

Nová měření radonu

Ing. Eva Pravdová
vedoucí Regionálního
centra SÚJB
Hradec Králové



Nové číslo radonového bulletinu je věnováno především zahájení opakovaného měření koncentrace radonu v ovzduší předškolních a školních zařízení. Přestože takové měření už v 90. letech minulého století proběhlo a v mnoha zařízeních došlo k nápravě zjištěného stavu, problém byl vyřešen jen zdánlivě. S radonem je potřeba stále počítat. Současným problémem je trend rekonstrukcí zaměřených na úspory energie, který vyžaduje do datečnou tepelnou izolaci budov a snížené větrání. To může způsobit zvýšení koncentrace škodlivin ve vnitřním ovzduší. Netýká se to jen radonu, narůstá např. také počet případů otravy kyslíčnitem uhelnatým v bytech s plynovými spotřebiči. Tam jsou zdravotní účinky bezprostřední. Radon se však lidskými smysly zjistit nedá a zdravotní následky jeho zvýšené koncentrace se objevují až po letech. Nárůst koncentrace radonu v budovách je celoevropská zkušenost, která potvrzuje důležitost prevence při rekonstrukci budov. A netýká se to jen rodinných domů.

Zvýšená koncentrace radonu byla v loňském roce zjištěna i v několika mateřských školkách v Pardubicích. Magistrát města Pardubic přistoupil v roce 2010 k proměření koncentrace radonu ve všech svých školkách, některé z nich prošly již v té době částečnou rekonstrukcí, v některých byla plánována. Ve čtyřech z nich byly překvapivě zjištěny koncentrace radonu výrazně převyšující směrnou hodnotu 400 Bq/m³, přestože v minulosti naměřené výsledky byly nízké. V Pardubicích se k řešení postavili odpovědně. Neváhali vzniklou situaci zveřejnit a hledat řešení, proto jsme se o ní dozvěděli a mohli nabídnout účinnou pomoc. Odborníci Státního ústavu radiační ochrany provedli opakované měření a radonovou diagnostiku postižených objektů. Naštěstí se ukázalo, že k nárůstu koncentrace radonu docházelo v uzavřených objektech v době mimo pobyt dětí a že děti za běžných podmínek zvýšeným koncentracím radonu vystaveny nebyly. Ukázalo se však také, že v těchto budovách nebyla žádná bariéra proti pronikání radonu a jeho koncentrace ve vnitřním ovzduší byla závislá jen na intenzitě výměny vzduchu. Přístup pardubického

PŘEKVAPENÍ v mateřských školách v Pardubicích

Nález vyšších koncentrací radonu v mateřských školách v Pardubicích překvapil mnoho odborníků, kteří se dlouhodobě zabývají radonem. Vždyť geologické podloží pod městem nemá na geologické prognózní mapě ani střední radonový index. Zjištění vyvolalo zájem rodičů a personálu školek, ve kterých byly vyšší hodnoty zjištěny. Řešení situace se od počátku účastnil Ing. Jiří Hušek, technik odboru majetku a investic Magistrátu města Pardubic. Zeptali jsme se jej na jeho zkušenosti s radonem.



Ing. Jiří Hušek
Magistrát
města Pardubic

● **Povzte nám prosím, jak k tomu vlastně došlo, že se v Pardubicích začal řešit problém „Radon“.**

Měření a hodnocení objemové aktivity radonu v objektech mateřských školek v Pardubicích bylo prováděno podle § 95, odst. (1) vyhlášky č. 307/2002 Sb. jako podklad pro vydání stavebního povolení pro přístavby mateřských školek Brožíkova, Mladých, Pospíšilovo náměstí, K Polabinám a Popkovic. Měření bylo prováděno v červenci 2010, na základě jeho výsledků, kde byla naměřena zvýšená aktivita radonu v mateřské školce Brožíkova a Pospíšilovo náměstí, bylo provedeno další kontrolní měření v srpnu 2010 celkem ve 21 školkách, které byly vytipovány vzhledem k jejich konstrukci jako rizikové. Jedná se o pavilonové školky s technickým podlažím, které není od země nijak izolované, kde mezi technickým podlažím a prvním nadzemním podlažím rovněž není

izolace. V technickém podlaží jsou vedeny rozvody vody, kanalizace, ústředního topení a elektroinstalace.

Měření bylo prováděno v uzavřených objektech, které v době měření nebyly vzhledem k prázdninám normálně užívány. Zvýšené hodnoty objemové aktivity radonu byly naměřeny a potvrzeny ve čtyřech mateřských školkách, a to Brožíkova, Odborářů, Rumunská a Pospíšilovo náměstí, přičemž hodnoty naměřené v letech 1986 – 1987 byly v pořádku.

● **To muselo být ale nepříjemné překvapení. Jak jste postupovali dále? Kde jste hledali odbornou pomoc?**

Po zveřejnění problému radonu na školkách v Pardubicích a výše naměřených hodnot se o tuto problematiku začal zajímat Státní úřad pro jadernou bezpečnost.

(Pokračování na následující straně)

magistrátu je třeba ocenit. Jeho otevřenost umožnila účinné a odborně podložené řešení a vzbudila důvěru rodičů dětí i občanů města. A nás, regulační úřad, upozornila, že se nemůžeme spoléhat na to, že výsledky získané před více než 10 lety jsou stále platné. Poznatky z Pardubic jsou indikátorem možného zhoršení situace i v dalších oblastech. Mnoho školních zařízení prošlo rekonstrukcí spojenou se zateplováním a jejich provozovatelé se přitom zajímali o koncentraci radonu jen výjimečně.

Rozhodli jsme se proto, že v rámci Radonového programu ČR nabídneme znovu možnost bezplatného měření koncentrace radonu v předškolních a školních zařízeních. Prostřednictvím odborů školství krajských úřadů jsme předali informaci o této možnosti v první etapě do mateřských škol. Měření je plánováno na období září až červen a budeme v něm pokračovat i v příštích letech. Těm, kdo se přihlásili, už byly předány stopo-

vé detektory radonu. Ostatní zájemci budou mít příležitost v příštím roce. Pokud bude třeba, jsme připraveni nabídnout i odbornou pomoc při řešení ochrany proti radonu.

Radon je průvodním fenoménem geologického podloží v České republice. Není třeba se ho bát, ale nesmíme připustit, aby se hromadil v domech pro bydlení a pobyt lidí. Proto je třeba při jejich rekonstrukci věnovat pozornost ochraně proti radonu a dvojnásobnou tam, kde protiradonová izolace chybí nebo byla projektována na jiné ventilační podmínky. Řešení takové situace přesahuje odborné kompetence oboru radiační ochrany. To je záležitost projektantů a realizátorů staveb. Naštěstí máme dost technických prostředků jak pro měření radonu, tak pro ochranu budov. Nejdůležitější je v této situaci lidský faktor. Proto děkujeme za spolupráci nejen Magistrátu města Pardubic, ale i všem, kteří se zajímají o to, v jakém prostředí žijí a kde pobývají jejich děti.



Měření v mateřské škole v Pardubicích

PŘEKVAPENÍ v mateřských školách v Pardubicích

(Pokračování z předchozí strany)

Po jednáních o problematice radonu byla dohodnuta diagnostika objektů ke zjištění příčin zvýšené koncentrace radonu. Diagnostika probíhala od ledna do března 2011 postupně na všech čtyřech školkách a prováděl ji Státní ústav radiační ochrany a doc. Ing. Martin Jiránek, CSc. z ČVUT Praha, který je expertem přes ochranu staveb před radonem. Při této diagnostice byly zjišťovány cesty pronikání radonu z podlaží do pavilonů školek. Současně byla do školek osazena speciální měřicí technika, která kontinuálně zaznamenávala aktivitu radonu po dobu 14 dnů za běžného provozu. V prvním týdnu to bylo s vytvořením podtlaku v technickém podlaží a kolektoru školky, druhý týden za normálních podmínek. Vyhodnocení naměřených hodnot je uvedeno v Protokolech o radonové diagnostice jednotlivých školek, které zpracoval Státní ústav radiační ochrany v Praze.

● Co se při diagnostických měřeních zjistilo? Potvrdily se původní pochmurné předpovědi?

Na základě detailní analýzy výsledků radonové diagnostiky staveb bylo zjištěno, že v pobytových místnostech budov mateřských školek nejsou při běžném provozu překročeny směrné hodnoty objemové aktivity radonu podle vyhlášky č. 307/2002 Sb., § 95 odst. (1) v platném znění. Průměrné hodnoty objemové aktivity radonu se v době provozu pohybují dokonce pod úroveň 200 Bq/m³.

● Jak Vám tedy experti vysvětlili, že se při měření v létě zjistily tak vysoké hodnoty? Bylo snad měření provedeno chybně?

Hlavní příčinou vysokých průměrných hodnot objemové aktivity radonu zjištěných při krátkodobém screeningovém měření v červenci a srpnu 2010 byly silně konzervativní podmínky měření (uzavřená budova bez pobytu osob) a minimální teplotní rozdíl mezi vnitřním a vnějším prostředím budovy v době měření a s tím související velmi nízká intenzita výměny vzduchu v jednotlivých ucelených částech budov.

Za podmínek běžného užívání budov bude průměrná ventilace interiéru v objektech významně vyšší ve srovnání se stavem při prvním screeningovém měření v červenci a srpnu 2010.

● Šlo tedy jen o planý poplach? Byl vůbec radon v podlaží školek naměřen?

Při diagnostice byla měřena aktivita radonu v půdě vedle školek. Výsledky stanovení objemové aktivity radonu ve vzorcích půdního vzduchu a střední plynopropustnost základových zemín, zjištěná při radonovém průzkumu v MŠ Brožíkova, Odborářů, Rumunská a Pospíšilovo náměstí, naznačují přítomnost středního radonového indexu pozemku, u MŠ Odborářů dokonce středního až vysokého radonového indexu pozemku, což může být příčinou naměřených zvýšených hodnot objemové aktivity radonu ve školkách.

● Bylo tedy potřebné provést nějaká protiradonová opatření?

Na základě výše zmíněných skutečností bylo vedením města rozhodnuto o provedení opatření ke snížení objemové aktivity radonu ve školkách s naměřenou zvýšenou hodnotou. Bylo provedeno dodatečné utěsnění instalačních průstupů mezi prvním nadzem-

ním podlažím a kolektorem včetně odizolování poklopů u vstupů do kolektoru a byly nainstalovány aktivní odvětrávací systémy v MŠ Brožíkova a MŠ Odborářů, MŠ Pospíšilovo náměstí a MŠ Rumunská. Následně bylo provedeno dvouměsíční ověřovací měření, po jeho vyhodnocení bude provedena optimalizace provozu odvětrání (výkon odsávání, režim provozu ventilátoru).

● A co ostatní pardubické školy? Nebylo vhodné je také prověřit?

Pro ověření objemové aktivity radonu v ostatních školských zařízeních – základní a střední školy, praktické a speciální školy,

domy dětí a mládeže, a ostatní objekty v majetku Statutárního města Pardubice, bylo v období od 10. ledna 2011 do 18. března 2011 do těchto objektů umístěno 260 měřičů radonu. Vyhodnoceno jich bylo 253, z toho 72,3 % vykazovalo hodnotu objemové aktivity radonu pod 200 Bq/m³, 23,3 % hodnotu 200 – 400 Bq/m³, a 4,4 % hodnotu nad 400 Bq/m³, nejvyšší naměřená hodnota byla 892 Bq/m³. Naměřené hodnoty se značně lišily nejen v rámci lokality školy ve městě, ale i v rámci školy a i jednotlivých tříd v jednom pavilonu školy.

Pro ověření výsledků zvýšených objemových aktivit radonu ve školských zařízeních bude opět provedena diagnostika objektů a ověřovací měření. Na základě výsledků měření budou přijata adekvátní opatření ke snížení objemové aktivity radonu v objektech školských zařízení Statutárního města Pardubice.

Při hledání příčin zvýšené objemové aktivity radonu se diskutovala i otázka zateplení budov, kde výměnou oken za nová byla snížena intenzita přirozeného větrání. Měření objektů na jaře letošního roku ukázalo, že zvýšená objemová aktivita radonu je jak v zateplených, tak v nezateplených objektech.

● Co byste doporučil svým kolegům z jiných měst?

Výskyt půdního radonu může být značně nepravidelný, nelze tedy odhadnout, že podle radonové mapy v oblasti s nízkým radonovým indexem pozemku bude v daném místě nízký výskyt radonu. Proto je nutno při každé stavbě mít změřen radonový index pozemku. U stávajících staveb to žádný předpis neukládá.

Přesto, na základě naší zkušenosti z Pardubic, bych doporučoval všem vlastníkům objektů, kde pobývají děti, aby si zajistili kontrolní měření. Stojí to jen čas a úsilí, ale zdraví našich dětí stojí za to.

Další informace o radonu v Pardubicích najdete na stránkách města www.pardubice.eu, do vyhledávače zadejte „radon“, případně se můžete obrátit přímo na adresu jiri.husek@mmp.cz

Středoškolská studentská soutěž **RADONOVÁ STOPA** aneb otiskni svoji stopu v Radonovém programu ČR

Státní ústav radiační ochrany ve spolupráci se Státním úřadem pro jadernou bezpečnost vyhlásil 1. 2. 2011 soutěž pro studenty 2. až 4. ročníků středních škol.



Jejím cílem bylo zvýšit povědomí o radonové problematice mezi dospívající mládeží, tedy dozvědět se o riziku, které vzniká inhalací radonu a jeho produktů přeměny v domech: o jeho podstatě, míře zatížení vlastní lokality ve srovnání s jinými oblastmi republiky, odhadu velikosti rizika pro lidské zdraví, a získané informace předat dál (blízkým, sousedům, kamarádům).

Soutěžní práce měly obsahovat tři samostatné výstupy:

- podklady s informacemi získanými o radonu
- návrh informační kampaně – plán, kdo má být informován, o čem a jakými prostředky
- reportáž, případně video z realizované lokální informační kampaně

Hodnoceny měly být materiály pro lokální informační kampaň, tvořivost a nápaditost jejího provedení a výstupní materiál informující o kampani.

Hodnocení probíhalo podle následujících kritérií:

1. podkladové materiály (informace o radonu)
správnost informací, použité zdroje
2. návrh informační kampaně
kreativita, proveditelnost a dopad
3. reportáž z kampaně
nápaditost, technické provedení

Když jsme v únoru rozesílali první informační emaily o právě vyhlášené soutěži pro studenty středních škol, nikdo z nás nevěřil, že se nějaká škola přihlásí. Myšlenka soutěže, jejímž cílem je seznámit studenty s problematikou radonu a českým radonovým programem, nám osobně přišla dobrá, ale ve světle současných možností, které studenti mají, jsme se báli, že je toto téma nezaujme a vyhodnotí ho jako „moc vědecké“. Zmýlili jsme se! Do 15. února, na kdy byl stanoven poslední den registrace, se přihlásilo 14 studentských kolektivů z celé republiky.

Uzávěrka soutěže, kterou jsme stanovili na 13. 5., byla z našeho pohledu daleko. Studentům jsme již při vyhlášení nabídli konzultaci sesbíraných materiálů, ale až na jeden dotaz hned v březnu se nikdo neozval. Čas plynul a nás opět začala

opouštět naděje. O to větším překvapením byla první obálka s materiály od studentů ze severních Čech. S nadšením jsme přijímali další a další zasílané materiály. Nakonec se jich sešlo od 8 škol – prezentace, reportáže, fotky, rešerše a dokonce i videa.

Studenty jsme pozvali do Prahy, aby své práce prezentovali porotě a také sami sobě navzájem. Termín jsme po dohodě s profesory zastupujícími jednotlivé kolektivy stanovili na 13. 6. Netušili jsme ale, že se na tento den připravuje stávka v pražské dopravě. Na poslední chvíli jsme setkání přesouvali, bohužel se kvůli tomu nemohli zúčastnit zástupci z Olomouce. Nakonec na setkání na půdě Státního ústavu radiační ochrany v Praze dorazilo 6 skupin studentů z různých koutů republiky. Každý tým si připravil krátkou prezentaci, ve které shrnul svou strategii při plnění soutěžního úkolu, jak postupoval a co se mu, podle vlastního mínění, podařilo. Po každém vystoupení následovaly dotazy poroty a ostatních soutěžících.

Všechny úspěšné soutěžní práce hodnotila pětičlenná odborná porota složená z pracovníků zadavatele soutěže (za SÚJB Ing. Markéta Kupřová a Mgr. Marcela Berčíková-Trbolová, za SÚRO Ing. Ivana Fojtíková a Ing. Kateřina Rovenská) a odborníka na komunikaci a média (p. Filip Čížek z agentury Global P.R.).

POROTA OCENILA TYTO KOLEKTIVY:

- **třídní kolektiv sexty B Gymnázia Jeseník** za správnost a úplnost shromážděných informací o radonu
- **třídní kolektiv 2.C SPŠ a VOŠ Chomutov** za technické provedení výstupu z kampaně – funkční webové stránky
- **studenty 3. ročníku Zdravotnického lycea v Turnově** za nápaditost reportáže z kampaně – natočený film
- **studenty Gymnázia Jana Nerudy v Praze 1** za kreativitu při navrhování informační kampaně
- **studenty druhého ročníku Slovanského gymnázia v Olomouci**, kteří jako jediní zjišťovali dopad realizovaných přednášek pro žáky a studenty

Porotě a zejména všem zúčastněným studentům děkujeme.

**Ing. Kateřina Rovenská
SÚRO, v. v. I., Praha**



Porota naslouchá prezentacím studentů



Obchodní akademie Hovorčovická, Praha



Zdravotnické lyceum Turnov

HODNOCENÍ SOUTĚŽE PROFESORY

Obchodní akademie Hovorčovická, Praha

● Sama za sebe musím ocenit, že jste vůbec s takovou akcí začali. Myslím, že je dost lidí, kteří byli postiženi rakovinou plic, ačkoliv nekouřili, sportovali atp., a přesto zemřeli na tuto chorobu. Monitoring výskytu radonu by měl dostat větší publicitu i ve sdělovacích prostředcích. Naproti tomu jsem se dověděla, že např. v Jáchymově se radonovou vodou léčí... Zajímavé.

Jana Švajcrová, pedagog

Svobodná chebská škola

● Zapojit děti školou povinné do soutěží je vesměs nadlidský úkol, obzvlášť jedná-li se o cokoliv s podtextem chemické tematiky. V posledních měsících se nám ovšem podařilo nemožné a několik jedinců se zapojilo do soutěží, které se na první pohled zdály nezajímavé. Jednou z takových soutěží se zdála Radonová stopa. Předmětem soutěže byla osvěta široké veřejnosti, studentů, žáků, v oblasti problematiky radonu – radioaktivního plynu. Pro splnění zadání úkolu bylo potřeba připravit osvětovou kampaň, realizovat jí a zdokumentovat. Konkurence v malé škole a v malém městě je téměř nulová, porovnat svou prá-



SPŠ a VOŠ Chomutov

ci a obhajovat ji před zraky zasvěcených byla zkušenost k nezaplacení. „Radonová ručička“ nám hrdě kyne u hlavního vchodu do školy.

Eva Marešová, SCHŠ

Slovanské gymnázium, Olomouc

● Pro samotné studenty byl projekt plný nových poznatků. Problematika radonu je zaujala natolik, že se rozhodli zúročit získaný přehled pro vypracování SOČ.



Svobodná chebská škola, Cheb

POHLED STUDENTŮ

Obchodní akademie Hovorčovická, Praha

● Soutěž nás nadchla, protože jsme získali nové informace a při červnovém setkání i nové zkušenosti. Velice nás zaujaly práce našich konkurentů a věříme, že se díky vaší soutěži veřejnost začala o radon více zajímat. I my jsme si díky vám uvědomili problematiku radonu v našem životě.

Studenti

Gymnázium Jana Nerudy v Praze

● Na projektu Radon jsem se podílel tak, že jsem na Facebooku vytvořil skupinu s názvem „Achtung Radon!!!“, která byla psána v německém jazyce. Postupně jsem do ní přidal své přátele a německé přátele svých přátel. Vkládal jsem tam články většinou z webové stránky www.radon.at, ale bez odezvy.

Filip

● Pro tento projekt jsem se zúčastnil veletrhu stavebních firem na Výstavišti v Holešovicích. Zde jsme dostali za úkol zjistit, co o tomto problému vědí stavební firmy. Náš dotazník jsme začali u firmy, která se specializuje na stavbu pasivních domů. Tato firma toho moc nevěděla a povětšinou tipovala...

Jakub



Gymnázium Jeseník

● Než jsme s projektem začali, o nebezpečí radonu jsem nevěděla. Jsem ráda, že jsem se o něm dozvěděla a ostatní lidé by měli taky, ale jak se ukázalo například na stránkách na Facebooku, tento pro-

blém lidí vůbec nezajímá, a když už se o něm dozvědí, tak začnou brblat, že to snad takové nebezpečí není. Kdo ví. Tento problém tu je, tak bychom ho měli respektovat, ale i tak, všeho s mírou. **Zuzana**



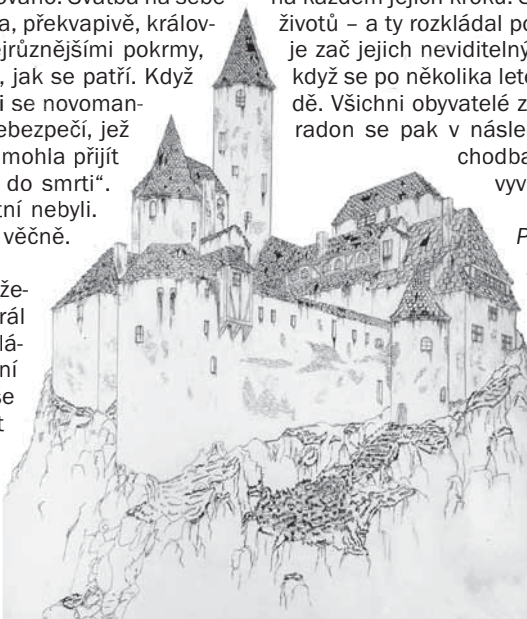
Gymnázium Jana Nerudy, Praha

SMUTNÁ RADONOVÁ POHÁDKA

Bylo nebylo, vlastně bylo, jedno malé malebné království. Historii mělo podobnou jako většina podobných malých královstvíček – figuroval v ní drak, princezna, její starostlivý otec král a v neposlední řadě statečný princ. A jak už to tak bývá v podobné situaci, zanedlouho už drak nebyl a nic nebránilo šťastnému naplnění lásky. A když k tomu pan král přihodil ještě útulný zámeček v horách s krásným výhledem na skalní masiv kam až oko dohlédlo, bylo vymalováno. Svatba na sebe nenechala dlouho čekat. Událost to byla, překvapivě, královsky velkolepá. Stoly byly přeplněny nejrůznějšími pokrmy, víno teklo proudem, zkrátka hodokvas, jak se patří. Když pak byla ta sláva u konce, přestěhovali se novomanželé do svého nového sídla, netušíc nebezpečí, jež se ukrývalo hluboko v hornině. Teď by mohla přijít tolik oblíbená slova „A žili šťastně až do smrti“. Ale nepřijdou, protože zase tolik šťastní nebyli. Zpočátku možná ano, ale nic netrvá věčně. Ale pěkně popořadě.

Slunce svítilo, zeleň se zelenala a manželé se milovali stále stejně, ne-li více. Král stále kraloval, a tudíž tyto starosti s vládou se našich hrdinů netýkaly. Poddaní měli svou vrchnost rádi a vážili si jí. Vše se zdálo být krásné a nic se nezdálo mít chybu. Vše bylo možná až moc ideální. Až moc dokonalé na to, aby to mohlo vydržet. A tak nám princ s princeznou trošku z pohodlněli. Neustále obskakování svědomitým služebnictvem a bez vlastních povinností zanedlou-

ho neviděli důvod opouštět své sídlo – nic jim přece nechybělo, získat to, co chtěli, nevyžadovalo více než lusknout prsty. Pozornému čtenáři jistě neuniklo umístění zámečku na horském masivu. Co však ani sebezornější čtenář tušit nemůže je to, co se v hornině ukrývá. Nebylo to nic menšího než zlověstně znějící radon. Udeřil tiše, pomalu, plíživě. Nespátrán se tiše kradl honosnými chodbami a provázel obyvatele zámku na každém jejich kroku. Stal se součástí jejich bezstarostných životů – a ty rozkládal pomalu zevnitř. Kdyby byt jen tušili, co je zač jejich neviditelný společník, mohli by něco dělat. Ale když se po několika letech projeví první příznaky, bylo pozdě. Všichni obyvatelé zámečku skonali do deseti let. Pouze radon se pak v následujících dobách proháněl zpustlými chodbami. A jestli tam někdo pořádně nevyvětral, prohání se tam dodnes.



Poznámka: Milý čtenáři, možná ti teď připadá, že jsi byl o radon ochuzen a název pohádky je zavádějící – vždyť o radonu se zde přímo mluví pouze v poslední třetině příběhu. Ale právě takový radon je. Dlouho o sobě nedává vědět, aby se pak s o to větší neúprosností projevil. V tom tkví jeho síla a zákeřnost. Přichází nepozorován a svou oběť pomalu zničí, aniž ta by si toho do poslední chvíle všimla. A co vy? Jste si jisti, že to není právě váš případ?

Martin Zbžžek

Radonová diagnostika v pardubických školkách



Mgr. Aleš Froňka
SÚRO, v. v. i., Praha

Radonová expertní skupina Státního ústavu radiační ochrany byla požádána, aby provedla radonovou diagnostiku několika mateřských škol v Pardubicích, kde byla na základě krátkodobých měření zjištěna zvýšená úroveň objemové aktivity radonu.

Ve všech zmíněných školkách byly krátce před tím provedeny stavební úpravy cílené na snížení tepelných ztrát při provozu budov.

Co to je radonová diagnostika

Radonová diagnostika stavby představuje použití speciálních detekčních zařízení a měřících postupů. Umožňuje identifikovat zdroje radonu, lokalizovat jednotlivé přísnové cesty radonu do vnitřního ovzduší budovy a zjistit distribuci radonu v rámci objektu. Podrobná znalost všech těchto informací je nezbytná pro správné hodnocení úrovně ozáření osob pobývajících v budovách se specifickým režimem užívání (například právě ve školských a předškolních zařízeních) a, v případě potřeby, pro návrh a provedení protiradonových ozdravných opatření.

Co odhalila provedená měření

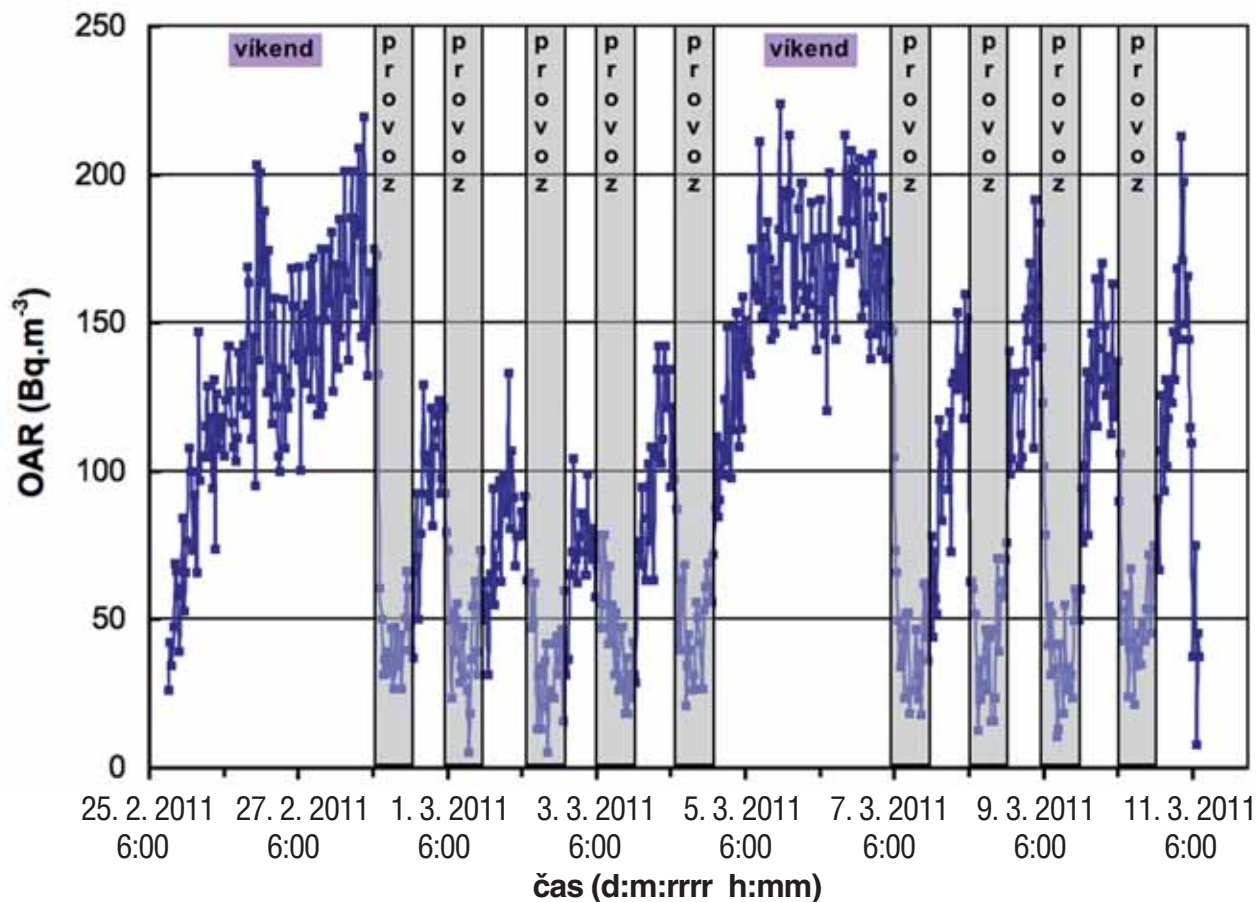
Výsledky kontinuálního měření OAR (OAR = objemová aktivita radonu – veličina charakterizující množství radonu v ovzduší místnosti) ve vybraných místnostech mateřských



Měření úrovně objemové aktivity radonu

škol jednoznačně potvrdily významný vliv výměny vzduchu na celkovou úroveň OAR. Výměna vzduchu v tomto případě úzce souvisí s režimem užívání budov. Pro ilustraci tohoto vlivu je na obrázku znázorněn graf časového záznamu OAR v herně jedné z měřených školek. Z grafu je zřetelně vidět nárůst OAR v době uzavření školky (přes noc a o víkendu) a výrazný pokles v době provozu.

Za velmi důležité zjištění považujeme rovněž výsledky měření množství radonu v půdním vzduchu, které ve všech případech naznačovaly přítomnost středního radonového indexu pozemku. Není tedy možné spoléhat při plánovaných úpravách objektů na údaje z prognózní mapy radonového indexu, která v Pardubicích a okolí ukazuje nízký nebo nanejvýš přechodný radonový index.



Měření radonu ve školkách

DŘÍVE A DNES

Zdravé prostředí je nezbytné pro správný rozvoj dětí. Proto se věnuje pozornost zařízením, ve kterých děti pobývají, a sleduje se množství škodlivých látek v jejich ovzduší. Mezi tyto škodliviny patří také radon.

Češi jsou pověstní tím, že příliš nepečují o své zdraví. Mnoho lidí stále kouří, zdravá strava se prosazuje do našich jídelníčků jen obtížně. Jako bychom byli přesvědčeni, že všechna ta varování lékařů se nás netýkají a my si ke svému tělu můžeme dovolit cokoliv. Vždyť je přece naše!

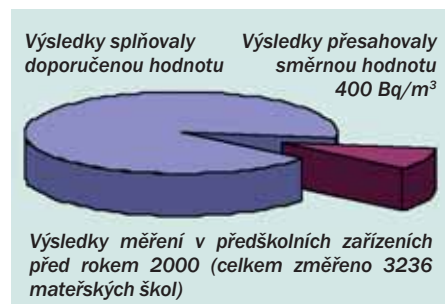
Tento postoj se odráží i v našem vztahu k radonu. Více než tři čtvrtiny obyvatel ČR podle vlastních slov ví o možných negativních zdravotních účincích radonu, málokdo se ale odhodlá proti němu něco udělat. Někteří lidé se dokonce bojí nechat si množství radonu ve svém bytě změřit.

Tento přístup má naštěstí své meze, a to tam, kde se dotýká dětí. Když se objeví možné riziko pro děti, jsou lidé často ochotni lecos podniknout, aby jim zajistili zdravé prostředí. Škodliviny v místnostech sloužících k pobytu dětí jsou tak pravidelně sledovány. Výjimkou není ani radon.

Celoplošné měření proběhlo již v minulosti

Do roku 2000 bylo množství radonu proměřeno prakticky ve všech předškolních i školních zařízeních v ČR. Měření bylo provedeno celkem v 10 087 budovách školních a předškolních zařízení. Přitom bylo změřeno 35 500 místností, z toho 15 400 tříd, zbytek byly herny, dětské pracovny či lehárny.

Zhruba v každém dvacátém školním zařízení (základní i mateřské školy) byly nalezeny místnosti, ve kterých je objemová aktivita radonu vyšší než směrná hodnota daná v legislativě. Řada škol s vyššími hodnotami byla následně ozdravena, některé z nich pro nezbytné stavební úpravy čerpaly státní dotaci.



Zdroj: databáze SÚRO, v. v. i.

Opakovaná měření začínají letos

Od původních měření již uplynula řada let. Vznikla nová zařízení, některé starší školky byly v mezidobí zrekonstruovány, zatepleny, případně v nich byla vyměněna okna za lépe

těsnící. Při těchto úpravách většinou nebyla věnována patřičná pozornost radonu. Při snížené výměně vzduchu tak logicky mohlo docházet k hromadění radonu v místnostech. Měření v Pardubicích (článek o měření v Pardubicích najdete na str. 1-2) signalizovala, že tato možnost je realistická a situaci je potřeba věnovat pozornost.

Od tohoto zjištění byl už jenom krůček k realizaci měřicí kampaně. Provozovatelům předškolních zařízení byla prostřednictvím krajských úřadů nabídnuta možnost zjistit množství radonu v interiérech školek. Akce je bezplatná a v některých krajích o ni byl velký zájem. Po prázdninách tak mohlo být zahájeno měření v 687 mateřských školách

v České republice (podrobné rozdělení měření objektů podle krajů je zřejmé z tabulky). Ty školky, na které se letos nedostalo, oslovíme v příštím roce. Pokud se ukáže, že situace se za posledních 10 let opravdu znatelně zhoršila, nabídneme měření také dalším školám.

Doufáme, že měření zvýší zájem provozovatelů o zdravé prostředí v dětských zařízeních a zlepší jejich informovanost o radonu a o tom, jaké riziko se může objevit při nevhodné rekonstrukci objektu. A to je důležité zvláště nyní, kdy je zateplování a výměna oken dostupnější díky programu Zelená úsporám.

Ing. Ivana Fojtíková
SÚRO, v.v.i., Praha

Z tabulky lze zjistit zapojení jednotlivých krajů

Kraj	Provozovaná předškolní zařízení**	Zařízení měřená v roce 2011
Hlavní město Praha	345	*
Středočeský kraj	691	77
Jihočeský kraj	302	45
Plzeňský kraj	265	12
Karlovarský kraj	123	29
Ústecký kraj	339	70
Liberecký kraj	236	36
Královéhradecký kraj	300	152
Pardubický kraj	313	43
Kraj Vysočina	277	46
Jihomoravský kraj	649	3
Olomoucký kraj	377	28
Zlínský kraj	314	*
Moravskoslezský kraj	466	146
Celkem	4997	687

* Zlínský kraj a hl. m. Praha mají na většině území nízký radonový index. Proto bylo rozhodnuto, že měření jim bude nabídnuto až po proměření zatíženějších lokalit

** dle Ústavu pro informace ve vzdělávání

