

Ing. Dana Drábová, Ph. D.,
předsedkyně Státního
úřadu pro jadernou
bezpečnost



Co je bezpečné?

Nedávno se mne studenti při jedné z přednášek zeptali, zda bych byla ráda, kdyby mi někdo k narozeninám věnoval seskok s padákem. A zda bych do toho šla. První reakce? Ani náhodou. To tak, skočit z letadla ve výšce čtyři kilometry nad zemí a doufat, že se padák opravdu otevře a já pomalu a lehounce přistanu na zemi bez zlámaných kostí. A studenti polemizovali, že je to úžasný zážitek a stojí to za trochu strachu. Což nás přivádí k hledání odpovědi na vsudypřítomnou otázku: Co je bezpečné? Stále častěji se s ní setkávám i v diskusích s odborníky i „odborníky“ na radiační ochranu. Už mnohokrát jsem měla příležitost vysvětlovat, jak bezpečné či nebezpečné jsou mikrosiverty, které provázejí výpusti z jaderných elektráren při normálním provozu nebo plánované jako limity pro budoucí jaderné úložiště. Stejně jako u skoku s padákem je to především otázka důvěry. Věříme, že jsme v dobrých rukou profesionálů, kteří znají svou věc a nedopustí, abychom se octli v nebezpečí. V poslední době vidíme snahy o stanovení „bezpečné dávky záření“, která by usnadnila přístup a hlavně vysvětlování závažnosti různých situací, kdy se zářením přicházíme do styku. Lze pro všechny situace říci, že dávka menší než nějaká předem daná hodnota je bezpečná? Například proto, že pro dávky nižší než takováto hodnota neexistuje žádný statistický důkaz poškození? Míra bezpečnosti či ohrožení velmi záleží na kontextu, na konkrétní situaci. Vždy musíme posuzovat přínosy, rizika a náklady toho, co se rozhodujeme udělat, či neudělat. V radiační ochraně se tomu říká princip zdůvodnění. Jeho důsledným a poctivým používáním sice nestanovíme bezpečnou dávku, ale dokážeme případ od případu poskytnout lidem podklady pro rozhodnutí, co je pro ně v daném kontextu přijatelné. Diskuse o přínosech, nákladech a rizicích je obtížná, často emotivní a iracionální, ale krok po kroku vede k porozumění mezi odborníky a laiky. Je však lepší, i když náročnější a namáhavější cestou než stanovení jedné hodnoty bezpečné dávky jednou provždy a pro všechny situace. Nezapomínejme, je to otázka důvěry.

Ochrana před radonem v praxi stavebních úřadů

Radon je jednou z mnoha škodlivin, se kterými se můžeme setkat v našich domovech. Lze to pochopit u objektů postavených v době, kdy vliv radonu na zdraví osob při bydlení nebyl ještě znám, a proto nebyly objekty proti jeho pronikání nijak chráněny. Smutné je však, že vysoké množství radonu lze najít také v objektech postavených v posledních letech, kdy už byl podán důkaz, že zvýšená inhalace radonu a jeho produktů přeměny je druhou nejčastější příčinou vzniku rakoviny plic. O to, aby byli obyvatelé nově stavěných domů před tímto rizikem chráněni, se stará stát prostřednictvím svých stavebních úřadů. Na podrobnosti jsme se zeptali Ing. Vladimíry Helebrantové, dlouholeté pracovnice technického oddělení stavebního odboru Magistrátu hlavního města Prahy.



● Jak vlastně probíhá ochrana novostaveb před pronikáním radonu v průběhu stavebního řízení?

Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů, se dotýká působnosti obecních stavebních úřadů v § 6 odst. 4, dle kterého každý, kdo navrhuje umístění stavby s obytnými nebo pobytovými místnostmi, je povinen zajistit stanovení radonového indexu pozemku a výsledky předložit stavebnímu úřadu. S touto povinností nejsou v praxi vesměs žádné problémy. Stavební úřady předložení tohoto podkladu v rámci územního řízení vyžadují, stavebníci jsou o této povinnosti dostatečně informováni. Lze říci, že tato povinnost se již zažila jak u stavebních úřadů, tak i projektantů a stavebníků.

● K čemu se stanovení radonový index používá?

V případě návrhu nové stavby na pozemku s vyšším než nízkým radonovým indexem je v projektové dokumentaci pro stavební povolení či ohlášení navrženo opatření k ochraně stavby proti pronikání radonu z geologického podloží. Nejčastěji se toto opatření týká návrhu protiradonové izolace. Správné provedení protiradonové izolace však spočívá ve velké míře na správném návrhu detailů a následně na jejich správném provedení. Návrh detailů ani jejich provedení však stavební úřad nekontroluje a ani kontrolovat nemůže, takové podrobnosti dokumentace pro stavební povolení či ohlášení neobsahuje. Je tedy na stavebníkově, aby návrh protiradonové izolace nechal dopracovat, aby zhotovitel stavby mohl provést funkční protiradonové opatření.

● Vidím, že velká úloha je tady ponechána samotnému stavebníkovi. Chápu to stavebníci a jsou schopni požadavkům dostát?

Nový stavební zákon (zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu) nastavil volnější pravidla pro některé stavby, ale také uložil stavebníkovi v § 152 řadu povinností. Zodpovědnost se tedy postupně přesouvá v některých případech na stavebníka. Také atomový zákon odpovědnost za vytvoření zdravého bydlení do určité míry ponechává také na stavebníkovi. Jak jsem říkala, povinnost zajistit stanovení radonového indexu pozemku v případě návrhu novostavby s obytnými nebo pobytovými místnostmi se již v praxi vžila. Někdy je ale nesprávně vykládána část ustanovení § 6 odst. 4 atomového zákona týkající se posouzení, zda všechny obvodové konstrukce navrhované stavby jsou od podloží odděleny vzduchovou vrstvou, kterou může volně proudit vzduch. Výbornou pomůckou při posouzení této otázky je sešit Radon – stavební souvislosti I. Výběr protiradonových opatření autorů Jiránek, Honzíková.

● To jsou tedy úskalí před zahájením stavby. Co probíhá po dokončení stavby a při jejím uvedení do provozu?

Atomový zákon nestanoví žádné požadavky na kontrolu provedených opatření při uvedení novostavby do užívání. Některé stavební úřady vyžadují doložit správnost provedení protiradonového opatření měřeními, aby bylo možné ověřit soulad provedené stavby s požadavky stanovenými v § 119 odst. 2 stavebního zákona a to, zda skutečné provedení stavby nebo její užívání nebude ohrožovat život a veřejné zdraví.

(Dokončení na následující straně)

Ochrana před radonem v praxi stavebních úřadů

(Pokračování ze strany 1)

Jiné stavební úřady se spokojí s doložením prohlášení zhotovitele, že stavba byla provedena v souladu s ověřenou projektovou dokumentací. Tento postup ověření funkčnosti protiradonové prevence nepovažují za vhodný, neboť jak jsem již uvedla, projektová dokumentace pro stavební povolení či ohlášení neobsahuje řešení detailů, na jejichž správném provedení závisí i funkčnost protiradonového opatření.

● Existují nějaká pravidla i pro stavební úpravy? Jak vypadá situace v praxi?

Častěji se již stává, že stavební úřady opomíjejí požadavek na doložení měření úrovně objemové aktivity radonu v případě návrhu stavebních úprav pro změnu v užívání části stavby, která nově obsahuje obytné nebo pobytové místnosti, anebo při změně v užívání stavby, kterou se nově obytné či pobytové místnosti navrhuje. Ustanovení § 6 odst. 4 atomového zákona ale pouze ukládá povinnost doložení měření, nestanoví žádný postup pro případ předložení žádosti doložené měření dokládajícím překročení směrných, příp. mezních hodnot stanovených ve vyhlášce Státního úřadu pro jader-

nou bezpečnost č. 308/2002 Sb., o radiační ochraně.

● Stalo se ve vaší praxi, že byly stavebním úřadem nařízeny úpravy v důsledku překročení mezních hodnot?

S nařízením provedení nezbytných úprav na stavbě v případě překročení mezních hodnot dle atomového zákona jsem se zatím v praxi nesetkala, zřejmě proto, že tyto úpravy lze nařídit pouze z důvodů závažného ohrožení zdraví a ve veřejném zájmu, a asi také proto, že vlastník takové stavby v případě překročení mezních hodnot má sám zájem na odstranění závadného stavu. V nedávné době jsme právě takový případ u nás na úřadě řešili. Vlastník rodinného domu požádal o jeho odstranění z důvodu překročení ne mezních, ale směrných hodnot objemové aktivity radonu ve vnitřním prostředí této stavby.

● Jak tento případ dopadl?

Vzhledem k tomu, že se jednalo o řízení vedené na základě žádosti o povolení odstranění stavby tohoto rodinného domu, žádosti bylo vyhověno, odstranění bylo povoleno. Dle údajů doložených v dokumentaci se nejednalo o dům, který by vykazoval statické poruchy, jediným důvodem k odstranění této stavby bylo překročení směrných hodnot objemové aktivity radonu ve vnitřním prostředí. Z dokumentace také vyplývalo, že stavebník počítá s výstavbou domku nového v místě odstraněného. Tento případ dokládá, že informovanost veřejnosti ve věci radonu je rok od roku lepší, snad můžu říci, že k tomu přispívá i činnost stavebních úřadů.



Ilustrační foto – řadové domy v Mnichově Hradišti Foto STAVOKOMBINÁT INVEST s.r.o.

Mapové informační postery pro území obcí s rozšířenou působností



Pracovníci stavebních úřadů jsou v celém procesu stavebního řízení pro stavebníky nejdůležitějším zdrojem informací. Státní úřad pro jadernou bezpečnost stále hledá způsoby, jak podpořit tuto jejich úlohu v oblasti ochrany proti pronikání radonu do staveb. Proč je to důležité a k čemu slouží mapové postery, vysvětluje Ing. Eva Pravdová, vedoucí Regionálního centra SÚJB v Hradci Králové.

Ozáření z radonu v budovách je součástí ozáření z přírodního pozadí, kterému je trvale vystaven každý člověk na Zemi. V některých stavbách však může docházet v důsledku rozdílů tlaku a teplot a nepříznivých ventilačních podmínek k hromadění radonu až na úroveň, která přináší pro uživatele zvý-

šené riziko zdravotních následků. Toto riziko by mohlo být opominuto, protože radon není vidět ani cítit, není postižitelný smysly. Proto byl zaveden systém regulace, který je zaměřen především na novou výstavbu, při které se uplatňují moderní požadavky na kvalitu bydlení. V takové situaci je implementace

preventivních protiradonových opatření nejúčinnější a současně cenově nejvýhodnější.

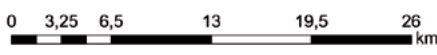
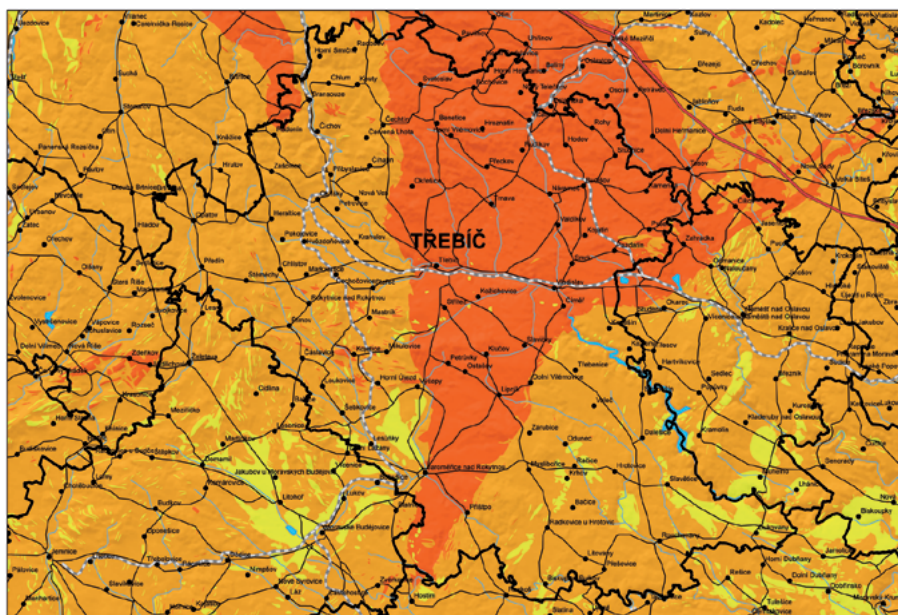
Klíčová je dostupnost informací Pro fungování kvalitního a úspěšného systému prevence proti pronikání radonu do budov je třeba, aby účastníci procesu výstavby dostali včas správné a srozumitelné informace. Současný systém proto zahrnuje jak legislativní pravidla ve formě závazných ukazatelů pro hodnocení rizika, tak dostupné a srozumitelné informace o existenci technických řešení pro jejich snížení. Podle zákona č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů (Atomový zákon), musí ten, kdo navrhuje umístění stavby s obytnými nebo pobytovými místnostmi, zajistit stanovení

Radonové riziko v geologickém podloží pro obec s rozšířenou působností TŘEBÍČ



Radon je přírodní radioaktivní plyn, který vzniká v geologickém podloží a je součástí přírodního prostředí. U staveb, které nejsou kvalitně izolovány od země, může být v důsledku rozdílu teplot a tlaků v domě a v podloží radon nasávan do vnitřního ovzduší, kde se při nedostatečném větrání koncentruje a představuje tak riziko pro lidské zdraví. Ochrana před radonem je založena na znalosti rizika jeho pronikání do stavby a na aplikaci ověřených stavebních postupů. Základem je stanovení radonového indexu měřením na konkrétním pozemku nebo měření objemové aktivity radonu v existující stavbě a aplikace softwaru v souladu s ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží. Podrobnější informace o ochraně proti radonu najdete na webových stránkách Radonového programu ČR, což je mezikolní projekt, zaměřený na snížení rizika vzniku rakoviny plic z radonu: www.radonovyprogram.cz. Na uvedených stránkách, které spravuje Státní úřad pro jadernou bezpečnost a Státní ústav radiací ochrany, v.v.i., jsou zveřejněny informace o možnostech měření radonu, doporučené postupy pro všechny, kteří chtějí stavět, rekonstruovat nebo kupovat nemovitosti, i zásady pro navrhování a realizaci protiradonových opatření pro odborníky a také kontakty, na kterých získá zájemce další podrobné informace.

Všechny reprodukce, přepracování nebo digitalizace jsou možná pouze s předchozím písemným souhlasem České geologické služby a Státního úřadu pro jadernou bezpečnost.
Zpracovali: I. Barmet, P. Pachterová, J. Karemová
Tematický podklad: Česká geologická služba
Mapový podklad: ArcCR® 500
Digitální zpracování a tisk: Ústav informatiky ČGS



© Česká geologická služba, Státní úřad pro jadernou bezpečnost a ArcCR® 500

Legenda

Převažující radonový index

- nízký
- střední
- vysoký

- obce a jejich části
- dálnice a rychlostní silnice
- ostatní komunikace
- železnice
- vodní toky a plochy

Mapy radonového indexu geologického podloží v měřítku 1 : 50 000 byly zpracovány Českou geologickou službou (ČGS) jako informační materiál. Vycházejí z typů geologických jednotek v hloubce 1 m a zobrazují statisticky převažující radonový index v dané oblasti. Jsou určeny pro informování o riziku radonu, nejsou však dostatečně podrobné pro odečítání radonového indexu na konkrétním pozemku, protože hrozí nebezpečí podhodnocení rizika.

Podrobnější informace o radonovém indexu geologického podloží je možné najít na webových stránkách České geologické služby: www.geology.cz/radon. Na nich jsou zveřejněny mapy radonového indexu geologického podloží pro celé území ČR a aplikace Komplexní radonová informace pro administrativní jednotky, která obsahuje aktuálně dostupné informace o riziku radonu v podloží a v ovzduší staveb a další související údaje pro území vybrané obce nebo její části.



MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR

Projekt byl zpracován v rámci Radonového programu ČR ve spolupráci s Ministerstvem průmyslu a obchodu a Ministerstvem pro místní rozvoj ČR

radonového indexu pozemku. Tato veličina je potom vstupním parametrem pro aplikaci postupů podle ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží.

Stavební úřad – pomocná ruka pro stavebníka

Stavební úřady jsou v procesu výstavby nej důležitější odbornou a administrativní autoritou. Většina z nich plní tuto úlohu v oblasti ochrany proti radonu velmi dobře. Podle závěrů projektu TAČR TB01SUJB072 Výzkum ozáření obyvatelstva České republiky od radonu a dalších přírodních zdrojů ionizujícího záření a dopadu existující regulace, který dokončil Státní ústav radiací ochrany, v.v.i., v roce 2014, 97 % stavebních úřadů ze 166 oslovených vyžaduje předložení výsledku stanovení radonového indexu pozemku. S cílem podpořit praxi stavebních úřadů a poskytnout jim zdroj informací bylo ve spolupráci Státního úřadu pro jadernou bezpečnost, Ministerstva průmyslu a obchodu a Ministerstva pro místní rozvoj zahájeno v roce 2014 zpracování informačních posterů s výřezy map radonového rizika pro území obcí s rozšířenou působností k umístění na všech příslušných stavebních úřadech.

Možnosti využití mapových posterů

Zpracovatelem posterů je Česká geologická služba. Tyto mapové informační postery doplňují současný způsob prevence o vizuální informaci o převažujícím radonovém indexu na území dané obce s rozšířenou působností. Mapy nejsou dostatečně podrobné pro odečítání radonového indexu na

konkrétním stavebním pozemku, protože hrozí nebezpečí podhodnocení rizika. Pří nášejší však důležitou informací zvláště v oblastech se zvýšeným výskytem radonu v podloží, mohou motivovat k zájmu o způsoby prevence a pomoci projektantům při rozhodování o volbě vhodné varianty. Dosud jsou zpracovány informační postery pro stavební úřady v krajích Středočeský (bez Prahy), Karlovarský, Liberecký, Jihočeský a v Kraji Vysočina. Nyní připravujeme jejich distribuci. Postupně budou doplněny postery pro další kraje. Součástí posterů jsou i základní stručné informace o riziku ozáření z radonu ve stavebách, o využití radonových map a odkazy na další zdroje informací (viz obrázky).

Platná legislativa

Riziko radonu je třeba brát v úvahu i při rekonstrukci stávajících staveb. Pro regulaci tohoto zdravotního rizika se stanovují ukazatele, které vycházejí z geografických, společenských i technologických podmínek. V ČR momentálně platí směrné hodnoty pro objemovou aktivitu radonu v budovách 200 Bq/m³ pro projektované a stavené stavby a 400 Bq/m³ pro existující stavby. Na základě dohody evropských států stanoví směrnice 2013/59/EURATOM horní hranici pro referenční úroveň objemové aktivity radonu 300 Bq/m³ pro všechny stavby s obytnými a pobytovými místnostmi, kterou budeme v rámci její implementace akceptovat. Tato hodnota vychází z doporučení Světové zdravotnické organizace i dalších mezinárodních institucí. Nemá význam limitu ani optimálního stavu,

nepředstavuje ani práh pro bezpečné ozáření. Vyjadřuje mezinárodní dohodu na horní hranici v současnosti přijatelného rizika. V ČR je regulace ozáření z radonu legislativně upravena od roku 1991, zatímco většina evropských států bude takovou regulaci teprve zavádět v rámci implementace směrnice 2013/59/EURATOM. Systém regulace směřuje k tomu, aby ve stavených a rekonstruovaných budovách byly koncentrace radonu co nejnižší a v každém případě nižší než stanovené směrné/referenční hodnoty. Stát touto regulací chrání veřejný zájem – zdraví obyvatel. Za kvalitu každé jednotlivé stavby a jejího vnitřního ovzduší odpovídají však jednoznačně projektanti, realizátoři a v konečné podobě vlastníci budov, kteří mohou využít ke kontrole objemové aktivity radonu ve vnitřním ovzduší dokončené stavby systém dostupných měření.

Vzájemná informovanost

Cílem Radonového programu ČR 2010 až 2019 – Akčního plánu je, aby se radonová problematika stala běžnou součástí práce profesionálů ve stavebnictví i povědomí veřejnosti. Státní úřad pro jadernou bezpečnost se proto snaží oslovovat všechny, kdo se podílejí na preventivní ochraně nových staveb nebo na úpravách stávajících staveb. Má zájem komunikovat také s pracovníky stavebních úřadů a nabídnout jim spolupráci a podporu. V některých krajích byla radonová problematika prezentována na poradách s pracovníky stavebních úřadů. Děkujeme všem krajským úřadům, které takovou možnost poskytly, a rádi přijedeme všude tam, kde o toto téma projeví zájem.

Co dýchají naše děti ve školách a školkách?

Výsledky čtyřleté měřicí kampaně

V roce 2011 bylo zahájeno proměření koncentrace radonu ve školkách a školách v ČR. Byli jsme přesvědčeni, že má smysl věnovat úsilí zajištění kvalitního ovzduší pro naše nejmenší. Výsledky měřicí kampaně za celé čtyři školní roky nyní předkládáme poprvé právě na stránkách Bulletinu.

Do měření se zapojily obce ze všech krajů ČR, zdaleka však nejsou proměřena všechna zařízení. Počty objektů změřených v jednotlivých krajích ČR a jejich výsledky jsou uvedeny v *tabulce 1*. Když se zjistí, že je ve školce z hlediska radonu vše v pořádku, může školka získat nálepku „Školka bez radonu“.



Řada zřizovatelů bohužel stále váhá, zda využít bezplatnou nabídku, která kromě úvodního měření zahrnuje také doměření v době pobytu dětí a následnou pomoc státu v podobě dotace na technická opatření, která mají stav zlepšit.

Přitom podle nového atomového zákona, který se nyní připravuje, bude takové měření v budoucnosti pro každou školku povinné, a to na komerční bázi.

Přestože již měření většiny zařízení proběhla v 90. letech, chtěli jsme ověřit, zda nedochází ke zhoršování podmínek, ve kterých děti pobývají, v souvislosti se stavebními úpravami, kterými již prošla řada škol a které často zahrnují výměnu oken.

Co jsme zjistili

- Bylo změřeno 1597 zařízení s dlouhodobým pobytem dětí.
- Výměna oken za lépe těsnící vede ke zhoršení stavu – koncentrace radonu se zvyšují v průměru o více než polovinu.
- Pro nápravu stavu někdy stačí zlepšit režim větrání v době vyučování. Ideální je řádně vyvětrat místnosti před vstupem dětí a pak pravidelně během vyučování.
- Někdy jsou hodnoty tak vysoké, že je potřebné provést ochranná technická opatření.
- V rámci kampaně byla již ozdravena řada škol ve všech krajích, často s nemalou finanční dotací od státu. **Redakce**

Průběh měření

Měření je dvoukolové. Prvním krokem je vždy screeningové měření pasivními detektory Ramarn, které trvá celý školní rok. Měření probíhá korespondenčním způsobem - detektory jsou zasílány poštou a rozmísťují je sami pracovníci školy podle zasláního návodu ve všech místnostech, kde děti pobývají (hernách, ložnicích, třídách apod.). Podle výsledků úvodního měření se vyberou školky, kterým je potřeba věnovat bližší pozornost.

Druhé podrobnější šetření se provádí jen ve školkách, ve kterých se zjistily zvýšené výsledky. Tato měření mají za cíl zjistit, zda je zvýšená hodnota v místnostech pouze o víkendech a prázdninách, nebo i ve všedních dnech v době pobytu dětí. Trvají týden a výsledkem je podrobný graf mapující průběh koncentrace v jednotlivých místnostech v půlhodinových intervalech. Umožňují sledovat mimo jiné načasování a intenzitu větrání. Z grafů lze spočítat průměrnou koncentraci v provozní době školky pro daný týden.

Tabulka 1 - Výsledky ve školách podle krajů

Kraj	Počet měřených škol	Školy s uspokojivými výsledky	Školy vyžadující bližší pozornost	Podrobně proměřené školy	Školy s potvrzenými vyššími hodnotami
Praha	95	85	10	9	2
Středočeský	172	130	42	20	14
Jihočeský	125	100	25	5	2
Plzeňský	14	8	6	4	1
Karlovarský	84	66	18	3	1
Ústecký	109	98	11	4	1
Liberecký	98	63	35	17	8
Královéhradecký	257	217	40	20	8
Pardubický	101	85	16	4	2
Vysočina	129	93	36	16	12
Jihomoravský	84	75	9	9	7
Olomoucký	95	77	18	8	5
Moravskoslezský	162	152	10	9	6
Zlínský	72	64	8	7	3

SÚRO DALŠÍ KOLO MĚŘENÍ PŘÁVĚ ZAČÍNÁ

STÁTNÍ ÚSTAV RADIAČNÍ OCHRANY, v. v. i.,
140 00 Praha 4, Bartoškova 28

nabízí měření radonu v základních a mateřských školách.

Měření je poskytováno **BEZPLATNĚ** v rámci Radonového programu ČR, který je koordinován Státním úřadem pro jadernou bezpečnost.

PŘIHLÁŠENÍ je možné telefonicky na tel. číslech: 226 518 177 pí. Kreslová 498 652 713 pí. Hladíková e-mailem na adrese radon@suro.cz