



**GEOCOMPLEX**

Spoločnosť pre komplexné riešenie geofyzikálnych, geologických a ekologických problémov

**Lokalita Šuty  
Bratislava - Vajnory**

Výsledky merania radónu

Bratislava - apríl 2013

**Geocomplex a.s., Geologická 21, 822 07 Bratislava 214**

Obchodný register: Okresný súd Bratislava I, Oddiel Sa, vložka č. 413/B, IČO: 31 322 638, DRČ: 31 322 638/801

**Lokalita Šuty**  
Bratislava - Vajnory  
Hodnotenie základových pôd z hľadiska rizika  
prieniku <sup>222</sup>Rn do budov  
Výsledky merania radónu

Číslo úlohy zhotoviteľa: 02 13 19

Zodpovedný riešiteľ: RNDr. Igor Zeman

Autor: RNDr. Igor Zeman

Úradný merač: RNDr. Igor Zeman

Schválil: RNDr. Adrián Panáček, CSc. gen. riaditeľ a.s.



GEOCOMPLEX, a.s.  
ADRIÁN PANÁČEK  
PROKURISTA  
GEOLOGICKÁ 21  
821 06 BRATISLAVA

**Rozdeľovník:**

**1 – 4 Mestská časť Bratislava – Vajnory, Roľnícka 9282/109, 831 07 Ba - Vajnory**

**5 GEOCOMPLEX a.s., Geologická 21, 821 06 Bratislava**

PROTOKOL O VÝSLEDKOVÝCH STANOVENIA A HODNOTENIA OBJEMOVEJ AKTIVITY RADÓNU  
V PÔDNOM VZDUCHU A PRIEPUSTNOSTI ZÁKLADOVÝCH PÔD STAVEBNÉHO POZEMKU  
č.2 /2013

1.	Objednávateľ stanovenia:	MČ BA - Vajnory Roľnícka 9282/109 831 07 Bratislava - Vajnory
2.	Identifikácia stavebného pozemku:	Vajnory – lokalita Šuty
3.	Názov stavby:	plánov. výstavba RD a bytových domov
4.	Dátum odberu vzoriek pôd. vzduchu	28.3.,2,8,9.4.2013
5.	Opis základovej pôdy:	štrk hlinitý – G4
6.	Kategória priepustnosti zákl.pôdy	stredná
7.	Počet stanovení priepustnosti	10
8.	Objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu: (3.kvartil súboru nam.hodnôt) [kBq.m <sup>-3</sup> ]	38,1
9.	Počet odberových bodov a rozsah hodnôt obj.aktivity radónu: (N, min., max. hodnota [kBq.m <sup>-3</sup> ])	205, min. 1,0, max. 75,5
10.	Identifikačné údaje organizácie, ktorá vykonala stanovenia:	
	Názov organizácie:	GEOCOMPLEX a.s.
	Adresa:	Geologická 21, 821 06 Bratislava 214
	Číslo certifikátu o overení:	4238
11.	Dátum:15.4.2013	Meno a podpis objednávateľa: Ing. arch. Ján Šilinger

Počasié a ďalšie podmienky merania: zamračené až polooblačno, 5 - 15°C, slabý vietor, vlhko

Úradné meradlo: LUK 3R - L3-94-42

Overenie úradného meradla vykonal SÚJCHBO Kamenná 71,262 31 Milín s platnosťou do: 6.6.2013

Meracia metóda: automatické meranie 222Rn (LUCAS)

Namerané hodnoty objemovej aktivity radónu ( $c_A$ ) a rozšírené neistoty merania sú uvedené v tabuľke 1.

Uvedená rozšírená neistota merania je vyjadrená ako štandardná neistota merania vynásobená koeficientom pokrytia  $k=2$ , ktorá pri normálnom rozdelení zodpovedá konfidencnej pravdepodobnosti približne 95%.

Meno a podpis úradného merača Geocomplexu a.s.  
RNDr. Igor Zeman

Pečiatka



Tab.1

bod merania	obj.aktivita Rn (kBq.m <sup>-3</sup> )	rozšir.neistota (kBq.m <sup>-3</sup> )	bod merania	obj.aktivita Rn (kBq.m <sup>-3</sup> )	rozšir.neistota (kBq.m <sup>-3</sup> )
1	<1,00	> 0,74	57	43,30	14,29
2	2,61	1,17	58	41,00	12,34
3	56,50	17,86	59	8,61	2,86
4	35,60	10,90	60	1,45	0,85
5	45,10	13,43	61	1,50	0,87
6	46,20	15,08	62	5,39	1,89
7	44,50	14,62	63	5,60	1,96
8	45,80	14,97	64	13,00	4,17
9	4,94	1,79	65	3,89	1,52
10	3,30	1,35	66	8,64	2,86
11	4,56	1,69	67	5,40	1,91
12	4,03	1,55	68	1,43	0,86
13	3,15	1,31	69	10,40	3,45
14	2,82	1,23	70	29,50	9,24
15	6,49	2,20	71	29,90	9,37
16	6,78	2,28	72	54,80	17,40
17	3,26	1,35	73	31,80	9,87
18	69,30	21,30	74	47,00	15,30
19	49,50	15,97	75	34,80	10,68
20	54,00	17,18	76	48,60	15,73
21	12,60	4,06	77	<1,00	> 0,74
22	38,60	11,70	78	<1,00	> 0,74
23	36,20	11,06	79	<1,00	> 0,74
24	<1,00	> 0,74	80	<1,00	> 0,74
25	<1,00	> 0,74	81	<1,00	> 0,74
26	<1,00	> 0,74	82	48,60	15,73
27	42,40	14,05	83	44,10	14,51
28	8,60	2,75	84	48,60	15,73
29	2,82	1,23	85	49,50	15,97
30	44,50	14,62	86	33,70	10,39
31	3,53	1,42	87	38,40	11,64
32	11,70	3,81	88	39,40	11,93
33	48,20	15,62	89	21,00	6,57
34	56,50	17,86	90	2,73	1,20
35	36,20	11,06	91	4,02	1,54
36	37,80	11,48	92	6,80	2,28
37	33,30	10,28	93	5,77	2,01
38	50,70	16,30	94	20,30	6,34
39	2,91	1,24	95	11,90	3,87
40	<1,00	> 0,74	96	3,91	1,51
41	<1,00	> 0,74	97	2,82	1,23
42	32,90	10,16	98	18,70	5,91
43	43,30	14,29	99	42,30	14,02
44	42,90	14,19	100	38,40	11,64
45	40,00	12,07	101	33,70	10,39
46	53,20	16,97	102	43,70	14,41
47	41,80	12,55	103	43,20	12,92
48	42,00	13,94	104	42,40	14,05
49	<1,00	> 0,74	105	44,20	14,53
50	<1,00	> 0,74	106	<1,00	> 0,74
51	<1,00	> 0,74	107	<1,00	> 0,74
52	<1,00	> 0,74	108	2,30	1,11
53	41,00	12,34	109	1,69	0,93
54	45,80	14,97	110	29,80	9,35
55	36,30	11,08	111	19,00	5,99
56	38,00	11,53	112	34,80	10,68

Pokračovanie tab. 1

bod merania	obj.aktivita Rn (kBq.m <sup>-3</sup> )	rozšír.neistota (kBq.m <sup>-3</sup> )	bod merania	obj.aktivita Rn (kBq.m <sup>-3</sup> )	rozšír.neistota (kBq.m <sup>-3</sup> )
113	42,00	13,94	169	5,62	1,95
114	38,40	11,64	170	4,10	1,56
115	32,60	10,10	171	6,90	2,30
116	41,20	12,38	172	6,80	2,28
117	28,50	8,99	173	4,57	1,69
118	2,59	1,17	174	2,95	1,26
119	5,73	2,03	175	<1,00	> 0,74
120	8,42	2,79	176	<1,00	> 0,74
121	8,50	2,82	177	8,59	2,75
122	8,60	2,86	178	1,44	0,86
123	5,40	1,90	179	<1,00	> 0,74
124	<1,00	> 0,74	180	<1,00	> 0,74
125	<1,00	> 0,74	181	<1,00	> 0,74
126	<1,00	> 0,74	182	<1,00	> 0,74
127	5,30	1,89	183	2,81	1,23
128	4,01	1,56	184	7,10	2,35
129	3,90	1,52	185	20,50	6,40
130	3,09	1,30	186	8,63	2,86
131	36,80	11,22	187	12,60	4,05
132	1,24	0,82	188	26,40	8,43
133	10,60	3,51	189	18,90	5,96
134	1,47	0,87	190	12,70	4,08
135	12,60	4,05	191	19,20	6,05
136	1,50	0,88	192	29,70	9,32
137	5,39	1,89	193	34,50	10,60
138	2,92	1,25	194	41,90	13,91
139	5,13	1,84	195	38,10	11,56
140	5,40	1,91	196	44,10	14,51
141	2,72	1,21	197	28,80	9,07
142	2,24	1,08	198	8,61	2,86
143	2,19	1,07	199	5,33	1,88
144	2,82	1,23	200	<1,00	> 0,74
145	<1,00	> 0,74	201	<1,00	> 0,74
146	<1,00	> 0,74	202	1,77	0,95
147	<1,00	> 0,74	203	12,80	4,11
148	5,31	1,89	204	2,63	1,17
149	8,61	2,86	205	<1,00	> 0,74
150	75,50	22,95			
151	54,00	17,18			
152	59,80	18,74			
153	50,30	16,19			
154	5,34	1,90			
155	8,59	2,85			
156	54,00	17,18			
157	69,30	21,30			
158	51,10	16,40			
159	26,40	8,43			
160	1,45	0,86			
161	4,09	1,56			
162	4,17	1,58			
163	2,27	1,11			
164	5,59	1,96			
165	1,84	1,00			
166	2,25	1,08			
167	1,79	0,95			
168	1,52	0,88			

## Metodika odberu pôdneho vzduchu a spôsob stanovenia kategórie radónového rizika:

Radónový prieskum na predmetnej ploche bol vykonaný prenosným prístrojom na meranie objemovej aktivity radónu ( $c_A$ ) s okamžitým vyhodnotením výsledku. Polohopis sond, z ktorých bol vykonaný odber vzoriek pôdneho vzduchu, je zobrazený na obr.1, namerané hodnoty  $c_A$  sú uvedené v tabuľke 1 a spracované do grafu hodnôt  $c_A$ .

Hodnota  $c_A$  pre predmetné územie je výsledkom štatistického zhodnotenia meraní  $c_A$  vzoriek pôdneho vzduchu, odobratých na lokalite (tretí kvartil súboru).

**Hodnota III. kvartilu nameranej objemovej aktivity radónu [ $\text{kBq.m}^{-3}$ ]: 38,1**

**Tab.2: Hraničné hodnoty III.kvartilu [Q] objemovej aktivity radónu pre danú triedu zeminy**

Objemová aktivita radónu v pôd. vzduchu [ $\text{kBq.m}^{-3}$ ]	Kategória radónového rizika
< 20	nízka
20 - 70	stredná
> 70	vysoká

Základnými kritériami pre hodnotenie radónového rizika základových pôd sú objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu a priepustnosť základových pôd.

Plynopriepustnosť základových pôd pre stanovenie radónového rizika určuje najpriepustnejšia vrstva do hĺbky základovej ryhy s vylúčením vrchného pôdneho horizontu a s vyhodnotením horizontálnej variability hodnôt priepustnosti na skúmanom stavebnom pozemku. V danom prípade sme hraničné hodnoty III. kvartilu určili na základe granulometrickej analýzy odobratých vzoriek na lokalite. Podľa nich sa na skúmanej ploche vyskytujú prevažne **hlinité štrky - G4** s obsahom jemnozrnnej frakcie f (s priemerom menej ako 0,063 mm) **v intervale 15% - 35%**, t.j. **stredne priepustné zeminy**. Pre základovú pôdu so strednou priepustnosťou je hranica medzi nízkym a stredným radónovým rizikom

$$20 \text{ kBq.m}^{-3}$$

a hranica medzi stredným a vysokým rizikom

$$70 \text{ kBq.m}^{-3}$$

Hraničné hodnoty III. kvartilu pre prostredie tvoriace základovú pôdu územia sú uvedené v tab.2.

Hodnota III. kvartilu nameraných hodnôt objemovej aktivity radónu na predmetnom pozemku **Q = 38,1  $\text{kBq.m}^{-3}$** . V danom prípade prekročila prvú limitnú hranicu, a preto územie zaradíme do kategórie **stredného radónového rizika**.

Na pozemku je **prekročená odvodená zásahová úroveň**. Preto je **potrebné vykonať opatrenia proti prenikaniu radónu z podlažia stavby**.

**Pozn. :** Vzhľadom k tomu, že sa jedná o pomerne rozsiahlu plochu, je treba zvážiť jej prípadné rozčlenenie na menšie časti s typickými hodnotami objemovej aktivity radónu (OAR) resp. priepustnosťou zeminy. Z doterajších meraní možno vyvodiť záver, že litológia skúmaného územia je pomerne monotónna, s vysokým podielom štrkovej zložky a s obsahom jemnozrnnej frakcie tesne nad

15%, t.j. stále v medziach strednej priepustnosti . Čo sa týka hodnôt OAR, tu treba zdôrazniť, že územie možno podľa posledných meraní rozčleniť na dve charakteristické časti. Centrálnu s pokračovaním na východ, ktorá je typická hodnotami cca 40 kBq.m<sup>-3</sup> a okrajovú zónu s nízkymi hodnotami. Výnimku z okrajovej zóny tvorí najsevernejší výbežok (sondy č. 150 až 158) s hodnotami predstavujúcimi stredné riziko. Treba spomenúť, že je medzi nimi jediná hodnota (sonda č.150) dosahujúca úroveň vysokého rizika – 75,5 kBq.m<sup>-3</sup>. Na západnom okraji územia (sondy č. 185, 188, 193 až 197) merania zaregistrovali obmedzený výskyt hodnôt stredného rizika. Vychádzajúc z doterajšej praxe a súdiac podľa pôdnych a meteorologických podmienok je pomerne rozsiahla zóna nízkych hodnôt spôsobená vysokou pôdnou vlhkosťou, resp. morfológiou terénu - depresiami. Na niektorých miestach sa podzemná voda spojila s povrchovou a vytvorila tak lokálne neprístupné miesta pre meranie radónu. Do akej miery je táto prirodzená bariéra proti prenikaniu radónu časovo stála, je možné overiť doplňujúcimi meraniami v príhodnejšom čase – nižšia hladina spodnej vody, absencia močaristých úsekov.

V Bratislave dňa 15.4.2013

**Meno a podpis úradného merača Geocomplexu a.s.**

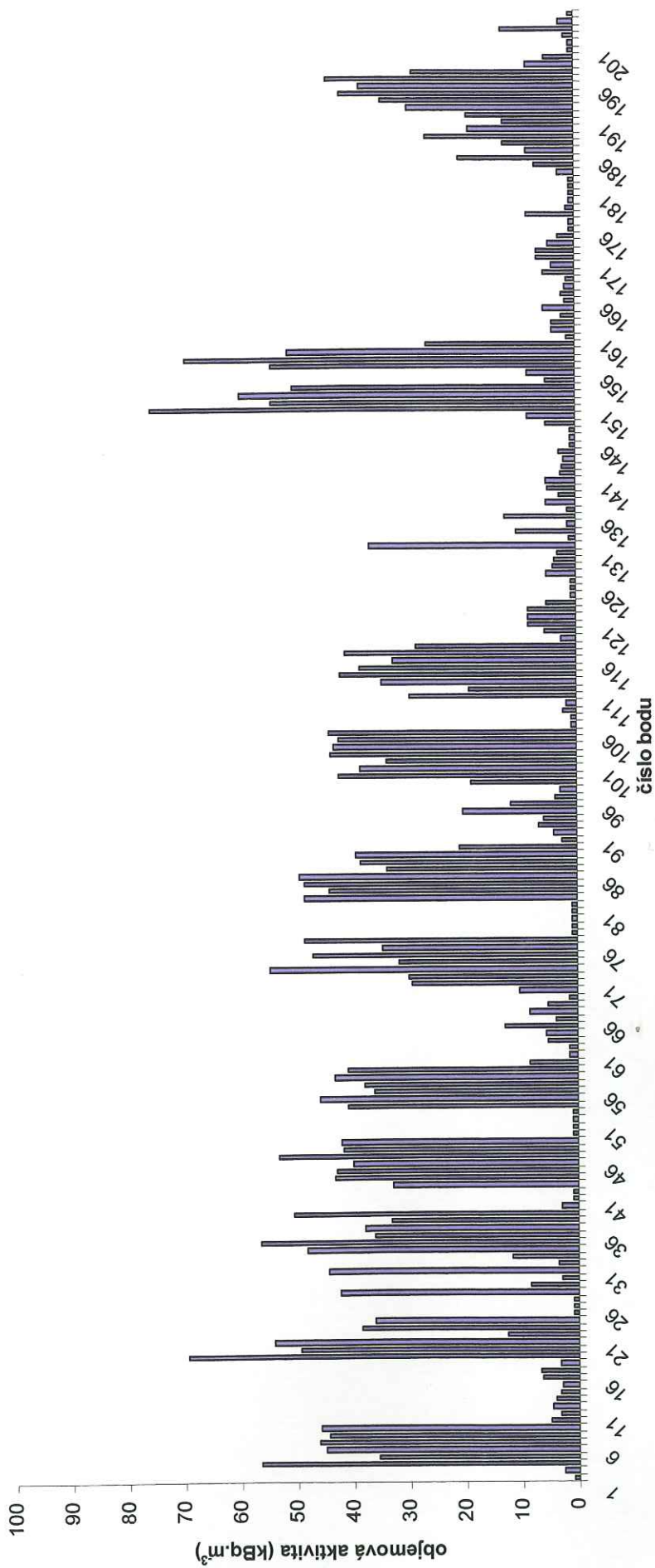
**Pečiatka**

**RNDr. Igor Zeman**





Namerané hodnoty objemovej aktivity Rn(222)  
Lokalita Šuty - Vajnory



Meno a podpis úradného merača Geocomplexu a.s.

RNDr. Igor Zeman

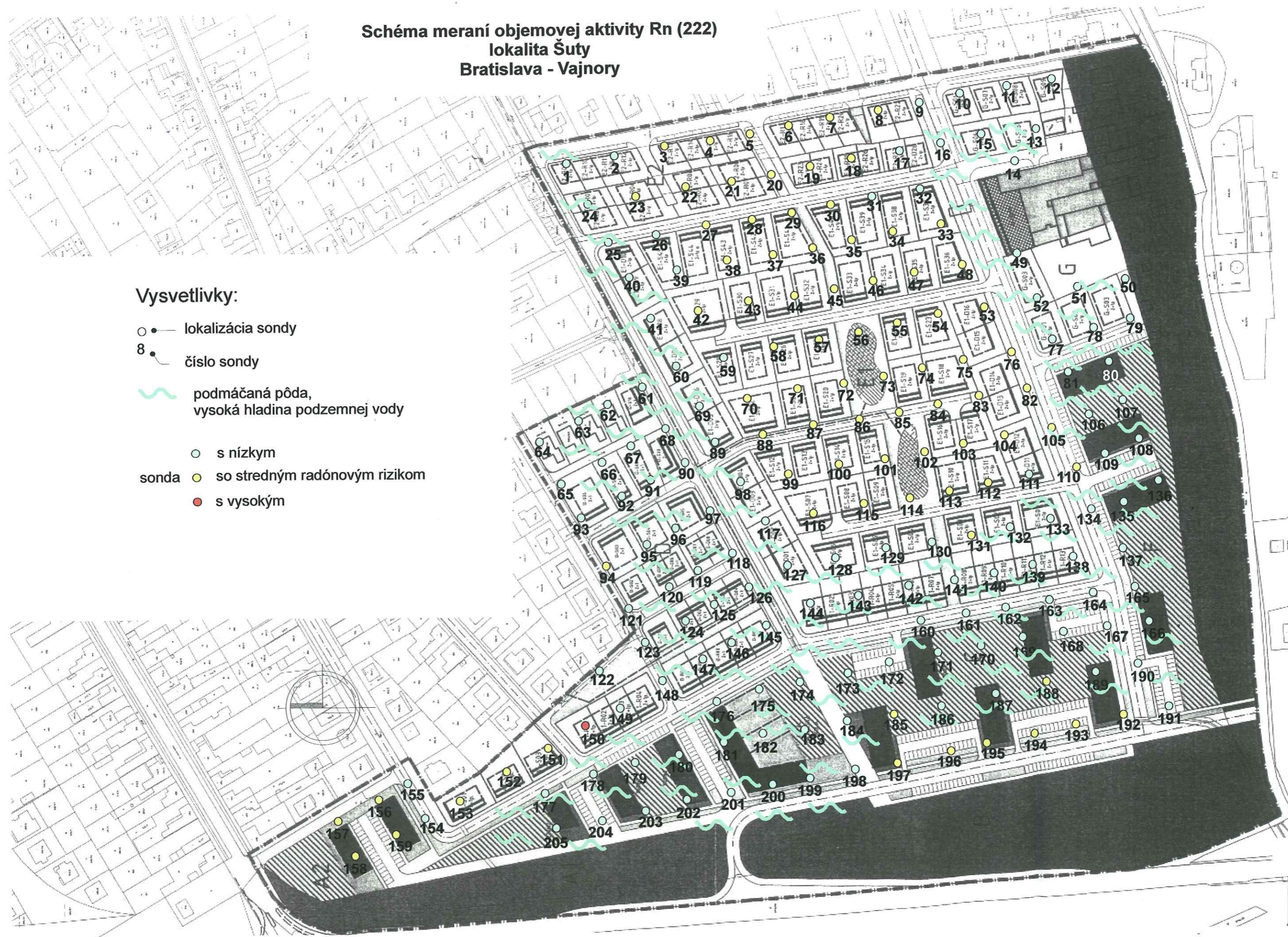
Pečiatka



Schéma meraní objemovej aktivity Rn (222)  
 lokalita Šuty  
 Bratislava - Vajnory

Vysvetlivky:

- — lokalizácia sondy
- 8 — číslo sondy
- ~ podmáčaná pôda, vysoká hladina podzemnej vody
- s nízkym
- so stredným radónovým rizikom
- s vysokým



obr.1



Slovenský metrologický ústav oprávnený na výkon overovania spôsobilosti v oblasti metrologie ustanovením § 29 zákona č. 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

vydáva

# CERTIFIKÁT

číslo 1499/12/R

Týmto certifikátom sa potvrdzuje, že

**RNDR. IGOR ZEMAN**

narodený 22. 03. 1962

splnil požiadavky na odborné vedomosti a znalosť predpisov v oblasti metrologie upravujúcich činnosť

**zástupcu právnickej osoby autorizovanej na úradné meranie  
objemovej aktivity radónu 222 v pôdnom vzduchu**

podľa predpisov a noriem:

Zákon č. 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov  
Vyhláška ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov  
Príloha č. 43 „Meradlá aktivity rádionuklidov“ k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov

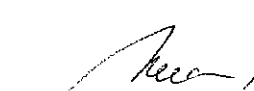
Certifikát sa vydáva na základe úspešného zloženia skúšky, ktorej závery sú uvedené v zápise z rokovania skúšobnej komisie č. 1643/SK33/12/R zo dňa 4. októbra 2012.

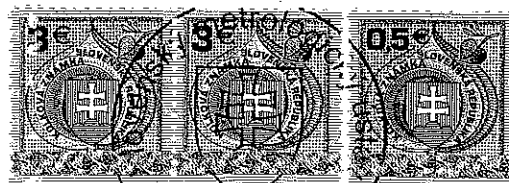
**Platnosť do: 26. októbra 2017**


Certifikovaná osoba je povinná vo svojej činnosti dodržiavať všetky podmienky, ktoré sú predmetom certifikácie, postupovať v súlade s platnými predpismi a normami a oznamovať Slovenskému metrologickému ústavu všetky zmeny a skutočnosti, ktoré by mohli ovplyvniť zhodu spôsobilosti so špecifikáciou, stanovenou certifikátom.

Ak Slovenský metrologický ústav zistí na základe kontroly porušovanie kritérií, môže platnosť certifikátu obmedziť, pozastaviť alebo certifikát odobrať.

V Bratislave 4. októbra 2012

  
RNDR. Anna Nemečková  
predseda skúšobnej komisie



  
RNDR. Jozef Kadlečík  
zastupujúci generálny riaditeľ

**ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

Trnavská cesta 52  
P.O. BOX 45  
826 45 Bratislava

Bratislava, dňa 02.05.2008  
Číslo: OOZPŽ/2361/2008

**Rozhodnutie**

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky ako príslušný orgán podľa § 3 ods. 1 písm. b) zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len "zákon č. 355/2007 Z. z.") a v súlade s § 46 zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov (ďalej len "správny poriadok") preskúmal žiadosť účastníka konania Geocomplex, a. s., Geologická 21, 821 06 Bratislava, IČO 31 322 638 (ďalej len žiadateľ) číslo 5/08-GR zo dňa 25.1.2008 o vydanie povolenia na určovanie objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu a priepustnosti základových pôd stavebného pozemku podľa § 45 ods. 4 písm. c) zákona č. 355/2007 Z. z., žiadateľovi vyhovie a vydáva žiadateľovi

**povolenie**

na určovanie objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu a priepustnosti základových pôd stavebného pozemku na území Slovenskej republiky.

Toto povolenie platí do 02.05.2013.

Súčasne sa ukladajú podmienky na vykonávanie činnosti:

1. Každý rok do 31. januára oznamovať Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, Trnavská 52, P.O. Box 45, 826 45 Bratislava výsledky merania a hodnotenia objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu a priepustnosti základových pôd stavebného pozemku za predchádzajúci rok. Oznámenie musí obsahovať údaje uvedené v položkách formulára č. 1 až 10 prílohy č. 7 k vyhláške MZ SR č. 528/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na obmedzenie ožiarenia z prírodného žiarenia (ďalej len "vyhláška č. 528/2007 Z. z.).
2. Prekročenie smernej hodnoty na vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podlažia stavby podľa § 5 ods. 1 vyhlášky č. 528/2007 Z. z. oznamovať Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, Trnavská 52, P.O. Box 45, 826 45 Bratislava do 30 dní po zistení. Oznámenie musí obsahovať údaje uvedené v položkách formulára č. 1 až 10 prílohy č. 7 k vyhláške č. 528/2007 Z. z.

**Odôvodnenie:**

Žiadateľ podaním doručeným dňa 28.01.2008 požiadal o vydanie povolenia na určovanie objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu a priepustnosti základových pôd stavebného pozemku podľa § 45 ods. 4 písm. c) zákona č. 355/2007 Z. z.

Žiadateľ bol listom zo dňa 08.04.2008 vyzvaný na zaplatenie správneho poplatku vo výške 15 000 Sk podľa položky 150 písm. e) bod 2 sadzobníka správnych poplatkov, ktorý je prílohou zákona NR SR č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov do 15 dní od doručenia výzvy. Výzva na zaplatenie správnych poplatkov bola doručená 25.04.2008. Správny poplatok bol uhradený dňa 28.04.2008.

Podmienka na vykonávanie činnosti bola uložená v súlade s § 45 ods. 25 písm. h).

Z uvedených dôvodov bolo rozhodnuté tak, ako je to uvedené vo výroku tohto rozhodnutia.

**Poučenie:**

Proti tomuto rozhodnutiu možno podľa § 53 a § 54 správneho poriadku podať odvolanie do 15 dní odo dňa jeho oznámenia na Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky.

Toto rozhodnutie je preskúmateľné súdom po vyčerpaní riadnych opravných prostriedkov.



*Ivan Rovný*  
doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH  
hlavný hygienik SR

Rozhodnutie dostane:

1. Geocomplex, a. s., Geologická 21, 821 06 Bratislava
2. A/a.
3. Odbor rozpočtu a financovania Úradu verejného zdravotníctva SR

Kópia na vedomie:

RÚVZ Banská Bystrica  
RÚVZ Košice  
RÚVZ Nitra  
RÚVZ hl. m., Bratislava