

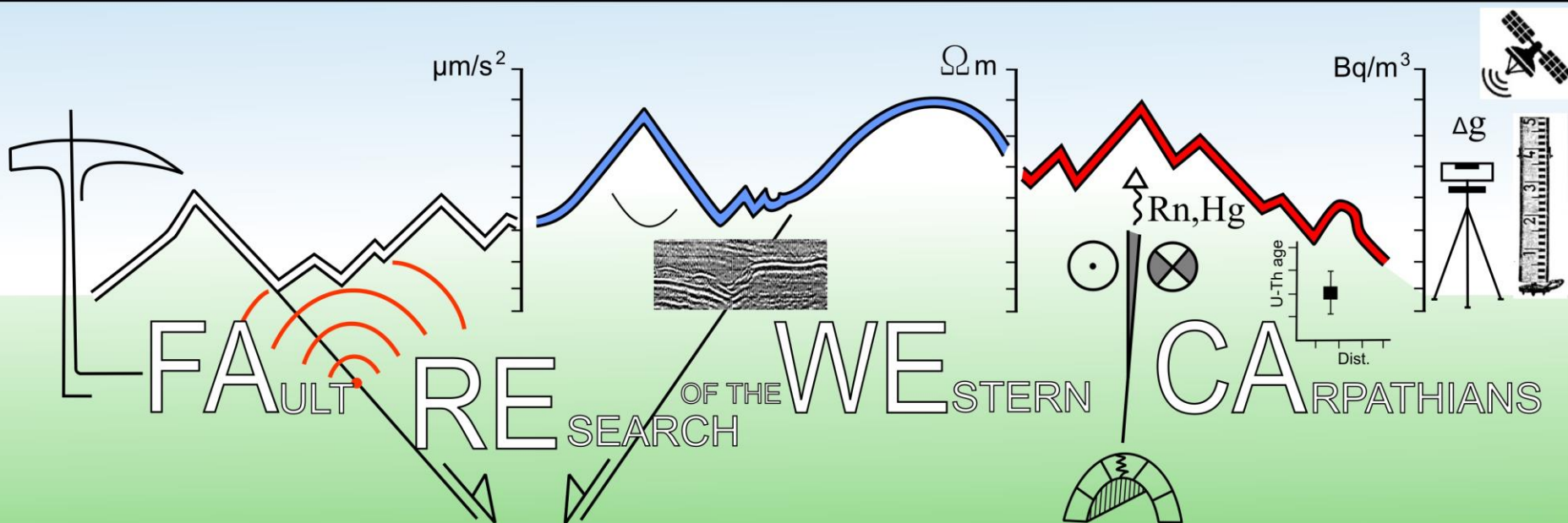


AGENTÚRA
NA PODPORU
VÝSKUMU A VÝVOJA



MULTIDISCIPLINÁRNY VÝSKUM GEOFYZIKÁLNO-ŠTRUKTÚRNYCH PARAMETROV
A ENVIRONMENTÁLNEHO VPLYVU ZLOMOV ZÁPADNÝCH KARPÁT

MULTIDISCIPLINARY RESEARCH OF GEOPHYSICAL AND STRUCTURAL
PARAMETERS, AND ENVIRONMENTAL IMPACTS OF FAULTS OF THE
WESTERN CARPATHIANS



ZODPOVEDNÝ RIEŠITEL' : **prof. RNDr. Miroslav Bielik, DrSc.** - PriF UK, Bratislava

1. ZÁSTUPCA, KGP PriF UK: doc. RNDr. František Marko, CSc.

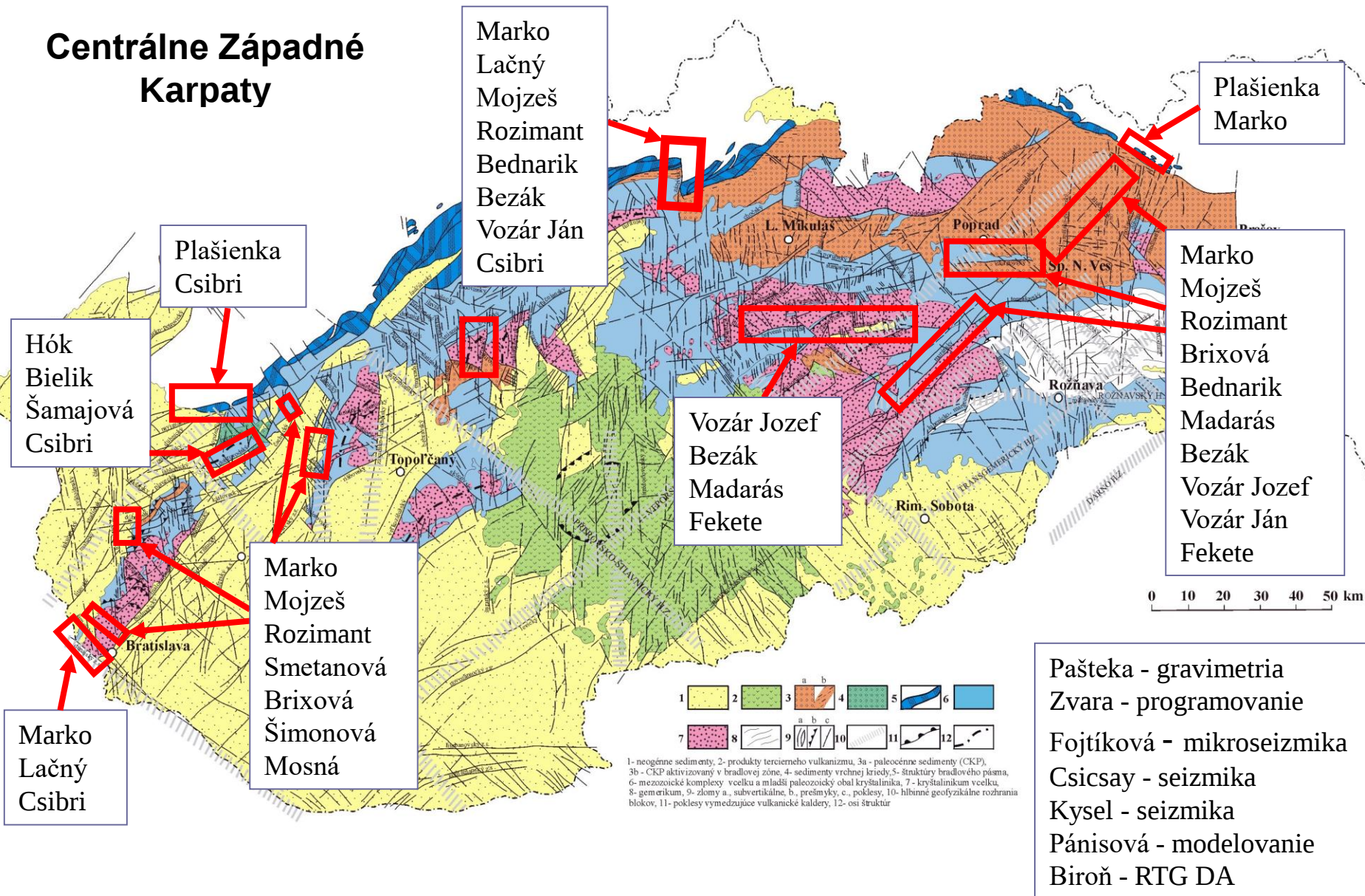
2. ZÁSTUPCA, KAEG PriF UK : doc. RNDr. Andrej Mojzeš, PhD.

3. ZÁSTUPCA, ÚVZ SAV: RNDr. Ján Madarás, PhD.

1. **Malé Karpaty (MK), juh** – zlomové porušenie jadra MK v zóne projektovanej trasy diaľničného tunela severného obchvatu Bratislavy a zlomové porušenie južného okraja hrastu MK (dunajský zlomový systém)
2. **Malé Karpaty, sever – Sološnica** (sološnický zlomový systém a dúbravský zlom)
3. **Brezovské a Čachtické Karpaty** (dobrovodský zlom a pokračovanie brezovského zlomu, myjavský segment bradlového pásma)
4. **Považský Inovec** – podhorie v okolí Piešťan, Hôrka (považský zlom, hôrčanský zlom)
5. **Strážovské vrchy – Nitrianske Rudno** (diviacky zlom), **Valašská Belá** (rovniansky a gápel'ský zlom)
6. **Bradlové pásmo – Zázrivá** (kozinský zlom a zázrivský zlom)
7. **Veporské Rudohorie**, oblasť Muráňa (muránsko-divínsky zlom)
8. **Levočské vrchy**, bradlové pásmo v okolí Plaveča (muránska línia)
9. **Hornádska kotlina – Vikartovce, Podtatranská kotlina – Gánovce** (vikartovský zlom, gánovský zlom)
10. **Horehronie** (južné zlomové ohraničenie morfoštruktúry Nízkych Tatier)

Plánované oblasti výskumu

Centrálné Západné Karpaty





Meranie radónu v Zázrivej

(možnosť bezplatne zistiť radónové riziko v dome)

Ing. RNDr. Iveta Smetanová, PhD.

(Ústav vied o Zemi, SAV)

doc. RNDr. Andrej Mojzeš, PhD.

doc. RNDr. František Marko, PhD.

(Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského)

Prečo chceme merať radón v Zázrivej?

- merania budú realizované v rámci spoločného vedeckého projektu Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave a Ústavu vied o Zemi SAV v Bratislave, zameraného na výskum vlastností a vplyvu zlomov

- výskum financuje Agentúra na podporu výskumu a vývoja (APVV) Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR

(<http://www.apvv.sk/databaza-financovanych-projektov.html>)

Cieľ výskumu:

- sledovať vplyv prítomnosti zlomu na koncentráciu radónu v domoch počas roka



Čo je radón?

Periodická sústava prvkov

atómové číslo relatívna atómová hmotnosť

symbol: názov

čierna pevný prvok
modrá kvapalný prvok
červená plyný prvok
biela synteticky
 prípravený prvok
 najstabilnejšie izotopy

alkalické kovy
kovy alkalických zemin
prechodné prvky
ostatné kovy
nekovy
vzácne plyny

1 H Vodík	2 He Hélium
3 Li Litium	4 Be Berylium
11 Na Sodík	12 Mg Horčík
19 K Draslík	20 Ca Vápník
37 Rb Rubídium	38 Sr Stroncium
55 Cs Cézium	56 Ba Bárium
87 Fr Francium	88 Ra Rádium
14 Si Kremík	15 P Fosfor
32 Ge Germánium	33 As Arzén
50 Sn Cín	51 Sb Antimón
82 Pb Olovo	83 Bi Bizmut
114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium
116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessium
118 Og Oganesson	119 Uue Ununennium
120 Uuo Unbinilium	121 Uuh Untrium
122 Uub Unbibium	123 Uut Untrium
124 Uuq Unquadrium	125 Uup Unpentium
126 Uuh Unhexium	127 Uus Unseptium
128 Uuo Unoctium	129 Uus Unseptium
130 Uuh Unhexium	131 Uus Unseptium
132 Uuo Unoctium	133 Uus Unseptium
134 Uuh Unhexium	135 Uus Unseptium
136 Uuo Unoctium	137 Uus Unseptium
138 Uuh Unhexium	139 Uus Unseptium
140 Uuo Unoctium	141 Uus Unseptium
142 Uuh Unhexium	143 Uus Unseptium
144 Uuo Unoctium	145 Uus Unseptium
146 Uuh Unhexium	147 Uus Unseptium
148 Uuo Unoctium	149 Uus Unseptium
150 Uuh Unhexium	151 Uus Unseptium
152 Uuo Unoctium	153 Uus Unseptium
154 Uuh Unhexium	155 Uus Unseptium
156 Uuo Unoctium	157 Uus Unseptium
158 Uuh Unhexium	159 Uus Unseptium
160 Uuo Unoctium	161 Uus Unseptium
162 Uuh Unhexium	163 Uus Unseptium
164 Uuo Unoctium	165 Uus Unseptium
166 Uuh Unhexium	167 Uus Unseptium
168 Uuo Unoctium	169 Uus Unseptium
170 Uuh Unhexium	171 Uus Unseptium
172 Uuo Unoctium	173 Uus Unseptium
174 Uuh Unhexium	175 Uus Unseptium
176 Uuo Unoctium	177 Uus Unseptium
178 Uuh Unhexium	179 Uus Unseptium
180 Uuo Unoctium	181 Uus Unseptium
182 Uuh Unhexium	183 Uus Unseptium
184 Uuo Unoctium	185 Uus Unseptium
186 Uuh Unhexium	187 Uus Unseptium
188 Uuo Unoctium	189 Uus Unseptium
190 Uuh Unhexium	191 Uus Unseptium
192 Uuo Unoctium	193 Uus Unseptium
194 Uuh Unhexium	195 Uus Unseptium
196 Uuo Unoctium	197 Uus Unseptium
198 Uuh Unhexium	199 Uus Unseptium
200 Uuo Unoctium	201 Uus Unseptium
202 Uuh Unhexium	203 Uus Unseptium
204 Uuo Unoctium	205 Uus Unseptium
206 Uuh Unhexium	207 Uus Unseptium
208 Uuo Unoctium	209 Uus Unseptium
210 Uuh Unhexium	211 Uus Unseptium
212 Uuo Unoctium	213 Uus Unseptium
214 Uuh Unhexium	215 Uus Unseptium
216 Uuo Unoctium	217 Uus Unseptium
218 Uuh Unhexium	219 Uus Unseptium
220 Uuo Unoctium	221 Uus Unseptium
222 Uuh Unhexium	223 Uus Unseptium
224 Uuo Unoctium	225 Uus Unseptium
226 Uuh Unhexium	227 Uus Unseptium
228 Uuo Unoctium	229 Uus Unseptium
230 Uuh Unhexium	231 Uus Unseptium
232 Uuo Unoctium	233 Uus Unseptium
234 Uuh Unhexium	235 Uus Unseptium
236 Uuo Unoctium	237 Uus Unseptium
238 Uuh Unhexium	239 Uus Unseptium
240 Uuo Unoctium	241 Uus Unseptium
242 Uuh Unhexium	243 Uus Unseptium
244 Uuo Unoctium	245 Uus Unseptium
246 Uuh Unhexium	247 Uus Unseptium
248 Uuo Unoctium	249 Uus Unseptium
250 Uuh Unhexium	251 Uus Unseptium
252 Uuo Unoctium	253 Uus Unseptium
254 Uuh Unhexium	255 Uus Unseptium
256 Uuo Unoctium	257 Uus Unseptium
258 Uuh Unhexium	259 Uus Unseptium
260 Uuo Unoctium	261 Uus Unseptium
262 Uuh Unhexium	263 Uus Unseptium
264 Uuo Unoctium	265 Uus Unseptium
266 Uuh Unhexium	267 Uus Unseptium
268 Uuo Unoctium	269 Uus Unseptium
270 Uuh Unhexium	271 Uus Unseptium
272 Uuo Unoctium	273 Uus Unseptium
274 Uuh Unhexium	275 Uus Unseptium
276 Uuo Unoctium	277 Uus Unseptium
278 Uuh Unhexium	279 Uus Unseptium
280 Uuo Unoctium	281 Uus Unseptium
282 Uuh Unhexium	283 Uus Unseptium
284 Uuo Unoctium	285 Uus Unseptium
286 Uuh Unhexium	287 Uus Unseptium
288 Uuo Unoctium	289 Uus Unseptium
290 Uuh Unhexium	291 Uus Unseptium
292 Uuo Unoctium	293 Uus Unseptium
294 Uuh Unhexium	295 Uus Unseptium
296 Uuo Unoctium	297 Uus Unseptium
298 Uuh Unhexium	299 Uus Unseptium
300 Uuo Unoctium	301 Uus Unseptium
302 Uuh Unhexium	303 Uus Unseptium
304 Uuo Unoctium	305 Uus Unseptium
306 Uuh Unhexium	307 Uus Unseptium
308 Uuo Unoctium	309 Uus Unseptium
310 Uuh Unhexium	311 Uus Unseptium
312 Uuo Unoctium	313 Uus Unseptium
314 Uuh Unhexium	315 Uus Unseptium
316 Uuo Unoctium	317 Uus Unseptium
318 Uuh Unhexium	319 Uus Unseptium
320 Uuo Unoctium	321 Uus Unseptium
322 Uuh Unhexium	323 Uus Unseptium
324 Uuo Unoctium	325 Uus Unseptium
326 Uuh Unhexium	327 Uus Unseptium
328 Uuo Unoctium	329 Uus Unseptium
330 Uuh Unhexium	331 Uus Unseptium
332 Uuo Unoctium	333 Uus Unseptium
334 Uuh Unhexium	335 Uus Unseptium
336 Uuo Unoctium	337 Uus Unseptium
338 Uuh Unhexium	339 Uus Unseptium
340 Uuo Unoctium	341 Uus Unseptium
342 Uuh Unhexium	343 Uus Unseptium
344 Uuo Unoctium	345 Uus Unseptium
346 Uuh Unhexium	347 Uus Unseptium
348 Uuo Unoctium	349 Uus Unseptium
350 Uuh Unhexium	351 Uus Unseptium
352 Uuo Unoctium	353 Uus Unseptium
354 Uuh Unhexium	355 Uus Unseptium
356 Uuo Unoctium	357 Uus Unseptium
358 Uuh Unhexium	359 Uus Unseptium
360 Uuo Unoctium	361 Uus Unseptium
362 Uuh Unhexium	363 Uus Unseptium
364 Uuo Unoctium	365 Uus Unseptium
366 Uuh Unhexium	367 Uus Unseptium
368 Uuo Unoctium	369 Uus Unseptium
370 Uuh Unhexium	371 Uus Unseptium
372 Uuo Unoctium	373 Uus Unseptium
374 Uuh Unhexium	375 Uus Unseptium
376 Uuo Unoctium	377 Uus Unseptium
378 Uuh Unhexium	379 Uus Unseptium
380 Uuo Unoctium	381 Uus Unseptium
382 Uuh Unhexium	383 Uus Unseptium
384 Uuo Unoctium	385 Uus Unseptium
386 Uuh Unhexium	387 Uus Unseptium
388 Uuo Unoctium	389 Uus Unseptium
390 Uuh Unhexium	391 Uus Unseptium
392 Uuo Unoctium	393 Uus Unseptium
394 Uuh Unhexium	395 Uus Unseptium
396 Uuo Unoctium	397 Uus Unseptium
398 Uuh Unhexium	399 Uus Unseptium
400 Uuo Unoctium	401 Uus Unseptium
402 Uuh Unhexium	403 Uus Unseptium
404 Uuo Unoctium	405 Uus Unseptium
406 Uuh Unhexium	407 Uus Unseptium
408 Uuo Unoctium	409 Uus Unseptium
410 Uuh Unhexium	411 Uus Unseptium
412 Uuo Unoctium	413 Uus Unseptium
414 Uuh Unhexium	415 Uus Unseptium
416 Uuo Unoctium	417 Uus Unseptium
418 Uuh Unhexium	419 Uus Unseptium
420 Uuo Unoctium	421 Uus Unseptium
422 Uuh Unhexium	423 Uus Unseptium
424 Uuo Unoctium	425 Uus Unseptium
426 Uuh Unhexium	427 Uus Unseptium
428 Uuo Unoctium	429 Uus Unseptium
430 Uuh Unhexium	431 Uus Unseptium
432 Uuo Unoctium	433 Uus Unseptium
434 Uuh Unhexium	435 Uus Unseptium
436 Uuo Unoctium	437 Uus Unseptium
438 Uuh Unhexium	439 Uus Unseptium
440 Uuo Unoctium	441 Uus Unseptium
442 Uuh Unhexium	443 Uus Unseptium
444 Uuo Unoctium	445 Uus Unseptium
446 Uuh Unhexium	447 Uus Unseptium
448 Uuo Unoctium	449 Uus Unseptium
450 Uuh Unhexium	451 Uus Unseptium
452 Uuo Unoctium	453 Uus Unseptium
454 Uuh Unhexium	455 Uus Unseptium
456 Uuo Unoctium	457 Uus Unseptium
458 Uuh Unhexium	459 Uus Unseptium
460 Uuo Unoctium	461 Uus Unseptium
462 Uuh Unhexium	463 Uus Unseptium
464 Uuo Unoctium	465 Uus Unseptium
466 Uuh Unhexium	467 Uus Unseptium
468 Uuo Unoctium	469 Uus Unseptium
470 Uuh Unhexium	471 Uus Unseptium
472 Uuo Unoctium	473 Uus Unseptium
474 Uuh Unhexium	475 Uus Unseptium
476 Uuo Unoctium	477 Uus Unseptium
478 Uuh Unhexium	479 Uus Unseptium
480 Uuo Unoctium	481 Uus Unseptium
482 Uuh Unhexium	483 Uus Unseptium
484 Uuo Unoctium	485 Uus Unseptium
486 Uuh Unhexium	487 Uus Unseptium
488 Uuo Unoctium	489 Uus Unseptium
490 Uuh Unhexium	491 Uus Unseptium
492 Uuo Unoctium	493 Uus Unseptium
494 Uuh Unhexium	495 Uus Unseptium
496 Uuo Unoctium	497 Uus Unseptium
498 Uuh Unhexium	499 Uus Unseptium
500 Uuo Unoctium	501 Uus Unseptium
502 Uuh Unhexium	503 Uus Unseptium
504 Uuo Unoctium	505 Uus Unseptium
506 Uuh Unhexium	507 Uus Unseptium
508 Uuo Unoctium	509 Uus Unseptium
510 Uuh Unhexium	511 Uus Unseptium
512 Uuo Unoctium	513 Uus Unseptium
514 Uuh Unhexium	515 Uus Unseptium
516 Uuo Unoctium	517 Uus Unseptium
518 Uuh Unhexium	519 Uus Unseptium
520 Uuo Unoctium	521 Uus Unseptium
522 Uuh Unhexium	523 Uus Unseptium
524 Uuo Unoctium	525 Uus Unseptium
526 Uuh Unhexium	527 Uus Unseptium
528 Uuo Unoctium	529 Uus Unseptium
530 Uuh Unhexium	531 Uus Unseptium
532 Uuo Unoctium	533 Uus Unseptium
534 Uuh Unhexium	535 Uus Unseptium
536 Uuo Unoctium	537 Uus Unseptium
538 Uuh Unhexium	539 Uus Unseptium
540 Uuo Unoctium	541 Uus Unseptium
542 Uuh Unhexium	543 Uus Unseptium
544 Uuo Unoctium	545 Uus Unseptium
546 Uuh Unhexium	547 Uus Unseptium
548 Uuo Unoctium	549 Uus Unseptium
550 Uuh Unhexium	551 Uus Unseptium
552 Uuo Unoctium	553 Uus Unseptium
554 Uuh Unhexium	555 Uus Unseptium
556 Uuo Unoctium	557 Uus Unseptium
558 Uuh Unhexium	559 Uus Unseptium
560 Uuo Unoctium	561 Uus Unseptium
562 Uuh Unhexium	563 Uus Unseptium
564 Uuo Unoctium	565 Uus Unseptium
566 Uuh Unhexium	567 Uus Unseptium
568 Uuo Unoctium	569 Uus Unseptium
570 Uuh Unhexium	571 Uus Unseptium
572 Uuo Unoctium	573 Uus Unseptium
574 Uuh Unhexium	575 Uus Unseptium
576 Uuo Unoctium	577 Uus Unseptium
578 Uuh Unhexium	579 Uus Unseptium
580 Uuo Unoctium	581 Uus Unseptium
582 Uuh Unhexium	583 Uus Unseptium
584 Uuo Unoctium	585 Uus Unseptium
586 Uuh Unhexium	587 Uus Unseptium
588 Uuo Unoctium	589 Uus Unseptium
590 Uuh Unhexium	591 Uus Unseptium
592 Uuo Unoctium	593 Uus Unseptium
594 Uuh Unhexium	595 Uus Unseptium
596 Uuo Unoctium	597 Uus Unseptium
598 Uuh Unhexium	599 Uus Unseptium
600 Uuo Unoctium	601 Uus Unseptium
602 Uuh Unhexium	603 Uus Unseptium
604 Uuo Unoctium	605 Uus Unseptium
606 Uuh Unhexium	607 Uus Unseptium
608 Uuo Unoctium	609 Uus Unseptium
610 Uuh Unhexium	611 Uus Unseptium
612 Uuo Unoctium	613 Uus Unseptium
614 Uuh Unhexium	615 Uus Unseptium
616 Uuo Unoctium	617 Uus Unseptium
618 Uuh Unhexium	619 Uus Unseptium
620 Uuo Unoctium	621 Uus Unseptium
622 Uuh Unhexium	623 Uus Unseptium
624 Uuo Unoctium	625 Uus Unseptium
626 Uuh Unhexium	627 Uus Unseptium
628 Uuo Unoctium	629 Uus Unseptium
630 Uuh Unhexium	631 Uus Unseptium
632 Uuo Unoctium	633 Uus Unseptium
634 Uuh Unhexium	635 Uus Unseptium
636 Uuo Unoctium	637 Uus Unseptium
638 Uuh Unhexium	639 Uus Unseptium
640 Uuo Unoctium	641 Uus Unseptium
642 Uuh Unhexium	643 Uus Unseptium
644 Uuo Unoctium	645 Uus Unseptium
646 Uuh Unhexium	647 Uus Unseptium
648 Uuo Unoctium	649 Uus Unseptium
650 Uuh Unhexium	651 Uus Unseptium
652 Uuo Unoctium	653 Uus Unseptium
654 Uuh Unhexium	655 Uus Unseptium
656 Uuo Unoctium	6

Ako radón vzniká?

■ vzniká rádioaktívnou premenou svojho materského prvku **rádium (Ra)** v premenovom rade **uránu (^{238}U)**

rádioaktivita – schopnosť niektorých atómov samovoľne sa premieňať na iný typ atómov, pričom sa uvoľní žiarenie (častice)

■ **radón (^{222}Rn)** sa ďalej premieňa s **dobou polpremeny 3,8 dňa** na krátkožijúce produkty premeny, ktoré sú kovy (polónium, bizmut, olovo)

doba polpremeny (starý názov polčas rozpadu) – čas, za ktorý sa premení polovica z daného množstva atómov

■ každý typ horniny obsahuje aspoň malé množstvo uránu, preto **radón vzniká prakticky všade** a ako plyn sa z hornín cez pukliny ľahko uvoľňuje a preniká do vzduchu v pôde, do podzemnej vody alebo uniká do atmosféry

V akých jednotkách sa meria radón?

- radón charakterizuje jeho **objemová aktivita**
- **jednotkou aktivity** je **becquerel (Bq)**, podľa franc. fyzika Henri Becquerela
- becquerel vyjadruje počet premien atómov prvku za 1 sekundu

$$1 \text{ Bq} = 1 \text{ premena za 1 sekundu}$$

- **objemová aktivita** je počet premien v jednotke objemu (m^3 , liter...)
- **jednotkou objemovej aktivity** je Bq/m^3

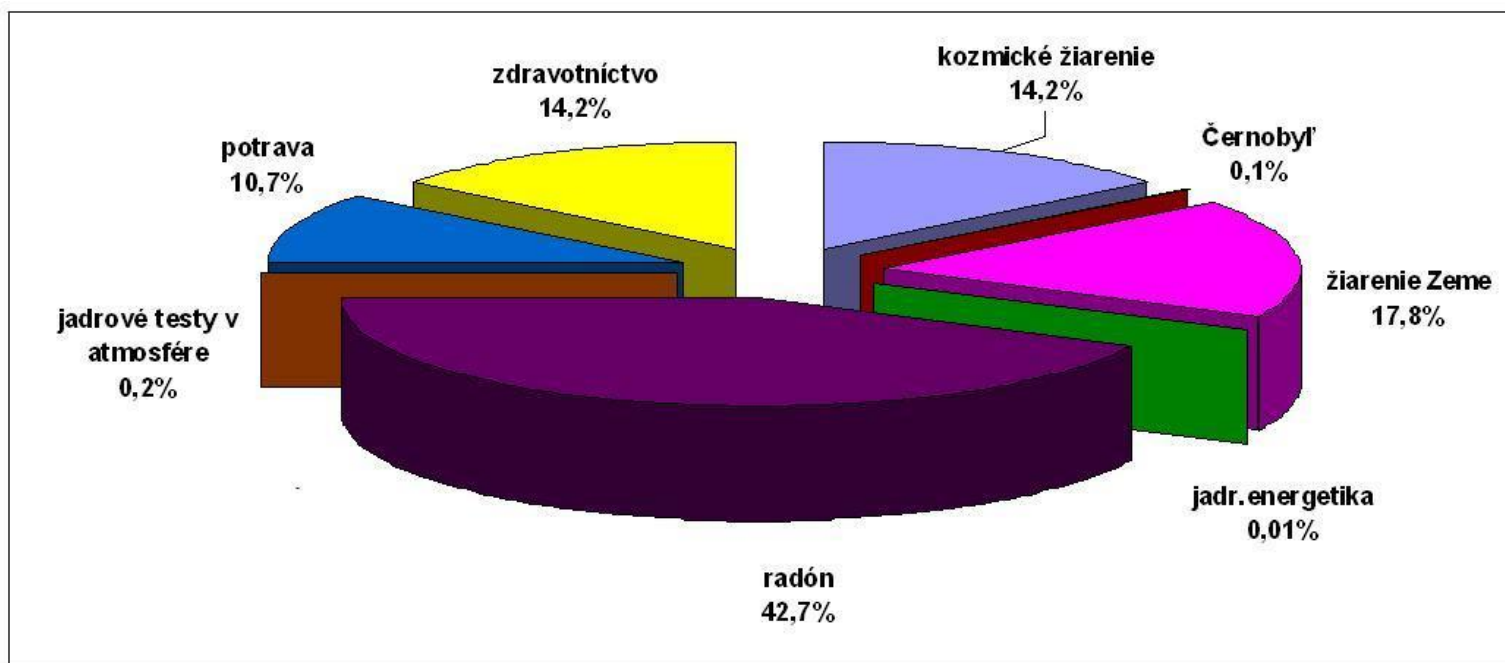
$$1 \text{ Bq/m}^3 = 1 \text{ premena za 1 sekundu v } 1 \text{ m}^3 \text{ vzduchu}$$

$$258 \text{ Bq/m}^3 = 258 \text{ premien za 1 sekundu v } 1 \text{ m}^3 \text{ vzduchu}$$

$$400 \text{ Bq/m}^3 \xrightarrow{3,8 \text{ dňa}} 200 \text{ Bq/m}^3 \xrightarrow{3,8 \text{ dňa}} 100 \text{ Bq/m}^3 \xrightarrow{3,8 \text{ dňa}} 50 \text{ Bq/m}^3 \xrightarrow{3,8 \text{ dňa}} 25 \text{ Bq/m}^3 \xrightarrow{3,8 \text{ dňa}} 12,5 \text{ Bq/m}^3$$

Prečo merať radón ? Je radón nebezpečný?

■ spolu so svojimi produktmi premeny spôsobuje **takmer polovicu** radiačnej záťaže (ožiarenia) obyvateľstva



Zdroj: UNSCEAR (2000): **100 %** = ročná efektívna dávka **3 mSv**

Sv – **sievert** (podľa švédskeho fyzika Rolfa Sieverta) - miera biologického účinku žiarenia
1 Sv = 1J/1kg je energia žiarenia 1 J (Joule) absorbovaná v 1 kg tkaniva

Prečo merať radón ? Je radón nebezpečný?

- radón má relatívne dlhú dobu polpremeny (3,8 dňa), preto sa môže nahromadiť v uzatvorených priestoroch, ako sú napr. budovy, bane alebo jaskyne
- radón sám o sebe nie je nebezpečný, ale po vdýchnutí a následnej premene zostanú v pľúcach jeho kovové produkty premeny, ktoré spôsobujú vnútorné ožiarenie
- radón spolu s produktmi premeny je **po fajčení druhý najrizikovejší faktor** pre vznik rakoviny pľúc
- rakovina pľúc môže vzniknúť pri **dlhodobom pobyte v priestore s vysokou koncentráciou radónu**

Čo ovplyvňuje množstvo radónu v dome?

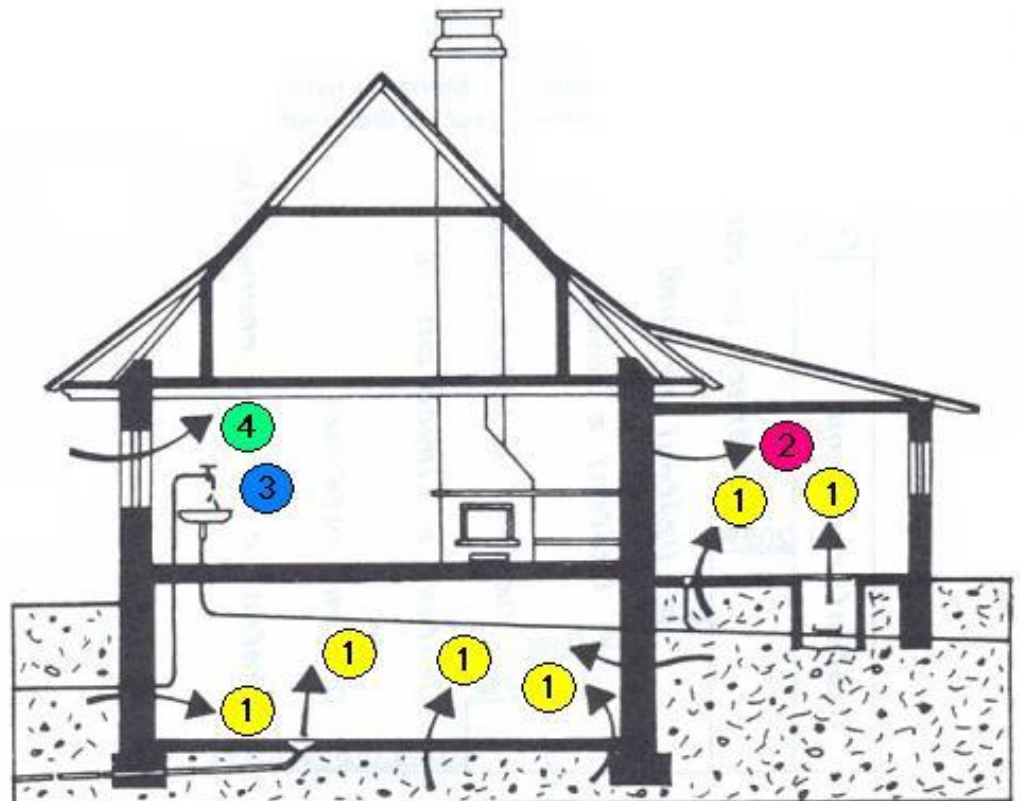
- typ horniny v podloží stavby (žula, vápenec...)
- priepustnosť podložia stavby (štrk, hlina, íly...)
- konštrukcia budovy (pivnica, zateplenie...)
- kvalita konštrukcie budovy (trhliny, netesnosti)
- použitý stavebný materiál
- vetranie



Ako sa radón dostane do domu?

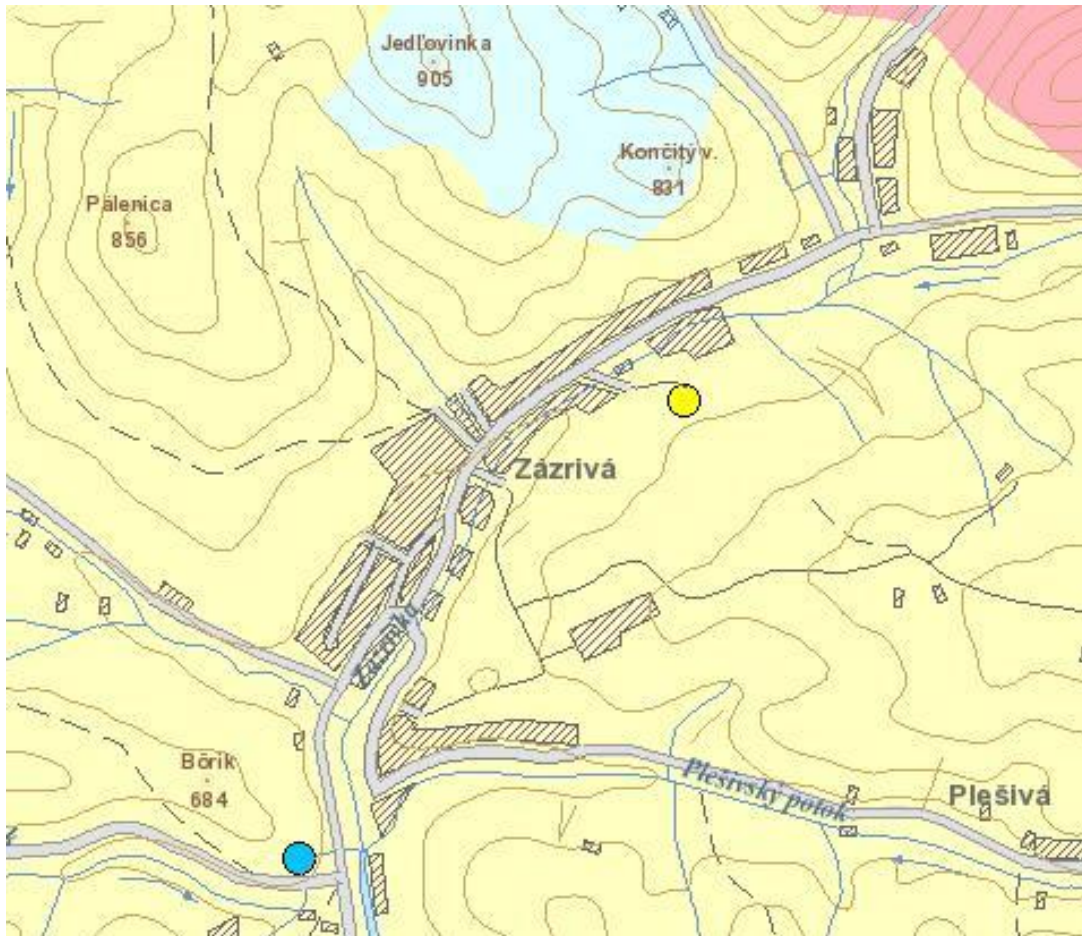
- najvýznamnejším zdrojom radónu sú **horniny a pôda** v podloží stavby (1)
- **stavebné materiály** (2)
- **voda** (3)
- **vonkajší vzduch** (4)
len v zanedbateľnej miere

■ **Zákon č. 87/2018 Z. z.,**
Smernica rady EU
2013/59/EUROATOM:
referenčná úroveň
300 Bq/m³ v priemere za
rok



Zázrivá na mape radónového rizika

Mapportal ŠGDUŠ
geofyzikálne mapy
mapa radónového rizika
<http://apl.geology.sk/radio/>



Rn riziko :

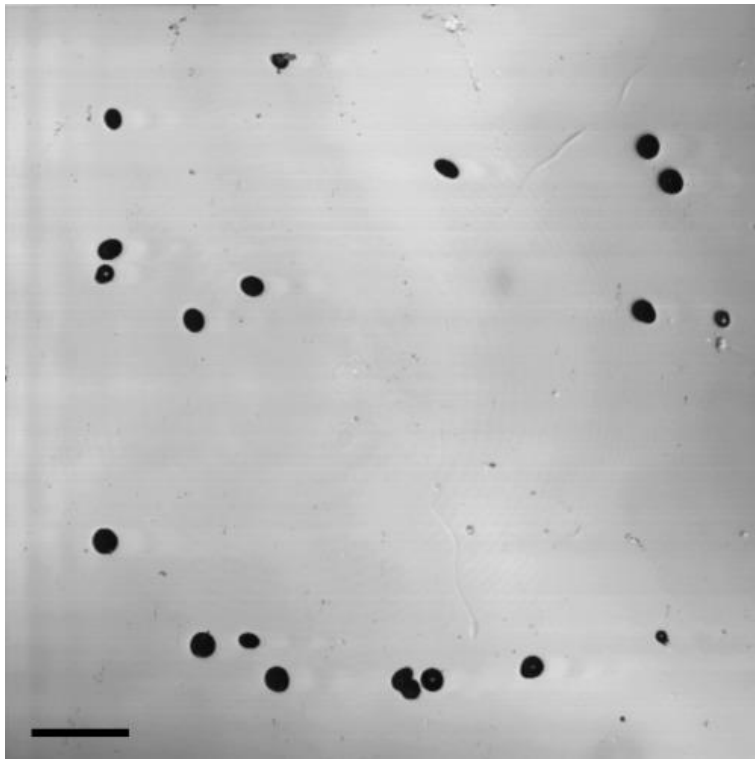
nízke (modré)

stredné (žlté)

vysoké (ružové)

Ako sa radón meria?

- v domoch sa najčastejšie používajú **stopové detektory**



0,15 mm

- radón pri svojej premene vysiela alfa častice, ktoré zanechajú okom neviditeľné stopy v meracej fólii detektora
- čím je väčšia koncentrácia radónu v ovzduší a čím dlhšie je detektor v miestnosti, tým viac stôp zanechajú alfa častice
- po špeciálnom chemickom leptaní fólie možno spomenuté stopy vidieť pod mikroskopom
- z ich počtu a z doby, počas ktorej bol detektor v miestnosti, je možné určiť priemernú koncentráciu (objemovú aktivitu) radónu v miestnosti.

Stopový detektor RAMARn - princíp merania



vzduch preniká do komôrky cez štrbiny medzi vrchnákom a komôrkou

samotný detektor je fólia na dne komôrky

Výrobca:

Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.,
Česká republika

- na dne plastovej meracej komôrky je umiestnený stopový detektor – kruhová fólia
- radón preniká dovnútra priestorom medzi stenami a vrchnákom komôrky

Ako dlho sa bude merať?

- meranie bude prebiehať počas celého roka v 4 etapách:
 - ▶ leto (jún, júl, august 2018)
 - ▶ jeseň (september, október, november 2018)
 - ▶ zima (december 2018, január, február 2019)
 - ▶ jar (marec, apríl, máj 2019)
- účastník výskumu dostane 2 detektory, každý umiestni do inej miestnosti
- meranie je potrebné vykonávať počas celého roka v rovnakých miestnostiach, inak je nevhodné na posúdenie radónového rizika
- detektor slúži na stanovenie priemernej koncentrácie radónu v ovzduší miestnosti počas doby merania, preto je dôležité zaznamenať dátum a čas začiatku aj konca merania pre každú etapu
- spolu s detektormi dostane účastník výskumu informačné letáky a dotazník
- **anonymita účastníkov výskumu bude zachovaná**

Ako a kde detektor umiestniť?

- komôrku uložte vo vodorovnej polohe **vrchnákom nahor** na miesto, kde bude počas merania chránená pred priamym slnečným svetlom a pred poškodením, napr. na skriňu (asi 20 - 30 cm od steny a stropu miestnosti)
- detektor sa umiestňuje do trvalo užívaných obytných miestností (**kuchyňa, obývačka, spálňa, detská izba**)
- detektory umiestnite prednostne do obytných miestností:
 - ▶ na prízemí
 - ▶ nepodpivničených
 - ▶ kde je použitý stavebný materiál podozrivý z hľadiska rádioaktivity (kameň, škvárobotón)



Kde detektor neumiestňovať?

- detektor **nedávajte** do miest, kde možno očakávať jeho ovplyvnenie prúdením vzduchu (**do blízkosti okien, dverí a vykurovacích telies**)
- detektory **neumiestňujte do kúpeľne, pivnice ani na WC**, pretože vysoká **vlhkosť ovplyvní výsledky** merania (na orosenej fólii sa nevytvoria stopy)
- **KOMÔRKA MUSÍ BYŤ POČAS CELEJ DOBY MERANIA UZATVORENÁ VRCHNÁKOM**
- komôrka bez vrchnáku nemeria „lepšie“, práve naopak, detekčná fólia sa pokryje vrstvičkou prachu. Akýkoľvek dotyk (napr. aj utieranie prachu) fóliu znehodnotí okom neviditeľnými škrabancami (zničia stopy) alebo mastnotou (bráni vzniku stôp)

Po troch mesiacoch

- detektory budú zozbierané v dopredu dohodnutom čase
- výsledky merania dostane každý účastník elektronickou poštou na uvedenú adresu alebo písomne, približne o 3 mesiace po odovzdaní detektorov

Po skončení meraní

- po ukončení 4 meracích etáp bude vyhodnotené radónové riziko v dome
- v prípade prekročenia doporučenej hodnoty bude navrhnutý spôsob nápravy

Ako budú použité výsledky výskumu?

- výsledky výskumu budú prezentované na domácich aj zahraničných vedeckých konferenciách
- výsledky budú publikované v domácich aj zahraničných vedeckých časopisoch
- v publikáciách a prezentáciách budú jednotlivé objekty očíslované a anonymita účastníkov výskumu bude zachovaná
- v prípade záujmu budú účastníkom elektronickou poštou zaslané články s publikovanými výsledkami aj prezentácie výsledkov

Ďakujeme za pozornosť

V prípade akýchkoľvek otázok kontaktujte prosím:

► Ústav vied o Zemi, Slovenská akadémia vied

Dúbravská cesta 9, 840 05 Bratislava

Ing. RNDr. Iveta Smetanová, PhD.

0908115024, geofivas@savba.sk

► Katedra aplikovanej a environmentálnej geofyziky

Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského

Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava

doc. RNDr. Andrej Mojzeš, PhD.

mojzes@fns.uniba.sk