KORAL, s.r.o., Sládkovičova 5, Spišská Nová Ves

Registr. spoločnosti: Obchodný register Okresného súdu Košice I, oddiel: Sro, v.č. 8973/V

IČO: 36169641, DIČ: 2020032674, tel., 421 - 53 - 4411 834, email: koral@koral.sk

RADÓNOVÝ PRIESKUM

MERANIE OBJEMOVEJ AKTIVITY ^{222}Rn V PÔDNOM VZDUCHU

Objednávateľ: ENGOM, s.r.o.

Účel: **Orientačný radónový prieskum**

Bytový dom 01,02,03 Maršová-Rašov

Lokalita: **Maršová Rašov**

Dátum: marec 2015

OBSAH

RADÓNOVÝ PRIESKUM 0

1. Úvod 2
1. Charakteristika skúmanej plochy 3
2. Metodika geofyzikálneho prieskumu 3
3. Popis vykonaných prác 4
4. Vyhodnotenie prác 5
5. Záver 7
6. Použitá literatúra 7

DOKLAD O MERANÍ RADÓNU č. 03/2015 8

1. ÚVOD

Geofyzikálny prieskum bol zrealizovaný na základe požiadavky spoločnosti **ENGOM,s.r.o.,** IČO: 36442909, IČ DPH: SK2022180974

Geofyzikálne práce (radónový prieskum) boli realizované na lokalite: **Maršová Rašov.**

Cieľom radónového prieskum bolo zistenie plošnej distribúcie hodnôt objemovej aktivity radónu (OAR) v pôdnom vzduchu a stanovenie kategórie radónového rizika v príslušnej lokalite.



Obr. č. 1 Lokalizácia meranej plochy

1. CHARAKTERISTIKA SKÚMANEJ PLOCHY

Pozemok bol pôvodne pole a v okolí ostali polia. Porastený bol vysokou suchou trávou. Podklad je ílovitý.

2. METODIKA GEOFYZIKÁLNEHO PRIESKUMU

Radón (izotop ^{222}Rn) je plyn zo skupiny inertných plynov a patrí medzi najvýznamnejšie zdroje prírodného žiarenia. Je súčasťou rozpadového radu ^{238}U a vzniká rozpadom ^{226}Ra. Radón a dcérske produkty jeho rozpadu sa podieľajú približne polovicou na celkovej radiačnej záťaži populácie.

V prírodnom prostredí je objemová aktivita ^{222}Rn priamo úmerne závislá na hmotnostnej aktivite ^{226}Ra v horninovom prostredí, hustote prostredia, koeficiente emanácie a nepriamo úmerná jeho pórovitosti. Z regionálneho hľadiska ovplyvňujú objemovú aktivitu radónu (pri bežných koncentráciách rádia v horninovom komplexe) najmä zmeny hustoty a pórovitosti miestnych zemín a hornín.

V geologickom prostredí sa radón šíri difúznym a konvekčným prúdením. Difúzia spôsobuje pohyb molekúl v smere koncentračného gradientu, a preto je ovplyvnená vlastnosťami prostredia (pórovitosť, vlhkosť a pod.). Konvekčné prúdenie radónu spôsobujú zmeny fyzikálnych podmienok prostredia (teplotné a tlakové gradienty) a pohyb podzemných vôd. Uplatňuje sa najmä v tektonicky porušených zónach, dislokáciách a v prostredí s vysokými hodnotami difúzie (pórovité horniny, silne vyvinutý zvetralinový plášť a pod.). V porovnaní s difúziou je dĺžka transportu radónu konvekciou asi o rád vyššia. Veľký význam pre prenos radónu má tektonická prepracovanosť hornín. Tektonické poruchy umožňujú transport radónu aj na pomerne veľké vzdialenosti.

Pre účely hodnotenia územia z hľadiska radónového rizika bolo meranie objemovej aktivity radónu (c_A) v pôdnom vzduchu robené scintilačnou metódou. Objemová aktivita radónu bola stanovená na základe merania vzoriek pôdneho vzduchu odobratých z hĺbky 0,6 až 0,8 m (podľa možností hĺbenia odberných sond). Jednotlivé odbery sa zrealizovali v mieste plánovaného stavebného zámeru a ich pozícia je znázornená na obr. č. 3.

Stanovenie kategórie radónového rizika je založené na syntéze výsledkov zmeranej objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu (tretí kvartil) a plynopriepustnosti miestnych zemín, odvodenej zo zrnitostného zloženia vzorky zeminy, vyjadreného percentuálnym podielom jemných častíc **f** (priemer častíc pod 0,06 mm), piesčitej zložky **s** (priemer častíc v rozmedzí 0,06 - 2,0 mm) a štrkovitej zložky **g** (priemer častíc 2,0 - 6,0 mm) v suchej zemine, pri použití klasifikačného systému o zaradení zemín do tried G, S, F. Z tohto hľadiska sú jednotlivé zeminy zaradené do troch kategórií plynopriepustnosti: **malá** (**f** > 65 %), **stredná** (15 % < **f** < 65 %), **dobrá** (**f** < 15 %).

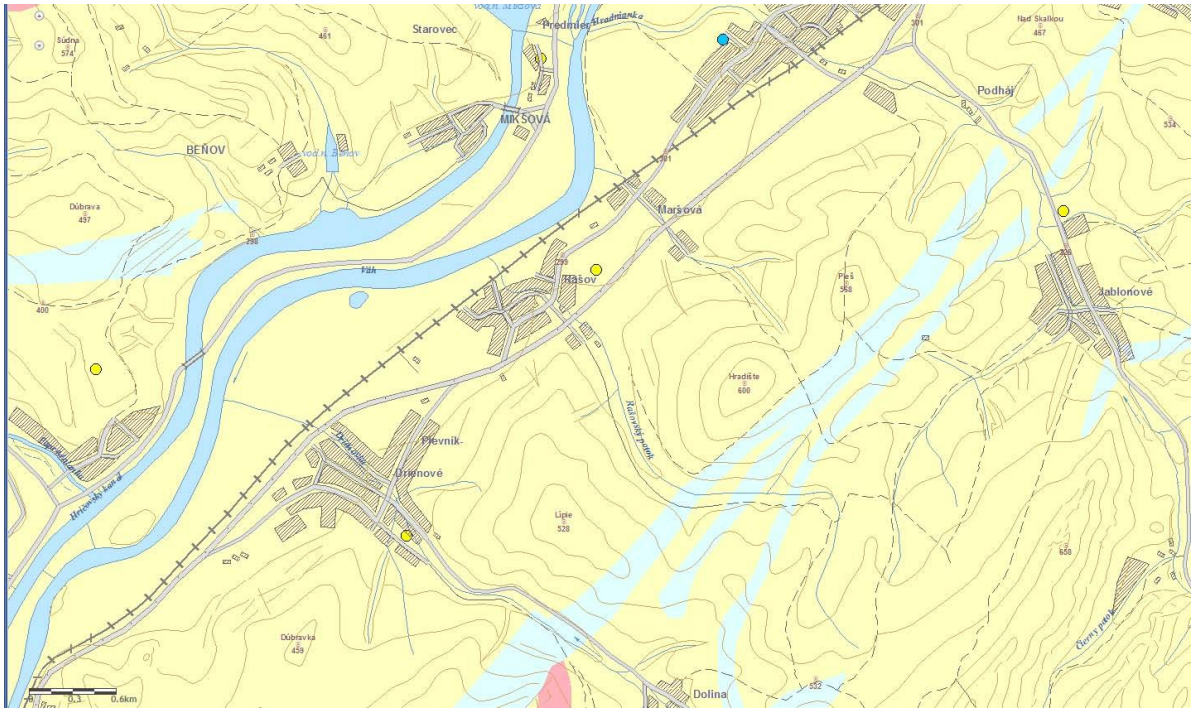
3. POPIS VYKONANÝCH PRÁC

Prieskum danej plochy vychádzal zo zhodnotenie predchádzajúcich prác v danej oblasti a samotného odberu vzoriek pôdneho vzduchu a merania koncentrácie radónu na predmetnej ploche.

Použité boli výsledky mapového servera ŠGUDŠ a výsledky analýzy obsahu radónu vo vzorkách pôdneho vzduchu..

Lokalita leží v oblasti s prevažne stredným a nízkym radónovým rizikom, ako je vidieť z mapy radónového rizika.

Modrá farba znamená nízke radónové riziko, žltá stredné radónové riziko a červená vysoké radónové riziko.



Obr. č. 2 Výrez z mapy *„Prognózne radónové riziko 1:500000, Gluch A., Dzurenda Š., Pramuka S., 2011, ŠGUDŠ“*

Pre samotný prieskum objemovej aktivity Rn v pôdnom vzduchu bolo odobratých **30 vzoriek** z danej lokality. Odber bol realizovaný v ílovitom prostredí. Do konečného stanovenia radónového rizika plochy bolo použitých **15 vzoriek**. Vzorky ktoré nespĺňali kvalitatívne ukazovatele sme z hodnotenia plochy vyradili.

Pre stanovenie radónového rizika bolo použitých **15 vzoriek** pôdneho vzduchu.

Na určenie plynopriepustnosti boli využité výsledky granulometrických analýz vzoriek zemín, získaných z prieskumných vrtov dovŕtaných v skúmanej oblasti a kvalitatívneho posúdenia zrnitostí miestnych zemín. Hodnotenie plynopriepustnosti zemín bolo urobené v zmysle normy STN 73 1001.

Obsah jemných častíc je min 85 % vo všetkých prípadoch – podložie je tvorené F6 CL až F8 CH. Územie ako celok radíme do kategórie plynopriepustnosti základových pôd medzi „**málo priepustné**“.

Objemová aktivita radónu bola zmeraná prístrojom LK-3.

Meracie zariadenie bolo overené štátnym metrologickým strediskom ÚPKM pri SZU Bratislava.

Osvedčenie o odbornej spôsobilosti č. OOZPŽ/1012/2007 odbornej spôsobilosti osoby vykonávajúcej meranie objemovej aktivity ^{222}Rn v pôdnom vzduchu, bol vydaný Úradom verejného zdravotníctva Slovenskej republiky v Bratislave, dňa 14. 03. 2007.

4. VYHODNOTENIE PRÁC

Z prognózneho hľadiska leží územie v nízkom radónovom riziku.

Hodnota 3. kvartilu je **6.9 kBq.m^{-3}**, pozemok ako celok **hodnotíme v NÍZKOM radónovom riziku,** čo znamená, že **nebola prekročená** odvodená zásahová úroveň na vykonanie opatrení proti prieniku radónu z podložia (zásahová úroveň pre realizáciu opatrení proti prieniku radónu z geologického prostredia pri malej plynopriepustnosti základových pôd je **30 kBq.m^{-3}**).

Kombinovaná štandardná neistota výsledku merania: 13,8 %

Hranice tried radónového rizika sú stanovené smernicou MŽP SR č. 1/2000-3 a sú v súlade s § 5 Vyhlášky MZ SR č.528/2007 Z.z.

Stanovenie objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu bolo vykonané v súlade so zákonom **355/2007 Z.z**.: **Zákonom o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov** a **Vyhláškou MZ SR č. 528/2007, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na obmedzenie ožiarenia z prírodného žiarenia**.

Dátum merania: 4. 3. 2015

číslo bodu	c_A ± u_c [kBq.m^{-3}]			číslo bodu	c_A ± u_c [kBq.m^{-3}]		
49	7.6	±	1.0	188	4.2	±	0.6
107	2.4	±	0.4	203	6.1	±	0.8
109	18.4	±	2.3	304	15.5	±	2.0
110	1.4	±	0.3	308	2.0	±	0.3
112	1.2	±	0.2	0	2.6	±	0.4
115	5.7	±	0.8	170	1.1	±	0.2
142	10.1	±	1.3	123	1.9	±	0.3
143	1.4	±	0.3				

O B J E K T	Priepustnosť základových pôd	Objemová aktivita radónu 3. kvartil [kBq.m^{-3}]	Výsledné radónové riziko
Bytový dom 01,02,03 Maršová-Rašov	**MALÁ**	**6.9**	**NÍZKE**



Obr. č. 3 Situačný náčrt merania radónového prieskumu Bytový dom 01,02,03 Maršová-Rašov

5. ZÁVER

Objemová aktivita radónu bola stanovená na základe merania vzoriek pôdneho vzduchu odobratých do dekontaminovaných a vákuovaných scintilačných lucasovych komôr o objeme 125 ml. HÍbka odberu pôdneho vzduchu sa pohybovala v rozmedzí 60 – 80 cm. Situácia bodov merania a výsledky radónového prieskumu sú zdokumentované na priloženom **obr. č. 3**.

Objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu stavebného pozemku **NEPREKRAČUJE** odvodenú zásahovú úroveň na vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podložia.

Postup stanovenia objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu a priepustnosti základových pôd je v súlade s Vyhláškou MZ SR č. 528/2007, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na obmedzenie ožiarenia z prírodného žiarenia.

Zásahová úroveň pre realizáciu opatrení proti prieniku radónu z geologického prostredia pri malej plynopriepustnosti základových pôd je **30 kBq.m^{-3}**.

6. POUŽITÁ LITERATÚRA

1. Zákon 355/2007 Z.z. z dňa 21.6. 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
2. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej Republiky č. 528/2007 zo 16.augusta 2007, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na obmedzenie ožiarenia z prírodného žiarenia
3. Daniel J., Lučivjanský L., Stercz M., Geochemický Atlas Slovenska, Prírodná rádioaktivita hornín, 1996, Geologická služba SR, Uranpres s.r.o.

Dňa: 20. 3 2015 Riešiteľ: RNDr. Jozef Komoň

DOKLAD O MERANÍ RADÓNU Č. 03/2015

Objednávateľ: ENGOM,s.r.o., Skalité 418, 023 14 Skalité

IČO: 36442909

Predmet merania: **Orientačné stanovenie objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu**

Lokalita: **Bytový dom 01,02,03 Maršová-Rašov**

Dátum merania: **4.3.2015**

Miesto a dátum vydania: **Spišská Nová Ves, 20.03.2015**

Meral: **Viliam KOCH**

Výsledky merania:

Na prieskumnej ploche bolo realizovaných 32 odberov vzoriek pôdneho vzduchu z hĺbky 0.6 - 0.8 m. Z týchto meraní boli zmerané hodnoty objemovej aktivity ^{222}Rn v pôdnom vzduchu.

O B J E K T	Priepustnosť základových pôd	Objemová aktivita radónu 3. kvartil [kBq.m^{-3}]	Výsledné radónové riziko
Bytový dom 01,02,03 Maršová-Rašov	**MALÁ**	**6.9**	**NÍZKE**

ZODPOVEDNÝ RIEŠITEĽ: **RNDr. Jozef Komoň**