. 07. 2019 14:00:00	2080	939	0,45
21. 07. 2019 15:00:00	2144	936	0,44
21. 07. 2019 16:00:00	2112	903	0,43
21. 07. 2019 17:00:00	2080	895	0,43
21. 07. 2019 18:00:00	2144	894	0,42
21. 07. 2019 19:00:00	2128	880	0,41
21. 07. 2019 20:00:00	2008	872	0,43
21. 07. 2019 21:00:00	2024	867	0,43
21. 07. 2019 22:00:00	1936	815	0,42
21. 07. 2019 23:00:00	1912	794	0,42
22. 07. 2019 00:00:00	1984	781	0,39
22. 07. 2019 01:00:00	1872	763	0,41
22. 07. 2019 02:00:00	1912	731	0,38
22. 07. 2019 03:00:00	1864	723	0,39
22. 07. 2019 04:00:00	1928	722	0,37
22. 07. 2019 05:00:00	1824	710	0,39
22. 07. 2019 06:00:00	1872	697	0,37
22. 07. 2019 07:00:00	1768	713	0,40
22. 07. 2019 08:00:00	1824	688	0,38
22. 07. 2019 09:00:00	1832	673	0,37
22. 07. 2019 10:00:00	1816	676	0,37
22. 07. 2019 11:00:00	1816	681	0,37
22. 07. 2019 12:00:00	1872	651	0,35
22. 07. 2019 13:00:00	1792	647	0,36
22. 07. 2019 14:00:00	1936	638	0,33
22. 07. 2019 15:00:00	1872	650	0,35
22. 07. 2019 16:00:00	2112	664	0,31
22. 07. 2019 17:00:00	2064	676	0,33
22. 07. 2019 18:00:00	2080	675	0,32
22. 07. 2019 19:00:00	2096	685	0,33
22. 07. 2019 20:00:00	2080	708	0,34
22. 07. 2019 21:00:00	2144	759	0,35
22. 07. 2019 22:00:00	2144	783	0,37
22. 07. 2019 23:00:00	2160	861	0,40
23. 07. 2019 00:00:00	2096	924	0,44
23. 07. 2019 01:00:00	2048	968	0,47
23. 07. 2019 02:00:00	2080	992	0,48
23. 07. 2019 03:00:00	1968	987	0,50
23. 07. 2019 04:00:00	2040	990	0,49
23. 07. 2019 05:00:00	1936	1006	0,52
23. 07. 2019 06:00:00	2024	991	0,49
23. 07. 2019 07:00:00	1960	995	0,51
23. 07. 2019 08:00:00	2064	994	0,48

23. 07. 2019 09:00:00	2048	991	0,48
23. 07. 2019 10:00:00	1984	987	0,50
23. 07. 2019 11:00:00	1984	992	0,50
23. 07. 2019 12:00:00	2032	987	0,49
23. 07. 2019 13:00:00	2024	967	0,48
23. 07. 2019 14:00:00	2048	953	0,47
23. 07. 2019 15:00:00	2048	935	0,46
23. 07. 2019 16:00:00	2272	944	0,42
23. 07. 2019 17:00:00	2240	954	0,43
23. 07. 2019 18:00:00	2256	959	0,42
23. 07. 2019 19:00:00	2416	951	0,39
23. 07. 2019 20:00:00	2352	950	0,40
23. 07. 2019 21:00:00	2224	943	0,42
23. 07. 2019 22:00:00	2304	922	0,40
23. 07. 2019 23:00:00	2288	916	0,40
24. 07. 2019 00:00:00	2240	930	0,42
24. 07. 2019 01:00:00	2112	925	0,44
24. 07. 2019 02:00:00	2128	937	0,44
24. 07. 2019 03:00:00	2064	946	0,46
24. 07. 2019 04:00:00	2128	953	0,45
24. 07. 2019 05:00:00	2048	942	0,46
24. 07. 2019 06:00:00	2096	975	0,46
24. 07. 2019 07:00:00	2192	956	0,44
24. 07. 2019 08:00:00	2096	949	0,45
24. 07. 2019 09:00:00	2208	964	0,44
24. 07. 2019 10:00:00	2128	951	0,45
24. 07. 2019 11:00:00	2144	965	0,45
24. 07. 2019 12:00:00	2144	956	0,45
24. 07. 2019 13:00:00	2256	945	0,42
24. 07. 2019 14:00:00	2128	955	0,45
24. 07. 2019 15:00:00	2272	958	0,42
24. 07. 2019 16:00:00	2336	976	0,42
24. 07. 2019 17:00:00	2368	991	0,42
24. 07. 2019 18:00:00	2416	1026	0,42
24. 07. 2019 19:00:00	2384	1057	0,44
24. 07. 2019 20:00:00	2208	1063	0,48
24. 07. 2019 21:00:00	2320	1073	0,46
24. 07. 2019 22:00:00	2368	1064	0,45
24. 07. 2019 23:00:00	2208	1068	0,48
25. 07. 2019 00:00:00	2224	1058	0,48
25. 07. 2019 01:00:00	2160	1029	0,48
25. 07. 2019 02:00:00	1992	1015	0,51
25. 07. 2019 03:00:00	2192	1024	0,47
25. 07. 2019 04:00:00	1968	1027	0,52
25. 07. 2019 05:00:00	2048	1061	0,52

25. 07. 2019 06:00:00	2080	1075	0,52
25. 07. 2019 07:00:00	2008	1039	0,52
25. 07. 2019 08:00:00	2080	1037	0,50
25. 07. 2019 09:00:00	1952	1024	0,52

Rezultati meritev za lokacijo Union, 11. obzorje, so prikazani na sliki 86 in v tabeli 42. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 17.7.2019 in 25.7.2019 je bila $1988 \pm 179 \text{ Bq/m}^3$, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila $534 \pm 48 \text{ Bq/m}^3$, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila $0.27 \pm 0.03 (0.17 - 0.48)$. Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 10:00 in 18:00 uro je bila $2026 \pm 182 \text{ Bq/m}^3$.



Slika 86. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: Podzemlje Pece, Rudnik Mežica, lokacija Union, 11. obzorje

Datum meritve: 19.7.2019 – 25.7.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 153 (DM153)

Tabela 42. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: Podzemlje Pece, Rudnik Mežica, lokacija Union, 11. obzorje

Datum meritve: 19.7.2019 – 25.7.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 153 (DM153)

Datum, ura	Koncentracija radona AG1387 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM153 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
19. 07. 2019 10:00:00	1296	357	0,28
19. 07. 2019 11:00:00	1688	693	0,41
19. 07. 2019 13:00:00	1920	720	0,37

19. 07. 2019 14:00:00	1912	642	0,34
19. 07. 2019 15:00:00	1920	616	0,32
19. 07. 2019 16:00:00	2032	645	0,32
19. 07. 2019 17:00:00	1848	664	0,36
19. 07. 2019 18:00:00	1824	663	0,36
19. 07. 2019 19:00:00	1840	665	0,36
19. 07. 2019 20:00:00	1920	655	0,34
19. 07. 2019 21:00:00	1864	654	0,35
19. 07. 2019 22:00:00	1824	675	0,37
19. 07. 2019 23:00:00	1856	687	0,37
20. 07. 2019 00:00:00	1800	678	0,38
20. 07. 2019 01:00:00	1800	667	0,37
20. 07. 2019 02:00:00	1848	657	0,36
20. 07. 2019 03:00:00	1880	688	0,37
20. 07. 2019 04:00:00	1872	716	0,38
20. 07. 2019 05:00:00	2000	708	0,35
20. 07. 2019 06:00:00	1928	735	0,38
20. 07. 2019 07:00:00	2032	730	0,36
20. 07. 2019 08:00:00	2048	773	0,38
20. 07. 2019 09:00:00	2048	775	0,38
20. 07. 2019 10:00:00	2000	783	0,39
20. 07. 2019 11:00:00	2032	864	0,43
20. 07. 2019 12:00:00	2128	915	0,43
20. 07. 2019 13:00:00	2096	842	0,40
20. 07. 2019 14:00:00	2224	736	0,33
20. 07. 2019 15:00:00	2144	664	0,31
20. 07. 2019 16:00:00	2096	540	0,26
20. 07. 2019 17:00:00	2096	416	0,20
20. 07. 2019 18:00:00	2000	367	0,18
20. 07. 2019 19:00:00	1992	423	0,21
20. 07. 2019 20:00:00	2160	384	0,18
20. 07. 2019 21:00:00	1920	358	0,19
20. 07. 2019 22:00:00	2024	446	0,22
20. 07. 2019 23:00:00	2016	487	0,24
21. 07. 2019 00:00:00	1936	431	0,22
21. 07. 2019 01:00:00	1856	371	0,20
21. 07. 2019 02:00:00	2008	349	0,17
21. 07. 2019 03:00:00	1864	389	0,21
21. 07. 2019 04:00:00	2048	483	0,24
21. 07. 2019 05:00:00	2040	433	0,21
21. 07. 2019 06:00:00	1968	374	0,19
21. 07. 2019 07:00:00	2000	438	0,22
21. 07. 2019 08:00:00	2024	534	0,26
21. 07. 2019 09:00:00	1936	478	0,25
21. 07. 2019 10:00:00	1896	416	0,22

21. 07. 2019 11:00:00	2008	588	0,29
21. 07. 2019 12:00:00	1984	628	0,32
21. 07. 2019 13:00:00	2080	819	0,39
21. 07. 2019 14:00:00	2160	944	0,44
21. 07. 2019 15:00:00	2144	814	0,38
21. 07. 2019 16:00:00	1952	621	0,32
21. 07. 2019 17:00:00	2096	463	0,22
21. 07. 2019 18:00:00	1920	413	0,22
21. 07. 2019 19:00:00	1872	486	0,26
21. 07. 2019 20:00:00	1960	436	0,22
21. 07. 2019 21:00:00	2016	403	0,20
21. 07. 2019 22:00:00	1784	491	0,27
21. 07. 2019 23:00:00	1920	515	0,27
22. 07. 2019 00:00:00	1864	445	0,24
22. 07. 2019 01:00:00	1800	383	0,21
22. 07. 2019 02:00:00	1824	367	0,20
22. 07. 2019 03:00:00	1832	392	0,21
22. 07. 2019 04:00:00	1968	470	0,24
22. 07. 2019 05:00:00	1880	415	0,22
22. 07. 2019 06:00:00	1960	369	0,19
22. 07. 2019 07:00:00	1920	409	0,21
22. 07. 2019 08:00:00	1984	495	0,25
22. 07. 2019 09:00:00	1936	453	0,23
22. 07. 2019 10:00:00	1992	384	0,19
22. 07. 2019 11:00:00	1992	345	0,17
22. 07. 2019 12:00:00	1944	357	0,18
22. 07. 2019 13:00:00	2128	437	0,21
22. 07. 2019 14:00:00	2048	500	0,24
22. 07. 2019 15:00:00	2080	510	0,25
22. 07. 2019 16:00:00	2040	440	0,22
22. 07. 2019 17:00:00	1944	352	0,18
22. 07. 2019 18:00:00	1976	333	0,17
22. 07. 2019 19:00:00	2064	403	0,20
22. 07. 2019 20:00:00	1928	349	0,18
22. 07. 2019 21:00:00	1960	331	0,17
22. 07. 2019 22:00:00	2064	406	0,20
22. 07. 2019 23:00:00	2000	430	0,21
23. 07. 2019 00:00:00	1856	382	0,21
23. 07. 2019 01:00:00	1984	330	0,17
23. 07. 2019 02:00:00	1808	316	0,17
23. 07. 2019 03:00:00	1928	359	0,19
23. 07. 2019 04:00:00	1920	437	0,23
23. 07. 2019 05:00:00	1912	408	0,21
23. 07. 2019 06:00:00	1952	366	0,19
23. 07. 2019 07:00:00	1944	427	0,22
23. 07. 2019 08:00:00	1960	522	0,27

23. 07. 2019 09:00:00	2064	476	0,23
23. 07. 2019 10:00:00	1976	401	0,20
23. 07. 2019 11:00:00	1968	559	0,28
23. 07. 2019 12:00:00	2192	662	0,30
23. 07. 2019 13:00:00	2080	845	0,41
23. 07. 2019 14:00:00	2080	992	0,48
23. 07. 2019 15:00:00	2272	872	0,38
23. 07. 2019 16:00:00	2040	730	0,36
23. 07. 2019 17:00:00	2080	648	0,31
23. 07. 2019 18:00:00	2144	521	0,24
23. 07. 2019 19:00:00	2096	530	0,25
23. 07. 2019 20:00:00	2096	457	0,22
23. 07. 2019 21:00:00	2048	415	0,20
23. 07. 2019 22:00:00	2016	497	0,25
23. 07. 2019 23:00:00	1968	545	0,28
24. 07. 2019 00:00:00	1920	468	0,24
24. 07. 2019 01:00:00	1968	405	0,21
24. 07. 2019 02:00:00	1840	375	0,20
24. 07. 2019 03:00:00	1944	423	0,22
24. 07. 2019 04:00:00	1992	514	0,26
24. 07. 2019 05:00:00	1928	463	0,24
24. 07. 2019 06:00:00	1984	405	0,20
24. 07. 2019 07:00:00	1992	476	0,24
24. 07. 2019 08:00:00	1944	579	0,30
24. 07. 2019 09:00:00	2112	515	0,24
24. 07. 2019 10:00:00	2064	464	0,22
24. 07. 2019 11:00:00	2144	561	0,26
24. 07. 2019 12:00:00	2112	581	0,27
24. 07. 2019 13:00:00	2208	762	0,34
24. 07. 2019 14:00:00	2240	735	0,33
24. 07. 2019 15:00:00	2192	754	0,34
24. 07. 2019 16:00:00	2112	631	0,30
24. 07. 2019 17:00:00	2144	510	0,24
24. 07. 2019 18:00:00	2144	468	0,22
24. 07. 2019 19:00:00	2024	521	0,26
24. 07. 2019 20:00:00	2064	489	0,24
24. 07. 2019 21:00:00	2040	465	0,23
24. 07. 2019 22:00:00	2096	543	0,26
24. 07. 2019 23:00:00	2064	583	0,28
25. 07. 2019 00:00:00	2032	514	0,25
25. 07. 2019 01:00:00	1944	449	0,23
25. 07. 2019 02:00:00	1960	431	0,22
25. 07. 2019 03:00:00	2016	483	0,24
25. 07. 2019 04:00:00	1960	561	0,29
25. 07. 2019 05:00:00	1984	524	0,26

25. 07. 2019 06:00:00	2016	472	0,23
25. 07. 2019 07:00:00	2040	511	0,25
25. 07. 2019 08:00:00	2064	619	0,30
25. 07. 2019 09:00:00	2096	559	0,27
26. 07. 2019 08:00:00	1960	538	0,27
26. 07. 2019 09:00:00	2040	557	0,27

Zaposleni v podjetju Podzemlu Pece izvajajo tri različne turistične dejavnosti v rudniških rovih. Prva je ogled muzejskega dela rudnika, kjer se obiskovalci z vlakom pripeljejo v notranjost rudnika in se nato sprehodijo po dveh obzorjih in si ogledujejo potek rudarjenja. Druga dejavnost je kolesarjenje po rudniških rovih, tretja pa vožnja s kajakom na nivoju 12. obzorca. Na podlagi podatkov o opravljenih urah v letu 2017 v rudniških rovih za posamezne dejavnosti smo ocenili tudi efektivne doze za zaposlene. Najvišja efektivna doza na muzejskem delu ja bila 1.48 ± 0.24 mSv, pri kolesarjenju je bila najvišja efektivna doza 3.35 ± 0.54 mSv, pri vožnji s kajakom pa je bila najvišja ocenjena efektivna doza 5.21 ± 0.83 mSv. Nekateri izmed zaposlenih izvajajo vse tri dejavnosti. Najvišja skupna efektivna doza za 819 delovnih ur v rudniku je znašala 7.59 ± 1.21 mSv. Eden od zaposlenih je v letu 2017 presegel efektivno dozo 6 mSv.

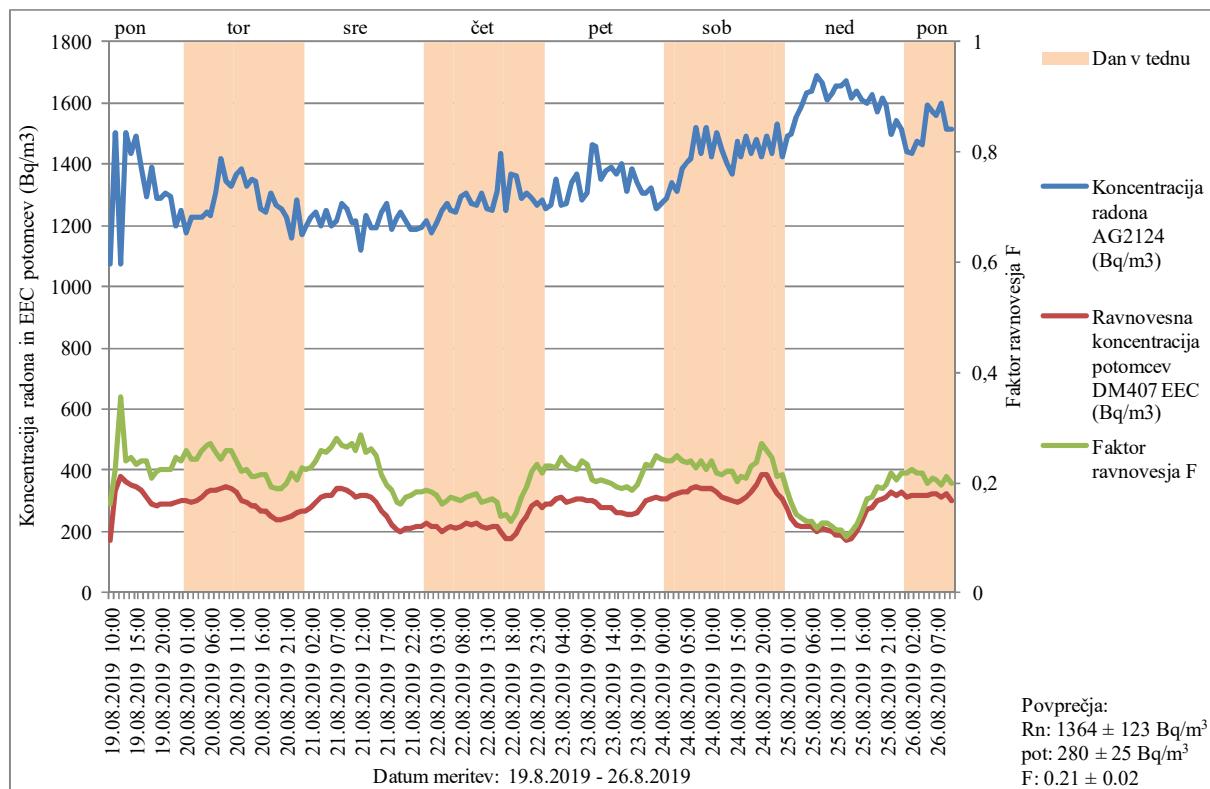
Ker ne poznamo celotne poti posameznih dejavnosti v rudniku niti časa trajanja posameznih obiskov, niti koncentracije radona in radonovih potomcev na posameznih lokacijah izvajanja turistične dejavnosti v zimskem in poletnem obdobju, so ocenjene efektivne doze najbrž previsoke. Predlagamo meritve koncentracije radona z detektorji sledi na posameznih lokacijah v različnih v različnih letnih obdobjih in vsaj dvakrat letno meritve koncentracije radona in radonovih potomcev za določitev faktorja ravnovesja zaradi ocene efektivne doze zaposlenih.

5.2.34. Rudnik Sitarjevec

Litija je eno najstarejših rudarskih mest pri nas, saj vedenje o izkoriščanju rude na tem prostoru sega štiri tisoč let nazaj. Kasneje so tu rudarili Kelti in Rimljani, pisni viri pa rudnik Sitarjevec omenjajo že v 16. stoletju. Rudnik Sitarjevec sodi med večja in zelo bogata rudna nahajališča v Sloveniji. V njem so kopali svinčevo in živosrebrno rudo, nekaj pa tudi cinkove, bakrove, železove in baritne rude. Bogat pa je tudi z minerali, saj so v njem našli več kot 60 vrst mineralov.

Koncentracijo radona z detektorji sledi smo izvajali že v letu 2017. Izvajali smo meritve vzdolž turistične poti in ob kolesarski poti. V letu 2019 smo ponovili meritve na treh lokacijah v poletnem obdobju. Izmerjene povprečne koncentracije radona v obdobju od 16.7. do 17.9.2019 so se gibale med 956 ± 143 Bq/m³ in 1645 ± 247 Bq/m³ (Tabela 2).

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti na lokaciji Glavni rov. Rezultati meritve so prikazani na sliki 87 in v tabeli 43. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 19.8.2019 in 26.8.2019 je bila 1364 ± 123 Bq/m³, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 280 ± 25 Bq/m³, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.21 ± 0.02 ($0.10 - 0.36$).

**Slika 87. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³**

Lokacija merjenja: Rudnik Sitarjevec, lokacija glavna

Datum meritve: 19.8.2019 – 26.8.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 2124 (AG2124), Doseman Pro 407 (DM407)

Tabela 43. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: Rudnik Sitarjevec, lokacija glavna

Datum meritve: 19.8.2019 – 26.8.2019

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
19.08.2019 10:00	1072	173	0,16
19.08.2019 11:00	1504	338	0,22
19.08.2019 12:00	1072	382	0,36
19.08.2019 13:00	1504	362	0,24
19.08.2019 14:00	1432	350	0,24
19.08.2019 15:00	1488	348	0,23
19.08.2019 16:00	1392	332	0,24
19.08.2019 17:00	1296	311	0,24
19.08.2019 18:00	1392	291	0,21
19.08.2019 19:00	1288	285	0,22
19.08.2019 20:00	1288	287	0,22
19.08.2019 21:00	1304	291	0,22
19.08.2019 22:00	1296	291	0,22

19.08.2019 23:00	1200	296	0,25
20.08.2019 00:00	1248	299	0,24
20.08.2019 01:00	1176	302	0,26
20.08.2019 02:00	1224	298	0,24
20.08.2019 03:00	1224	298	0,24
20.08.2019 04:00	1224	314	0,26
20.08.2019 05:00	1240	330	0,27
20.08.2019 06:00	1232	334	0,27
20.08.2019 07:00	1304	334	0,26
20.08.2019 08:00	1416	341	0,24
20.08.2019 09:00	1344	345	0,26
20.08.2019 10:00	1328	342	0,26
20.08.2019 11:00	1368	327	0,24
20.08.2019 12:00	1384	304	0,22
20.08.2019 13:00	1328	297	0,22
20.08.2019 14:00	1352	284	0,21
20.08.2019 15:00	1344	283	0,21
20.08.2019 16:00	1256	269	0,21
20.08.2019 17:00	1240	266	0,21
20.08.2019 18:00	1304	249	0,19
20.08.2019 19:00	1264	241	0,19
20.08.2019 20:00	1256	238	0,19
20.08.2019 21:00	1224	243	0,20
20.08.2019 22:00	1160	252	0,22
20.08.2019 23:00	1280	263	0,21
21.08.2019 00:00	1168	264	0,23
21.08.2019 01:00	1192	268	0,22
21.08.2019 02:00	1224	279	0,23
21.08.2019 03:00	1240	298	0,24
21.08.2019 04:00	1200	311	0,26
21.08.2019 05:00	1248	319	0,26
21.08.2019 06:00	1200	317	0,26
21.08.2019 07:00	1216	339	0,28
21.08.2019 08:00	1272	340	0,27
21.08.2019 09:00	1256	333	0,27
21.08.2019 10:00	1208	326	0,27
21.08.2019 11:00	1216	312	0,26
21.08.2019 12:00	1120	320	0,29
21.08.2019 13:00	1232	316	0,26
21.08.2019 14:00	1192	312	0,26
21.08.2019 15:00	1192	296	0,25
21.08.2019 16:00	1240	266	0,21
21.08.2019 17:00	1272	250	0,20
21.08.2019 18:00	1184	220	0,19
21.08.2019 19:00	1224	203	0,17
21.08.2019 20:00	1240	199	0,16

21.08.2019 21:00	1216	210	0,17
21.08.2019 22:00	1184	209	0,18
21.08.2019 23:00	1184	217	0,18
22.08.2019 00:00	1192	218	0,18
22.08.2019 01:00	1216	227	0,19
22.08.2019 02:00	1176	217	0,18
22.08.2019 03:00	1208	215	0,18
22.08.2019 04:00	1248	201	0,16
22.08.2019 05:00	1272	213	0,17
22.08.2019 06:00	1248	215	0,17
22.08.2019 07:00	1240	213	0,17
22.08.2019 08:00	1296	218	0,17
22.08.2019 09:00	1304	227	0,17
22.08.2019 10:00	1272	223	0,18
22.08.2019 11:00	1264	227	0,18
22.08.2019 12:00	1304	214	0,16
22.08.2019 13:00	1256	211	0,17
22.08.2019 14:00	1248	214	0,17
22.08.2019 15:00	1312	216	0,16
22.08.2019 16:00	1432	197	0,14
22.08.2019 17:00	1248	177	0,14
22.08.2019 18:00	1368	179	0,13
22.08.2019 19:00	1360	197	0,14
22.08.2019 20:00	1288	225	0,17
22.08.2019 21:00	1304	251	0,19
22.08.2019 22:00	1288	283	0,22
22.08.2019 23:00	1264	296	0,23
23.08.2019 00:00	1280	278	0,22
23.08.2019 01:00	1256	290	0,23
23.08.2019 02:00	1264	290	0,23
23.08.2019 03:00	1352	307	0,23
23.08.2019 04:00	1264	311	0,25
23.08.2019 05:00	1272	297	0,23
23.08.2019 06:00	1336	302	0,23
23.08.2019 07:00	1368	307	0,22
23.08.2019 08:00	1280	305	0,24
23.08.2019 09:00	1304	304	0,23
23.08.2019 10:00	1464	301	0,21
23.08.2019 11:00	1456	293	0,20
23.08.2019 12:00	1352	278	0,21
23.08.2019 13:00	1376	276	0,20
23.08.2019 14:00	1392	276	0,20
23.08.2019 15:00	1368	263	0,19
23.08.2019 16:00	1400	263	0,19
23.08.2019 17:00	1312	254	0,19

23.08.2019 18:00	1384	258	0,19
23.08.2019 19:00	1336	263	0,20
23.08.2019 20:00	1304	284	0,22
23.08.2019 21:00	1304	304	0,23
23.08.2019 22:00	1320	305	0,23
23.08.2019 23:00	1256	314	0,25
24.08.2019 00:00	1272	309	0,24
24.08.2019 01:00	1288	309	0,24
24.08.2019 02:00	1336	318	0,24
24.08.2019 03:00	1312	325	0,25
24.08.2019 04:00	1384	331	0,24
24.08.2019 05:00	1408	331	0,24
24.08.2019 06:00	1416	338	0,24
24.08.2019 07:00	1520	346	0,23
24.08.2019 08:00	1432	341	0,24
24.08.2019 09:00	1520	340	0,22
24.08.2019 10:00	1424	340	0,24
24.08.2019 11:00	1504	329	0,22
24.08.2019 12:00	1448	312	0,22
24.08.2019 13:00	1400	307	0,22
24.08.2019 14:00	1368	301	0,22
24.08.2019 15:00	1472	295	0,20
24.08.2019 16:00	1424	302	0,21
24.08.2019 17:00	1488	311	0,21
24.08.2019 18:00	1432	331	0,23
24.08.2019 19:00	1480	350	0,24
24.08.2019 20:00	1424	387	0,27
24.08.2019 21:00	1488	385	0,26
24.08.2019 22:00	1432	351	0,25
24.08.2019 23:00	1528	325	0,21
25.08.2019 00:00	1424	305	0,21
25.08.2019 01:00	1488	272	0,18
25.08.2019 02:00	1496	246	0,16
25.08.2019 03:00	1552	223	0,14
25.08.2019 04:00	1584	217	0,14
25.08.2019 05:00	1632	214	0,13
25.08.2019 06:00	1640	215	0,13
25.08.2019 07:00	1688	199	0,12
25.08.2019 08:00	1664	212	0,13
25.08.2019 09:00	1608	205	0,13
25.08.2019 10:00	1632	198	0,12
25.08.2019 11:00	1656	189	0,11
25.08.2019 12:00	1656	189	0,11
25.08.2019 13:00	1672	171	0,10
25.08.2019 14:00	1616	177	0,11
25.08.2019 15:00	1640	201	0,12

25.08.2019 16:00	1608	231	0,14
25.08.2019 17:00	1600	271	0,17
25.08.2019 18:00	1624	280	0,17
25.08.2019 19:00	1568	303	0,19
25.08.2019 20:00	1616	308	0,19
25.08.2019 21:00	1592	313	0,20
25.08.2019 22:00	1496	327	0,22
25.08.2019 23:00	1544	316	0,20
26.08.2019 00:00	1512	328	0,22
26.08.2019 01:00	1440	311	0,22
26.08.2019 02:00	1432	320	0,22
26.08.2019 03:00	1472	319	0,22
26.08.2019 04:00	1464	319	0,22
26.08.2019 05:00	1592	316	0,20
26.08.2019 06:00	1568	325	0,21
26.08.2019 07:00	1560	322	0,21
26.08.2019 08:00	1600	313	0,20
26.08.2019 09:00	1512	321	0,21
26.08.2019 10:00	1512	298	0,20

Zaposleni so v letu 2018 opravili do 250 delovnih ur v rudniku za vodenje in pripravo. V tem času so prejeli efektivno dozo $2.66 \text{ mSv} \pm 0.4 \text{ mSv}$ (Tabela 59).

Ker ne poznamo celotne poti posameznih dejavnosti v rudniku niti časa trajanja posameznih obiskov, niti koncentracije radona in radonovih potomcev na posameznih lokacijah izvajanja turistične dejavnosti v zimskem in poletnem obdobju, so ocenjene efektivne doze najbrž previsoke. Predlagamo meritve koncentracije radona z detektorji sledi na posameznih lokacijah v različnih v različnih letnih obdobjih in vsaj dvakrat letno meritve koncentracije radona in radonovih potomcev za določitev faktorja ravnovesja zaradi ocene efektivne doze zaposlenih.

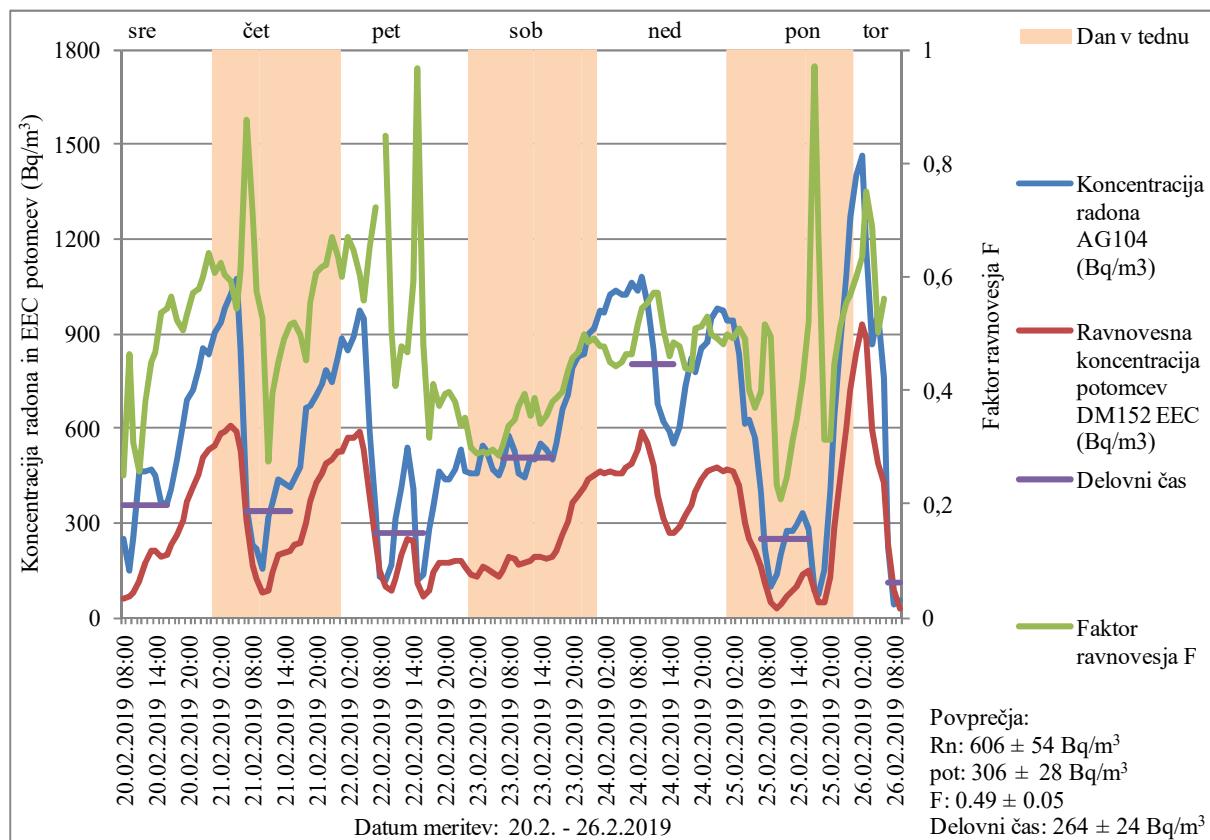
5.2.35. OŠ Žužemberk, PŠ Dvor, igralnica Čebelice

V igralnici vrtca na PŠ Dvor smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi že v letu 2008 [1]. Povprečna koncentracija v zimskem obdobju v letu 2008 je bila $524 \pm 58 \text{ Bq/m}^3$ [1].

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 $768 \pm 115 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 28.5.2019 do 12.9.2019 pa $265 \pm 40 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2). V igralnici Pikapolonice je bila v zimskem obdobju od 20.2. – 8.5.2019 izmerjena povprečna koncentracija radona $306 \pm 46 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 28.5.2019 do 12.9.2019 pa $167 \pm 25 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v igralnici Čebelice. Rezultati meritve so prikazani na sliki 88 in v tabeli 44. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 20.2.2019 in 26.2.2019 je bila $606 \pm 54 \text{ Bq/m}^3$, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila $306 \pm 28 \text{ Bq/m}^3$,

povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.49 ± 0.05 ($0.21 - 0.97$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila $264 \pm 24 \text{ Bq/m}^3$.



Slika 88. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Žužemberk, PŠ Dvor, igralnica Čebelice

Datum meritve: 20.2.2019 – 26.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 152 (DM152)

Tabela 44. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Žužemberk, PŠ Dvor, igralnica Čebelice

Datum meritve: 20.2.2019 – 26.2.2019

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
20.02.2019 08:00	247	62	0,25
20.02.2019 09:00	148	68	0,46
20.02.2019 10:00	258	79	0,30
20.02.2019 11:00	461	119	0,26
20.02.2019 12:00	463	175	0,38
20.02.2019 13:00	473	212	0,45
20.02.2019 14:00	451	210	0,47
20.02.2019 15:00	363	195	0,54
20.02.2019 16:00	363	197	0,54
20.02.2019 17:00	406	230	0,57
20.02.2019 18:00	500	261	0,52

20.02.2019 19:00	612	309	0,50
20.02.2019 20:00	688	368	0,53
20.02.2019 21:00	720	412	0,57
20.02.2019 22:00	789	457	0,58
20.02.2019 23:00	851	509	0,60
21.02.2019 00:00	834	536	0,64
21.02.2019 01:00	902	548	0,61
21.02.2019 02:00	936	585	0,63
21.02.2019 03:00	976	590	0,60
21.02.2019 04:00	1023	607	0,59
21.02.2019 05:00	1076	587	0,55
21.02.2019 06:00	855	524	0,61
21.02.2019 07:00	350	307	0,88
21.02.2019 08:00	231	166	0,72
21.02.2019 09:00	220	127	0,58
21.02.2019 10:00	155	82	0,53
21.02.2019 11:00	316	87	0,28
21.02.2019 12:00	364	144	0,40
21.02.2019 13:00	436	196	0,45
21.02.2019 14:00	424	208	0,49
21.02.2019 15:00	414	213	0,52
21.02.2019 16:00	439	229	0,52
21.02.2019 17:00	475	236	0,50
21.02.2019 18:00	662	300	0,45
21.02.2019 19:00	672	372	0,55
21.02.2019 20:00	701	425	0,61
21.02.2019 21:00	740	456	0,62
21.02.2019 22:00	783	486	0,62
21.02.2019 23:00	745	500	0,67
22.02.2019 00:00	829	527	0,64
22.02.2019 01:00	883	529	0,60
22.02.2019 02:00	850	570	0,67
22.02.2019 03:00	889	572	0,64
22.02.2019 04:00	974	589	0,61
22.02.2019 05:00	948	530	0,56
22.02.2019 06:00	587	382	0,65
22.02.2019 07:00	339	245	0,72
22.02.2019 08:00	132	150	
22.02.2019 09:00	116	99	0,85
22.02.2019 10:00	169	85	0,50
22.02.2019 11:00	313	127	0,41
22.02.2019 12:00	412	197	0,48
22.02.2019 13:00	538	252	0,47
22.02.2019 14:00	410	243	0,59
22.02.2019 15:00	118	114	0,97

22.02.2019 16:00	138	66	0,48
22.02.2019 17:00	281	89	0,32
22.02.2019 18:00	349	143	0,41
22.02.2019 19:00	467	173	0,37
22.02.2019 20:00	441	174	0,40
22.02.2019 21:00	441	174	0,40
22.02.2019 22:00	468	177	0,38
22.02.2019 23:00	535	181	0,34
23.02.2019 00:00	462	162	0,35
23.02.2019 01:00	457	138	0,30
23.02.2019 02:00	455	131	0,29
23.02.2019 03:00	543	160	0,29
23.02.2019 04:00	528	153	0,29
23.02.2019 05:00	472	140	0,30
23.02.2019 06:00	454	130	0,29
23.02.2019 07:00	485	147	0,30
23.02.2019 08:00	575	194	0,34
23.02.2019 09:00	529	185	0,35
23.02.2019 10:00	457	170	0,37
23.02.2019 11:00	442	174	0,39
23.02.2019 12:00	510	182	0,36
23.02.2019 13:00	498	192	0,39
23.02.2019 14:00	555	190	0,34
23.02.2019 15:00	532	189	0,36
23.02.2019 16:00	502	190	0,38
23.02.2019 17:00	549	213	0,39
23.02.2019 18:00	658	261	0,40
23.02.2019 19:00	706	309	0,44
23.02.2019 20:00	792	362	0,46
23.02.2019 21:00	829	389	0,47
23.02.2019 22:00	833	416	0,50
23.02.2019 23:00	899	437	0,49
24.02.2019 00:00	919	453	0,49
24.02.2019 01:00	973	465	0,48
24.02.2019 02:00	964	460	0,48
24.02.2019 03:00	1024	461	0,45
24.02.2019 04:00	1034	457	0,44
24.02.2019 05:00	1024	459	0,45
24.02.2019 06:00	1023	474	0,46
24.02.2019 07:00	1058	490	0,46
24.02.2019 08:00	1034	536	0,52
24.02.2019 09:00	1080	588	0,54
24.02.2019 10:00	995	552	0,56
24.02.2019 11:00	847	483	0,57
24.02.2019 12:00	676	386	0,57
24.02.2019 13:00	620	313	0,50

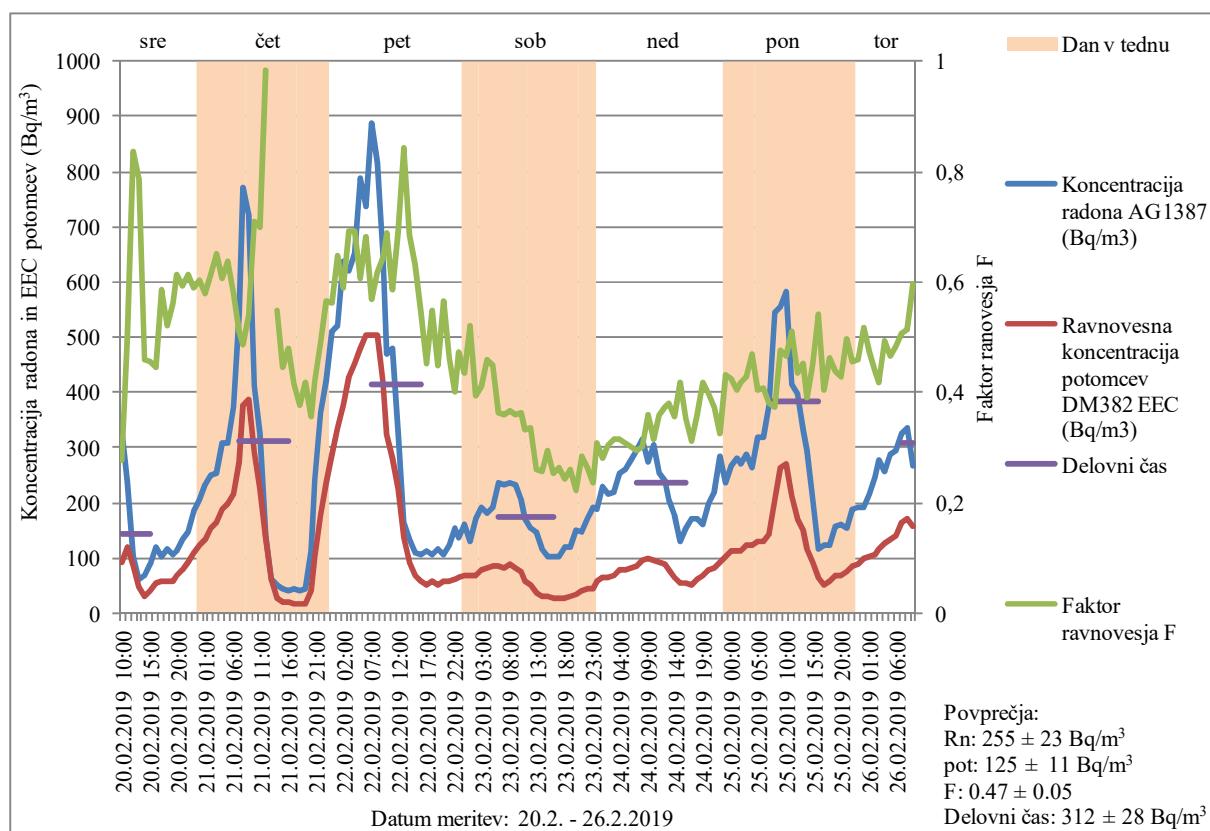
24.02.2019 14:00	587	271	0,46
24.02.2019 15:00	550	266	0,48
24.02.2019 16:00	601	288	0,48
24.02.2019 17:00	735	323	0,44
24.02.2019 18:00	820	358	0,44
24.02.2019 19:00	779	398	0,51
24.02.2019 20:00	852	438	0,51
24.02.2019 21:00	871	463	0,53
24.02.2019 22:00	945	473	0,50
24.02.2019 23:00	977	479	0,49
25.02.2019 00:00	971	466	0,48
25.02.2019 01:00	941	469	0,50
25.02.2019 02:00	939	461	0,49
25.02.2019 03:00	832	422	0,51
25.02.2019 04:00	617	302	0,49
25.02.2019 05:00	627	251	0,40
25.02.2019 06:00	570	210	0,37
25.02.2019 07:00	400	159	0,40
25.02.2019 08:00	219	113	0,52
25.02.2019 09:00	100	49	0,50
25.02.2019 10:00	135	32	0,23
25.02.2019 11:00	201	42	0,21
25.02.2019 12:00	274	67	0,25
25.02.2019 13:00	273	85	0,31
25.02.2019 14:00	292	102	0,35
25.02.2019 15:00	333	139	0,42
25.02.2019 16:00	280	146	0,52
25.02.2019 17:00	88	85	0,97
25.02.2019 18:00	75	50	0,67
25.02.2019 19:00	157	49	0,31
25.02.2019 20:00	409	128	0,31
25.02.2019 21:00	639	285	0,45
25.02.2019 22:00	865	443	0,51
25.02.2019 23:00	1086	604	0,56
26.02.2019 00:00	1270	720	0,57
26.02.2019 01:00	1402	840	0,60
26.02.2019 02:00	1460	928	0,64
26.02.2019 03:00	1175	883	0,75
26.02.2019 04:00	866	595	0,69
26.02.2019 05:00	967	486	0,50
26.02.2019 06:00	761	427	0,56
26.02.2019 07:00	228	238	
26.02.2019 08:00	54	85	
26.02.2019 09:00	55	32	0,57

Zaposleni se običajno zadržujejo do 7 ur dnevno v igralnicah vrtca. V letu 2019 je 248 delovnih dni. Zaposleni imajo običajno 20 do 25 dopusta. Privzamemo, da so zaposleni 221 dni po 7 šolskih ur na dan na delovnem mestu, kar znaša 1547 ur na leto. Največjo efektivno dozo prejmejo v igralnici Čebelice, 2.65 ± 0.4 mSv (Tabela 59).

5.2.36. Vrtec Ivančna Gorica, Vrtec na PŠ Muljava

V letu 2019 smo izvajali kontrolne meritve koncentracije radona z detektorji sledi v igralnici vrtca na PŠ Muljava v zimskem obdobju od 4.2. – 8.4.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 398 ± 60 Bq/m³, v poletnem obdobju od 9.5.2019 do 28.6.2019 pa 297 ± 44 Bq/m³ (Tabela 2).

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v igralnici Levčki. Rezultati meritev so prikazani na sliki 89 in v tabeli 45. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 20.2.2019 in 26.2.2019 je bila 255 ± 23 Bq/m³, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 125 ± 11 Bq/m³, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.47 ± 0.05 ($0.22 - 0.98$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila 312 ± 28 Bq/m³.



Slika 89. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: Vrtec Ivančna Gorica, Vrtec na PŠ Mujava, igralnica Levčki

Datum meritve: 20.2.2019 – 26.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 382 (DM382)

Tabela 45. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: Vrtec Ivančna Gorica, Vrtec na PŠ Muljava, igralnica Levčki

Datum meritve: 20.2.2019 – 26.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 382 (DM382)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG1387 (Bq/m ³)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM382 EEC (Bq/m ³)	Faktor ravnovesja F
20.02.2019 10:00	334	92	0,28
20.02.2019 11:00	236	119	0,50
20.02.2019 12:00	104	86	0,83
20.02.2019 13:00	61	48	0,79
20.02.2019 14:00	68	31	0,46
20.02.2019 15:00	90	41	0,46
20.02.2019 16:00	121	54	0,45
20.02.2019 17:00	103	60	0,59
20.02.2019 18:00	115	60	0,52
20.02.2019 19:00	107	60	0,56
20.02.2019 20:00	112	68	0,61
20.02.2019 21:00	134	79	0,59
20.02.2019 22:00	149	91	0,61
20.02.2019 23:00	185	109	0,59
21.02.2019 00:00	207	125	0,60
21.02.2019 01:00	232	134	0,58
21.02.2019 02:00	250	154	0,61
21.02.2019 03:00	252	164	0,65
21.02.2019 04:00	310	188	0,61
21.02.2019 05:00	310	198	0,64
21.02.2019 06:00	372	216	0,58
21.02.2019 07:00	540	275	0,51
21.02.2019 08:00	772	376	0,49
21.02.2019 09:00	724	389	0,54
21.02.2019 10:00	412	293	0,71
21.02.2019 11:00	324	227	0,70
21.02.2019 12:00	139	137	0,98
21.02.2019 13:00	61	62	
21.02.2019 14:00	50	28	0,55
21.02.2019 15:00	# 46	20	0,45
21.02.2019 16:00	# 40	19	0,48
21.02.2019 17:00	# 43	18	0,42
21.02.2019 18:00	# 41	16	0,38
21.02.2019 19:00	# 43	18	0,42
21.02.2019 20:00	115	41	0,36
21.02.2019 21:00	244	103	0,42

21.02.2019 22:00	362	178	0,49
21.02.2019 23:00	420	238	0,57
22.02.2019 00:00	510	287	0,56
22.02.2019 01:00	520	336	0,65
22.02.2019 02:00	636	376	0,59
22.02.2019 03:00	620	430	0,69
22.02.2019 04:00	652	451	0,69
22.02.2019 05:00	788	479	0,61
22.02.2019 06:00	736	503	0,68
22.02.2019 07:00	888	505	0,57
22.02.2019 08:00	816	504	0,62
22.02.2019 09:00	648	418	0,64
22.02.2019 10:00	468	322	0,69
22.02.2019 11:00	480	282	0,59
22.02.2019 12:00	326	226	0,69
22.02.2019 13:00	164	138	0,84
22.02.2019 14:00	133	91	0,69
22.02.2019 15:00	111	70	0,63
22.02.2019 16:00	106	58	0,55
22.02.2019 17:00	114	52	0,45
22.02.2019 18:00	107	59	0,55
22.02.2019 19:00	115	52	0,45
22.02.2019 20:00	106	60	0,57
22.02.2019 21:00	125	58	0,46
22.02.2019 22:00	153	61	0,40
22.02.2019 23:00	137	65	0,47
23.02.2019 00:00	160	70	0,44
23.02.2019 01:00	131	68	0,52
23.02.2019 02:00	173	68	0,40
23.02.2019 03:00	193	79	0,41
23.02.2019 04:00	183	84	0,46
23.02.2019 05:00	193	86	0,45
23.02.2019 06:00	237	86	0,36
23.02.2019 07:00	234	84	0,36
23.02.2019 08:00	238	88	0,37
23.02.2019 09:00	233	84	0,36
23.02.2019 10:00	204	74	0,36
23.02.2019 11:00	173	58	0,33
23.02.2019 12:00	153	52	0,34
23.02.2019 13:00	147	38	0,26
23.02.2019 14:00	116	30	0,26
23.02.2019 15:00	102	30	0,29
23.02.2019 16:00	104	26	0,25
23.02.2019 17:00	104	28	0,27
23.02.2019 18:00	119	29	0,24
23.02.2019 19:00	120	31	0,26

23.02.2019 20:00	150	34	0,22
23.02.2019 21:00	148	42	0,28
23.02.2019 22:00	173	46	0,26
23.02.2019 23:00	192	46	0,24
24.02.2019 00:00	190	59	0,31
24.02.2019 01:00	230	65	0,28
24.02.2019 02:00	217	66	0,30
24.02.2019 03:00	220	70	0,32
24.02.2019 04:00	254	80	0,32
24.02.2019 05:00	262	80	0,31
24.02.2019 06:00	278	84	0,30
24.02.2019 07:00	294	86	0,29
24.02.2019 08:00	316	95	0,30
24.02.2019 09:00	274	98	0,36
24.02.2019 10:00	304	96	0,32
24.02.2019 11:00	254	91	0,36
24.02.2019 12:00	240	90	0,38
24.02.2019 13:00	205	78	0,38
24.02.2019 14:00	179	64	0,36
24.02.2019 15:00	132	55	0,42
24.02.2019 16:00	153	54	0,35
24.02.2019 17:00	170	53	0,31
24.02.2019 18:00	173	62	0,36
24.02.2019 19:00	161	67	0,42
24.02.2019 20:00	199	79	0,40
24.02.2019 21:00	221	83	0,37
24.02.2019 22:00	284	92	0,33
24.02.2019 23:00	237	102	0,43
25.02.2019 00:00	268	114	0,43
25.02.2019 01:00	282	114	0,40
25.02.2019 02:00	270	113	0,42
25.02.2019 03:00	288	124	0,43
25.02.2019 04:00	264	124	0,47
25.02.2019 05:00	320	130	0,41
25.02.2019 06:00	320	131	0,41
25.02.2019 07:00	378	144	0,38
25.02.2019 08:00	544	204	0,38
25.02.2019 09:00	556	264	0,47
25.02.2019 10:00	584	272	0,47
25.02.2019 11:00	416	212	0,51
25.02.2019 12:00	398	173	0,43
25.02.2019 13:00	334	151	0,45
25.02.2019 14:00	294	115	0,39
25.02.2019 15:00	208	94	0,45
25.02.2019 16:00	118	64	0,54

25.02.2019 17:00	125	50	0,40
25.02.2019 18:00	125	58	0,46
25.02.2019 19:00	156	68	0,44
25.02.2019 20:00	160	68	0,43
25.02.2019 21:00	155	77	0,50
25.02.2019 22:00	190	86	0,45
25.02.2019 23:00	193	89	0,46
26.02.2019 00:00	192	100	0,52
26.02.2019 01:00	215	102	0,47
26.02.2019 02:00	247	108	0,44
26.02.2019 03:00	276	115	0,42
26.02.2019 04:00	256	126	0,49
26.02.2019 05:00	288	134	0,47
26.02.2019 06:00	294	142	0,48
26.02.2019 07:00	326	166	0,51
26.02.2019 08:00	336	173	0,51
26.02.2019 09:00	266	158	0,60

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

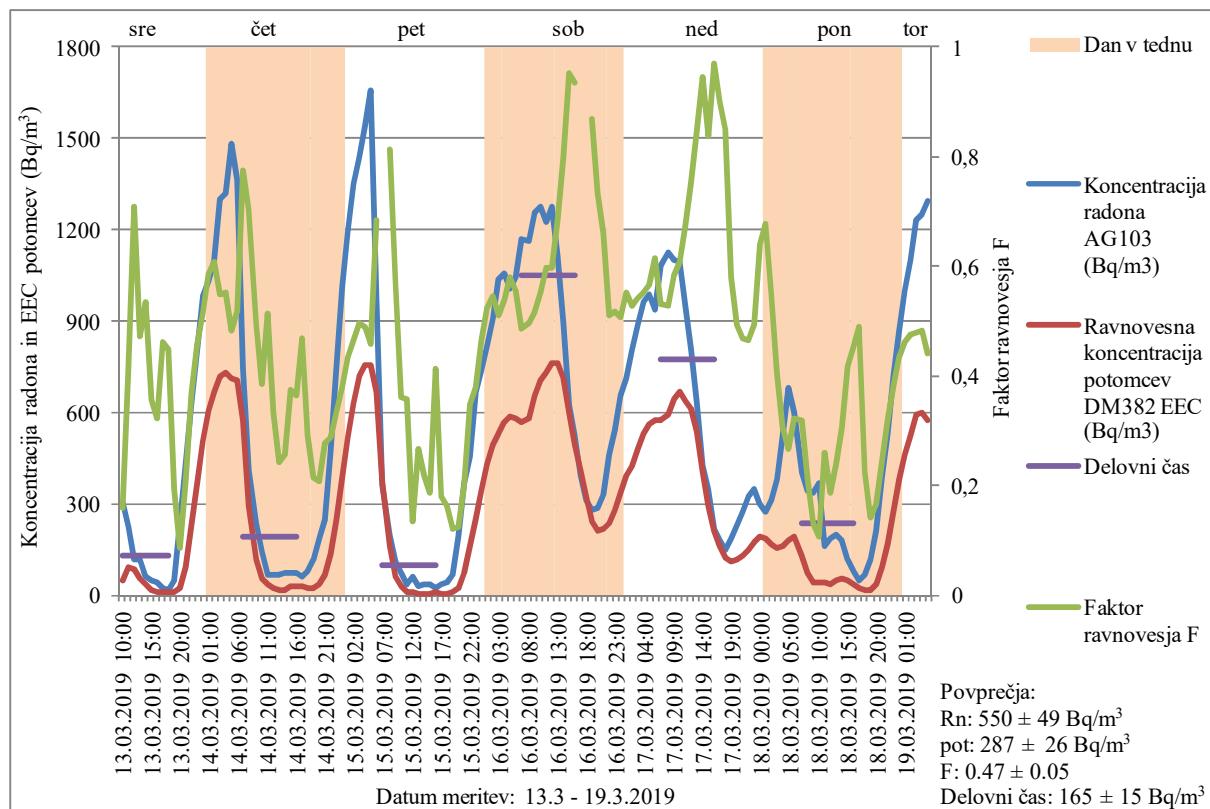
Zaposleni se običajno zadržujejo do 7 ur dnevno v igralnicah vrtca. V letu 2019 je 248 delovnih dni. Zaposleni imajo običajno 20 do 25 dopusta. Privzamemo, da so zaposleni 221 dni po 7 šolskih ur na dan na delovnem mestu, kar znaša 1547 ur na leto. V tem času prejmejo efektivno dozo 1.73 ± 0.26 mSv (Tabela 59).

5.2.37. *Vrtec Ravne, Enota Levi Devžej, Kotlje*

V igralnici 2 vrtca Levi Devžej smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi že v letu 2018 [11]. Povprečna koncentracija v zimskem obdobju v letu 2018 je bila 674 ± 50 Bq/m³ [11].

V letu 2019 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v igralnici 2 v zimskem obdobju od 4.2. – 4.4.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 315 ± 47 Bq/m³, v poletnem obdobju od 9.5.2019 do 4.7.2019 pa 149 ± 22 Bq/m³ (Tabela 2).

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v igralnici 2. Rezultati meritev so prikazani na sliki 90 in v tabeli 46. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 13.3.2019 in 19.3.2019 je bila 550 ± 49 Bq/m³, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 287 ± 26 Bq/m³, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.47 ± 0.05 ($0.09 - 0.97$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila 165 ± 15 Bq/m³.

**Slika 90. Koncentracija radona in ravnoesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3**

Lokacija merjenja: Vrtec Ravne, Enota Levi Devžej, Kotlje, igralnica 2

Datum meritve: 13.3.2019 – 19.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 382 (DM382)

Tabela 46. Koncentracija radona in ravnoesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: Vrtec Ravne, Enota Levi Devžej, Kotlje, igralnica 2

Datum meritve: 13.3.2019 – 19.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 382 (DM382)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m^3)	Ravnoesna koncentracija potomcev DM382 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnoesja F
13.03.2019 10:00	304	48	0,16
13.03.2019 11:00	221	91	0,41
13.03.2019 12:00	120	85	0,71
13.03.2019 13:00	114	54	0,47
13.03.2019 14:00	63	34	0,53
13.03.2019 15:00	50	18	0,36
13.03.2019 16:00	# 41	13	0,32
13.03.2019 17:00	# 26	12	0,46
13.03.2019 18:00	# 19	8	0,45
13.03.2019 19:00	# 49	10	0,19
13.03.2019 20:00	238	20	0,09
13.03.2019 21:00	430	90	0,21

13.03.2019 22:00	631	232	0,37
13.03.2019 23:00	807	371	0,46
14.03.2019 00:00	985	508	0,52
14.03.2019 01:00	1035	607	0,59
14.03.2019 02:00	1101	668	0,61
14.03.2019 03:00	1301	716	0,55
14.03.2019 04:00	1319	731	0,55
14.03.2019 05:00	1483	714	0,48
14.03.2019 06:00	1366	707	0,52
14.03.2019 07:00	743	575	0,77
14.03.2019 08:00	414	292	0,70
14.03.2019 09:00	234	115	0,49
14.03.2019 10:00	140	54	0,39
14.03.2019 11:00	70	36	0,52
14.03.2019 12:00	65	22	0,33
14.03.2019 13:00	69	17	0,24
14.03.2019 14:00	75	19	0,26
14.03.2019 15:00	70	26	0,38
14.03.2019 16:00	73	26	0,36
14.03.2019 17:00	59	28	0,47
14.03.2019 18:00	78	23	0,29
14.03.2019 19:00	118	25	0,21
14.03.2019 20:00	186	38	0,21
14.03.2019 21:00	252	70	0,28
14.03.2019 22:00	477	138	0,29
14.03.2019 23:00	753	251	0,33
15.03.2019 00:00	1016	385	0,38
15.03.2019 01:00	1195	520	0,43
15.03.2019 02:00	1353	631	0,47
15.03.2019 03:00	1441	716	0,50
15.03.2019 04:00	1539	754	0,49
15.03.2019 05:00	1660	758	0,46
15.03.2019 06:00	978	670	0,68
15.03.2019 07:00	364	376	
15.03.2019 08:00	200	163	0,82
15.03.2019 09:00	111	64	0,57
15.03.2019 10:00	73	26	0,36
15.03.2019 11:00	# 37	13	0,36
15.03.2019 12:00	62	8	0,14
15.03.2019 13:00	# 27	7	0,27
15.03.2019 14:00	# 33	7	0,22
15.03.2019 15:00	# 39	7	0,19
15.03.2019 16:00	# 23	10	0,41
15.03.2019 17:00	# 33	6	0,18
15.03.2019 18:00	# 44	7	0,16
15.03.2019 19:00	70	8	0,12

15.03.2019 20:00	191	24	0,13
15.03.2019 21:00	369	74	0,20
15.03.2019 22:00	456	158	0,35
15.03.2019 23:00	662	251	0,38
16.03.2019 00:00	736	342	0,46
16.03.2019 01:00	822	431	0,52
16.03.2019 02:00	907	494	0,55
16.03.2019 03:00	1037	529	0,51
16.03.2019 04:00	1056	570	0,54
16.03.2019 05:00	1008	584	0,58
16.03.2019 06:00	1045	581	0,56
16.03.2019 07:00	1168	566	0,49
16.03.2019 08:00	1164	580	0,50
16.03.2019 09:00	1260	654	0,52
16.03.2019 10:00	1279	708	0,55
16.03.2019 11:00	1226	732	0,60
16.03.2019 12:00	1275	763	0,60
16.03.2019 13:00	1116	766	0,69
16.03.2019 14:00	892	712	0,80
16.03.2019 15:00	626	598	0,95
16.03.2019 16:00	525	492	0,94
16.03.2019 17:00	396	410	1,04
16.03.2019 18:00	311	325	
16.03.2019 19:00	280	244	0,87
16.03.2019 20:00	288	211	0,73
16.03.2019 21:00	329	217	0,66
16.03.2019 22:00	462	236	0,51
16.03.2019 23:00	541	280	0,52
17.03.2019 00:00	659	334	0,51
17.03.2019 01:00	710	391	0,55
17.03.2019 02:00	808	426	0,53
17.03.2019 03:00	888	482	0,54
17.03.2019 04:00	965	533	0,55
17.03.2019 05:00	988	560	0,57
17.03.2019 06:00	937	576	0,62
17.03.2019 07:00	1083	577	0,53
17.03.2019 08:00	1125	593	0,53
17.03.2019 09:00	1098	643	0,59
17.03.2019 10:00	1097	667	0,61
17.03.2019 11:00	948	640	0,67
17.03.2019 12:00	808	610	0,75
17.03.2019 13:00	633	538	0,85
17.03.2019 14:00	426	403	0,95
17.03.2019 15:00	347	290	0,84
17.03.2019 16:00	218	211	0,97

17.03.2019 17:00	177	160	0,90
17.03.2019 18:00	148	126	0,85
17.03.2019 19:00	188	109	0,58
17.03.2019 20:00	233	115	0,49
17.03.2019 21:00	272	127	0,47
17.03.2019 22:00	322	150	0,47
17.03.2019 23:00	348	172	0,49
18.03.2019 00:00	297	190	0,64
18.03.2019 01:00	273	185	0,68
18.03.2019 02:00	309	169	0,55
18.03.2019 03:00	382	155	0,40
18.03.2019 04:00	527	161	0,31
18.03.2019 05:00	678	180	0,27
18.03.2019 06:00	597	192	0,32
18.03.2019 07:00	403	128	0,32
18.03.2019 08:00	343	72	0,21
18.03.2019 09:00	334	44	0,13
18.03.2019 10:00	367	40	0,11
18.03.2019 11:00	161	42	0,26
18.03.2019 12:00	187	35	0,19
18.03.2019 13:00	200	48	0,24
18.03.2019 14:00	182	55	0,30
18.03.2019 15:00	116	48	0,42
18.03.2019 16:00	80	36	0,45
18.03.2019 17:00	51	25	0,49
18.03.2019 18:00	64	14	0,22
18.03.2019 19:00	118	17	0,14
18.03.2019 20:00	210	35	0,17
18.03.2019 21:00	387	94	0,24
18.03.2019 22:00	529	169	0,32
18.03.2019 23:00	718	275	0,38
19.03.2019 00:00	872	379	0,43
19.03.2019 01:00	1000	462	0,46
19.03.2019 02:00	1103	526	0,48
19.03.2019 03:00	1233	592	0,48
19.03.2019 04:00	1249	602	0,48
19.03.2019 05:00	1294	572	0,44

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

Zaposleni se običajno zadržujejo do 7 ur dnevno v igralnicah vrtca. V letu 2019 je 248 delovnih dni. Zaposleni imajo običajno 20 do 25 dopusta. Privzamemo, da so zaposleni 221 dni po 7 šolskih ur na dan na delovnem mestu, kar znaša 1547 ur na leto. V tem času prejmejo efektivno dozo 1.18 ± 0.17 mSv (Tabela 59).

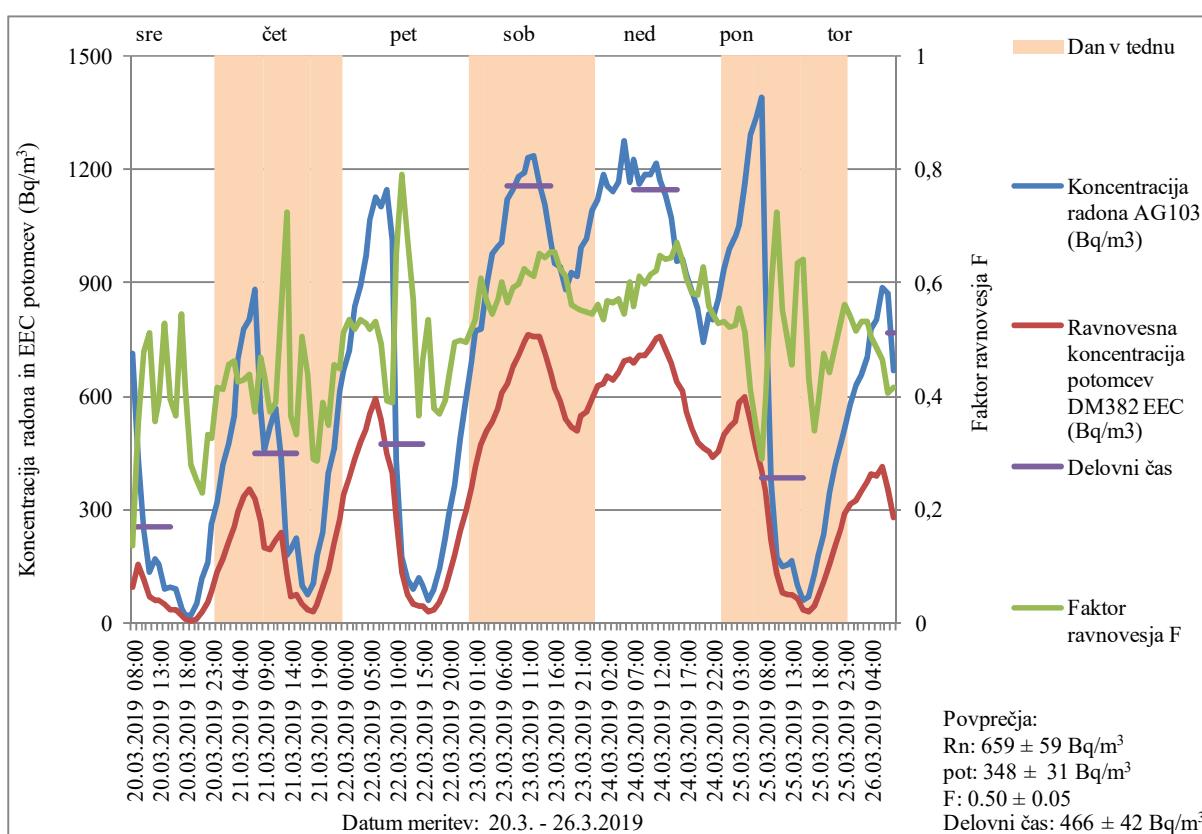
5.2.38. Vrtec Škofja Loka, Enota Pedenjped

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

V igralnici 10 vrtca Pedenjped smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi že v letu 2018 [11]. Povprečna koncentracija v zimskem obdobju v letu 2018 je bila $1219 \pm 86 \text{ Bq/m}^3$ [11].

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 $802 \pm 120 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 29.8.2019 do 10.10.2019 pa $376 \pm 56 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v igralnici 10. Rezultati meritve so prikazani na sliki 91 in v tabeli 47. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 20.3.2019 in 26.3.2019 je bila $659 \pm 59 \text{ Bq/m}^3$, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila $348 \pm 31 \text{ Bq/m}^3$, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.50 ± 0.05 ($0.13 - 0.79$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila $466 \pm 42 \text{ Bq/m}^3$.



Slika 91. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: Vrtec Škofja Loka, Enota Pedenjped, igralnica 10

Datum meritve: 20.3.2019 – 26.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 382 (DM382)

Tabela 47. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: Vrtec Škofja Loka, Enota Pedenjped, igralnica 10

Datum meritve: 20.3.2019 – 26.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 382 (DM382)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m ³)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM382 EEC (Bq/m ³)	Faktor ravnovesja F
20.03.2019 08:00	712	96	0,13
20.03.2019 09:00	434	152	0,35
20.03.2019 10:00	244	116	0,48
20.03.2019 11:00	134	68	0,51
20.03.2019 12:00	168	60	0,36
20.03.2019 13:00	153	60	0,39
20.03.2019 14:00	91	48	0,53
20.03.2019 15:00	94	37	0,40
20.03.2019 16:00	92	34	0,37
20.03.2019 17:00	# 40	22	0,54
20.03.2019 18:00	# 20	8	0,42
20.03.2019 19:00	# 22	6	0,28
20.03.2019 20:00	# 48	12	0,25
20.03.2019 21:00	120	28	0,23
20.03.2019 22:00	162	54	0,33
20.03.2019 23:00	262	85	0,33
21.03.2019 00:00	320	133	0,42
21.03.2019 01:00	418	172	0,41
21.03.2019 02:00	476	216	0,45
21.03.2019 03:00	546	252	0,46
21.03.2019 04:00	698	296	0,42
21.03.2019 05:00	776	332	0,43
21.03.2019 06:00	804	353	0,44
21.03.2019 07:00	880	328	0,37
21.03.2019 08:00	570	268	0,47
21.03.2019 09:00	457	199	0,44
21.03.2019 10:00	516	192	0,37
21.03.2019 11:00	569	221	0,39
21.03.2019 12:00	432	240	0,56
21.03.2019 13:00	179	130	0,72
21.03.2019 14:00	197	72	0,37
21.03.2019 15:00	223	74	0,33
21.03.2019 16:00	100	50	0,50
21.03.2019 17:00	77	34	0,44
21.03.2019 18:00	103	30	0,29
21.03.2019 19:00	177	50	0,28
21.03.2019 20:00	237	92	0,39

21.03.2019 21:00	398	139	0,35
21.03.2019 22:00	456	208	0,45
21.03.2019 23:00	611	275	0,45
22.03.2019 00:00	666	341	0,51
22.03.2019 01:00	718	384	0,53
22.03.2019 02:00	839	436	0,52
22.03.2019 03:00	894	478	0,53
22.03.2019 04:00	971	514	0,53
22.03.2019 05:00	1066	552	0,52
22.03.2019 06:00	1123	595	0,53
22.03.2019 07:00	1101	540	0,49
22.03.2019 08:00	1143	448	0,39
22.03.2019 09:00	1011	392	0,39
22.03.2019 10:00	427	277	0,65
22.03.2019 11:00	173	137	0,79
22.03.2019 12:00	113	77	0,68
22.03.2019 13:00	90	52	0,57
22.03.2019 14:00	118	43	0,37
22.03.2019 15:00	99	46	0,46
22.03.2019 16:00	58	31	0,54
22.03.2019 17:00	92	35	0,38
22.03.2019 18:00	143	53	0,37
22.03.2019 19:00	224	88	0,39
22.03.2019 20:00	287	125	0,43
22.03.2019 21:00	364	180	0,49
22.03.2019 22:00	490	244	0,50
22.03.2019 23:00	595	294	0,49
23.03.2019 00:00	694	360	0,52
23.03.2019 01:00	770	413	0,54
23.03.2019 02:00	778	473	0,61
23.03.2019 03:00	892	506	0,57
23.03.2019 04:00	977	533	0,55
23.03.2019 05:00	998	570	0,57
23.03.2019 06:00	1008	606	0,60
23.03.2019 07:00	1119	632	0,57
23.03.2019 08:00	1147	679	0,59
23.03.2019 09:00	1183	706	0,60
23.03.2019 10:00	1191	743	0,62
23.03.2019 11:00	1233	762	0,62
23.03.2019 12:00	1233	755	0,61
23.03.2019 13:00	1162	755	0,65
23.03.2019 14:00	1107	714	0,64
23.03.2019 15:00	1014	662	0,65
23.03.2019 16:00	950	623	0,66
23.03.2019 17:00	941	587	0,62

23.03.2019 18:00	884	540	0,61
23.03.2019 19:00	926	520	0,56
23.03.2019 20:00	915	509	0,56
23.03.2019 21:00	992	546	0,55
23.03.2019 22:00	1018	558	0,55
23.03.2019 23:00	1089	592	0,54
24.03.2019 00:00	1123	629	0,56
24.03.2019 01:00	1186	632	0,53
24.03.2019 02:00	1155	654	0,57
24.03.2019 03:00	1139	643	0,56
24.03.2019 04:00	1167	665	0,57
24.03.2019 05:00	1276	694	0,54
24.03.2019 06:00	1166	700	0,60
24.03.2019 07:00	1225	685	0,56
24.03.2019 08:00	1160	708	0,61
24.03.2019 09:00	1183	706	0,60
24.03.2019 10:00	1186	730	0,62
24.03.2019 11:00	1215	752	0,62
24.03.2019 12:00	1172	760	0,65
24.03.2019 13:00	1131	724	0,64
24.03.2019 14:00	1071	689	0,64
24.03.2019 15:00	955	640	0,67
24.03.2019 16:00	961	613	0,64
24.03.2019 17:00	922	560	0,61
24.03.2019 18:00	879	511	0,58
24.03.2019 19:00	832	480	0,58
24.03.2019 20:00	742	466	0,63
24.03.2019 21:00	817	455	0,56
24.03.2019 22:00	803	438	0,55
24.03.2019 23:00	859	454	0,53
25.03.2019 00:00	936	497	0,53
25.03.2019 01:00	992	516	0,52
25.03.2019 02:00	1023	535	0,52
25.03.2019 03:00	1049	583	0,56
25.03.2019 04:00	1159	598	0,52
25.03.2019 05:00	1289	533	0,41
25.03.2019 06:00	1333	462	0,35
25.03.2019 07:00	1390	403	0,29
25.03.2019 08:00	892	350	0,39
25.03.2019 09:00	374	221	0,59
25.03.2019 10:00	176	127	0,72
25.03.2019 11:00	148	82	0,55
25.03.2019 12:00	156	77	0,49
25.03.2019 13:00	166	76	0,46
25.03.2019 14:00	100	64	0,63
25.03.2019 15:00	58	37	0,64

25.03.2019 16:00	69	30	0,43
25.03.2019 17:00	127	43	0,34
25.03.2019 18:00	179	70	0,39
25.03.2019 19:00	233	110	0,47
25.03.2019 20:00	346	152	0,44
25.03.2019 21:00	417	204	0,49
25.03.2019 22:00	473	251	0,53
25.03.2019 23:00	515	289	0,56
26.03.2019 00:00	578	313	0,54
26.03.2019 01:00	628	324	0,52
26.03.2019 02:00	657	349	0,53
26.03.2019 03:00	702	372	0,53
26.03.2019 04:00	777	391	0,50
26.03.2019 05:00	800	389	0,49
26.03.2019 06:00	888	413	0,46
26.03.2019 07:00	871	353	0,40
26.03.2019 08:00	668	277	0,42

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

Zaposleni se običajno zadržujejo do 7 ur dnevno v igralnicah vrtca. V letu 2019 je 248 delovnih dni. Zaposleni imajo običajno 20 do 25 dopusta. Privzamemo, da so zaposleni 221 dni po 7 šolskih ur na dan na delovnem mestu, kar znaša 1547 ur na leto. V tem času prejmejo efektivno dozo 2.99 ± 0.45 mSv (Tabela 59).

Predlagamo, da se preverijo tlaki v igralnici in poiščejo viri radona. Glede na veliko razliko med koncentracijo radona v zimskem obdobju 2018 in 2019 smatramo, da je koncentracija radona v času kurične sezone še višja. Predlagamo meritve koncentracije radona v obdobju december – februar, če je to možno.

5.2.39. Vrtec Tržič, Enota Križe, igralnica Mint

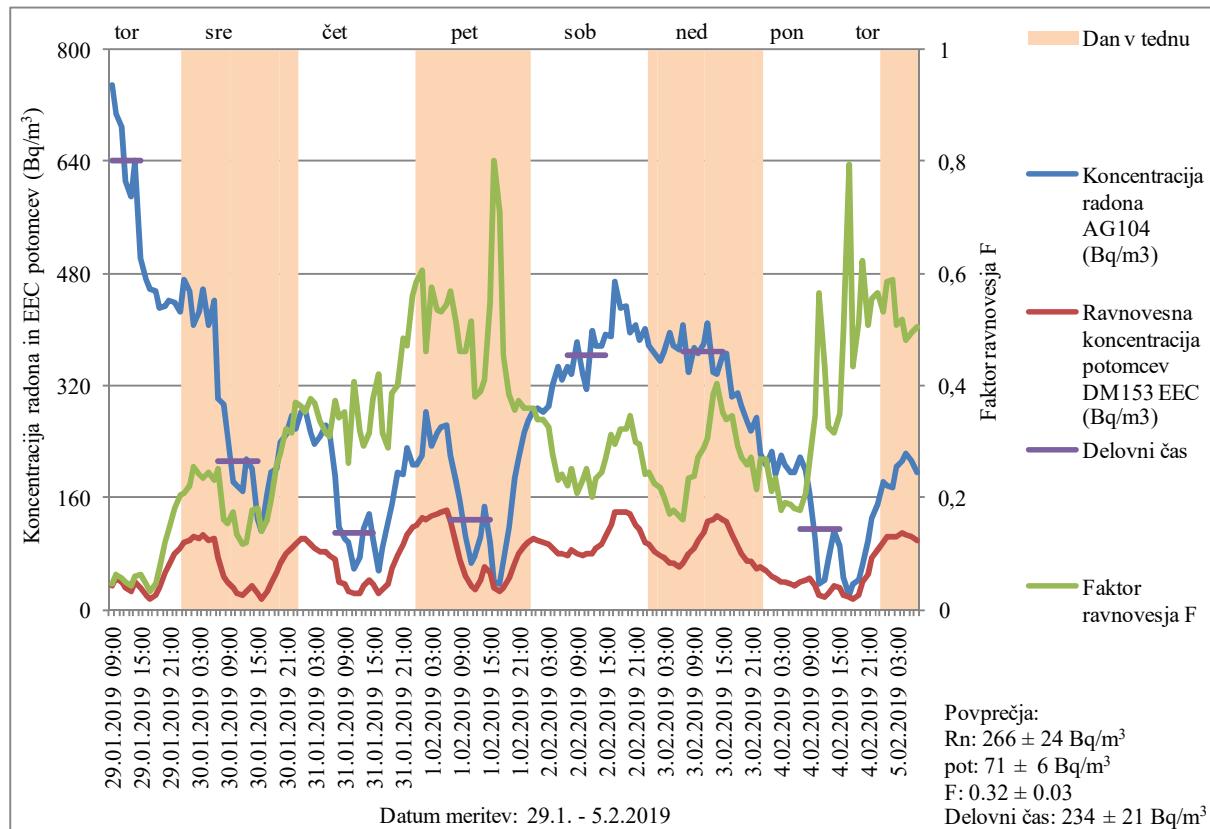
Vrtec Tržič, Enota Križe je novejši montažni objekt, ki ni podkleten. V igralnicah je linolej, ki dobro tesni. V tleh ni vidnih lukenj, v prostorih ni videti sledi vlage. Ob igralnici so tudi sanitarije.

V igralnici vrtca smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi že v letu 2018 [11]. Povprečna koncentracija v zimskem obdobju v letu 2018 je bila 650 ± 48 Bq/m³ [11].

V letu 2019 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v igralnici oranžna v zimskem obdobju od 29.1.2019 – 16.4.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 390 ± 58 Bq/m³, v poletnem obdobju od 9.5.2019 do 27.8.2019 pa 162 ± 24 Bq/m³ (Tabela 2). V igralnici Mint je bila v zimskem obdobju od 29.1.2019 – 16.4.2019 izmerjena povprečna koncentracija radona 211 ± 32 Bq/m³ (Tabela 2).

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v igralnici Mint. Rezultati meritve so prikazani na sliki 92 in v tabeli 48. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 29.1.2019 in 5.2.2019 je bila 266 ± 24 Bq/m³, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 71 ± 6 Bq/m³,

povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.32 ± 0.03 ($0.03 - 0.80$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila $234 \pm 21 \text{ Bq/m}^3$.



Slika 92. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: Vrtec Tržič, Enota Križe, igralnica Mint

Datum meritve: 29.1.2019 – 5.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 153 (DM153)

Tabela 48. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: Vrtec Tržič, Enota Križe, igralnica Mint

Datum meritve: 29.1.2019 – 5.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 104 (AG104), Doseman Pro 153 (DM153)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG104 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM153 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
29.01.2019 09:00	748	35	0,05
29.01.2019 10:00	708	46	0,06
29.01.2019 11:00	691	40	0,06
29.01.2019 12:00	612	31	0,05
29.01.2019 13:00	589	26	0,04
29.01.2019 14:00	642	39	0,06
29.01.2019 15:00	501	31	0,06
29.01.2019 16:00	472	22	0,05
29.01.2019 17:00	458	14	0,03
29.01.2019 18:00	455	21	0,05

29.01.2019 19:00	430	32	0,07
29.01.2019 20:00	433	52	0,12
29.01.2019 21:00	442	63	0,14
29.01.2019 22:00	439	80	0,18
29.01.2019 23:00	424	87	0,20
30.01.2019 00:00	470	97	0,21
30.01.2019 01:00	455	100	0,22
30.01.2019 02:00	407	103	0,25
30.01.2019 03:00	424	103	0,24
30.01.2019 04:00	457	107	0,24
30.01.2019 05:00	408	100	0,25
30.01.2019 06:00	441	102	0,23
30.01.2019 07:00	300	76	0,25
30.01.2019 08:00	292	47	0,16
30.01.2019 09:00	250	39	0,15
30.01.2019 10:00	182	32	0,17
30.01.2019 11:00	178	24	0,13
30.01.2019 12:00	170	20	0,12
30.01.2019 13:00	215	26	0,12
30.01.2019 14:00	202	36	0,18
30.01.2019 15:00	130	24	0,18
30.01.2019 16:00	112	16	0,14
30.01.2019 17:00	167	27	0,16
30.01.2019 18:00	195	38	0,19
30.01.2019 19:00	202	52	0,26
30.01.2019 20:00	239	66	0,28
30.01.2019 21:00	251	81	0,32
30.01.2019 22:00	276	88	0,32
30.01.2019 23:00	257	95	0,37
31.01.2019 00:00	282	103	0,36
31.01.2019 01:00	289	102	0,35
31.01.2019 02:00	252	95	0,38
31.01.2019 03:00	237	88	0,37
31.01.2019 04:00	247	83	0,34
31.01.2019 05:00	265	84	0,32
31.01.2019 06:00	252	78	0,31
31.01.2019 07:00	191	71	0,37
31.01.2019 08:00	118	40	0,34
31.01.2019 09:00	103	36	0,35
31.01.2019 10:00	96	25	0,26
31.01.2019 11:00	58	24	0,41
31.01.2019 12:00	74	24	0,32
31.01.2019 13:00	116	34	0,29
31.01.2019 14:00	138	43	0,32
31.01.2019 15:00	101	38	0,38
31.01.2019 16:00	55	23	0,42
31.01.2019 17:00	88	28	0,32
31.01.2019 18:00	125	36	0,29
31.01.2019 19:00	151	58	0,39
31.01.2019 20:00	195	78	0,40
31.01.2019 21:00	193	93	0,48
31.01.2019 22:00	230	108	0,47
31.01.2019 23:00	208	117	0,56

1.02.2019 00:00	207	122	0,59
1.02.2019 01:00	219	133	0,61
1.02.2019 02:00	281	130	0,46
1.02.2019 03:00	234	134	0,57
1.02.2019 04:00	254	136	0,53
1.02.2019 05:00	261	139	0,53
1.02.2019 06:00	263	143	0,54
1.02.2019 07:00	221	126	0,57
1.02.2019 08:00	182	93	0,51
1.02.2019 09:00	155	72	0,46
1.02.2019 10:00	104	48	0,46
1.02.2019 11:00	66	34	0,51
1.02.2019 12:00	77	29	0,38
1.02.2019 13:00	105	41	0,39
1.02.2019 14:00	148	61	0,41
1.02.2019 15:00	97	53	0,55
1.02.2019 16:00	# 40	32	0,80
1.02.2019 17:00	# 37	26	0,71
1.02.2019 18:00	70	32	0,45
1.02.2019 19:00	119	46	0,38
1.02.2019 20:00	187	66	0,36
1.02.2019 21:00	216	81	0,37
1.02.2019 22:00	253	91	0,36
1.02.2019 23:00	270	97	0,36
2.02.2019 00:00	284	103	0,36
2.02.2019 01:00	287	98	0,34
2.02.2019 02:00	283	96	0,34
2.02.2019 03:00	290	95	0,33
2.02.2019 04:00	319	89	0,28
2.02.2019 05:00	346	80	0,23
2.02.2019 06:00	327	79	0,24
2.02.2019 07:00	347	77	0,22
2.02.2019 08:00	337	85	0,25
2.02.2019 09:00	383	80	0,21
2.02.2019 10:00	336	78	0,23
2.02.2019 11:00	315	80	0,25
2.02.2019 12:00	398	81	0,20
2.02.2019 13:00	377	88	0,23
2.02.2019 14:00	378	92	0,24
2.02.2019 15:00	393	105	0,27
2.02.2019 16:00	390	122	0,31
2.02.2019 17:00	468	138	0,30
2.02.2019 18:00	430	139	0,32
2.02.2019 19:00	432	140	0,32
2.02.2019 20:00	395	137	0,35
2.02.2019 21:00	408	122	0,30
2.02.2019 22:00	386	115	0,30
2.02.2019 23:00	402	97	0,24
3.02.2019 00:00	376	92	0,25
3.02.2019 01:00	366	82	0,22
3.02.2019 02:00	356	77	0,22
3.02.2019 03:00	368	74	0,20
3.02.2019 04:00	395	67	0,17

3.02.2019 05:00	377	67	0,18
3.02.2019 06:00	370	62	0,17
3.02.2019 07:00	407	66	0,16
3.02.2019 08:00	339	80	0,24
3.02.2019 09:00	375	89	0,24
3.02.2019 10:00	365	99	0,27
3.02.2019 11:00	379	110	0,29
3.02.2019 12:00	409	126	0,31
3.02.2019 13:00	339	130	0,38
3.02.2019 14:00	336	135	0,40
3.02.2019 15:00	364	129	0,35
3.02.2019 16:00	366	125	0,34
3.02.2019 17:00	305	106	0,35
3.02.2019 18:00	308	90	0,29
3.02.2019 19:00	291	79	0,27
3.02.2019 20:00	268	70	0,26
3.02.2019 21:00	255	70	0,27
3.02.2019 22:00	275	59	0,22
3.02.2019 23:00	224	60	0,27
4.02.2019 00:00	206	55	0,27
4.02.2019 01:00	226	48	0,21
4.02.2019 02:00	193	45	0,23
4.02.2019 03:00	221	40	0,18
4.02.2019 04:00	206	40	0,19
4.02.2019 05:00	197	37	0,19
4.02.2019 06:00	195	36	0,18
4.02.2019 07:00	217	39	0,18
4.02.2019 08:00	200	42	0,21
4.02.2019 09:00	168	44	0,26
4.02.2019 10:00	101	35	0,35
4.02.2019 11:00	# 36	21	0,57
4.02.2019 12:00	# 43	19	0,44
4.02.2019 13:00	73	24	0,32
4.02.2019 14:00	112	36	0,32
4.02.2019 15:00	90	32	0,35
4.02.2019 16:00	# 44	22	0,50
4.02.2019 17:00	# 22	17	0,80
4.02.2019 18:00	# 36	16	0,43
4.02.2019 19:00	# 43	22	0,51
4.02.2019 20:00	63	40	0,62
4.02.2019 21:00	100	51	0,51
4.02.2019 22:00	132	73	0,56
4.02.2019 23:00	150	85	0,57
5.02.2019 00:00	182	96	0,53
5.02.2019 01:00	176	103	0,59
5.02.2019 02:00	176	103	0,59
5.02.2019 03:00	205	104	0,51
5.02.2019 04:00	212	110	0,52
5.02.2019 05:00	224	107	0,48
5.02.2019 06:00	213	105	0,49
5.02.2019 07:00	197	100	0,51

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

Iskali smo tudi vire radona. Rezultati meritev so prikazani v tabeli 49. Iz rezultatov meritev iskanja virov radona vidimo, da tlaki dobro tesnijo.

Tabela 49. Iskanje virov radona

Lokacija: Vrtec Tržič, Enota Križe, igralnica Mint

Datum meritev: 29.1.2019

Lokacija	Merilni instrument	Koncentracija radona (Bq/m ³)
Luknja ob steni v sanitarijah	RAD7	1500 ± 300
Sifon v sanitarijah	Alphaguard 2124	1000 ± 250
Jašek za vodo na hodniku	RAD7	1500 ± 300

Zaposleni se običajno zadržujejo do 7 ur dnevno v igralnicah vrtca. V letu 2019 je 248 delovnih dni. Zaposleni imajo običajno 20 do 25 dopusta. Privzamemo, da so zaposleni 221 dni po 7 šolskih ur na dan na delovnem mestu, kar znaša 1547 ur na leto. V tem času prejmejo efektivno dozo 1.41 ± 0.21 mSv (Tabela 59).

5.2.40. OŠ Tržič, PŠ Lom pod Storžičem

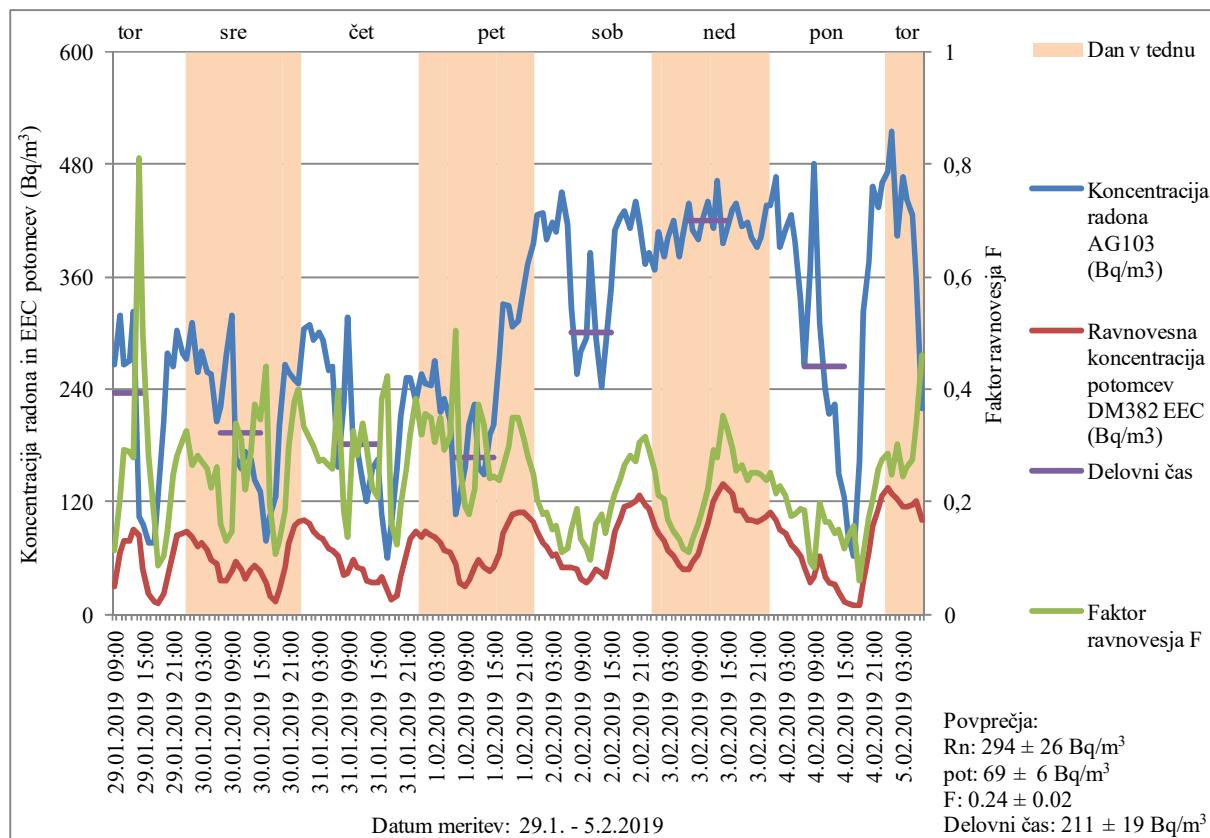
OŠ Tržič, PŠ Lom pod Storžičem je star objekt, ki je delno podkleten. Objekt je dvignjen 1 m od nivoja tal. Pod desno učilnico je telovadnica, pod levo učilnico pa ni kleti. V učilnicah je po tleh položen parket. V tleh so vidne luknje, v prostorih ni videti sledi vlage. Na hodniku je kanal za kanalizacijo, ki ne tesni. Iz sanitarij ob spremembji vremena smrdi po fekalijah.

V učilnici 4. 5. razred smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi že v letu 2018 [11]. Povprečna koncentracija v zimskem obdobju v letu 2018 je bila 1089 ± 78 Bq/m³ [11].

V letu 2019 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v učilnici 4. 5. razred v zimskem obdobju od 5.2.2019 – 29.3.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 386 ± 58 Bq/m³, v poletnem obdobju od 14.5.2019 do 2.7.2019 pa 190 ± 29 Bq/m³ (Tabela 2). V učilnici 1. c razred je bila v zimskem obdobju od 29.1.2019 – 16.4.2019 izmerjena povprečna koncentracija radona 249 ± 37 Bq/m³, v poletnem obdobju od 14.5.2019 do 2.7.2019 pa 155 ± 23 Bq/m³ (Tabela 2).

Določali smo tudi koncentracijo radona z detektorji sledi v igralnici Srčki v drugem nadstropju pod streho v zimskem obdobju od 5.2.2019 – 29.3.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 198 ± 30 Bq/m³ (Tabela 2).

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v učilnici 4., 5. razred. Rezultati meritev so prikazani na sliki 93 in v tabeli 50. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 29.1.2019 in 5.2.2019 je bila 294 ± 26 Bq/m³, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 69 ± 6 Bq/m³, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.24 ± 0.02 ($0.06 - 0.81$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila 211 ± 19 Bq/m³.

**Slika 93. Koncentracija radona in ravnoesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3**

Lokacija merjenja: OŠ Tržič, PŠ Lom pod Storžičem, učilnica 4., 5. razred

Datum meritve: 29.1.2019 – 5.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 382 (DM382)

Tabela 50. Koncentracija radona in ravnoesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Tržič, PŠ Lom pod Storžičem, učilnica 4., 5. razred

Datum meritve: 29.1.2019 – 5.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 382 (DM382)

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m^3)	Ravnoesna koncentracija potomcev DM382 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnoesja F
29.01.2019 09:00	267	30	0,11
29.01.2019 10:00	320	66	0,21
29.01.2019 11:00	267	78	0,29
29.01.2019 12:00	270	78	0,29
29.01.2019 13:00	323	90	0,28
29.01.2019 14:00	105	85	0,81
29.01.2019 15:00	96	48	0,50
29.01.2019 16:00	77	22	0,28
29.01.2019 17:00	77	13	0,17
29.01.2019 18:00	125	11	0,09
29.01.2019 19:00	206	22	0,10
29.01.2019 20:00	278	41	0,15

29.01.2019 21:00	265	66	0,25
29.01.2019 22:00	304	85	0,28
29.01.2019 23:00	278	86	0,31
30.01.2019 00:00	272	89	0,33
30.01.2019 01:00	311	83	0,27
30.01.2019 02:00	258	73	0,28
30.01.2019 03:00	281	77	0,27
30.01.2019 04:00	258	67	0,26
30.01.2019 05:00	257	58	0,22
30.01.2019 06:00	206	54	0,26
30.01.2019 07:00	222	36	0,16
30.01.2019 08:00	276	36	0,13
30.01.2019 09:00	318	47	0,15
30.01.2019 10:00	167	56	0,34
30.01.2019 11:00	155	48	0,31
30.01.2019 12:00	174	38	0,22
30.01.2019 13:00	166	48	0,29
30.01.2019 14:00	142	53	0,37
30.01.2019 15:00	132	46	0,35
30.01.2019 16:00	79	35	0,44
30.01.2019 17:00	104	20	0,20
30.01.2019 18:00	125	13	0,11
30.01.2019 19:00	203	26	0,13
30.01.2019 20:00	266	49	0,18
30.01.2019 21:00	258	77	0,30
30.01.2019 22:00	250	95	0,38
30.01.2019 23:00	246	98	0,40
31.01.2019 00:00	304	101	0,33
31.01.2019 01:00	309	96	0,31
31.01.2019 02:00	294	88	0,30
31.01.2019 03:00	301	82	0,27
31.01.2019 04:00	293	80	0,27
31.01.2019 05:00	261	70	0,27
31.01.2019 06:00	265	68	0,26
31.01.2019 07:00	158	62	0,40
31.01.2019 08:00	227	42	0,19
31.01.2019 09:00	317	43	0,14
31.01.2019 10:00	177	58	0,32
31.01.2019 11:00	178	50	0,28
31.01.2019 12:00	142	48	0,34
31.01.2019 13:00	120	36	0,30
31.01.2019 14:00	155	35	0,22
31.01.2019 15:00	166	35	0,21
31.01.2019 16:00	107	41	0,38
31.01.2019 17:00	59	25	0,43
31.01.2019 18:00	95	16	0,16

31.01.2019 19:00	155	19	0,12
31.01.2019 20:00	211	41	0,19
31.01.2019 21:00	252	65	0,26
31.01.2019 22:00	253	80	0,32
31.01.2019 23:00	228	88	0,38
1.02.2019 00:00	257	82	0,32
1.02.2019 01:00	246	88	0,36
1.02.2019 02:00	245	85	0,35
1.02.2019 03:00	270	83	0,31
1.02.2019 04:00	217	76	0,35
1.02.2019 05:00	230	67	0,29
1.02.2019 06:00	208	66	0,32
1.02.2019 07:00	107	54	0,51
1.02.2019 08:00	124	34	0,27
1.02.2019 09:00	157	30	0,19
1.02.2019 10:00	203	36	0,18
1.02.2019 11:00	223	49	0,22
1.02.2019 12:00	157	59	0,37
1.02.2019 13:00	150	50	0,34
1.02.2019 14:00	193	47	0,24
1.02.2019 15:00	201	49	0,24
1.02.2019 16:00	273	65	0,24
1.02.2019 17:00	330	86	0,26
1.02.2019 18:00	329	98	0,30
1.02.2019 19:00	307	107	0,35
1.02.2019 20:00	313	109	0,35
1.02.2019 21:00	349	109	0,31
1.02.2019 22:00	373	106	0,28
1.02.2019 23:00	396	98	0,25
2.02.2019 00:00	426	88	0,21
2.02.2019 01:00	428	76	0,18
2.02.2019 02:00	399	72	0,18
2.02.2019 03:00	418	62	0,15
2.02.2019 04:00	407	64	0,16
2.02.2019 05:00	452	50	0,11
2.02.2019 06:00	416	49	0,12
2.02.2019 07:00	327	49	0,15
2.02.2019 08:00	257	48	0,19
2.02.2019 09:00	280	37	0,13
2.02.2019 10:00	294	35	0,12
2.02.2019 11:00	385	37	0,10
2.02.2019 12:00	296	48	0,16
2.02.2019 13:00	242	43	0,18
2.02.2019 14:00	283	41	0,14
2.02.2019 15:00	348	66	0,19

2.02.2019 16:00	411	89	0,22
2.02.2019 17:00	425	103	0,24
2.02.2019 18:00	431	114	0,26
2.02.2019 19:00	412	116	0,28
2.02.2019 20:00	440	120	0,27
2.02.2019 21:00	417	127	0,30
2.02.2019 22:00	373	118	0,32
2.02.2019 23:00	387	113	0,29
3.02.2019 00:00	368	94	0,25
3.02.2019 01:00	409	86	0,21
3.02.2019 02:00	381	78	0,20
3.02.2019 03:00	402	67	0,17
3.02.2019 04:00	419	62	0,15
3.02.2019 05:00	383	52	0,13
3.02.2019 06:00	407	48	0,12
3.02.2019 07:00	439	48	0,11
3.02.2019 08:00	411	55	0,13
3.02.2019 09:00	399	65	0,16
3.02.2019 10:00	421	78	0,19
3.02.2019 11:00	441	97	0,22
3.02.2019 12:00	412	120	0,29
3.02.2019 13:00	462	128	0,28
3.02.2019 14:00	396	139	0,35
3.02.2019 15:00	409	136	0,33
3.02.2019 16:00	432	128	0,30
3.02.2019 17:00	438	112	0,25
3.02.2019 18:00	414	110	0,27
3.02.2019 19:00	418	100	0,24
3.02.2019 20:00	402	101	0,25
3.02.2019 21:00	393	98	0,25
3.02.2019 22:00	402	100	0,25
3.02.2019 23:00	436	104	0,24
4.02.2019 00:00	436	109	0,25
4.02.2019 01:00	466	101	0,22
4.02.2019 02:00	392	90	0,23
4.02.2019 03:00	411	86	0,21
4.02.2019 04:00	427	74	0,17
4.02.2019 05:00	399	71	0,18
4.02.2019 06:00	335	62	0,19
4.02.2019 07:00	265	49	0,19
4.02.2019 08:00	367	35	0,09
4.02.2019 09:00	480	41	0,08
4.02.2019 10:00	311	61	0,20
4.02.2019 11:00	240	40	0,16
4.02.2019 12:00	213	35	0,16
4.02.2019 13:00	225	32	0,14

4.02.2019 14:00	152	23	0,15
4.02.2019 15:00	124	14	0,12
4.02.2019 16:00	87	12	0,14
4.02.2019 17:00	62	10	0,16
4.02.2019 18:00	163	10	0,06
4.02.2019 19:00	324	35	0,11
4.02.2019 20:00	375	66	0,18
4.02.2019 21:00	456	94	0,21
4.02.2019 22:00	434	113	0,26
4.02.2019 23:00	460	126	0,27
5.02.2019 00:00	473	134	0,28
5.02.2019 01:00	515	128	0,25
5.02.2019 02:00	405	122	0,30
5.02.2019 03:00	467	114	0,24
5.02.2019 04:00	442	115	0,26
5.02.2019 05:00	426	118	0,28
5.02.2019 06:00	358	121	0,34
5.02.2019 07:00	219	101	0,46

Iskali smo tudi vire radona. Vire radona smo iskali v učilnici 4., 5. razred v špranji pod umivalnikom (Slika 94) in v špranji pod oknom (Slika 95) in v telovadnici v luknji pod vrati (Slika 96) in v špranji v kotu telovadnice. Rezultati meritev iskanja virov radona so prikazani v tabeli 51.

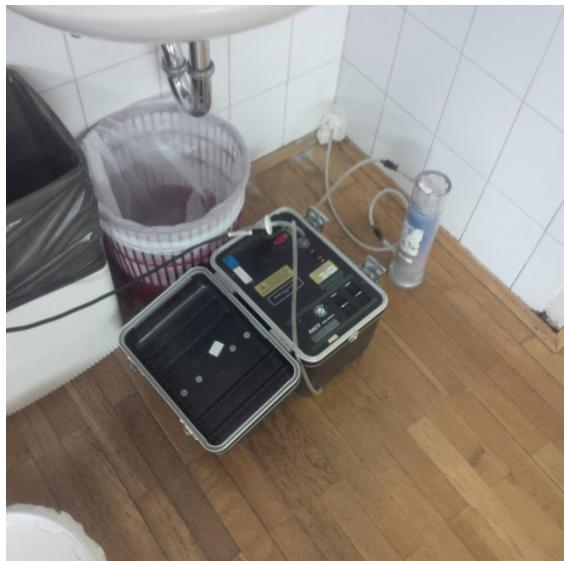
Tabela 51. Iskanje virov radona

Lokacija: OŠ Tržič, PŠ Lom pod Storžičem

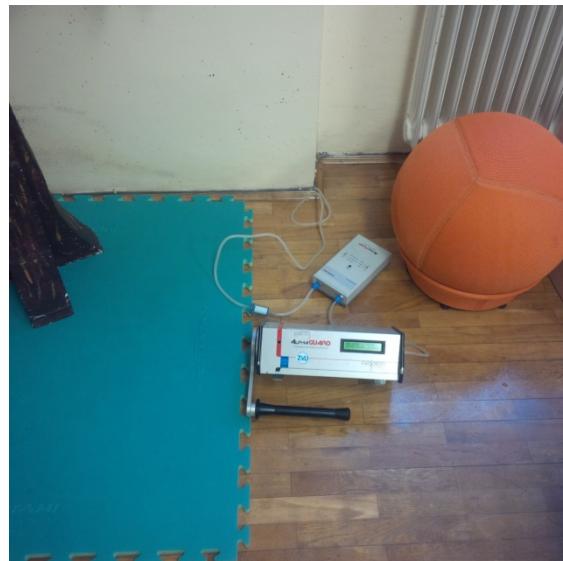
Datum meritev: 29.1.2019

Lokacija	Merilni instrument	Koncentracija radona (Bq/m ³)
Učilnica 4., 5. razred; špranja pod umivalnikom	RAD7	1000 ± 300
Učilnica 4., 5. razred; špranja pod oknom	Alphaguard 1387	3200 ± 250
Telovadnica; luknja pod vrati	RAD7	5800 ± 600
Telovadnica; špranja v kotu	Alphaguard 1387	800 ± 100

Iz meritev iskanja virov radona vidimo, da so tla pod objektom močan vir radona. Zato lahko koncentracija radona v prostorih šole ob neugodnih vremenskih pogojih in v času kурilne sezone močno naraste, kar je bilo ugotovljeno z meritvami koncentracije radona v letu 2018, ne pa tudi v letu 2019.



Slika 94. Špranja pod umivalnikom



Slika 95. Špranja ob steni



Slika 96. Špranja pod umivalnikom

Zaposleni se običajno zadržujejo do 5 šolskih ur dnevno v učilnicah. V letu 2019 je 248 delovnih dni. Zaposleni imajo običajno 20 do 25 dopusta. Privzamemo, da so zaposleni 195 dni po 5 šolskih ur na dan na delovnem mestu, kar znaša 731 ur na leto. V tem času prejmejo učitelji efektivno dozo 0.7 ± 0.11 mSv, otroci pa 0.87 ± 0.13 mSv (Tabela 59).

Prejete efektivne doze niso visoke, a če bi upoštevali rezultate meritev koncentracije radona iz leta 2018, bi efektivna doza krepko presegala 2 mSv.

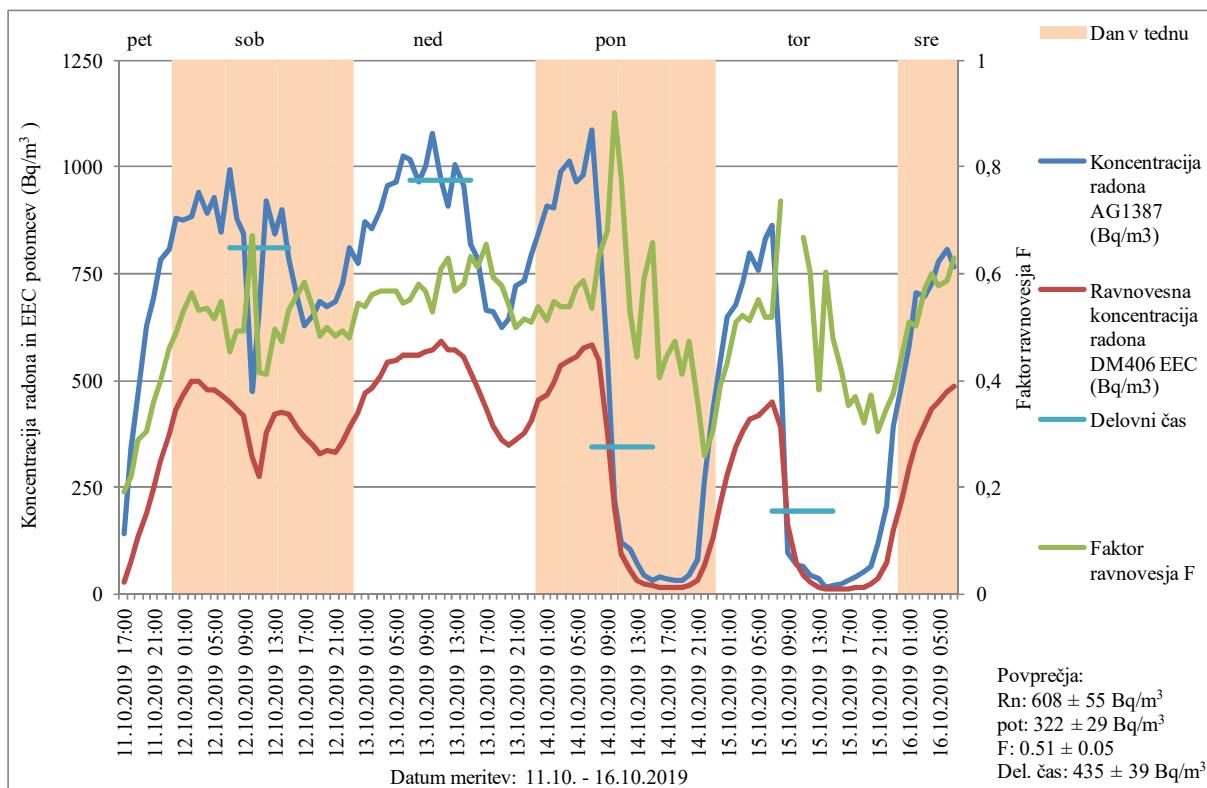
Predlagamo ponovne meritve koncentracije radona z detektorji sledi v zimskem in poletnem obdobju v učilnici 4., 5. razred in v telovadnici.

5.2.41. Srednja strokovna šola Novo mesto, kabinet fizike

Srednja strokovna šola Novo mesto je star objekt, ki ni podkleten. Objekt je grajen v dveh nivojih, tako da je en del objekta na nivoju tal, drugi del objekta pa je 2 m dvignjen, a tudi na tleh. Kabinet fizike je na zgornjem nivoju stavbe.

V letu 2019 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v kabinetu fizike v zimskem obdobju od 15.2.2019 – 15.5.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona $600 \pm 90 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 25.9.2019 do 16.10.2019 pa $890 \pm 133 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2). V računalniški učilnici, ki leži v spodnjem nivoju stavbe, je bila v zimskem obdobju od 15.2.2019 – 15.5.2019 izmerjena povprečna koncentracija radona $68 \pm 10 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 3.6.2019 do 16.9.2019 pa $102 \pm 15 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v kabinetu fizike. Rezultati meritev so prikazani na sliki 97 in v tabeli 52. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 11.10.2019 in 16.10.2019 je bila $608 \pm 55 \text{ Bq/m}^3$, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila $322 \pm 29 \text{ Bq/m}^3$, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.51 ± 0.05 ($0.19 - 0.90$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila $435 \pm 39 \text{ Bq/m}^3$.



Slika 97. Koncentracija radona in ravnoesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: Srednja strokovna šola Novo mesto, kabinet fizike

Datum meritve: 11.10.2019 – 16.10.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 406 (DM406)

Tabela 52. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: Srednja strokovna šola Novo mesto, kabinet fizike

Datum meritve: 11.10.2019 – 16.10.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), Doseman Pro 406 (DM406)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG1387 (Bq/m ³)	Ravnovesna koncentracija radona DM406 EEC (Bq/m ³)	Faktor ravnovesja F
11.10.2019 17:00	139	27	0,19
11.10.2019 18:00	340	75	0,22
11.10.2019 19:00	464	134	0,29
11.10.2019 20:00	628	190	0,30
11.10.2019 21:00	692	248	0,36
11.10.2019 22:00	784	313	0,40
11.10.2019 23:00	808	371	0,46
12.10.2019 00:00	880	432	0,49
12.10.2019 01:00	876	464	0,53
12.10.2019 02:00	884	498	0,56
12.10.2019 03:00	940	500	0,53
12.10.2019 04:00	892	476	0,53
12.10.2019 05:00	928	480	0,52
12.10.2019 06:00	848	465	0,55
12.10.2019 07:00	992	449	0,45
12.10.2019 08:00	880	434	0,49
12.10.2019 09:00	844	416	0,49
12.10.2019 10:00	474	318	0,67
12.10.2019 11:00	664	276	0,42
12.10.2019 12:00	920	377	0,41
12.10.2019 13:00	844	419	0,50
12.10.2019 14:00	900	425	0,47
12.10.2019 15:00	788	419	0,53
12.10.2019 16:00	692	388	0,56
12.10.2019 17:00	628	367	0,58
12.10.2019 18:00	652	348	0,53
12.10.2019 19:00	684	329	0,48
12.10.2019 20:00	672	335	0,50
12.10.2019 21:00	684	330	0,48
12.10.2019 22:00	724	358	0,49
12.10.2019 23:00	812	389	0,48
13.10.2019 00:00	776	424	0,55
13.10.2019 01:00	872	468	0,54
13.10.2019 02:00	856	481	0,56
13.10.2019 03:00	900	510	0,57
13.10.2019 04:00	956	541	0,57

13.10.2019 05:00	964	548	0,57
13.10.2019 06:00	1024	559	0,55
13.10.2019 07:00	1016	559	0,55
13.10.2019 08:00	964	558	0,58
13.10.2019 09:00	1000	567	0,57
13.10.2019 10:00	1080	572	0,53
13.10.2019 11:00	968	590	0,61
13.10.2019 12:00	908	571	0,63
13.10.2019 13:00	1004	570	0,57
13.10.2019 14:00	956	554	0,58
13.10.2019 15:00	820	519	0,63
13.10.2019 16:00	788	483	0,61
13.10.2019 17:00	664	435	0,66
13.10.2019 18:00	660	391	0,59
13.10.2019 19:00	624	360	0,58
13.10.2019 20:00	644	348	0,54
13.10.2019 21:00	720	360	0,50
13.10.2019 22:00	732	376	0,51
13.10.2019 23:00	796	404	0,51
14.10.2019 00:00	844	455	0,54
14.10.2019 01:00	908	465	0,51
14.10.2019 02:00	904	495	0,55
14.10.2019 03:00	988	533	0,54
14.10.2019 04:00	1012	546	0,54
14.10.2019 05:00	964	554	0,58
14.10.2019 06:00	980	575	0,59
14.10.2019 07:00	1088	583	0,54
14.10.2019 08:00	864	547	0,63
14.10.2019 09:00	556	378	0,68
14.10.2019 10:00	224	202	0,90
14.10.2019 11:00	119	93	0,78
14.10.2019 12:00	103	54	0,53
14.10.2019 13:00	70	31	0,45
14.10.2019 14:00	# 42	25	0,59
14.10.2019 15:00	# 31	20	0,66
14.10.2019 16:00	# 38	15	0,40
14.10.2019 17:00	# 34	15	0,45
14.10.2019 18:00	# 30	14	0,47
14.10.2019 19:00	# 33	13	0,41
14.10.2019 20:00	# 42	20	0,47
14.10.2019 21:00	82	29	0,36
14.10.2019 22:00	268	69	0,26
14.10.2019 23:00	432	134	0,31
15.10.2019 00:00	544	211	0,39
15.10.2019 01:00	648	280	0,43

15.10.2019 02:00	676	344	0,51
15.10.2019 03:00	728	380	0,52
15.10.2019 04:00	800	409	0,51
15.10.2019 05:00	760	418	0,55
15.10.2019 06:00	832	432	0,52
15.10.2019 07:00	864	448	0,52
15.10.2019 08:00	528	389	0,74
15.10.2019 09:00	97	163	
15.10.2019 10:00	70	74	
15.10.2019 11:00	64	43	0,67
15.10.2019 12:00	# 44	27	0,60
15.10.2019 13:00	# 35	13	0,38
15.10.2019 14:00	# 16	10	0,60
15.10.2019 15:00	# 20	10	0,48
15.10.2019 16:00	# 24	10	0,42
15.10.2019 17:00	# 33	12	0,35
15.10.2019 18:00	# 41	15	0,37
15.10.2019 19:00	53	17	0,32
15.10.2019 20:00	65	24	0,37
15.10.2019 21:00	117	36	0,30
15.10.2019 22:00	205	71	0,35
15.10.2019 23:00	392	148	0,38
16.10.2019 00:00	496	223	0,45
16.10.2019 01:00	580	295	0,51
16.10.2019 02:00	704	353	0,50
16.10.2019 03:00	696	397	0,57
16.10.2019 04:00	724	433	0,60
16.10.2019 05:00	780	449	0,58
16.10.2019 06:00	808	473	0,59
16.10.2019 07:00	768	484	0,63

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

Zaposleni se običajno zadržujejo do 3 - 4 šolske ure dnevno v kabinetu fizike. V letu 2019 je 248 delovnih dni. Zaposleni imajo običajno 20 do 25 dopusta. Privzamemo, da so zaposleni 195 dni po 3 šolske ure na dan v kabinetu fizike, kar znaša 439 ur na leto. V tem času prejmejo učitelji efektivno dozo 1.01 ± 0.15 mSv (Tabela 59).

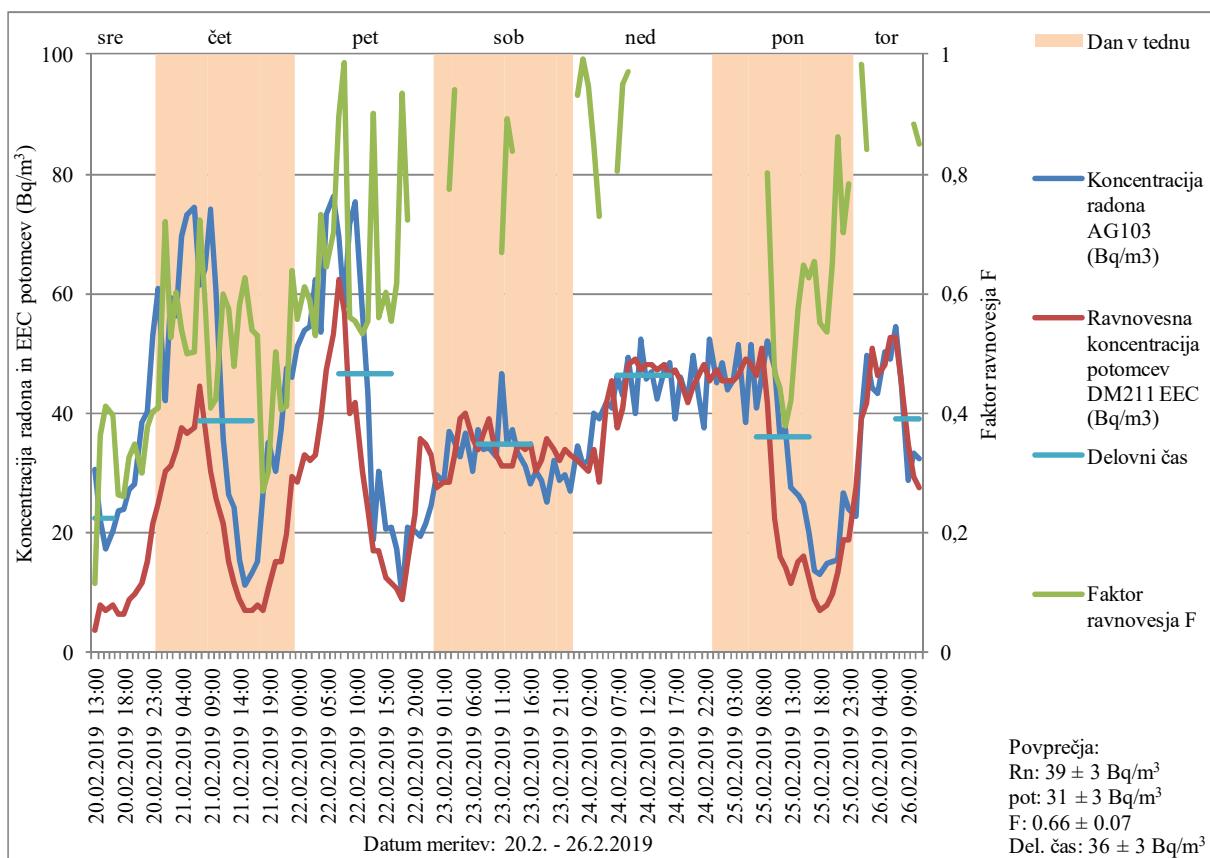
Predlagamo kontrolne meritve koncentracije radona z detektorji sledi v prostoru, v kateri se zadržujejo hišniki (prvi nivo stavbe) in v učilnici ob kabinetu fizike (višji nivo stavbe), da ugotovimo, če so tam tudi povišane koncentracije radona.

5.2.42. Vrtec Ivančna Gorica, Vrtec Polžek, Višnja Gora

V vrtcu Polžek smo izvajali meritve koncentracije radona v letu 2006. Izmerjena koncentracija radona v igralnici vrtca je bila $760 \pm 37 \text{ Bq/m}^3$.

V letu 2019 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v igralnici otroci 2 - 3 leta v zimskem obdobju od 4.2.2019 – 4.4.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona $49 \pm 7 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v igralnici Mucki. Rezultati meritev so prikazani na sliki 98 in v tabeli 53. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 20.2.2019 in 26.2.2019 je bila $39 \pm 3 \text{ Bq/m}^3$, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila $31 \pm 3 \text{ Bq/m}^3$, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.66 ± 0.07 ($0.12 - 0.99$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila $36 \pm 3 \text{ Bq/m}^3$.



Slika 98. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: Vrtec Ivančna Gorica, Vrtec Polžek, Višnja Gora, igralnica Mucki

Datum meritve: 20.2.2019 – 26.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 211 (DM211)

Tabela 53. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: Vrtec Ivančna Gorica, Vrtec Polžek, Višnja Gora, igralnica Mucki

Datum meritve: 20.2.2019 – 26.2.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 211 (DM211)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m ³)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM211 EEC (Bq/m ³)	Faktor ravnovesja F
20. 02. 2019 13:00:00	# 31	4	0,12
20. 02. 2019 14:00:00	# 22	8	0,36
20. 02. 2019 15:00:00	# 17	7	0,41
20. 02. 2019 16:00:00	# 20	8	0,40
20. 02. 2019 17:00:00	# 24	6	0,26
20. 02. 2019 18:00:00	# 24	6	0,26
20. 02. 2019 19:00:00	# 27	9	0,33
20. 02. 2019 20:00:00	# 28	10	0,35
20. 02. 2019 21:00:00	# 39	12	0,30
20. 02. 2019 22:00:00	# 40	15	0,37
20. 02. 2019 23:00:00	53	21	0,40
21. 02. 2019 00:00:00	61	25	0,41
21. 02. 2019 01:00:00	# 42	30	0,72
21. 02. 2019 02:00:00	59	31	0,53
21. 02. 2019 03:00:00	56	34	0,60
21. 02. 2019 04:00:00	69	37	0,54
21. 02. 2019 05:00:00	73	36	0,50
21. 02. 2019 06:00:00	74	37	0,50
21. 02. 2019 07:00:00	61	45	0,72
21. 02. 2019 08:00:00	64	37	0,58
21. 02. 2019 09:00:00	74	30	0,41
21. 02. 2019 10:00:00	61	26	0,42
21. 02. 2019 11:00:00	# 36	21	0,60
21. 02. 2019 12:00:00	# 26	15	0,57
21. 02. 2019 13:00:00	# 24	12	0,48
21. 02. 2019 14:00:00	# 15	9	0,58
21. 02. 2019 15:00:00	# 11	7	0,63
21. 02. 2019 16:00:00	# 13	7	0,54
21. 02. 2019 17:00:00	# 15	8	0,53
21. 02. 2019 18:00:00	# 26	7	0,27
21. 02. 2019 19:00:00	# 35	11	0,30
21. 02. 2019 20:00:00	# 30	15	0,50
21. 02. 2019 21:00:00	# 37	15	0,41
21. 02. 2019 22:00:00	# 47	20	0,41
21. 02. 2019 23:00:00	# 46	29	0,64
22. 02. 2019 00:00:00	51	28	0,56

22. 02. 2019 01:00:00	54	33	0,61
22. 02. 2019 02:00:00	54	32	0,59
22. 02. 2019 03:00:00	62	33	0,53
22. 02. 2019 04:00:00	54	39	0,73
22. 02. 2019 05:00:00	73	47	0,64
22. 02. 2019 06:00:00	76	53	0,70
22. 02. 2019 07:00:00	70	62	0,89
22. 02. 2019 08:00:00	58	57	0,99
22. 02. 2019 09:00:00	72	40	0,56
22. 02. 2019 10:00:00	75	42	0,55
22. 02. 2019 11:00:00	57	30	0,53
22. 02. 2019 12:00:00	# 43	24	0,56
22. 02. 2019 13:00:00	# 19	17	0,90
22. 02. 2019 14:00:00	# 30	17	0,56
22. 02. 2019 15:00:00	# 21	12	0,60
22. 02. 2019 16:00:00	# 21	12	0,55
22. 02. 2019 17:00:00	# 17	11	0,62
22. 02. 2019 18:00:00	# 10	9	0,93
22. 02. 2019 19:00:00	# 21	15	0,72
22. 02. 2019 20:00:00	# 20	23	
22. 02. 2019 21:00:00	# 19	36	
22. 02. 2019 22:00:00	# 21	35	
22. 02. 2019 23:00:00	# 25	33	
23. 02. 2019 00:00:00	# 30	28	0,93
23. 02. 2019 01:00:00	# 28	28	1,00
23. 02. 2019 02:00:00	# 37	28	0,77
23. 02. 2019 03:00:00	# 35	33	0,94
23. 02. 2019 04:00:00	# 33	39	
23. 02. 2019 05:00:00	# 37	40	
23. 02. 2019 06:00:00	# 30	36	
23. 02. 2019 07:00:00	# 37	34	0,91
23. 02. 2019 08:00:00	# 34	36	
23. 02. 2019 09:00:00	# 34	39	
23. 02. 2019 10:00:00	# 33	33	
23. 02. 2019 11:00:00	# 47	31	0,67
23. 02. 2019 12:00:00	# 35	31	0,89
23. 02. 2019 13:00:00	# 37	31	0,84
23. 02. 2019 14:00:00	# 33	35	
23. 02. 2019 15:00:00	# 31	34	
23. 02. 2019 16:00:00	# 28	35	
23. 02. 2019 17:00:00	# 30	30	
23. 02. 2019 18:00:00	# 29	32	
23. 02. 2019 19:00:00	# 25	36	
23. 02. 2019 20:00:00	# 32	34	
23. 02. 2019 21:00:00	# 29	32	

23. 02. 2019 22:00:00	# 30	34	
23. 02. 2019 23:00:00	# 27	33	
24. 02. 2019 00:00:00	# 34	32	0,93
24. 02. 2019 01:00:00	# 31	31	0,99
24. 02. 2019 02:00:00	# 32	30	0,95
24. 02. 2019 03:00:00	# 40	34	0,85
24. 02. 2019 04:00:00	# 39	28	0,73
24. 02. 2019 05:00:00	# 42	42	1,00
24. 02. 2019 06:00:00	# 41	45	
24. 02. 2019 07:00:00	# 46	37	0,81
24. 02. 2019 08:00:00	# 43	41	0,95
24. 02. 2019 09:00:00	# 49	48	0,97
24. 02. 2019 10:00:00	# 40	49	
24. 02. 2019 11:00:00		52	0,90
24. 02. 2019 12:00:00	# 46	48	
24. 02. 2019 13:00:00	# 47	48	
24. 02. 2019 14:00:00	# 42	47	
24. 02. 2019 15:00:00	# 47	48	
24. 02. 2019 16:00:00	# 48	46	0,96
24. 02. 2019 17:00:00	# 39	47	
24. 02. 2019 18:00:00	# 46	45	0,99
24. 02. 2019 19:00:00	# 42	42	1,00
24. 02. 2019 20:00:00	# 50	45	0,90
24. 02. 2019 21:00:00	# 43	46	
24. 02. 2019 22:00:00	# 38	48	
24. 02. 2019 23:00:00		52	0,87
25. 02. 2019 00:00:00	# 45	47	
25. 02. 2019 01:00:00	# 48	45	0,94
25. 02. 2019 02:00:00	# 44	45	
25. 02. 2019 03:00:00	# 45	45	
25. 02. 2019 04:00:00		52	0,90
25. 02. 2019 05:00:00	# 39	49	
25. 02. 2019 06:00:00		51	0,93
25. 02. 2019 07:00:00	# 41	46	
25. 02. 2019 08:00:00	# 46	51	
25. 02. 2019 09:00:00		52	0,80
25. 02. 2019 10:00:00	# 47	22	0,47
25. 02. 2019 11:00:00	# 36	16	0,44
25. 02. 2019 12:00:00	# 38	14	0,38
25. 02. 2019 13:00:00	# 28	12	0,42
25. 02. 2019 14:00:00	# 26	15	0,57
25. 02. 2019 15:00:00	# 25	16	0,65
25. 02. 2019 16:00:00	# 20	12	0,63
25. 02. 2019 17:00:00	# 14	9	0,65
25. 02. 2019 18:00:00	# 13	7	0,55
25. 02. 2019 19:00:00	# 15	8	0,53

25. 02. 2019 20:00:00	#	15	10	0,65
25. 02. 2019 21:00:00	#	15	13	0,86
25. 02. 2019 22:00:00	#	27	19	0,70
25. 02. 2019 23:00:00	#	24	19	0,78
26. 02. 2019 00:00:00	#	23	28	
26. 02. 2019 01:00:00	#	40	39	0,98
26. 02. 2019 02:00:00	#	50	42	0,84
26. 02. 2019 03:00:00	#	44	51	
26. 02. 2019 04:00:00	#	43	46	
26. 02. 2019 05:00:00		50	48	0,96
26. 02. 2019 06:00:00	#	49	53	
26. 02. 2019 07:00:00		55	53	0,96
26. 02. 2019 08:00:00	#	45	45	1,00
26. 02. 2019 09:00:00	#	29	35	
26. 02. 2019 10:00:00	#	33	29	0,88
26. 02. 2019 11:00:00	#	32	28	0,85

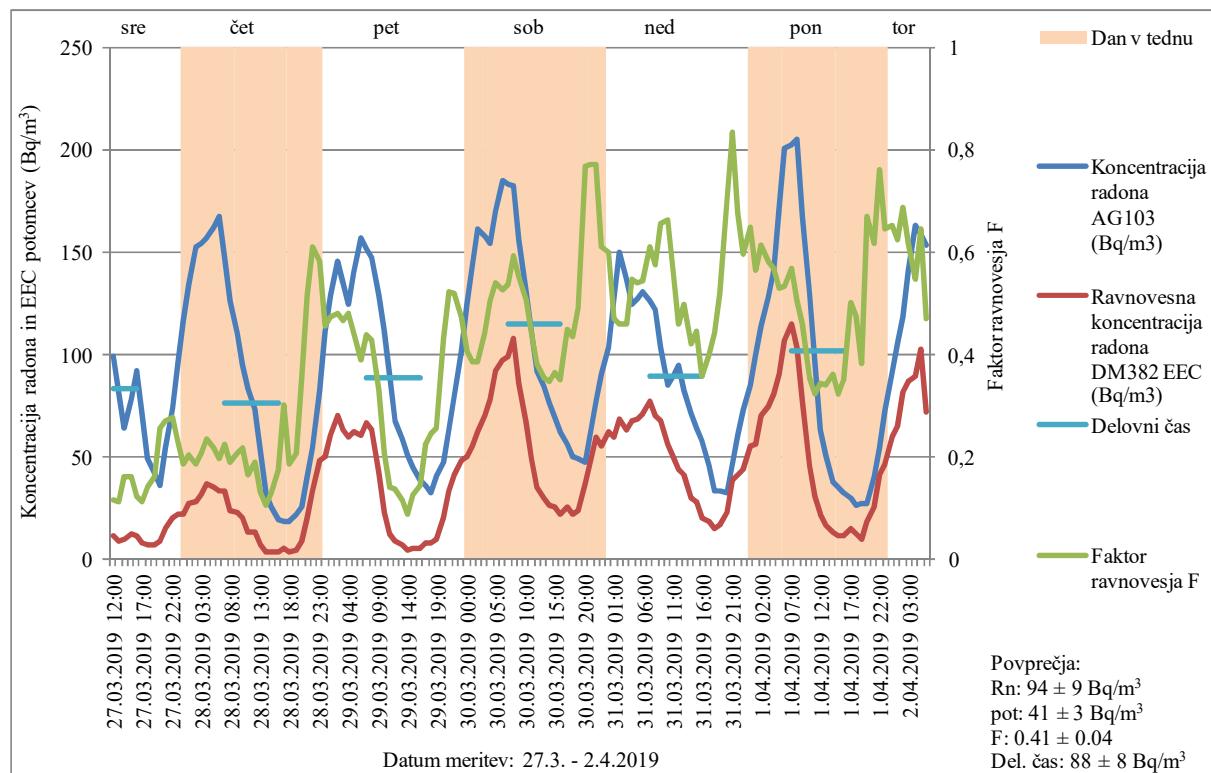
Vrednosti, označene s # in odenbeljene, so zunaj območja akreditacije

5.2.43. Župnijski vrtec Vrhnika

V Župnijskem vrtcu na Vrhniki smo izvajali meritve koncentracije radona v letu 2011 [4]. Izmerjena koncentracija radona v igralnici vrtca je bila $776 \pm 100 \text{ Bq/m}^3$.

V letu 2019 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v igralnici Oblački v zimskem obdobju od 5.2.2019 – 18.4.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona $154 \pm 23 \text{ Bq/m}^3$ in v igralnici Iskre, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona $137 \pm 21 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v igralnici Iskre. Rezultati meritev so prikazani na sliki 99 in v tabeli 54. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 27.3.2019 in 2.4.2019 je bila $94 \pm 9 \text{ Bq/m}^3$, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila $41 \pm 3 \text{ Bq/m}^3$, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.41 ± 0.04 ($0.09 - 0.83$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila $88 \pm 8 \text{ Bq/m}^3$.

**Slika 99. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3**

Lokacija merjenja: Župnijski vrtec Vrhnika, igralnica Iskre

Datum meritve: 27.3.2019 – 2.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 382 (DM382)

Tabela 54. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: Župnijski vrtec Vrhnika, igralnica Iskre

Datum meritve: 27.3.2019 – 2.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 382 (DM382)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija radona DM382 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
27.03.2019 12:00	99	12	0,12
27.03.2019 13:00	82	9	0,11
27.03.2019 14:00	64	10	0,16
27.03.2019 15:00	78	13	0,16
27.03.2019 16:00	93	12	0,12
27.03.2019 17:00	71	8	0,11
27.03.2019 18:00	# 49	7	0,14
27.03.2019 19:00	# 43	7	0,16
27.03.2019 20:00	# 36	9	0,26
27.03.2019 21:00	55	15	0,27
27.03.2019 22:00	74	21	0,28
27.03.2019 23:00	95	22	0,23
28.03.2019 00:00	117	22	0,19
28.03.2019 01:00	135	28	0,21
28.03.2019 02:00	153	29	0,19
28.03.2019 03:00	155	32	0,21

28.03.2019 04:00	157	37	0,23
28.03.2019 05:00	162	36	0,22
28.03.2019 06:00	168	33	0,20
28.03.2019 07:00	147	33	0,23
28.03.2019 08:00	126	24	0,19
28.03.2019 09:00	111	23	0,21
28.03.2019 10:00	95	21	0,22
28.03.2019 11:00	84	14	0,16
28.03.2019 12:00	73	14	0,19
28.03.2019 13:00	53	7	0,13
28.03.2019 14:00	# 33	3	0,11
28.03.2019 15:00	# 26	3	0,13
28.03.2019 16:00	# 20	3	0,18
28.03.2019 17:00	# 19	6	0,30
28.03.2019 18:00	# 19	3	0,19
28.03.2019 19:00	# 22	5	0,21
28.03.2019 20:00	# 26	9	0,35
28.03.2019 21:00	# 40	21	0,51
28.03.2019 22:00	55	33	0,61
28.03.2019 23:00	83	48	0,58
29.03.2019 00:00	111	51	0,46
29.03.2019 01:00	129	61	0,47
29.03.2019 02:00	146	70	0,48
29.03.2019 03:00	135	63	0,47
29.03.2019 04:00	124	60	0,48
29.03.2019 05:00	141	62	0,44
29.03.2019 06:00	157	61	0,39
29.03.2019 07:00	152	67	0,44
29.03.2019 08:00	147	63	0,43
29.03.2019 09:00	129	43	0,33
29.03.2019 10:00	111	23	0,21
29.03.2019 11:00	89	13	0,14
29.03.2019 12:00	68	9	0,14
29.03.2019 13:00	59	7	0,12
29.03.2019 14:00	51	5	0,09
29.03.2019 15:00	# 45	6	0,13
29.03.2019 16:00	# 39	6	0,15
29.03.2019 17:00	# 36	8	0,22
29.03.2019 18:00	# 33	8	0,25
29.03.2019 19:00	# 40	10	0,26
29.03.2019 20:00	# 48	21	0,43
29.03.2019 21:00	64	33	0,52
29.03.2019 22:00	80	41	0,52
29.03.2019 23:00	102	48	0,47
30.03.2019 00:00	124	51	0,41
30.03.2019 01:00	143	55	0,39
30.03.2019 02:00	161	62	0,38
30.03.2019 03:00	158	70	0,44
30.03.2019 04:00	155	78	0,51
30.03.2019 05:00	170	92	0,54
30.03.2019 06:00	185	98	0,53
30.03.2019 07:00	184	99	0,54
30.03.2019 08:00	182	108	0,59

30.03.2019 09:00	156	86	0,55
30.03.2019 10:00	131	67	0,51
30.03.2019 11:00	112	49	0,44
30.03.2019 12:00	93	36	0,38
30.03.2019 13:00	84	30	0,35
30.03.2019 14:00	76	26	0,35
30.03.2019 15:00	69	25	0,37
30.03.2019 16:00	62	22	0,35
30.03.2019 17:00	56	25	0,45
30.03.2019 18:00	50	22	0,44
30.03.2019 19:00	# 49	24	0,49
30.03.2019 20:00	# 48	37	0,77
30.03.2019 21:00	63	48	0,77
30.03.2019 22:00	77	60	0,77
30.03.2019 23:00	90	55	0,61
31.03.2019 00:00	104	62	0,60
31.03.2019 01:00	127	60	0,47
31.03.2019 02:00	150	69	0,46
31.03.2019 03:00	137	63	0,46
31.03.2019 04:00	124	68	0,55
31.03.2019 05:00	128	69	0,54
31.03.2019 06:00	131	71	0,55
31.03.2019 07:00	126	77	0,61
31.03.2019 08:00	122	70	0,57
31.03.2019 09:00	104	68	0,66
31.03.2019 10:00	85	56	0,66
31.03.2019 11:00	90	51	0,56
31.03.2019 12:00	95	44	0,46
31.03.2019 13:00	83	41	0,50
31.03.2019 14:00	71	30	0,42
31.03.2019 15:00	64	29	0,45
31.03.2019 16:00	58	21	0,36
31.03.2019 17:00	# 46	18	0,40
31.03.2019 18:00	# 34	15	0,44
31.03.2019 19:00	# 33	17	0,52
31.03.2019 20:00	# 33	23	0,70
31.03.2019 21:00	# 47	39	0,83
31.03.2019 22:00	61	41	0,68
31.03.2019 23:00	73	44	0,60
1.04.2019 00:00	85	55	0,65
1.04.2019 01:00	100	56	0,56
1.04.2019 02:00	114	70	0,61
1.04.2019 03:00	128	75	0,58
1.04.2019 04:00	142	81	0,57
1.04.2019 05:00	171	91	0,53
1.04.2019 06:00	201	107	0,53
1.04.2019 07:00	203	115	0,57
1.04.2019 08:00	205	104	0,51
1.04.2019 09:00	167	77	0,46
1.04.2019 10:00	130	46	0,35
1.04.2019 11:00	96	31	0,32
1.04.2019 12:00	63	22	0,35
1.04.2019 13:00	51	17	0,34

1.04.2019 14:00	#	38	14	0,36
1.04.2019 15:00	#	35	12	0,32
1.04.2019 16:00	#	33	12	0,35
1.04.2019 17:00	#	30	15	0,50
1.04.2019 18:00	#	27	13	0,47
1.04.2019 19:00	#	27	10	0,38
1.04.2019 20:00	#	27	18	0,67
1.04.2019 21:00	#	41	25	0,62
1.04.2019 22:00		55	41	0,76
1.04.2019 23:00		73	47	0,65
2.04.2019 00:00		92	60	0,65
2.04.2019 01:00		105	66	0,62
2.04.2019 02:00		119	82	0,69
2.04.2019 03:00		141	87	0,62
2.04.2019 04:00		164	90	0,55
2.04.2019 05:00		159	102	0,65
2.04.2019 06:00		154	72	0,47

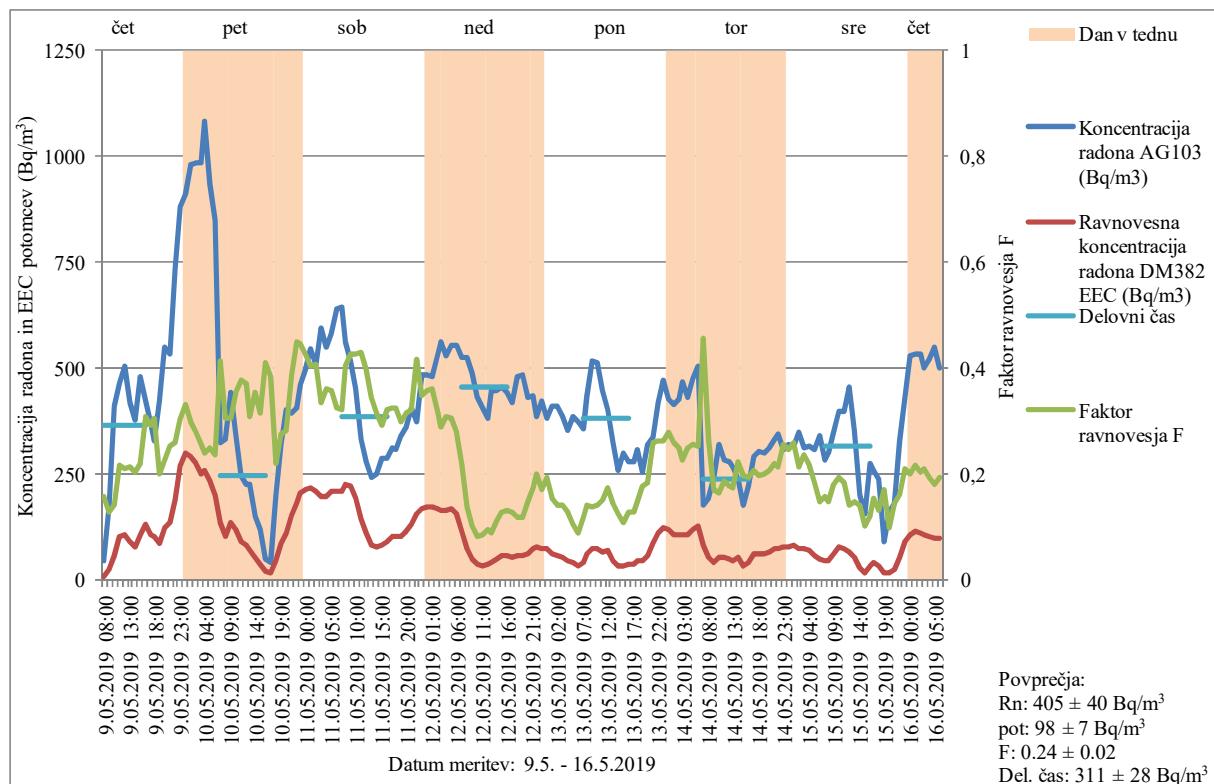
Vrednosti, označene s # in odenbeljene, so zunaj območja akreditacije

5.2.44. Zdravstveni dom Sežana, Zdravstvena postaja Divača

V Zdravstveni postaji Divača smo izvajali meritve koncentracije radona v letu 2006. Izmerjena koncentracija radona v sestrski sobi je bila 8246 ± 44 Bq/m³, v zobni ordinaciji pa 885 ± 46 Bq/m³.

V letu 2019 smo določali koncentracijo radona z detektorji sledi v sestrski sobi v zimskem obdobju od 5.2.2019 – 17.4.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 442 ± 66 Bq/m³, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 4.9.2019 pa 161 ± 24 Bq/m³ (Tabela 2). V zobni ambulanti je bila v zimskem obdobju od 5.2.2019 – 17.4.2019 povprečna koncentracija radona 380 ± 57 Bq/m³, v poletnem obdobju od 10.5.2019 do 4.9.2019 pa 142 ± 21 Bq/m³ (Tabela 2).

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v sestrski sobi. Rezultati meritev so prikazani na sliki 100 in v tabeli 55. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 9.5.2019 in 16.5.2019 je bila 405 ± 40 Bq/m³, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 98 ± 7 Bq/m³, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.24 ± 0.02 ($0.08 - 0.46$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila 311 ± 28 Bq/m³.

**Slika 100. Koncentracija radona in ravovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3**

Lokacija merjenja: Zdravstveni dom Sežana, Zdravstvena postaja Divača

Datum meritve: 9.5.2019 – 16.5.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 382 (DM382)

Tabela 55. Koncentracija radona in ravovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: Zdravstveni dom Sežana, Zdravstvena postaja Divača

Datum meritve: 9.5.2019 – 16.5.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 382 (DM382)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m^3)	Ravvesna koncentracija radona DM382 EEC (Bq/m^3)	Faktor ravvesja F
9.05.2019 08:00	# 45	7	0,16
9.05.2019 09:00	179	23	0,13
9.05.2019 10:00	412	58	0,14
9.05.2019 11:00	465	101	0,22
9.05.2019 12:00	504	106	0,21
9.05.2019 13:00	419	89	0,21
9.05.2019 14:00	376	77	0,20
9.05.2019 15:00	479	106	0,22
9.05.2019 16:00	422	131	0,31
9.05.2019 17:00	371	108	0,29
9.05.2019 18:00	330	101	0,31
9.05.2019 19:00	424	85	0,20

9.05.2019 20:00	549	125	0,23
9.05.2019 21:00	533	136	0,25
9.05.2019 22:00	733	190	0,26
9.05.2019 23:00	882	270	0,31
10.05.2019 00:00	911	301	0,33
10.05.2019 01:00	979	292	0,30
10.05.2019 02:00	983	274	0,28
10.05.2019 03:00	987	252	0,26
10.05.2019 04:00	1085	259	0,24
10.05.2019 05:00	938	233	0,25
10.05.2019 06:00	850	202	0,24
10.05.2019 07:00	326	134	0,41
10.05.2019 08:00	333	102	0,31
10.05.2019 09:00	444	136	0,31
10.05.2019 10:00	341	121	0,36
10.05.2019 11:00	245	92	0,38
10.05.2019 12:00	227	84	0,37
10.05.2019 13:00	226	70	0,31
10.05.2019 14:00	153	54	0,35
10.05.2019 15:00	121	38	0,32
10.05.2019 16:00	# 50	20	0,41
10.05.2019 17:00	# 40	16	0,39
10.05.2019 18:00	201	44	0,22
10.05.2019 19:00	319	88	0,27
10.05.2019 20:00	401	113	0,28
10.05.2019 21:00	395	154	0,39
10.05.2019 22:00	405	182	0,45
10.05.2019 23:00	459	205	0,45
11.05.2019 00:00	499	212	0,43
11.05.2019 01:00	546	220	0,40
11.05.2019 02:00	509	208	0,41
11.05.2019 03:00	595	199	0,33
11.05.2019 04:00	549	198	0,36
11.05.2019 05:00	582	209	0,36
11.05.2019 06:00	640	208	0,32
11.05.2019 07:00	643	208	0,32
11.05.2019 08:00	563	227	0,40
11.05.2019 09:00	517	221	0,43
11.05.2019 10:00	454	194	0,43
11.05.2019 11:00	335	144	0,43
11.05.2019 12:00	281	112	0,40
11.05.2019 13:00	241	83	0,34
11.05.2019 14:00	251	79	0,32
11.05.2019 15:00	288	84	0,29
11.05.2019 16:00	286	92	0,32

11.05.2019 17:00	310	101	0,32
11.05.2019 18:00	309	101	0,33
11.05.2019 19:00	340	102	0,30
11.05.2019 20:00	363	114	0,31
11.05.2019 21:00	407	131	0,32
11.05.2019 22:00	376	157	0,42
11.05.2019 23:00	485	169	0,35
12.05.2019 00:00	484	173	0,36
12.05.2019 01:00	479	173	0,36
12.05.2019 02:00	529	169	0,32
12.05.2019 03:00	561	163	0,29
12.05.2019 04:00	528	163	0,31
12.05.2019 05:00	553	169	0,31
12.05.2019 06:00	552	155	0,28
12.05.2019 07:00	527	115	0,22
12.05.2019 08:00	526	73	0,14
12.05.2019 09:00	487	50	0,10
12.05.2019 10:00	430	36	0,08
12.05.2019 11:00	405	35	0,09
12.05.2019 12:00	382	36	0,09
12.05.2019 13:00	446	40	0,09
12.05.2019 14:00	446	49	0,11
12.05.2019 15:00	455	59	0,13
12.05.2019 16:00	443	59	0,13
12.05.2019 17:00	419	54	0,13
12.05.2019 18:00	482	58	0,12
12.05.2019 19:00	485	58	0,12
12.05.2019 20:00	430	64	0,15
12.05.2019 21:00	436	76	0,17
12.05.2019 22:00	388	78	0,20
12.05.2019 23:00	425	73	0,17
13.05.2019 00:00	380	73	0,19
13.05.2019 01:00	412	64	0,15
13.05.2019 02:00	412	59	0,14
13.05.2019 03:00	384	54	0,14
13.05.2019 04:00	354	46	0,13
13.05.2019 05:00	384	41	0,11
13.05.2019 06:00	372	32	0,09
13.05.2019 07:00	356	42	0,12
13.05.2019 08:00	435	61	0,14
13.05.2019 09:00	518	72	0,14
13.05.2019 10:00	514	72	0,14
13.05.2019 11:00	448	67	0,15
13.05.2019 12:00	401	70	0,17
13.05.2019 13:00	324	47	0,14
13.05.2019 14:00	260	32	0,12

13.05.2019 15:00	298	32	0,11
13.05.2019 16:00	280	36	0,13
13.05.2019 17:00	279	36	0,13
13.05.2019 18:00	307	46	0,15
13.05.2019 19:00	256	46	0,18
13.05.2019 20:00	319	59	0,18
13.05.2019 21:00	336	88	0,26
13.05.2019 22:00	418	110	0,26
13.05.2019 23:00	474	125	0,26
14.05.2019 00:00	427	119	0,28
14.05.2019 01:00	413	107	0,26
14.05.2019 02:00	429	107	0,25
14.05.2019 03:00	469	107	0,23
14.05.2019 04:00	433	108	0,25
14.05.2019 05:00	475	121	0,25
14.05.2019 06:00	507	128	0,25
14.05.2019 07:00	176	80	0,46
14.05.2019 08:00	193	52	0,27
14.05.2019 09:00	241	41	0,17
14.05.2019 10:00	320	53	0,16
14.05.2019 11:00	283	53	0,19
14.05.2019 12:00	277	49	0,18
14.05.2019 13:00	269	47	0,17
14.05.2019 14:00	236	53	0,22
14.05.2019 15:00	177	35	0,20
14.05.2019 16:00	222	43	0,19
14.05.2019 17:00	290	60	0,21
14.05.2019 18:00	302	60	0,20
14.05.2019 19:00	298	60	0,20
14.05.2019 20:00	314	65	0,21
14.05.2019 21:00	332	73	0,22
14.05.2019 22:00	346	74	0,21
14.05.2019 23:00	308	79	0,26
15.05.2019 00:00	320	79	0,25
15.05.2019 01:00	316	82	0,26
15.05.2019 02:00	351	74	0,21
15.05.2019 03:00	311	73	0,24
15.05.2019 04:00	315	68	0,22
15.05.2019 05:00	306	56	0,18
15.05.2019 06:00	340	50	0,15
15.05.2019 07:00	282	44	0,16
15.05.2019 08:00	302	44	0,15
15.05.2019 09:00	351	64	0,18
15.05.2019 10:00	396	77	0,19
15.05.2019 11:00	397	73	0,18

15.05.2019 12:00	454	65	0,14
15.05.2019 13:00	355	53	0,15
15.05.2019 14:00	203	29	0,14
15.05.2019 15:00	154	16	0,10
15.05.2019 16:00	274	34	0,12
15.05.2019 17:00	258	40	0,15
15.05.2019 18:00	239	31	0,13
15.05.2019 19:00	91	16	0,17
15.05.2019 20:00	159	16	0,10
15.05.2019 21:00	183	26	0,14
15.05.2019 22:00	329	53	0,16
15.05.2019 23:00	431	90	0,21
16.05.2019 00:00	528	106	0,20
16.05.2019 01:00	534	116	0,22
16.05.2019 02:00	536	109	0,20
16.05.2019 03:00	501	106	0,21
16.05.2019 04:00	522	102	0,20
16.05.2019 05:00	549	100	0,18
16.05.2019 06:00	502	97	0,19

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

Zaposleni so na delovnem mestu 8 ur na dan, kar znaša 1760 ur na leto. V tem času prejmejo na delovnem mestu v sestrski sobi efektivno dozo $1,69 \pm 0.25$ mSv (Tabela 59), v zobni ordinaciji pa 1.46 ± 0.22 mSv.

5.2.45. Vrtec Zelena jama, Ljubljana

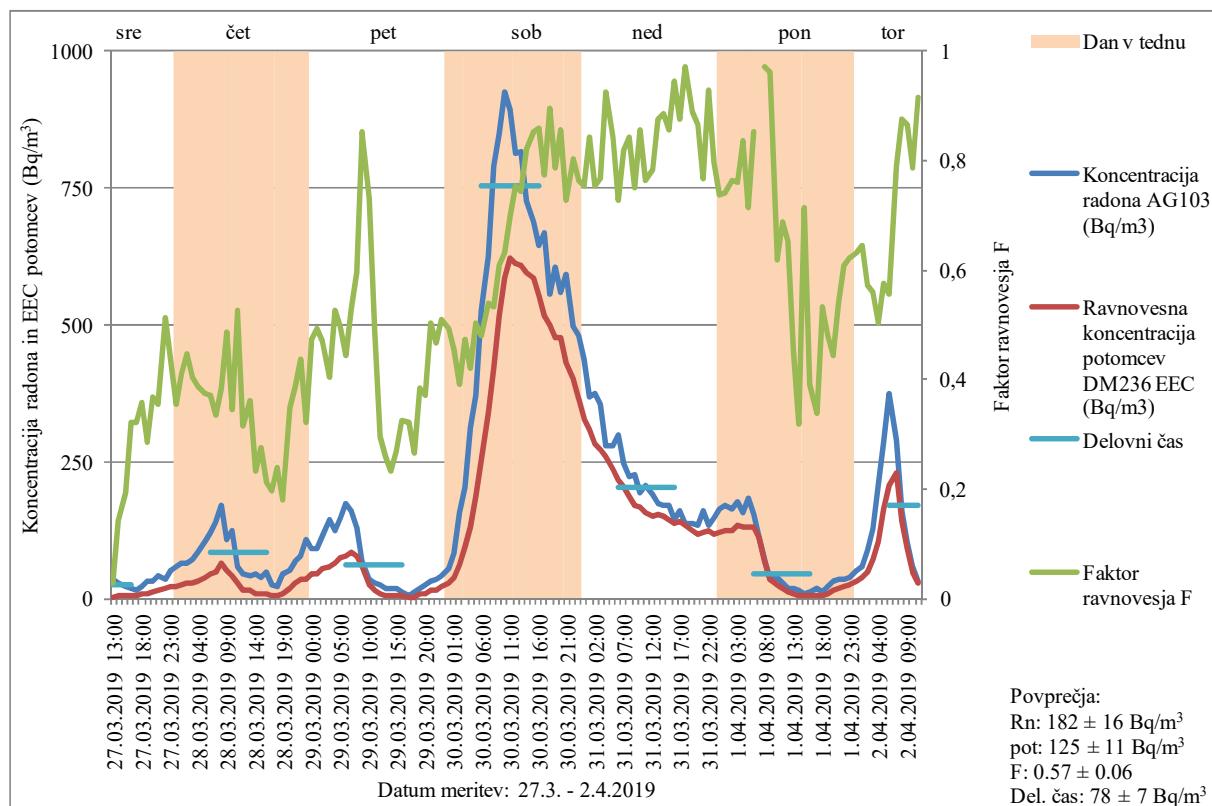
Vrtec Zelena jama je velik vrtec z več oddelki. Je samo delno podkleten, kjer je pralnica, ostali prostori vrtca niso podkleteni. V letu 2018 so izvajali sanacijo v sedmih igralnicah. V vsaki igralnici so instalirali sistem za prisilno prezračevanje zraka izpod temeljne plošče, v igralnici pa so postavili meritnik 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 meritniki koncentracije radona povezani na isti kontrolni sistem, ki spremi delovanje vseh ventilatorjev in meritnikov radona, kar lahko hišnik spremi na monitorju v svoji sobi in v primeru okvare lahko pokliče serviserje.

V vrtcu Zelena jama smo izvajali meritve koncentracije radona v letu 2017 [10]. Izmerjena povprečna koncentracija radona v pedagoški sobi je bila $4270 \pm 770 \text{ Bq/m}^3$, v igralnici 3 pa je bila povprečna koncentracija radona $440 \pm 60 \text{ Bq/m}^3$ [10].

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 $258 \pm 39 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 16.7.2019 do 27.8.2019 pa $173 \pm 26 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2). V pisarni ob pralnici je bila v zimskem obdobju od 27.3.2019 – 17.6.2019 povprečna koncentracija radona $3322 \pm 498 \text{ Bq/m}^3$, v poletnem obdobju od 16.7.2019 do 27.8.2019 pa $2724 \pm 409 \text{ Bq/m}^3$ (Tabela 2).

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v igralnici 16. Rezultati meritve so prikazani na sliki 101 in v tabeli 56. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 27.3.2019 in 2.4.2019 je bila $182 \pm 16 \text{ Bq/m}^3$, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila $125 \pm 11 \text{ Bq/m}^3$, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.57 ± 0.06 ($0.03 - 0.97$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila $78 \pm 7 \text{ Bq/m}^3$.

Istočasno smo izvajali tudi meritve koncentracije radona z merilnimi instrumenti v pisarni. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 27.3.2019 in 2.4.2019 je bila $1683 \pm 151 \text{ Bq/m}^3$ ($66 \text{ Bq/m}^3 - 8672 \text{ Bq/m}^3$).



Slika 101. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: Vrtec Zelena jama, igralnica 16

Datum meritve: 27.3.2019 – 2.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 236 (DM236)

Tabela 56. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: Vrtec Zelena jama, igralnica 16

Datum meritve: 27.3.2019 – 2.4.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 236 (DM236)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m ³)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM236 EEC (Bq/m ³)	Faktor ravnovesja F
27.03.2019 13:00 #	35	1	0,03

27.03.2019 14:00	#	29	4	0,14
27.03.2019 15:00	#	22	4	0,19
27.03.2019 16:00	#	19	6	0,32
27.03.2019 17:00	#	16	5	0,32
27.03.2019 18:00	#	23	8	0,36
27.03.2019 19:00	#	33	9	0,29
27.03.2019 20:00	#	31	11	0,37
27.03.2019 21:00	#	41	15	0,35
27.03.2019 22:00	#	37	19	0,51
27.03.2019 23:00		50	22	0,44
28.03.2019 00:00		59	21	0,35
28.03.2019 01:00		64	26	0,41
28.03.2019 02:00		65	29	0,45
28.03.2019 03:00		72	29	0,41
28.03.2019 04:00		83	32	0,39
28.03.2019 05:00		105	40	0,37
28.03.2019 06:00		121	45	0,37
28.03.2019 07:00		140	47	0,33
28.03.2019 08:00		170	66	0,39
28.03.2019 09:00		107	52	0,49
28.03.2019 10:00		124	43	0,34
28.03.2019 11:00		57	30	0,53
28.03.2019 12:00	#	46	15	0,32
28.03.2019 13:00	#	40	15	0,36
28.03.2019 14:00	#	44	10	0,23
28.03.2019 15:00	#	38	10	0,28
28.03.2019 16:00	#	49	10	0,21
28.03.2019 17:00	#	27	5	0,20
28.03.2019 18:00	#	22	5	0,24
28.03.2019 19:00	#	46	8	0,18
28.03.2019 20:00		51	18	0,35
28.03.2019 21:00		70	27	0,39
28.03.2019 22:00		79	34	0,44
28.03.2019 23:00		107	34	0,32
29.03.2019 00:00		92	44	0,47
29.03.2019 01:00		93	46	0,49
29.03.2019 02:00		115	54	0,47
29.03.2019 03:00		144	58	0,41
29.03.2019 04:00		125	66	0,53
29.03.2019 05:00		149	74	0,50
29.03.2019 06:00		174	77	0,44
29.03.2019 07:00		161	85	0,53
29.03.2019 08:00		129	77	0,60
29.03.2019 09:00		70	59	0,85
29.03.2019 10:00	#	36	26	0,73
29.03.2019 11:00	#	30	15	0,49

29.03.2019 12:00	#	25	7	0,29
29.03.2019 13:00	#	20	5	0,26
29.03.2019 14:00	#	18	4	0,23
29.03.2019 15:00	#	19	5	0,27
29.03.2019 16:00	#	13	4	0,33
29.03.2019 17:00	#	6	2	0,32
29.03.2019 18:00	#	12	3	0,26
29.03.2019 19:00	#	19	7	0,38
29.03.2019 20:00	#	25	9	0,37
29.03.2019 21:00	#	31	16	0,50
29.03.2019 22:00	#	36	17	0,47
29.03.2019 23:00	#	43	22	0,51
30.03.2019 00:00		55	27	0,49
30.03.2019 01:00		85	38	0,45
30.03.2019 02:00		157	61	0,39
30.03.2019 03:00		202	96	0,47
30.03.2019 04:00		313	132	0,42
30.03.2019 05:00		372	187	0,50
30.03.2019 06:00		526	252	0,48
30.03.2019 07:00		625	337	0,54
30.03.2019 08:00		789	420	0,53
30.03.2019 09:00		848	515	0,61
30.03.2019 10:00		925	586	0,63
30.03.2019 11:00		890	621	0,70
30.03.2019 12:00		814	613	0,75
30.03.2019 13:00		818	608	0,74
30.03.2019 14:00		728	597	0,82
30.03.2019 15:00		688	587	0,85
30.03.2019 16:00		644	552	0,86
30.03.2019 17:00		667	516	0,77
30.03.2019 18:00		557	498	0,89
30.03.2019 19:00		605	475	0,79
30.03.2019 20:00		558	476	0,85
30.03.2019 21:00		592	431	0,73
30.03.2019 22:00		497	399	0,80
30.03.2019 23:00		480	366	0,76
31.03.2019 00:00		437	329	0,75
31.03.2019 01:00		368	310	0,84
31.03.2019 02:00		374	282	0,75
31.03.2019 03:00		355	272	0,77
31.03.2019 04:00		279	258	0,92
31.03.2019 05:00		279	235	0,84
31.03.2019 06:00		297	216	0,73
31.03.2019 07:00		247	202	0,82
31.03.2019 08:00		223	188	0,84

31.03.2019 09:00	226	170	0,75
31.03.2019 10:00	194	166	0,86
31.03.2019 11:00	207	158	0,76
31.03.2019 12:00	191	150	0,78
31.03.2019 13:00	175	153	0,87
31.03.2019 14:00	169	150	0,89
31.03.2019 15:00	170	146	0,86
31.03.2019 16:00	145	137	0,94
31.03.2019 17:00	162	141	0,88
31.03.2019 18:00	137	133	0,97
31.03.2019 19:00	138	123	0,89
31.03.2019 20:00	135	116	0,87
31.03.2019 21:00	159	122	0,77
31.03.2019 22:00	135	125	0,93
31.03.2019 23:00	147	116	0,80
1.04.2019 00:00	163	120	0,74
1.04.2019 01:00	170	126	0,74
1.04.2019 02:00	165	126	0,76
1.04.2019 03:00	177	134	0,76
1.04.2019 04:00	156	130	0,84
1.04.2019 05:00	182	130	0,71
1.04.2019 06:00	152	130	0,85
1.04.2019 07:00	112	112	
1.04.2019 08:00	71	69	0,97
1.04.2019 09:00	# 37	35	0,96
1.04.2019 10:00	# 39	24	0,62
1.04.2019 11:00	# 29	20	0,69
1.04.2019 12:00	# 19	12	0,65
1.04.2019 13:00	# 18	8	0,45
1.04.2019 14:00	# 16	5	0,32
1.04.2019 15:00	# 9	6	0,71
1.04.2019 16:00	# 13	5	0,39
1.04.2019 17:00	# 18	6	0,34
1.04.2019 18:00	# 12	6	0,53
1.04.2019 19:00	# 22	10	0,48
1.04.2019 20:00	# 33	15	0,44
1.04.2019 21:00	# 35	19	0,54
1.04.2019 22:00	# 34	21	0,61
1.04.2019 23:00	# 40	25	0,62
2.04.2019 00:00	53	33	0,63
2.04.2019 01:00	60	38	0,65
2.04.2019 02:00	87	50	0,57
2.04.2019 03:00	128	72	0,56
2.04.2019 04:00	207	104	0,50
2.04.2019 05:00	285	164	0,58
2.04.2019 06:00	375	208	0,56

2.04.2019 07:00	290	229	0,79
2.04.2019 08:00	162	141	0,87
2.04.2019 09:00	106	92	0,86
2.04.2019 10:00	60	47	0,79
2.04.2019 11:00	# 31	28	0,92

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

Zaposleni se običajno zadržujejo do 7 ur dnevno v igralnicah vrtca. V letu 2019 je 248 delovnih dni. Zaposleni imajo običajno 20 do 25 dopusta. Privzamemo, da so zaposleni 221 dni po 7 šolskih ur na dan na delovnem mestu, kar znaša 1547 ur na leto. V tem času prejmejo v igralnici 16 efektivno dozo 1.08 ± 0.16 mSv (Tabela 59).

Zaposleni so na delovnem mestu v pisarni 8 ur na dan, kar znaša 1760 ur na leto. V tem času prejmejo na delovnem mestu efektivno dozo 15.0 ± 2.25 mSv (Tabela 59).

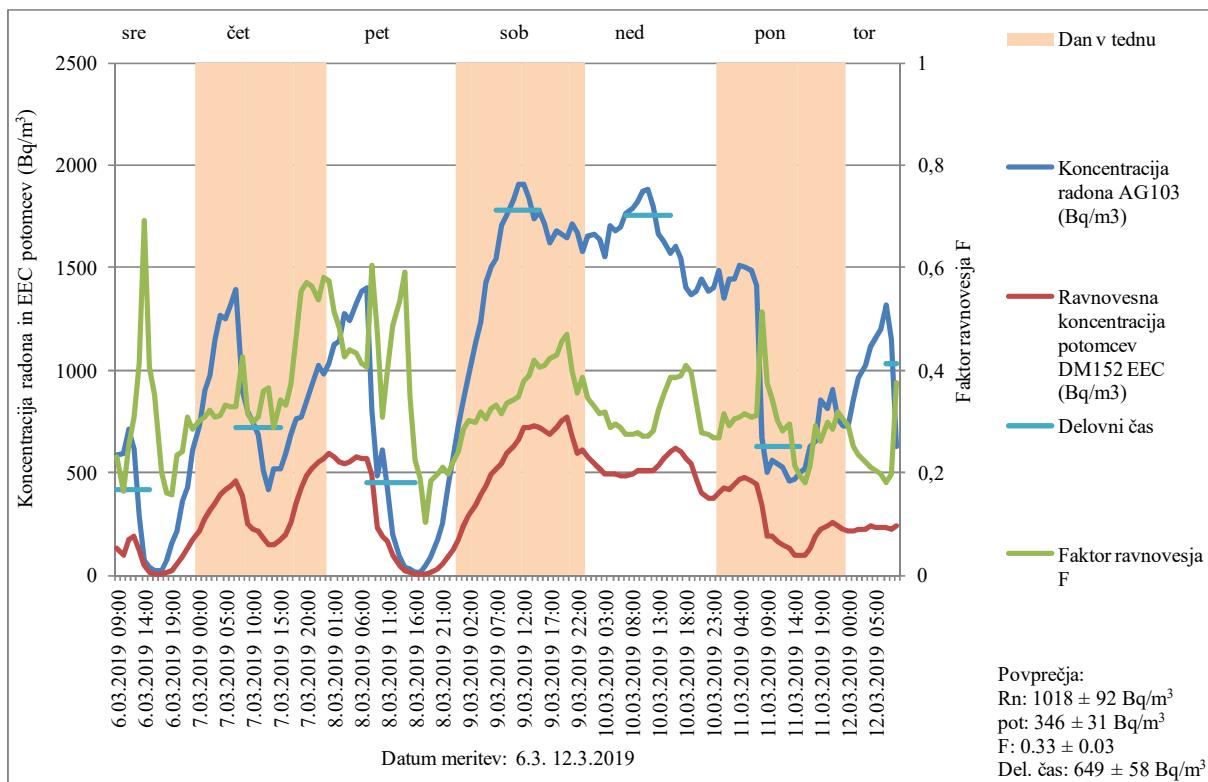
Predlagamo, da se z meritvami koncentracije radona z merilnimi instrumenti preveri delovanje sistema za prisilno prezračevanje v pisarni z različnimi močmi in s kombinacijo z ostalimi sistemi prisilnega prezračevanja (predvsem v pralnici, ki je pod pisarno). Tako bomo ugotovili, kateri način delovanja prisilnega prezračevanja izpod temeljne plošče je ustrezen.

5.2.46. OŠ Antonia Globočnika, PŠ Bukovje

PŠ Bukovje je star objekt, ni podkleten. V učilnici je po tleh položen linolej (imitacija parketa). V tleh ni vidnih špranj, tudi ni vidnih vplivov vlage.

V letu 2019 smo določali koncentracijo radona v učilnici 1. razred v zimskem obdobju od 2.4.2019 – 5.4.2019, kjer je bila izmerjena povprečna koncentracija radona 1140 ± 171 Bq/m³, v poletnem obdobju od 9.5.2019 do 9.7.2019 pa 211 ± 32 Bq/m³ (Tabela 2).

Določali smo tudi časovni potek koncentracije radona in radonovih potomcev z merilnimi instrumenti v igralnici 16. Rezultati meritve so prikazani na sliki 102 in v tabeli 57. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 6.3.2019 in 12.3.2019 je bila 1018 ± 92 Bq/m³, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 346 ± 31 Bq/m³, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.33 ± 0.03 ($0.10 - 0.69$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila 649 ± 58 Bq/m³.



Slika 102. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Antona Globočnika, PŠ Bukovje, učilnica 1. razred

Datum meritve: 6.3.2019 – 12.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 152 (DM152)

Tabela 57. Koncentracija radona in ravnovesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m^3

Lokacija merjenja: OŠ Antona Globočnika, PŠ Bukovje, učilnica 1. razred

Datum meritve: 6.3.2019 – 12.3.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 103 (AG103), Doseman Pro 152 (DM152)

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

Datum, ura	Koncentracija radona AG103 (Bq/m^3)	Ravnovesna koncentracija potomcev DM152 (Bq/m^3)	Faktor ravnovesja F
6.03.2019 09:00	584	135	0,23
6.03.2019 10:00	595	98	0,16
6.03.2019 11:00	708	177	0,25
6.03.2019 12:00	616	190	0,31
6.03.2019 13:00	294	122	0,41
6.03.2019 14:00	73	50	0,69
6.03.2019 15:00	# 39	16	0,41
6.03.2019 16:00	# 24	8	0,35
6.03.2019 17:00	# 26	5	0,20
6.03.2019 18:00	72	12	0,16
6.03.2019 19:00	161	25	0,16
6.03.2019 20:00	218	51	0,24
6.03.2019 21:00	359	87	0,24
6.03.2019 22:00	427	131	0,31

6.03.2019 23:00	608	173	0,29
7.03.2019 00:00	729	219	0,30
7.03.2019 01:00	894	276	0,31
7.03.2019 02:00	971	314	0,32
7.03.2019 03:00	1152	354	0,31
7.03.2019 04:00	1266	394	0,31
7.03.2019 05:00	1250	417	0,33
7.03.2019 06:00	1316	431	0,33
7.03.2019 07:00	1392	457	0,33
7.03.2019 08:00	893	380	0,43
7.03.2019 09:00	797	251	0,31
7.03.2019 10:00	743	222	0,30
7.03.2019 11:00	690	212	0,31
7.03.2019 12:00	513	185	0,36
7.03.2019 13:00	414	151	0,36
7.03.2019 14:00	515	149	0,29
7.03.2019 15:00	517	177	0,34
7.03.2019 16:00	592	196	0,33
7.03.2019 17:00	688	255	0,37
7.03.2019 18:00	764	353	0,46
7.03.2019 19:00	767	425	0,55
7.03.2019 20:00	845	483	0,57
7.03.2019 21:00	925	521	0,56
7.03.2019 22:00	1027	552	0,54
7.03.2019 23:00	983	572	0,58
8.03.2019 00:00	1033	593	0,57
8.03.2019 01:00	1123	578	0,51
8.03.2019 02:00	1139	551	0,48
8.03.2019 03:00	1276	545	0,43
8.03.2019 04:00	1244	549	0,44
8.03.2019 05:00	1330	576	0,43
8.03.2019 06:00	1387	570	0,41
8.03.2019 07:00	1404	570	0,41
8.03.2019 08:00	804	485	0,60
8.03.2019 09:00	486	230	0,47
8.03.2019 10:00	612	189	0,31
8.03.2019 11:00	416	168	0,40
8.03.2019 12:00	199	97	0,49
8.03.2019 13:00	86	46	0,53
8.03.2019 14:00	# 36	21	0,59
8.03.2019 15:00	# 27	9	0,35
8.03.2019 16:00	# 14	3	0,22
8.03.2019 17:00	# 17	3	0,19
8.03.2019 18:00	51	5	0,10
8.03.2019 19:00	86	16	0,18

8.03.2019 20:00	170	34	0,20
8.03.2019 21:00	258	55	0,21
8.03.2019 22:00	432	85	0,20
8.03.2019 23:00	576	127	0,22
9.03.2019 00:00	727	174	0,24
9.03.2019 01:00	852	242	0,28
9.03.2019 02:00	975	294	0,30
9.03.2019 03:00	1136	339	0,30
9.03.2019 04:00	1237	393	0,32
9.03.2019 05:00	1428	436	0,31
9.03.2019 06:00	1500	489	0,33
9.03.2019 07:00	1545	515	0,33
9.03.2019 08:00	1705	540	0,32
9.03.2019 09:00	1759	590	0,34
9.03.2019 10:00	1831	629	0,34
9.03.2019 11:00	1905	665	0,35
9.03.2019 12:00	1908	720	0,38
9.03.2019 13:00	1840	718	0,39
9.03.2019 14:00	1739	729	0,42
9.03.2019 15:00	1771	720	0,41
9.03.2019 16:00	1717	701	0,41
9.03.2019 17:00	1624	687	0,42
9.03.2019 18:00	1681	722	0,43
9.03.2019 19:00	1666	758	0,45
9.03.2019 20:00	1647	774	0,47
9.03.2019 21:00	1711	675	0,39
9.03.2019 22:00	1669	591	0,35
9.03.2019 23:00	1579	608	0,38
10.03.2019 00:00	1653	573	0,35
10.03.2019 01:00	1661	544	0,33
10.03.2019 02:00	1634	517	0,32
10.03.2019 03:00	1554	495	0,32
10.03.2019 04:00	1705	492	0,29
10.03.2019 05:00	1683	497	0,30
10.03.2019 06:00	1701	488	0,29
10.03.2019 07:00	1764	486	0,28
10.03.2019 08:00	1785	492	0,28
10.03.2019 09:00	1827	508	0,28
10.03.2019 10:00	1870	508	0,27
10.03.2019 11:00	1880	508	0,27
10.03.2019 12:00	1799	509	0,28
10.03.2019 13:00	1663	534	0,32
10.03.2019 14:00	1628	571	0,35
10.03.2019 15:00	1566	606	0,39
10.03.2019 16:00	1603	618	0,39
10.03.2019 17:00	1548	605	0,39

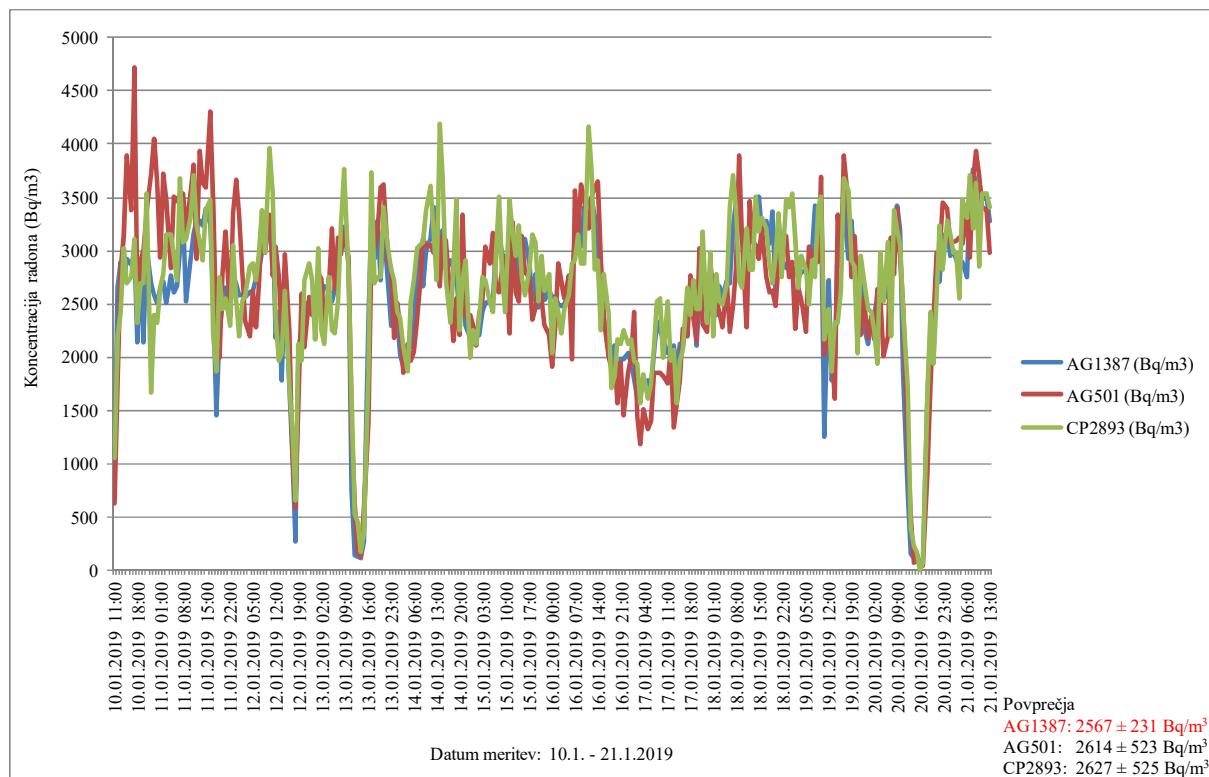
10.03.2019 18:00	1401	571	0,41
10.03.2019 19:00	1367	541	0,40
10.03.2019 20:00	1386	464	0,33
10.03.2019 21:00	1441	401	0,28
10.03.2019 22:00	1385	379	0,27
10.03.2019 23:00	1400	374	0,27
11.03.2019 00:00	1484	397	0,27
11.03.2019 01:00	1355	426	0,31
11.03.2019 02:00	1447	420	0,29
11.03.2019 03:00	1447	440	0,30
11.03.2019 04:00	1514	468	0,31
11.03.2019 05:00	1505	476	0,32
11.03.2019 06:00	1484	459	0,31
11.03.2019 07:00	1415	441	0,31
11.03.2019 08:00	674	345	0,51
11.03.2019 09:00	499	187	0,37
11.03.2019 10:00	561	192	0,34
11.03.2019 11:00	542	164	0,30
11.03.2019 12:00	528	149	0,28
11.03.2019 13:00	457	135	0,30
11.03.2019 14:00	468	101	0,22
11.03.2019 15:00	498	97	0,19
11.03.2019 16:00	521	93	0,18
11.03.2019 17:00	631	135	0,21
11.03.2019 18:00	657	192	0,29
11.03.2019 19:00	851	223	0,26
11.03.2019 20:00	815	243	0,30
11.03.2019 21:00	904	258	0,29
11.03.2019 22:00	759	240	0,32
11.03.2019 23:00	730	222	0,30
12.03.2019 00:00	731	212	0,29
12.03.2019 01:00	857	216	0,25
12.03.2019 02:00	961	226	0,23
12.03.2019 03:00	1023	227	0,22
12.03.2019 04:00	1119	237	0,21
12.03.2019 05:00	1157	234	0,20
12.03.2019 06:00	1198	235	0,20
12.03.2019 07:00	1315	235	0,18
12.03.2019 08:00	1146	227	0,20
12.03.2019 09:00	631	237	0,38

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

Zaposleni se običajno zadržujejo do 4 do 5 šolskih ur dnevno v učilnici. V letu 2019 je 248 delovnih dni. Zaposleni imajo običajno 20 do 25 dopusta. Privzamemo, da so zaposleni 195 dni po 4 šolske ure na dan na delovnem mestu, kar znaša 585 ur na leto. V tem času prejmejo efektivno dozo 1.37 ± 0.21 mSv, otroci pa 1.71 ± 0.26 mSv (Tabela 59).

5.2.47. Primerjalne meritve merilnih instrumentov

V obdobju od 10.1 – 21.1.2019 smo primerjalne meritve koncentracije z merilnimi instrumenti ZVD in URSVS. Namen meritev je bil ugotoviti ustreznost merilnih instrumentov, ki jih URSVS posaja javnim ustanovam in prebivalcem za informativne meritve koncentracije radona. Rezultati meritev so prikazani na sliki 103 in v tabeli 58. Povprečna koncentracija radona v času meritve med 10.1.2019 in 21.1.2019 je bila 1018 ± 92 Bq/m³, povprečna koncentracija radonovih potomcev v času meritve je bila 346 ± 31 Bq/m³, povprečna vrednost faktorja ravnovesja F je bila 0.33 ± 0.03 ($0.10 - 0.69$). Povprečna koncentracija radona med delovnim časom med 7:00 in 16:00 uro je bila 649 ± 58 Bq/m³.



Slika 103. Koncentracija radona in ravnoesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: Prostor v kleti

Datum meritve: 10.1.2019 – 21.1.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), AlphaE (AG501) in Canary Pro 2893 (CP2893)

Tabela 58. Koncentracija radona in ravnoesna koncentracija radonovih potomcev (EEC) v Bq/m³

Lokacija merjenja: Prostor v kleti

Datum meritve: 10.1.2019 – 21.1.2019

Merilni instrumenti: Alphaguard 1387 (AG1387), AlphaE (AG501) in Canary Pro 2893 (CP2893)

Datum, ura	Koncentracija radona AG1387 (Bq/m ³)	Koncentracija radona AG501 (Bq/m ³)	Koncentracija radona CP2893 (Bq/m ³)
10. 01. 2019 11:00:00	924	619	1060
10. 01. 2019 12:00:00	2656	1831	2192
10. 01. 2019 13:00:00	2896	2827	2424
10. 01. 2019 14:00:00	2720	3133	3016

10. 01. 2019 15:00:00	2928	3885	2688
10. 01. 2019 16:00:00	2864	3382	2752
10. 01. 2019 17:00:00	2976	4724	3112
10. 01. 2019 18:00:00	2144	2540	2328
10. 01. 2019 19:00:00	2912	2909	2688
10. 01. 2019 20:00:00	2144	2987	2688
10. 01. 2019 21:00:00	3024	3369	3536
10. 01. 2019 22:00:00	2688	3722	1672
10. 01. 2019 23:00:00	2576	4043	2392
11. 01. 2019 00:00:00	2512	3636	2328
11. 01. 2019 01:00:00	2640	2943	2656
11. 01. 2019 02:00:00	2704	3727	2784
11. 01. 2019 03:00:00	2512	3471	3144
11. 01. 2019 04:00:00	2768	2837	3144
11. 01. 2019 05:00:00	2608	3501	2952
11. 01. 2019 06:00:00	2672	3468	2720
11. 01. 2019 07:00:00	2992	3532	3672
11. 01. 2019 08:00:00	3328	3533	3080
11. 01. 2019 09:00:00	2528	3194	3112
11. 01. 2019 10:00:00	2912	3540	3312
11. 01. 2019 11:00:00	3168	3800	3704
11. 01. 2019 12:00:00	3280	2929	3240
11. 01. 2019 13:00:00	3280	3938	3080
11. 01. 2019 14:00:00	3232	3636	2912
11. 01. 2019 15:00:00	3392	3589	3376
11. 01. 2019 16:00:00	3248	4309	3472
11. 01. 2019 17:00:00	2528	3381	2192
11. 01. 2019 18:00:00	1448	2178	1868
11. 01. 2019 19:00:00	2272	2000	2752
11. 01. 2019 20:00:00	2480	2778	2456
11. 01. 2019 21:00:00	2656	3179	2552
11. 01. 2019 22:00:00	2448	2386	2296
11. 01. 2019 23:00:00	2768	3350	3048
12. 01. 2019 00:00:00	2688	3659	2520
12. 01. 2019 01:00:00	2576	3339	2192
12. 01. 2019 02:00:00	2576	2801	2520
12. 01. 2019 03:00:00	2560	2342	2584
12. 01. 2019 04:00:00	2608	2200	2848
12. 01. 2019 05:00:00	2624	2620	2880
12. 01. 2019 06:00:00	2736	2278	2720
12. 01. 2019 07:00:00	2816	2686	2984
12. 01. 2019 08:00:00	2976	3301	3376
12. 01. 2019 09:00:00	2976	3286	2984
12. 01. 2019 10:00:00	3328	3336	3968
12. 01. 2019 11:00:00	3264	2760	3536

12. 01. 2019 12:00:00	2176	3042	2360
12. 01. 2019 13:00:00	2416	2768	1968
12. 01. 2019 14:00:00	1784	2213	2032
12. 01. 2019 15:00:00	2688	2961	2624
12. 01. 2019 16:00:00	1704	2259	1736
12. 01. 2019 17:00:00	1112	1117	1344
12. 01. 2019 18:00:00	268	588	654
12. 01. 2019 19:00:00	2080	1533	2128
12. 01. 2019 20:00:00	2256	2592	1968
12. 01. 2019 21:00:00	2480	2097	2720
12. 01. 2019 22:00:00	2528	2561	2880
12. 01. 2019 23:00:00	2432	2396	2720
13. 01. 2019 00:00:00	2592	2399	2160
13. 01. 2019 01:00:00	2592	2790	3016
13. 01. 2019 02:00:00	2560	2738	2256
13. 01. 2019 03:00:00	2672	2316	2128
13. 01. 2019 04:00:00	2640	2640	2752
13. 01. 2019 05:00:00	2528	3212	2256
13. 01. 2019 06:00:00	2640	2635	2224
13. 01. 2019 07:00:00	2912	3128	2520
13. 01. 2019 08:00:00	3104	2965	3240
13. 01. 2019 09:00:00	3216	3198	3768
13. 01. 2019 10:00:00	2864	2932	2784
13. 01. 2019 11:00:00	752	1345	1572
13. 01. 2019 12:00:00	139	645	524
13. 01. 2019 13:00:00	132	174	459
13. 01. 2019 14:00:00	116	130	164
13. 01. 2019 15:00:00	256	535	360
13. 01. 2019 16:00:00	2368	1381	1836
13. 01. 2019 17:00:00	3296	2909	3736
13. 01. 2019 18:00:00	2928	3019	2688
13. 01. 2019 19:00:00	3280	3163	2752
13. 01. 2019 20:00:00	2720	3597	2752
13. 01. 2019 21:00:00	3248	3627	3408
13. 01. 2019 22:00:00	2688	2888	3016
13. 01. 2019 23:00:00	2288	2825	2816
14. 01. 2019 00:00:00	2320	2183	2720
14. 01. 2019 01:00:00	2336	2511	2424
14. 01. 2019 02:00:00	2024	2297	2360
14. 01. 2019 03:00:00	1912	1853	2096
14. 01. 2019 04:00:00	2040	2118	1868
14. 01. 2019 05:00:00	2112	1970	2520
14. 01. 2019 06:00:00	2256	2056	2720
14. 01. 2019 07:00:00	2864	2351	3016
14. 01. 2019 08:00:00	3040	2669	3048
14. 01. 2019 09:00:00	2672	3107	3080

14. 01. 2019 10:00:00	2992	3055	3376
14. 01. 2019 11:00:00	3120	3056	3608
14. 01. 2019 12:00:00	3408	2975	3144
14. 01. 2019 13:00:00	3392	3321	2720
14. 01. 2019 14:00:00	2912	2662	4192
14. 01. 2019 15:00:00	3200	3138	3672
14. 01. 2019 16:00:00	2816	3087	2720
14. 01. 2019 17:00:00	2912	2549	2328
14. 01. 2019 18:00:00	2832	2146	2816
14. 01. 2019 19:00:00	2768	2551	3472
14. 01. 2019 20:00:00	2384	2207	2256
14. 01. 2019 21:00:00	2912	3331	2720
14. 01. 2019 22:00:00	2288	2376	2912
14. 01. 2019 23:00:00	2176	2398	2000
15. 01. 2019 00:00:00	2128	2301	2256
15. 01. 2019 01:00:00	2224	2112	2128
15. 01. 2019 02:00:00	2208	2402	2360
15. 01. 2019 03:00:00	2416	2538	2752
15. 01. 2019 04:00:00	2512	3035	2720
15. 01. 2019 05:00:00	2528	2886	2520
15. 01. 2019 06:00:00	2560	3169	2424
15. 01. 2019 07:00:00	2960	2633	2952
15. 01. 2019 08:00:00	3168	2604	3504
15. 01. 2019 09:00:00	2976	2810	2784
15. 01. 2019 10:00:00	2912	2943	2424
15. 01. 2019 11:00:00	2544	2218	3472
15. 01. 2019 12:00:00	3136	3271	3144
15. 01. 2019 13:00:00	2944	2609	2952
15. 01. 2019 14:00:00	2736	2519	3240
15. 01. 2019 15:00:00	3056	3135	2752
15. 01. 2019 16:00:00	3104	2792	2584
15. 01. 2019 17:00:00	2880	2753	2816
15. 01. 2019 18:00:00	2544	2351	3144
15. 01. 2019 19:00:00	2784	2468	3080
15. 01. 2019 20:00:00	2464	2719	2520
15. 01. 2019 21:00:00	2800	2537	2952
15. 01. 2019 22:00:00	2544	2290	2624
15. 01. 2019 23:00:00	2624	2207	2784
16. 01. 2019 00:00:00	2560	1910	2032
16. 01. 2019 01:00:00	2560	2293	2552
16. 01. 2019 02:00:00	2496	2876	2424
16. 01. 2019 03:00:00	2480	2702	2224
16. 01. 2019 04:00:00	2496	2556	2456
16. 01. 2019 05:00:00	2608	2772	2584
16. 01. 2019 06:00:00	2704	1979	2880

16. 01. 2019 07:00:00	3136	3559	2912
16. 01. 2019 08:00:00	3360	3133	3144
16. 01. 2019 09:00:00	3040	3627	2880
16. 01. 2019 10:00:00	3408	3485	2880
16. 01. 2019 11:00:00	3456	3208	4160
16. 01. 2019 12:00:00	3488	3509	3704
16. 01. 2019 13:00:00	3328	3599	2816
16. 01. 2019 14:00:00	2832	3652	2912
16. 01. 2019 15:00:00	2640	2928	2256
16. 01. 2019 16:00:00	2368	2366	2784
16. 01. 2019 17:00:00	2160	2007	2424
16. 01. 2019 18:00:00	1976	1889	1704
16. 01. 2019 19:00:00	2112	1968	1804
16. 01. 2019 20:00:00	1696	1562	2160
16. 01. 2019 21:00:00	1984	1947	2128
16. 01. 2019 22:00:00	1976	1460	2256
16. 01. 2019 23:00:00	2032	1851	2128
17. 01. 2019 00:00:00	1944	2011	2160
17. 01. 2019 01:00:00	1800	2428	1968
17. 01. 2019 02:00:00	1616	1441	1932
17. 01. 2019 03:00:00	1656	1181	1572
17. 01. 2019 04:00:00	1736	1512	1836
17. 01. 2019 05:00:00	1776	1332	1604
17. 01. 2019 06:00:00	1704	1394	1736
17. 01. 2019 07:00:00	2032	1850	2096
17. 01. 2019 08:00:00	2336	1851	2520
17. 01. 2019 09:00:00	2256	1850	2552
17. 01. 2019 10:00:00	2160	1821	2000
17. 01. 2019 11:00:00	2032	1752	2520
17. 01. 2019 12:00:00	2048	2080	1968
17. 01. 2019 13:00:00	2112	1335	2064
17. 01. 2019 14:00:00	1880	1556	1572
17. 01. 2019 15:00:00	2128	1776	1968
17. 01. 2019 16:00:00	2080	2264	2064
17. 01. 2019 17:00:00	2528	2194	2656
17. 01. 2019 18:00:00	2512	2765	2392
17. 01. 2019 19:00:00	2560	2368	2720
17. 01. 2019 20:00:00	2112	2148	2456
17. 01. 2019 21:00:00	2624	3023	2456
17. 01. 2019 22:00:00	2544	2303	3176
17. 01. 2019 23:00:00	2416	2243	2328
18. 01. 2019 00:00:00	2464	2884	2984
18. 01. 2019 01:00:00	2384	2653	2192
18. 01. 2019 02:00:00	2400	2541	2784
18. 01. 2019 03:00:00	2672	2424	2520
18. 01. 2019 04:00:00	2560	2280	2488

18. 01. 2019 05:00:00	2720	2692	2688
18. 01. 2019 06:00:00	2688	2235	3408
18. 01. 2019 07:00:00	3216	2478	3704
18. 01. 2019 08:00:00	3456	2829	3408
18. 01. 2019 09:00:00	3392	3897	2720
18. 01. 2019 10:00:00	3088	3126	2656
18. 01. 2019 11:00:00	3024	2282	3208
18. 01. 2019 12:00:00	3200	3471	2816
18. 01. 2019 13:00:00	3200	3079	2816
18. 01. 2019 14:00:00	3216	3046	3504
18. 01. 2019 15:00:00	3504	2929	3176
18. 01. 2019 16:00:00	3168	3228	3312
18. 01. 2019 17:00:00	3280	2745	3208
18. 01. 2019 18:00:00	3072	2603	2880
18. 01. 2019 19:00:00	3360	2616	2688
18. 01. 2019 20:00:00	2608	2479	2952
18. 01. 2019 21:00:00	3312	2864	3344
18. 01. 2019 22:00:00	2928	3081	2752
18. 01. 2019 23:00:00	2832	3135	3472
19. 01. 2019 00:00:00	2816	2747	3408
19. 01. 2019 01:00:00	2832	2888	3536
19. 01. 2019 02:00:00	2816	2262	3112
19. 01. 2019 03:00:00	2752	2654	2656
19. 01. 2019 04:00:00	2800	2540	2952
19. 01. 2019 05:00:00	2816	2231	2816
19. 01. 2019 06:00:00	2816	3034	2488
19. 01. 2019 07:00:00	2992	2949	2912
19. 01. 2019 08:00:00	3424	2960	2752
19. 01. 2019 09:00:00	3392	2897	3408
19. 01. 2019 10:00:00	3392	3697	3504
19. 01. 2019 11:00:00	1248	2021	2160
19. 01. 2019 12:00:00	2720	2344	2456
19. 01. 2019 13:00:00	1776	2057	1868
19. 01. 2019 14:00:00	1904	1608	2328
19. 01. 2019 15:00:00	3104	3332	2328
19. 01. 2019 16:00:00	2912	2845	2624
19. 01. 2019 17:00:00	3472	3899	3672
19. 01. 2019 18:00:00	2928	3426	3568
19. 01. 2019 19:00:00	3280	2750	2912
19. 01. 2019 20:00:00	2880	3134	2848
19. 01. 2019 21:00:00	2416	2607	2032
19. 01. 2019 22:00:00	2816	2203	2952
19. 01. 2019 23:00:00	2288	2553	2752
20. 01. 2019 00:00:00	2128	2177	2456
20. 01. 2019 01:00:00	2352	2379	2424

20. 01. 2019 02:00:00	2400	2171	2256
20. 01. 2019 03:00:00	2560	2632	1932
20. 01. 2019 04:00:00	2656	2576	2984
20. 01. 2019 05:00:00	2544	2014	2520
20. 01. 2019 06:00:00	2608	2189	3080
20. 01. 2019 07:00:00	2976	3119	2192
20. 01. 2019 08:00:00	3120	2783	3376
20. 01. 2019 09:00:00	3424	3392	3208
20. 01. 2019 10:00:00	3200	2949	3048
20. 01. 2019 11:00:00	1856	2459	2424
20. 01. 2019 12:00:00	716	1182	1704
20. 01. 2019 13:00:00	150	524	393
20. 01. 2019 14:00:00	107	68	230
20. 01. 2019 15:00:00	159	103	164
20. 01. 2019 16:00:00	50	43	0
20. 01. 2019 17:00:00	55	44	66
20. 01. 2019 18:00:00	1624	886	1672
20. 01. 2019 19:00:00	2272	1737	2424
20. 01. 2019 20:00:00	1968	2351	1932
20. 01. 2019 21:00:00	2864	2975	2552
20. 01. 2019 22:00:00	2704	2963	3240
20. 01. 2019 23:00:00	3120	3445	2816
21. 01. 2019 00:00:00	3184	3388	3280
21. 01. 2019 01:00:00	2944	3065	3144
21. 01. 2019 02:00:00	3008	3078	2984
21. 01. 2019 03:00:00	2912	3098	2984
21. 01. 2019 04:00:00	2896	3127	2552
21. 01. 2019 05:00:00	2896	3071	3472
21. 01. 2019 06:00:00	2752	3347	3312
21. 01. 2019 07:00:00	3552	2934	3704
21. 01. 2019 08:00:00	3760	3668	3208
21. 01. 2019 09:00:00	3616	3934	3640
21. 01. 2019 10:00:00	3632	3711	2848
21. 01. 2019 11:00:00	3488	3413	3536
21. 01. 2019 12:00:00	3488	3385	3536
21. 01. 2019 13:00:00	3280	2975	3408

6 Ocena efektivnih doz

V skladu z Uredbo [25] 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, v katerih je bila v zimskem obdobju presežena referenčna vrednost povprečne letne koncentracije radona 300 Bq/m^3 . Upoštevali smo metodologijo iz Uredbe [25]. 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.

Za zaposlene v ostalih ustanovah smo upoštevali, da zaposleni opravijo na svojih delovnih mestih 1760 ur na leto oziroma manj, če je bilo delovno mesto manj časa zasedeno. Za zaposlene v šolah smo upoštevali, da se zadržujejo v učilnicah deset mesecev na leto oziroma manj, če je to vezano na specifične lastnosti delovnega mesta. Pri oceni efektivne doze nismo 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 četrtnino časa več kot učitelji. Zato so tudi njihove ocnjene efektivne doze za četrtnino 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 ocnjene efektivne doze vsaj trikrat nižje od učiteljev, ki običajno ves čas poučevanja prebijejo v isti učilnici.

Za zaposlene v vrtcih smo upoštevali, da se zadržujejo v igralnicah dvanajst mesecev na leto oziroma manj, če so vrtci v času počitnic zaprti. Za otroke v vrtcih in šolah smo upoštevali enak čas zadrževanja v učilnicah kot za zaposlene, razen, če smo prejeli drugačne podatke od pristojnih. Za prebivalce smo privzeli, da prebijejo dve tretjini časa na leto v stanovanju.

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 [25].

Za oceno efektivne doze zaposlenih v rudniku Mežica (Podzemlje Pece) smo upoštevali čase zadrževanja na različnih lokacijah, ki smo jih prejeli od podjetja in dozne faktorje, ki jih uporabljamo za zaposlene v turističnih jamah (ti so dvakrat višji od doznih faktorjev v bivalnem okolju).

Ocenjene efektivne doze so prikazane v tabeli 59 in na sliki 104. Z rdečo barvo so označene efektivne doze, višje od 6 mSv na leto, z modro barvo pa efektivne doze, višje od 3 mSv na leto. Po Uredbi [25] 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 59. Ocenjene efektivne doze za zaposlene in otroke v vrtecih in osnovnih šolah ter drugih objektih

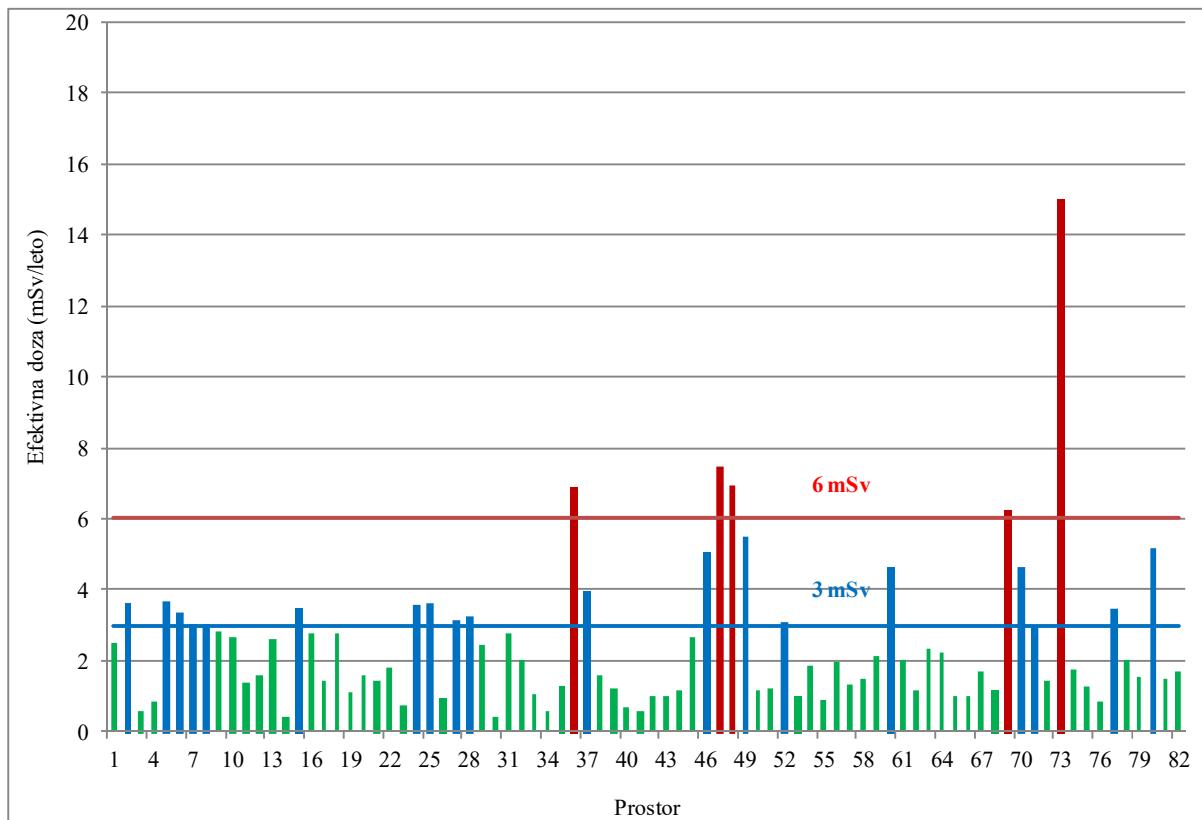
Lokacija	Konc. radona (Bq/m ³)	Število ur na dan	Število ur na na leto	Število ur pozimi	Število ur poleti	Efektivna doza (mSv)	Otroci 1-5 r. Ef. doza (mSv)
Bolnišnica Sežana, terapija v jami	1676 ± 251		300			2,48 ± 0,37	
Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija	664 ± 100		1100	550	550	3,60 ± 0,54	
Druga osnovna šola Slovenj Gradec, PŠ Pameče	367 ± 55	3	585	330	255	0,58 ± 0,09	0,73 ± 0,11
Druga osnovna šola Slovenj Gradec, PŠ Pameče	246 ± 37	3					
Glasbena šola Škofja Loka	411 ± 62	4	780	440	340	0,82 ± 0,12	
Glasbena šola Škofja Loka	231 ± 35	4					
JVIZ Vrtec Idrija, Enota Prelovčeva	1048 ± 157	6,5	1437	780	656,5	3,68 ± 0,55	
JVIZ Vrtec Idrija, Enota Prelovčeva	520 ± 78	6,5					
Kranjski vrteci, Enota Čenča	1084 ± 163	6,5	1437	780	656,5	3,36 ± 0,50	
Kranjski vrteci, Enota Čenča	323 ± 48	6,5					
Kranjski vrteci, Enota Sonček	1021 ± 153	6,5	1437	780	656,5	3,01 ± 0,45	
Kranjski vrteci, Enota Sonček	228 ± 34	6,5					
Kranjski vrteci, Enota Sonček	977 ± 147	6,5	1437	780	656,5	3,02 ± 0,45	
Kranjski vrteci, Enota Sonček	286 ± 43	6,5					
Kranjski vrteci, Enota Sonček	672 ± 101	6,5	1437	780	656,5	2,81 ± 0,42	
Kranjski vrteci, Enota Sonček	549 ± 82	6,5					
Občina Litija, Rudnik Sitarjevec	1645 ± 247		242			2,66 ± 0,40	
Občina Litija, Rudnik Sitarjevec	956 ± 143						
Osnovna šola Antona Globičnika PŠ Bukovje	1140 ± 171	3	585	330	255	1,37 ± 0,21	1,71 ± 0,26
Osnovna šola Antona Globičnika PŠ Bukovje	211 ± 32	3					
Osnovna šola Brezno - Podvelka, vrtec Ožbalt	550 ± 82	7	1365	770	595	1,61 ± 0,24	
Osnovna šola Brezno - Podvelka, vrtec Ožbalt	141 ± 21	7					
Osnovna šola Cerkle, PŠ Zalog	1767 ± 265	3	585	330	255	2,63 ± 0,39	3,29 ± 0,49
Osnovna šola Cerkle, PŠ Zalog	1141 ± 171	3					
Osnovna šola Črna na Koroškem	340 ± 51	3	585	330	255	0,41 ± 0,06	
Osnovna šola Črna na Koroškem	70 ± 11	3					
Osnovna šola Črni Vrh	1735 ± 260	3,75	731,3	412,5	318,8	3,47 ± 0,52	
Osnovna šola Črni Vrh	1304 ± 196	3,75					
Osnovna šola Dolenske Toplice, Dislocirana enota vrteca	724 ± 109	7	1547	840	707	2,75 ± 0,41	
Osnovna šola Dolenske Toplice, Dislocirana enota vrteca	361 ± 54	7					
Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača	741 ± 111	3,75	731,3	412,5	318,8	1,44 ± 0,22	1,80 ± 0,27
Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača	465 ± 70	3,75					
Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača, PŠ Senožeče	1316 ± 197	3,75	731,3	412,5	318,8	2,79 ± 0,42	3,48 ± 0,52
Osnovna šola dr. Bogomirja Magajne Divača, PŠ Senožeče	1045 ± 157	3,75					
Osnovna šola Franceta Prešerna, Kranj	878 ± 132	3	585	330	255	1,10 ± 0,17	
Osnovna šola Franceta Prešerna, Kranj	372 ± 56	3					
Osnovna šola Franceta Prešerna, PŠ Kokrica	1308 ± 196	3	585	330	255	1,58 ± 0,24	1,98 ± 0,30
Osnovna šola Franceta Prešerna, PŠ Kokrica	658 ± 99						
Osnovna šola Glazija, Celje	980 ± 147	4	780	440	340	1,41 ± 0,21	
Osnovna šola Glazija, Celje	34 ± 5	4					
Osnovna šola Ivana Groharja, PŠ Bukovščica	1213 ± 182	3,75	731,3	412,5	318,8	1,81 ± 0,27	2,27 ± 0,34
Osnovna šola Ivana Groharja, PŠ Bukovščica	221 ± 33	3,75					
Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor	557 ± 84	3	585	330	255	0,73 ± 0,11	0,92 ± 0,14
Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor	183 ± 27	3					
Osnovna šola Matije Valjavca	1994 ± 299	3,75	731,3	412,5	318,8	3,59 ± 0,54	4,48 ± 0,67

Preddvor, PŠ Kokra							
Osnovna šola Matije Valjavca Preddvor, PŠ Kokra	958 ± 144	3,75					
Osnovna šola Mežica	980 ± 147	7	1547	840	707	3,60 ± 0,54	
Osnovna šola Mežica	438 ± 66	7					
Osnovna šola Milke Šobar - Nataše, Črnomelj	424 ± 64	3,75	731,3	412,5	318,8	0,93 ± 0,14	
Osnovna šola Milke Šobar - Nataše, Črnomelj	365 ± 55	3,75					
Osnovna šola Naklo	1788 ± 268	3,75	731,3	412,5	318,8	3,13 ± 0,47	
Osnovna šola Naklo	772 ± 116	3,75					
OŠ Notranjski odred Cerknica, PŠ M. Gaspari Begunje pri Cerknici	2170 ± 325	3,75	731,3	412,5	318,8	5,05 ± 0,55	6,31 ± 0,68
OŠ Notranjski odred Cerknica, PŠ M. Gaspari Begunje pri Cerknici	2040 ± 306	3,75					
Osnovna šola Ob Rinži Kočevje PŠ Livold	1005 ± 151	7	1547	840	707	3,26 ± 0,49	
Osnovna šola Ob Rinži Kočevje PŠ Livold	254 ± 38	7					
Osnovna šola Otlica	572 ± 86	7	1547	840	707	2,44 ± 0,23	
Osnovna šola Otlica	408 ± 61	7					
Osnovna šola Poljane, Ljubljana	389 ± 58	3,75	731,3	412,5	318,8	0,39 ± 0,13	0,49 ± 0,16
Osnovna šola Poljane, Ljubljana	364 ± 55	3,75					
Osnovna šola Predosle, Kranj	1413 ± 212	3,75	731,3	412,5	318,8	2,78 ± 0,42	
Osnovna šola Predosle, Kranj	910 ± 137	3,75					
Osnovna šola Prežihovega Voranca, Jesenice	925 ± 139	4	780	440	340	2,03 ± 0,30	
Osnovna šola Prežihovega Voranca, Jesenice	677 ± 102	4					
Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Center	750 ± 112	3,75	731,3	412,5	318,8	1,03 ± 0,15	1,29 ± 0,19
Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Center	47 ± 7	3,75					
Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Gorice	327 ± 49	3,75	731,3	412,5	318,8	0,57 ± 0,09	0,71 ± 0,11
Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Gorice	141 ± 21	3,75					
Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Trstek	732 ± 110	3,75	731,3	412,5	318,8	1,27 ± 0,19	1,58 ± 0,24
Osnovna šola Simona Jenka, Kranj, PŠ Trstek	301 ± 45	3,75					
Osnovna šola Sostro, PŠ Janče	4209 ± 631	3,75	731,3	412,5	318,8	6,87 ± 1,03	8,59 ± 1,29
Osnovna šola Sostro, PŠ Janče	1331 ± 200	3,75					
Osnovna šola Stražišče, PŠ Podblica	2287 ± 343	3,75	731,3	412,5	318,8	3,93 ± 0,59	4,92 ± 0,74
Osnovna šola Stražišče, PŠ Podblica	920 ± 138	3,75					
Osnovna šola Šenčur, PŠ Trboje	1144 ± 172	3,75	731,3	412,5	318,8	1,59 ± 0,24	1,99 ± 0,30
Osnovna šola Šenčur, PŠ Trboje	93 ± 14	3,75					
Osnovna šola Šmartno pri Slovenj Gradcu	722 ± 108	3,75	731,3	412,5	318,8	1,22 ± 0,18	1,52 ± 0,23
Osnovna šola Šmartno pri Slovenj Gradcu	265 ± 40	3,75					
Osnovna šola Tržič, Podružnična šola Lom	386 ± 58	3,75	731,3	412,5	318,8	0,70 ± 0,11	0,87 ± 0,13
Osnovna šola Tržič, Podružnična šola Lom	190 ± 29	3,75					
Osnovna šola Zbora odposlancev, Kočevje	291 ± 44	3,75	731,3	412,5	318,8	0,58 ± 0,09	0,72 ± 0,11
Osnovna šola Zbora odposlancev, Kočevje	193 ± 29	3,75					
Osnovna šola Železniki, PŠ Sorica	599 ± 90	3,75	731,3	412,5	318,8	0,98 ± 0,15	1,23 ± 0,18
Osnovna šola Železniki, PŠ Sorica	513 ± 77	3,75					
Osnovna šola Žirovnica	457 ± 69	3,75	731,3	412,5	318,8	1,00 ± 0,15	
Osnovna šola Žirovnica	413 ± 62	3,75					
Osnovna šola Žužemberk PŠ Šmihel	713 ± 107	3,75	828,8	450	378,8	1,14 ± 0,17	
Osnovna šola Žužemberk PŠ Šmihel	98 ± 15	3,75					
Osnovna šola Žužemberk, PŠ Dvor	768 ± 115	7	1547	840	707	2,65 ± 0,40	
Osnovna šola Žužemberk, PŠ Dvor	265 ± 40	7					
Podzemlje Pece, Podjetje za razvoj turistične in muzejske dejavnosti, d.o.o.	2415 ± 362		440			5,21 ± 0,83	
Podzemlje Pece, Podjetje za razvoj turistične in muzejske dejavnosti, d.o.o.	2895 ± 434						
Podzemlje Pece, Podjetje za razvoj turistične in muzejske dejavnosti, d.o.o.	2516 ± 377		334			3,35 ± 0,54	

Podzemlje Pece, Podjetje za razvoj turistične in muzejske dejavnosti, d.o.o.	2275 ± 341		515,5			1,48 ± 0,24	
Podzemlje Pece, Podjetje za razvoj turistične in muzejske dejavnosti, d.o.o.	2222 ± 333						
Prva osnovna šola Slovenj Gradec	334 ± 50	7	1547	840	707	1,18 ± 0,18	
Prva osnovna šola Slovenj Gradec	128 ± 19	7					
Psihiatrična bolnišnica Idrija, lekarna	306 ± 46	8	1760	880	880	1,22 ± 0,18	
Psihiatrična bolnišnica Idrija, lekarna	129 ± 19	8					
Srednja šola Domžale, strokovna srednja šola	1198 ± 180	4	884	480	404	3,11 ± 0,47	
Srednja šola Domžale, strokovna srednja šola	998 ± 150	4					
Šolski center Novo mesto	890 ± 133	2,25	438,8	247,5	191,3	1,01 ± 0,15	
Šolski center Novo mesto	600 ± 90	2,25					
Vrtec Anice Černejeve, Enota Luna	667 ± 100	7	1302	770	532	1,87 ± 0,28	
Vrtec Anice Černejeve, Enota Luna	143 ± 21	7					
Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Mojca	257 ± 39	7	1547	840	707	0,88 ± 0,13	
Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Mojca	88 ± 13	7					
Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Oblaček	509 ± 76	7	1547	840	707	1,95 ± 0,29	
Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Oblaček	264 ± 40	7					
Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Sneguljčica	387 ± 58	7	1547	840	707	1,32 ± 0,20	
Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Sneguljčica	126 ± 19	7					
Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Sonček	336 ± 50	7	1547	840	707	1,47 ± 0,22	
Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Sonček	255 ± 38	7					
Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Tinkara	550 ± 82	7	1547	840	707	2,13 ± 0,32	
Vrtec Antona Medveda Kamnik, enota Tinkara	292 ± 44	7					
Vrtec Ig	962 ± 144	7	1547	840	707	4,63 ± 0,69	
Vrtec Ig	917 ± 138	7					
Vrtec Ig	364 ± 55	8	1760	880	880	2,04 ± 0,56	
Vrtec Jesenice	300 ± 45	7	1547	840	707	1,16 ± 0,17	
Vrtec Jesenice	180 ± 27	7					
Vrtec Jesenice, enota Julke Pibernik	624 ± 94	7	1547	840	707	2,36 ± 0,36	
Vrtec Jesenice, enota Julke Pibernik	358 ± 54	7					
Vrtec Kokrica pri osnovni šoli Franceta Prešerna Kranj	692 ± 104	7	1547	840	707	2,25 ± 0,34	
Vrtec Kokrica pri osnovni šoli Franceta Prešerna Kranj	178 ± 27	7					
Vrtec Mehurčki, Komenda	256 ± 38	7	1547	840	707	1,00 ± 0,15	
Vrtec Mehurčki, Komenda	142 ± 21	7					
Vrtec Pedenjped, Enota Radovednež	326 ± 49	7	1547	840	707	0,99 ± 0,15	
Vrtec Pedenjped, Enota Radovednež	53 ± 8	7					
Vrtec Postojna, Enota Pudgurček	422 ± 63	7	1547	840	707	1,70 ± 0,25	
Vrtec Postojna, Enota Pudgurček	280 ± 42	7					
Vrtec Ravne na Koroškem, enota Levi Devčej, (Slemnik)	315 ± 47	7	1547	840	707	1,18 ± 0,17	
Vrtec Ravne na Koroškem, enota Levi Devčej, (Slemnik)	149 ± 22	7					
Vrtec Sežana, Enota Senožeče	2072 ± 311	7	1547	840	707	6,22 ± 0,93	
Vrtec Sežana, Enota Senožeče	305 ± 46	7					
Vrtec Sežana, Enota Tomaj	947 ± 142	7	1547	840	707	4,64 ± 0,70	
Vrtec Sežana, Enota Tomaj	940 ± 141	7					
Vrtec Škofja Loka, Enota Pedenjped	802 ± 120	7	1547	840	707	2,99 ± 0,45	
Vrtec Škofja Loka, Enota Pedenjped	376 ± 56	7					
Vrtec Tržič, enota Križe	390 ± 58	7	1547	840	707	1,41 ± 0,21	
Vrtec Tržič, enota Križe	162 ± 24	7					
Vrtec Zelena jama	3322 ± 498	7	1547	840	707	15 ± 2,25	
Vrtec Zelena jama	2724 ± 409	7					
VVZ Vrtec Ivančna Gorica, Vrtec Marjetica, dislocirana enota Muljava	398 ± 60	7	1547	840	707	1,73 ± 0,26	

VVZ Vrtec Ivančna Gorica, Vrtec Marjetica, dislocirana enota Muljava	297 ± 44	7					
Vzgojno varstveni zavod Slovenj Gradec, enota Maistrova, oddelek Sele	301 ± 45	7	1547	840	707	1,29 ± 0,19	
Vzgojno varstveni zavod Slovenj Gradec, enota Maistrova, oddelek Sele	218 ± 33	7					
Vzgojno varstveni zavod Slovenj Gradec, enota Šmartno pri Slovenj Gradcu	267 ± 40	7	1547	840	707	0,87 ± 0,13	
Vzgojno varstveni zavod Slovenj Gradec, enota Šmartno pri Slovenj Gradcu	68 ± 10	7					
Zasebni vrtec Dobra teta d.o.o., PE Pri Dobri Tinci	1036 ± 155	7	1547	840	707	3,46 ± 0,52	
Zasebni vrtec Dobra teta d.o.o., PE Pri Dobri Tinci	309 ± 46	7					
Zasebni vrtec Duhec, vzgoja in varstvo predšolskih otrok d.o.o.	432 ± 65	7	1547	840	707	2,03 ± 0,30	
Zasebni vrtec Duhec, vzgoja in varstvo predšolskih otrok d.o.o.	388 ± 58	7					
Zasebni vrtec Duhec, vzgoja in varstvo predšolskih otrok d.o.o., Enota Kranj	561 ± 84	7	1547	840	707	1,51 ± 0,23	
Zasebni vrtec Duhec, vzgoja in varstvo predšolskih otrok d.o.o., Enota Kranj	6 ± 1	7					
ZD Grosuplje	1043 ± 156	8	1760	880	880	5,17 ± 0,78	
ZD Grosuplje	804 ± 121	8					
Zdravstveni dom Sezana	380 ± 57	8	1760	880	880	1,46 ± 0,22	
Zdravstveni dom Sezana	142 ± 21	8					
Zdravstveni dom Sezana, Zdravstvena postaja Divača	442 ± 66	8	1760	880	880	1,69 ± 0,25	
Zdravstveni dom Sezana, Zdravstvena postaja Divača	161 ± 24	8					

* dozni faktor isti kot za jame, efektivne doze ocenjene na podlagi podatkov o delovnih urah v rudniku (samo najvišje doze)



Slika 104. Efektivne doze zaposlenih in otrocih v vrtcih in osnovnih šolah in ostalih objektih

7 Zaključki

V obdobju od 2006 do 2019 smo opravili 1787 meritev koncentracije radona z detektorji sledi v 664 objektih. Izmerjene koncentracije radona so bile v 331 objektih (50 %) oziroma v 837 merjenih prostorih (47 %) višje od 300 Bq/m^3 .

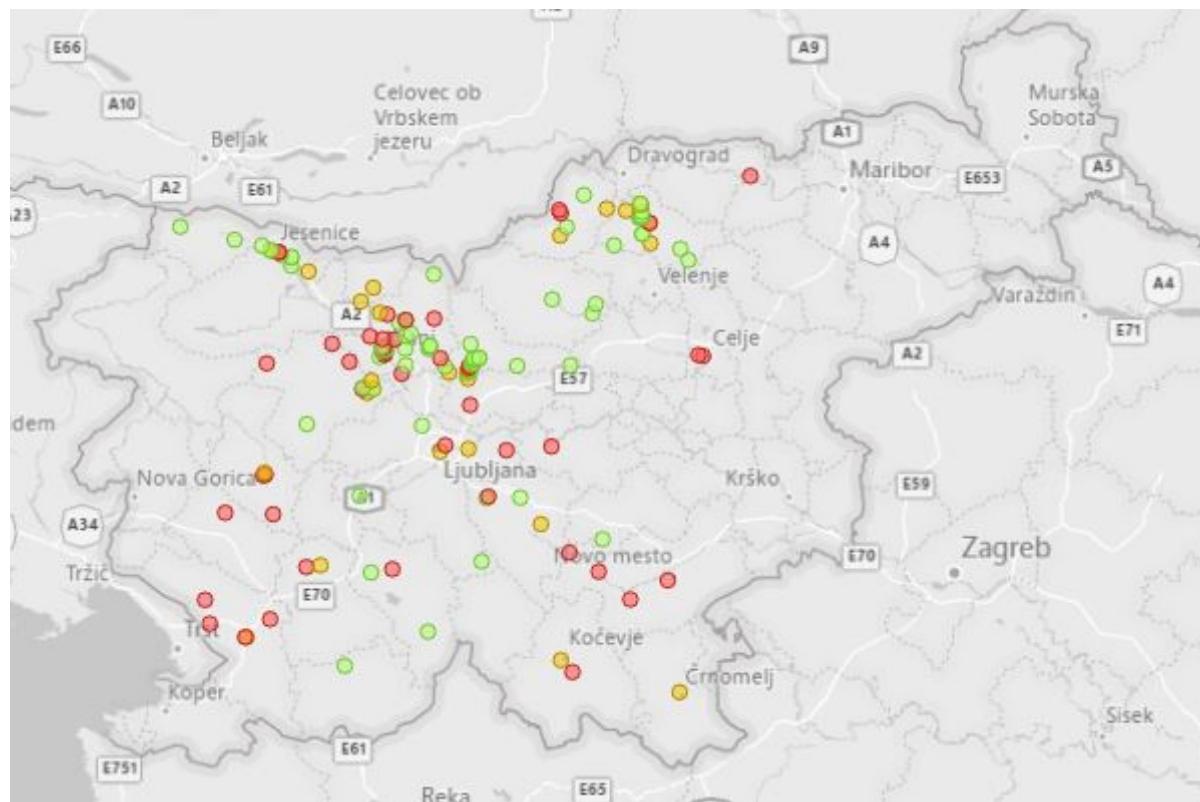
V poročilu [4] smo podrobnejše opisali kako geološka struktura tal [26 - 29] in vremenski pogoji v različnih letnih obdobjih vplivajo na koncentracijo radona v objektih in s tem na prejeto efektivno dozo za zaposlene. V letu 2010 in 2011 smo opravili nekaj meritev v vrtcih na Krasu v zimskem in poletnem 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 topotna izolacija, izvajajo meritve koncentracije radona z detektorji sledi tudi v prostorih v prvem nadstropju.

Ocenjene efektivne doze za zaposlene v vrtcih in 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 osnovni šoli ponovno izmeri koncentracija radona v tem prostoru.

Na sliki 105 so prikazani rezultati meritev koncentracije radona v šolah, vrtcih in ostalih objektih, merjenih z detektorji sledi v letu 2019. Prikazane so samo najvišje izmerjene povprečne koncentracije radona na eni lokaciji. Izmerjene koncentracija radona, nižje od 250 Bq/m^3 , soobarvane zeleno, izmerjene koncentracija radona, višje od 250 Bq/m^3 , a nižje od 500 Bq/m^3 , soobarvane rumeno, izmerjene koncentracija radona, višje od 500 Bq/m^3 , soobarvane rdeče. Iz slike 105 vidimo, da je v kar 47 % vseh meritev presežena koncentracija radona 300 Bq/m^3 .



Slika 105. Lokacije meritev koncentracije radona v šolah, vrtcih in ostalih objektih v letu 2019
Legenda: zeleno $<$ od 250 Bq/m^3 , $250 \text{ Bq/m}^3 >$ rumeno $<$ 500 Bq/m^3 , rdeče $>$ od 500 Bq/m^3

8 Reference

1. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20080030-PJ, ZVD, 2008
2. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20090042-PJ, ZVD, 2009
3. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20100017-PJ, ZVD, 2010
4. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20100017-PJ, ZVD, 2011
5. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20100017-PJ, ZVD, 2012
6. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20100017-PJ, ZVD, 2013
7. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20140010-PJ, ZVD, 2014
8. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20150017-PJ, ZVD, 2015
9. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20160019-PJ, ZVD, 2016
10. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-20170013-PJ, ZVD, 2017

11. P. Jovanovič: Sistematično pregledovanje delovnega in bivalnega okolja, LMSAR-238/2018-PJ, ZVD, 2018
12. DP-LMSAR-3.03-Določevanje koncentracije radona z detektorji sledi
13. DP-LMSAR-3.02-Merjenje koncentracije radona in radonovih potomcev
14. W. W. Nazaroff, A. V. Nero: Radon and its decay products in indoor air, John Wiley & Sons, 1988
15. WHO Handbook on Indoor Radon, 2009
16. ICRP 115: Lung cancer risk from radon and progeny and Statement on Radon, 2010
17. ICRP 65: Protection Against Radon-222 at Home and at Work, Pergamon, 1994
18. ICRP 126: Radiological Protection against Radon Exposure, 2014
19. ICRP 137: Occupational Intakes of Radionuclides, Part 3, SAGE Publications, 2017
20. Council Directive 2013/59, Euratom, OJ L13, 2014
21. An overview of radon surveys in Europe, Luxembourg, EC
22. UNSCEAR 93, UN, New York, 1993
23. M. Humar in ostali: Koncentracija radona v bivalnem okolju Slovenije, IJS-DP-7164, IJS, 1995
24. Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti, ZVISJV –1, Ur. list RS 76, 2017
25. Uredba o nacionalnem radonskem programu, Ur. list RS št. 18, 2018
26. Joachim Kemski, Ralf Klingel: Das geogene Radon-Potential, v knjigi: Siehl. A.: Umweltradioaktivität, Ernst & Sohn, Bonn, 1996
27. K. A. Landman: Diffusion of radon through cracks in a concrete slab, Health Physics, Vol. 43, No. 1, 1982
28. IJS-DP-9694-1: J. Vavpotič, Radonski potencial v tleh na območjih s povišanimi koncentracijami radona v zaprtih prostorih, IJS, 2007
29. Tanner, A. B., 1980, Radon mitigation in the ground: A supplementary review. In The Natural Radiation Environment Vol. 3 pp 5-56, Springfield, VA, National Technical Information Service