

ZPRÁVA
o plnění úkolů Radonového programu České republiky za
léta 2000 - 2004

Státní úřad pro jadernou bezpečnost

Praha, říjen 2005

Úvod

Ozáření obyvatel způsobené inhalací produktů přeměny radonu (dále jen radonu) je celosvětově hlavní složkou ozáření lidí ionizujícím zářením, v průměru vyšší než jejich průměrné ozáření způsobené aplikací zdrojů záření v lékařství (rentgenová diagnostika, CT, nukleární medicína, terapie nádorů atd.). Průměrná roční efektivní dávka na jednotlivce z celosvětové populace z inhalace radonu ve vnitřním a vnějším prostředí činí asi 1,2 mSv (miliSievert). V České republice, která patří mezi země, ve kterých je díky horninovému podloží zvýšená koncentrace radonu v ovzduší, je tato hodnota dokonce dvojnásobná. V řadě zemí jsou z uvedených důvodů přijímána opatření směřující ke snížení této zátěže, v ČR byla přijata dvě usnesení vlády (č. 538 ze dne 31.5.1999 a č. 970 ze dne 7.10.2002), která ustavila Radonový program ČR a stanovila jeho podmínky; program by měl být dokončen v roce 2009.

1. Stav plnění jednotlivých úkolů Radonového programu ČR

A. Právní předpisy vztahující se k realizaci Radonového programu

Kritéria pro hodnocení ozáření obyvatelstva vycházejí ze zákona č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon), ve znění pozdějších předpisů (dále jen zákon), a vyhlášky č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně. Vyhláška stanoví rovněž tzv. směrné hodnoty, které jsou rozhodující pro určení míry rizika a případné přijetí protiradonových opatření.

Dne 1.5.2003 vstoupila v platnost vyhláška č. 107/2003 Sb., o podílu krajských úřadů na rozdělování dotací na zjištění rizika vyplývajícího z přítomnosti radonu a jeho dceřinných produktů ve vnitřním ovzduší staveb a ve vodách pro veřejné zásobování a na přijetí opatření s tím spojených, kterou byl zásadně změněn systém poskytování státních dotací s důrazem na prokázání efektivnosti ozdravných opatření.

Zákonem č. 1/2005 Sb., o rozpočtovém určení výnosů některých daní územním samosprávným celkům a některým státním fondům (novela zákona č. 243/2000 Sb.), kterým byl novelizován atomový zákon, byly nově vymezeny úkoly, které v Radonovém programu plní krajské úřady, MF a SÚJB (zejména při vyhledávání postižených budov a při poskytování dotací na protiradonová opatření). Na novelizovaná ustanovení atomového zákona budou navazovat vyhlášky MF (která nahradí vyhlášku č. 107/2003 Sb. a stanoví postup při poskytování dotací na ozdravná opatření) a SÚJB (která stanoví technické podmínky a kritéria pro přidělování dotací). Obě vyhlášky by měly nabýt účinnosti 1. ledna 2006.

B. Věcné plnění jednotlivých úkolů Radonového programu ČR

Jednotlivé úkoly Radonového programu ČR, včetně resortu odpovědného za jejich plnění, jsou stanoveny v části A přílohy usnesení vlády ČR č. 538 ze dne 31.5.1999. Pro orientaci jsou stručně uvedeny v následující tabulce č. 1.

Tab. 1 Věcná náplň Radonového programu ČR

Věcná náplň		Nositelé úkolů
I. Vyhledávání rizikových objektů		
1.	Výroba a vyhodnocení detektorů	SÚJB
2.	Distribuce a sběr detektorů a s tím spojené dotace na základě smlouvy SÚJB – KÚ	KÚ, SÚJB
3.	Sdělení výsledků samosprávě	SÚJB
4.	Sdělení výsledků majitelům objektů	KÚ
II. Preventivní protiradonová opatření		
1.	Prognózní mapy radon. rizika geol. podloží pro novou výstavbu	MŽP, SÚJB, MMR
2.	Jednotná metodika stanovení radonového rizika pozemku	SÚJB, MMR
3.	Zajištění jednotné praxe staveb. úřadů při aplikaci §6,4 AZ	MMR, SÚJB
III. Protiradonová ozdravná opatření v objektech a při úpravě vod		
1.	Poskytování dotace na ozdravná opatření	
a)	- stanovení kritérií pro dotaci	SÚJB, MF, MMR
	- vypracování pravidel pro dotace	MF, SÚJB, MMR
	- rozdělení finančních prostředků na ozdravná opatření	MF, SÚJB
b)	poskytování dotací na ozdravná opatření	MF, KÚ, SÚJB
c)	kontrola finančního čerpání dotace	MF, KÚ
d)	kontrola realizace stavebních úprav při ozdravných opatřeních	KÚ, MMR, SÚJB
2.	Vyhodnocení efektivnosti ozdravných opatření	SÚJB, MMR, MPO
3.a)	Rozdělení fin. prostředků na snížení obsahu radionuklidů ve veřejných vodovodech	MF, SÚJB
b)	Poskytování dotací veřejným vodovodům	MF, KÚ, MZe, SÚJB
IV. Informování veřejnosti		
1.	Informování veřejnosti o radonovém riziku u nových staveb	
a)	sepsání informací a tisk	SÚJB, MMR
b)	distribuce informací	MMR, KÚ
2.	Informování veřejnosti o radon. riziku u stávajících staveb	
a)	sepsání informací a tisk	SÚJB, MMR
b)	distribuce informací	MMR, KÚ
V. Vývoj a výzkum pro Radonový program ČR		
1.	Vývoj nových stavebních ozdravných opatření	MPO, SÚJB
2.	Vývoj metod měření a hodnocení	SÚJB
3.	Vývoj metod stanovení radonového indexu pozemků	MŽP, SÚJB
4.	Vývoj map radonového rizika bytového fondu ČR	SÚJB, MŽP

I. Vyhledávání objektů (budov) s vysokou objemovou aktivitou radonu ve vnitřním ovzduší

Cíl

Vyhledat co největší počet objektů se zvýšenou objemovou aktivitou radonu v ovzduší a umožnit tak jejich ozdravení.

Radon je těžký netečný plyn, který se uvolňuje do vnějšího ovzduší a ovzduší budov z horninového podloží, vody a stavebních materiálů. Při umístění budovy na rizikovém horninovém podloží (dále jen území se středním nebo vysokým radonovým indexem), její nedostatečné izolaci od tohoto podloží, rozvodem vody se zvýšeným obsahem radonu nebo volbou nevhodného stavebního materiálu se může obsah radonu ve vnitřním prostoru výrazně zvýšit, zvyšuje se tak i riziko ozáření z tohoto zdroje. Prováděná regulační opatření mají za cíl nikoliv snížení běžného přírodního ozáření, protože radon jako člen přírodní rozpadové řady uranu je součástí přírodního prostředí, ale řešení případů nepříjemně vysoké objemové aktivity radonu v objektech a v pitné vodě a měrné aktivity radia ve stavebním materiálu, které souvisejí s lidskou činností.

Cílené vyhledávání objektů se zvýšenou objemovou aktivitou radonu (OAR) v ovzduší bylo zahájeno na základě předchozích usnesení vlády již v roce 1991 a od roku 2000 pokračuje v rámci Radonového programu ČR.

Pro měření objemové aktivity radonu v objektech se používají stopové detektory radonu, které vyrábí a vyhodnocuje Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany (SÚJCHBO). Měření trvá zpravidla jeden rok. V současné době rozmístování detektorů provádějí krajské úřady podle metodiky, která zohledňuje radonové riziko odvozené z prognózních map. Součinnost krajských úřadů při distribuci detektorů je klíčová pro dosažení plánované intenzity vyhledávání a výrazně ovlivňuje úspěšnost realizace Radonového programu, jak je zřejmé i z následující tabulky č. 2.

Tab. 2 Počet detektorů rozmístěných v objektech

Rok	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Počet detektorů	156 ^a	488 ^a	77 ^a	5136 ^a	7010 ^a	10997 ^a	13247 ^a	21709 ^a	44913 ^a
Rok	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Počet detektorů	38667 ^a	35072 ^a	36080 ^b	17334 ^b	11400 ^b	16667 ^c	21564 ^c	30239 ^c	18809 ^c
Rok	2002	2003	2004						
Počet detektorů	10240 ^c	6382 ^d	6953 ^d						

Poznámky:

- 1) V tabulce jsou zahrnuta všechna měření, tzn. v 1. kole - vyhledání objektů, kde může být zvýšená expozice radonu, v dalších kolech - podrobné proměření objektů, ve kterých byla zjištěna zvýšená OAR a měření po provedených ozdravných opatřeních. Z přehledu je patrný dopad změny institucionálního zajištění distribuce detektorů i změny ve strategii vyhledávání objektů se zvýšeným radonovým rizikem.
- 2) a) distribuce detektorů zajišťovaná pracovníky MZ (odborníky hygieny záření Krajských hygienických stanic)
b) distribuce detektorů zajišťovaná pracovníky SÚJB (převod kompetencí z MZ na SÚJB)
c) distribuce detektorů zajišťovaná pracovníky okresních úřadů
d) distribuce detektorů zajišťovaná krajskými úřady (reforma státní správy)

Směrné hodnoty objemové aktivity radonu pro rozhodování o tom, zdá má být ve stavbách s obytnými nebo pobytovými místnostmi proveden zásah (opatření) ke snížení přírodního ozáření, stanovené v § 95 vyhlášky č. 307/2002 Sb., jsou pro stávající stavby 400 Bq/m³, pro projektované stavby 200 Bq/m³.

Detailní přehled o individuálních výsledcích měření mají kromě Státního ústavu radiační ochrany (SÚRO) a SÚJB k dispozici i pověřené pracovníci krajských úřadů, jimž byl předán databázový program a jimž jsou data posílána v elektronické podobě chráněné kódem. Přehledné statistické výsledky jsou k dispozici na internetové stránce SÚRO www.suro.cz.

Vlastníkům měřených budov jsou kromě výsledků měření poskytovány i následující informace:

- při zahájení měření – základní informační leták o důvodech a způsobech měření radonu v objektech,
- při zaslání výsledků (pokud je nalezena hodnota převyšující směrnou hodnotu, tzn. 400 Bq/m³) - informace o dalším postupu a na vyžádání - informační příručka „Opatření proti radonu ve stávajících budovách“, vydaná SÚJB,
- při překročení hodnoty 1000 Bq/m³ informace o možnosti požádat o poskytnutí státní dotace na ozdravná opatření.

Program cíleného vyhledávání je zaměřen především na rodinné domy, v nichž se proměřují většinou byty v prvním nadzemním podlaží, a na přízemní byty v bytových domech. Odhad jejich počtu je značně nepřesný. Lze však vyjít z výsledků statistického sčítání lidu, domů a bytů z roku 2001. Statistika uvádí, že v té době bylo v ČR celkem 1,969 mil. domů, z toho 1,406 mil. trvale obydlených RD a 0,195 mil. trvale obydlených bytových domů (tj. celkem 1,630 mil. obydlených domů) se 3,827 mil. bytovými domácnostmi (obydlené byty). Na základě těchto údajů se pro další výpočet vychází z počtu trvale obydlených domů, tj. 1,630 mil.

Tab. 3 Odhad distribuce radonového rizika v domovním a bytovém fondu ČR dle výsledků dvou reprezentativních průzkumů v letech 1982-3 a 1992-3.

EOAR* ¹ Bq/m ³	Odhad efektivní dávky**) mSv/rok	Podíl z celkového počtu domů %
< 200	< 4,2	88,5
200 – 400	4,2 – 8,4	9,5
400 – 1000	8,4 – 21	1,8
> 1000	> 21	0,2

*) Od roku 2002 došlo ke změně sledované veličiny. Místo dříve používané ekvivalentní objemové aktivity radonu (EOAR) se v současnosti používá veličina objemová aktivita radonu (OAR). Hodnoty EOAR se pro stopové detektory přepočítají na OAR vynásobením hodnoty EOAR dvěma.

***) Odhad vychází z přepočtu 6 nSv/(Bq ekv.h.m⁻³)

Počet domů, v nichž je překročena směrná hodnota objemové aktivity radonu 400 Bq/m³, lze tedy odhadnout na základě distribuce radonového rizika odvozeného z výsledků průzkumů provedených v letech 1982/3 a 1992/3 asi na 2 % jejich celkového počtu.

Výsledky vyhledávacího programu

Tab. 4. Přehled výsledků programu cíleného vyhledávání domů s vyšším obsahem radonu v ovzduší

Sledované období	Počet domů		
	změřených	nad 400 Bq/m ³	nad 1000 Bq/m ³
Celkem od roku 1991 do 1999	111007	18557	*)
V rámci RP od roku 2000	39199	7103	851

*) Počet objektů nelze přesně určit, protože se měnila kritéria hodnocení. V databázi RADON (vybudované pro účely Radonového programu) je v současné době evidováno 2770 objektů s průměrnou OAR přesahující 1000 Bq/m³ v různé fázi proměřenosti (někde se jedná o vstupní měření dvěma detektory, někde již o celkovou průměrnou OAR za celý objekt).

Při vlastním vyhledávání domů (bytů) se zvýšeným radonovým rizikem byly využívány jak prognózní mapy radonového indexu geologického podloží v měřítku 1:500 000, tak novější mapy, postupně zpracovávané Českou geologickou službou (ČGS), v měřítku 1:50 000. Jak vyplývá z tabulky č. 4, je v rámci cíleného průzkumu procentuální podíl nalezených budov podstatně vyšší (asi 18 % celkového počtu změřených budov), než by odpovídalo očekávanému podílu z dříve provedených průzkumů (viz. tab. 3). To svědčí o dobré vypovídací schopnosti prognózních map a vypovídá průkazně o tom, že vyhledávání je organizováno cíleně a efektivně.

Podle prognózních map leží v České republice asi 35 % obcí na území s nízkým radonovým indexem, asi 48 % obcí na území se středním radonovým indexem a asi 17 % obcí na území s vysokým radonovým indexem. Výsledky měření objektů jsou v současné době k dispozici ze 49 % obcí v nízkém radonovém indexu, z 57 % obcí ve středním radonovém indexu a z 86 % obcí ve vysokém radonovém indexu. Dosud bylo za celé období průzkumu nalezeno více než 25 000 domů, ve kterých je překročena směrná hodnota 400 Bq/m³, což odpovídá asi 79 % z celkového počtu domů s předpokládanou objemovou aktivitou radonu vyšší než 400 Bq/m³.

Návrh na změnu strategie vyhledávání

Intenzita vyhledávání objektů se zvýšenou objemovou aktivitou radonu je nižší než se při zahájení realizace Radonového programu předpokládalo. Z finančních a organizačních důvodů (změna územního uspořádání spojená se změnou kompetencí) se podařilo v hodnoceném období zajistit proměření menšího počtu objektů než byl původní plán. Bylo zjištěno „pouze“ dalších asi 7000 objektů s překročenou směrnou hodnotou objemové aktivity radonu. Původně se při formulaci Radonového programu předpokládalo proměření až 250 000 objektů, tzn. asi 25 000 objektů ročně.

Vyhledávací strategie minulých pěti let byla orientována tak, aby vedle vyhledání rizikových domů přinášela výsledky i pro stanovení rizika výskytu domů s vyšší objemovou aktivitou radonu v každé obci ČR, tak aby mohl být vypracován kompletní atlas ozáření obyvatelstva

ČR radonem v bytech. Cílem tudíž bylo proměřit maximum objektů v oblastech geologicky prognózovaného vysokého radonového rizika a dostatečně reprezentativní soubor objektů v oblastech na předpokládaném nízkém a středním radonovém riziku. Pro následující období je na základě získaných poznatků a technickoorganizačních a ekonomických podmínek zajišťování programu stávající strategie následovně upřesněna:

- a) vyhledávací program bude zaměřen na obce ležící na území s nejvyšší pravděpodobností výskytu objektů s objemovou aktivitou radonu překračující směrnou hodnotu (mělo by se jednat asi o 150 obcí);
- b) zařazení obcí podle radonového rizika bude přehodnoceno s využitím všech dostupných map radonového indexu geologického podloží, včetně dokončovaného souboru prognózních map v měřítku 1:50 000 (budou dokončeny do konce r. 2005);
- c) u dostatečně proměřených obcí bude odhadnuto zastoupení domů s objemovou aktivitou radonu nad 400 Bq/m^3 a 1000 Bq/m^3 a zjištěn vztah těchto odhadů s převažující kategorií radonového indexu podloží v obcích dle prognózních map;
- d) u obcí, ležících na území se středním a nízkým radonovým indexem geologického podloží a v nichž dosud nebyla provedena měření objemové aktivity radonu v žádných objektech, bude počet objektů, u kterých by mohla být překročena směrná hodnota 400 Bq/m^3 a 1000 Bq/m^3 odhadnut na základě porovnání s dostatečně změřenými obcemi nacházejícími se na analogickém geologickém podloží a s odhady provedenými podle bodu c);
- e) výsledek těchto zjištění bude předán samosprávě obcí k dalšímu rozhodnutí.

II. Preventivní protiradonová opatření

Součástí Radonového programu je vedle vyhledávání a ozdravování stávajících objektů tzv. protiradonová prevence, která může mít výhledově významný dopad na snížení incidence rakoviny plic u populace ČR. Účelem preventivních opatření je zabránit výstavbě staveb s obytnými nebo pobytovými místnostmi s vysokou objemovou aktivitou radonu v ovzduší. V hodnoceném období byla přijata zejména následující opatření:

- pro posouzení a následné usměrnění možného pronikání radonu z geologického podloží do budov byla vyhláškou č. 307/2002 Sb. (ustanovení § 94) zavedena veličina radonový index pozemku,
- protiradonová prevence musí být u nových výstaveb zajištěna vždy, pokud je stavba umístěna na pozemku s vyšším než nízkým radonovým indexem (§ 6 odst. 4 zákona a prováděcí vyhláška č. 307/2002 Sb.). K žádosti o stavební povolení musí stavebník předložit výsledek stanovení radonového indexu stavebního pozemku a stavební úřad stanoví rozhodnutím podmínky protiradonové prevence, pokud je radonový index pozemku střední nebo vysoký,
- zpracování souboru prognózních map radonového indexu geologického podloží v měřítku 1:50 000. Do konce roku 2004 bylo ČGÚ připraveno 183 map z celkového počtu 214. Mapy budou dokončeny do konce roku 2005,
- stanovení radonového indexu pozemku smějí provádět pouze firmy, které jsou držiteli povolení vydaného SÚJB podle § 9 odst. 1 písm. r) zákona (na tuto skutečnost byly stavební úřady upozorněny pokynem MMR), a to podle doporučené Metodiky pro stanovení radonového indexu pozemku, vydané jako publikace SÚJB,
- podpora výzkumných projektů, které se zabývají vývojem geofyzikálních metod pro měření a hodnocení radonového indexu základových půd a efektivních preventivních protiradonových opatření,

- podpora projektu zjišťování průměrné roční hodnoty objemové aktivity radonu v nově dokončených budovách pro posouzení, zda je současná právní úprava dostatečná jako prevence při výstavbě nových budov.

Dalšími preventivními protiradonovými opatřeními, která již nespádají do Radonového programu, ale s danou problematikou souvisejí a byla uplatňována, jsou sledování a usměrňování obsahu přírodní radioaktivity stavebních materiálů a dodávané vody. SÚJB provádí průběžně kontroly plnění povinností vyplývajících ze zákona a vyhlášky č. 307/2002 Sb. u výrobců a dovozců stavebních materiálů a u dodavatelů vody pro veřejné zásobování pitnou vodou.

III. Protiradonová ozdravná opatření v objektech a při úpravě vod

Souběžně s programem vyhledávání objektů s vysokou objemovou aktivitou radonu ve vnitřním ovzduší probíhal a stále probíhá i vývoj opatření a technologií k ozdravení objektů a při úpravě vody v případech, kdy bylo zjištěno překročení směrných nebo mezních hodnot.

Podobně jako je tomu i v ostatních zemích EU, není v právních předpisech ČR zakotven právní nárok na finanční úhradu nákladů na provedení protiradonových ozdravných opatření u stávajících objektů se zvýšenou koncentrací radonu ve vnitřním ovzduší. Stát však může poskytnout, v souladu s § 28 odst. 2 písm. e) zákona, za předpokladu, že majitel objektu akceptuje stanovené podmínky, finanční prostředky na odstranění závadového stavu. Podmínky a výše dotace byly od roku 1999 do roku 2003 stanoveny Metodickými pokyny MF č. 122/68878/1998.

Od roku 2003 je způsob poskytování státního příspěvku upraven vyhláškou Ministerstva financí č. 107/2003 Sb., o podílu krajských úřadů na rozdělování dotací na zjištění rizika vyplývajícího z přítomnosti radonu a jeho dceřinných produktů ve vnitřním ovzduší staveb a ve vodách pro veřejné zásobování a na přijetí opatření s tím spojených, a metodickým postupem MF k jejímu provedení. Tyto předpisy zejména stanoví, že:

1. dotace na ozdravení objektu je poskytována vlastníkovvi až při překročení průměrné hodnoty objemové aktivity radonu:
 - 1000 Bq/m³, tj. při překročení efektivní dávky asi 20 mSv ročně, v „pobytovém prostoru“ bytu v bytovém nebo rodinném domě,
 - 400 Bq/m³ v „pobytovém prostoru“ budov škol a školských zařízení a budov pro děti a mládež stanovených vyhláškou č. 107/2003 Sb.,
 - 1000 Bq/m³ v „pobytovém prostoru“ budov sloužících pro zabezpečení sociálních nebo zdravotních služeb,
2. dotace na ozdravení veřejného vodovodu je poskytována provozovateli vodovodu, pokud jsou ve vodě dodávané pro veřejné zásobování pitnou vodou překročeny mezní hodnoty obsahu přírodních radionuklidů, stanovené vyhláškou č. 307/2002 Sb. (ustanovení § 97 a příloha č. 10), pro objemovou aktivitu radonu ve vodě je mezní hodnotou 300 Bq/l,
3. dotace je poskytována MF dodatečně po provedení protiradonových opatření a prokázání jejich účinnosti dle ČSN 73 0601 na základě týdenního měření nebo měření objemové aktivity radonu v upravené vodě,
4. dotace je poskytnuta MF na základě žádosti, splňující náležitosti stanovené uvedenými předpisy, předložené prostřednictvím příslušného krajského úřadu.

Odborné posudky k protiradonovým opatřením v případě školských zařízení zpracovává pro formulaci stanoviska SÚJB Stavební fakulta ČVUT Praha a v případě vodovodů pro veřejnou potřebu Výzkumný ústav vodohospodářský TGM Praha.

Tab. 5 Přehled počtu objektů, u kterých byla na provedení protiradonových ozdravných opatření přidělena dotace ze státního rozpočtu

Počet	2000	2001	2002	2003	2004
Domy	265	184	220 ¹⁾	14 ²⁾	16 ²⁾
Školy	17	13	7	0 ³⁾	0 ³⁾
Vodovody	22	9	13	8	2

Zdroj: MF

- 1) V důsledku reformy státní správy nebyly OkÚ předány ve všech případech dostatečné údaje, proto není přesný údaj k dispozici, jedná se o odhadovaný údaj.
- 2) Změna ve způsobu poskytování státních dotací na ozdravná opatření v domech od roku 2003.
- 3) Velká část školských zařízení byla ozdravena již před rokem 2000, v současné době se školy s překročenou směrnou hodnotou OAR mohou vyskytnout jen výjimečně.

Tab. 6 Přehled dotací poskytnutých ze státního rozpočtu ČR na protiradonová ozdravná opatření v domech, školách a vodovodech v jednotlivých letech

Rok	Plán. prostředky ze stát. rozpočtu mil. Kč *)	Čerpání celkem mil. Kč	Rozpis dotací, mil. Kč		
			domy	školy	vodovody
2000	45	42,8	28,593	4,498	9,709
2001	32	31,2	20,363	3,758	7,079
2002	35	34,1	24,113	955	9,032
2003	35	13,3	2,085	0	11,261
2004	40	5,4	2,392	0	3,021

Zdroj: MF, SÚJB

*) Prostředky přidělené podle zákona o státním rozpočtu, kapitola Všeobecná pokladní správa

Změny v systému poskytování dotací od roku 2003 měly za cíl směřovat státní dotace do objektů s vysokou objemovou aktivitou radonu a poskytovat je pouze na prokazatelně účinná ozdravná opatření. Logicky se tak výrazně snížil počet vlastníků oprávněných požádat o dotaci. Současný způsob poskytování dotací klade podstatně větší nároky na kvalitu ozdravných opatření a v některých případech i na finanční spoluúcast majitele domu. Současně jsou však dostupné stále účinnější a trvanlivější technologie pro ozdravná opatření, ve kterých jsou využívány výsledky paralelně probíhajícího výzkumu v této oblasti. Instituce, které participují na Radonovém programu, jsou připraveny poskytnout vlastníkům i stavebním firmám dostatek informací i metodickou pomoc.

System kontroly účinnosti protiradonových ozdravných opatření

Účinnost ozdravných opatření v objektech, realizovaných se státní dotací, tj. např. poměr objemových aktivit radonu v objektu po a před provedením opatření, nebyla před rokem 2003 systémově dostatečně kontrolována. Dotace poskytované na realizaci ozdravných opatření byly v letech 1997 až 2002 omezeny jen finančně, a to částkami 10 až 150 tisíc Kč podle hodnoty objemové aktivity radonu, radonového rizika podloží a těsnosti základů domu vůči podloží. Aby byly získány kvantitativní údaje o dosahovaných účinnostech a použitých typech realizovaných ozdravných opatření, provádí Státní ústav radiační ochrany (dále SÚRO) již od roku 1997 ověřovací měření. Výsledky potvrdily signalizované obavy, že účinnost ozdravných opatření nebyla vždy postačující. Na základě tohoto průzkumu se odhaduje, že asi 25 % ozdravných opatření nepřineslo dostatečné zlepšení výchozího stavu.

Od roku 2003 se provádí ověřování realizovaných ozdravných opatření na základě dokumentace nebo ve většině případů i měřením na místě, a to expertní skupinou SÚRO. Ve sporných případech i za přítomnosti znalce z oboru stavebnictví. Pokud bylo zjištěno, že účinnost opatření neodpovídá požadavkům vyhlášky č. 107/2003 Sb., specifikovaným v metodickém postupu MF, a ČSN 73 0601, tedy snížení původně naměřené objemové aktivity radonu pod hodnotu 400 Bq/m³ nebo o 75 % původní hodnoty, nebyly dotace proplaceny, případně byly proplaceny až po dosažení požadované účinnosti. Příčinou dříve špatně provedených zásahů byla zpravidla skutečnost, že z úsporných důvodů byly provedeny úpravy v rozsahu menším než odpovídalo projektu, či byl vybrán špatný projekt.

Toto konstatování se netýká ozdravných opatření na veřejných vodovodech. Pro snížení objemové aktivity radonu ve vodě existuje ověřená technologie s účinností vyšší než 90 %. Objekty ve veřejném zájmu byly ozdraveny komplexně a účinnost provedených opatření byla vždy prověřena a potvrzena.

IV. Informování veřejnosti

Státní úřad pro jadernou bezpečnost preferuje adresný informační tok před obecnou informací prostřednictvím veřejných informačních médií. Podrobné informace o radonovém riziku jsou pro občany dostupné na internetové stránce Státního ústavu radiační ochrany (www.suro.cz), včetně nabídky odborné konzultace. Dosud zpracované prognózní mapy radonového indexu geologického podloží jsou dostupné na internetové stránce www.cgu.cz.

Informace o riziku plynoucím z vyšších objemových aktivit radonu v bytech je poskytována zejména cíleně subjektům, kterých se bezprostředně týká, a to:

- občanům bydlícím v domech/bytech s objemovou aktivitou radonu překračující směrnou hodnotu 400 Bq/m³ při sdělení výsledků vyhledávacího průzkumu. Zároveň s výsledky měření je jim předána informační brožura o možnostech snížit tuto hladinu radonu svépomocně a při překročení hodnoty 1000 Bq/m³ jsou upozorněni na možnost získat státní dotaci na realizaci protiradonového ozdravného opatření,
- stavebníkům nových domů příslušnými stavebními úřady. Na stavebních úřadech jsou k dispozici informační brožury s upozorněním na správnou protiradonovou prevenci a na požadavky ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží pro uzavírání smlouvy o realizaci preventivních protiradonových opatření.

Zmíněné informační brožury byly sepsány, vytištěny a distribuovány v rámci Radonového programu Státním úřadem pro jadernou bezpečnost, případně Ministerstvem pro místní rozvoj. Státní ústav radiační ochrany navíc vydává bulletin RADON, distribuovaný všem krajským úřadům, všem stavebním úřadům a obecním úřadům obcí na území s vysokým radonovým indexem, s osvětovými články a aktuálními zprávami, který je rovněž dostupný na internetové adrese www.suro.cz

Odborné veřejnosti jsou určeny publikace a příručky, které vznikají v programech vědy a výzkumu.

V. Vývojová a výzkumná činnost

Součástí Radonového programu je i výzkumně-vývojová činnost. Úkoly byly řešeny jak v rámci projektů účelového výzkumu a vývoje (zadávaných SÚJB nebo SÚJB ve spolupráci s MPO), tak formou institucionálního výzkumu zajišťovaného rezortními ústavy (SÚRO, SÚJCHBO, ČGS).

Úkoly účelového výzkumu:

1. Vývoj nových stavebních protiradonových opatření a jejich hodnocení – aplikovatelnost lokálního odvětrávání podloží pod stávajícími stavbami (2000-2002)

Výstup: výsledky výzkumu se staly hlavním podkladem pro typ ozdravného opatření, které je dostatečně levné a má postačující účinnost.

2. Odvětrávání radonu studnou z podloží (2001-2002)

Výstup: výzkum ukázal omezenou možnost aplikace jednoho z úspěšných švédských přístupů v podmínkách ČR.

3. Vývoj geofyzikálních metod pro měření a hodnocení radonového rizika základových půd, včetně vývoje testovacích referenčních ploch (2000-2002)

Výstup: byla provedena analýza možností pro hodnocení radonového rizika podloží domu, která vedla k vypracování novelizované metodiky stanovení radonového indexu stavebních pozemků požadovaných atomovým zákonem.

4. Detailizace prognózování map radonového indexu v zájmových oblastech (1999-2000)

Výstup: výzkum vedl k vypracování postupu pro zhotovování map radonového indexu geologického podloží v měřítku 1:50 000.

5. Vývoj technologického zařízení pro odradonování vody u malých zdrojů vody (2002-2003)

Výstup: vývoj zařízení v ceně cca 30 000 Kč pro odradonování vody u individuálních zdrojů vody.

6. Výzkum transportu radonu z podloží do vnitřního ovzduší objektů přes kontaktní prostředí mezi objektem a podložím (2004-2005)

Výstup: výzkum je zaměřen na zjištění vlivu stavby na transport radonu v podloží a na vznik transportních cest radonu do domu; má pomoci při navrhování efektivnějších ozdravných opatření u starých i nových domů.

Institucionální úkoly:

1. Studium ozáření obyvatelstva ČR z přírodních zdrojů (SÚRO, 2000-2004)

Výstup: výzkum poskytl odborné podklady pro realizaci a organizaci radonového programu v ČR a pro hodnocení jeho výsledků, tj. např. zpřesnění expozice obyvatelstva radonu, vyhledávání rizikových domů, stanovení účinnosti ozdravných opatření, diagnostika příčin neúspěšných opatření.

2. Studium vybraných expozičních cest u přírodní radioaktivity (SÚJCHBO, od 2004)

Výstup: výzkum je zaměřen na měření detailnějších charakteristik vdechovaných produktů přeměny radonu a thoronu, aby bylo možné hodnotit expozici osob diferencovaně dle prostředí.

2. Čerpání finančních prostředků na Radonový program ČR

Usnesení vlády č. 538 ze dne 31. května 1999, kterým byl schválen Radonový program ČR, stanovilo rovněž způsob financování jednotlivých úkolů programu z prostředků státního rozpočtu, a to prostřednictvím rozpočtových kapitol resortů podílejících se na jejich realizaci. V bodu IV.2 usnesení je uloženo předsedovi Státního úřadu pro jadernou bezpečnost, ministrům pro místní rozvoj, životního prostředí, průmyslu a obchodu, financí a zemědělství uplatnit při sestavování návrhů státních rozpočtů v letech 2000 až 2009 posílení svých rozpočtových kapitol o finanční prostředky na zajištění úkolů Radonového programu.

V následující tabulce je uveden přehled finančních prostředků skutečně vynaložených jednotlivými resorty a srovnání s předpokládanými náklady, ze kterých se vycházelo při formulaci Radonového programu. Jak již bylo uvedeno v části I.I. bylo na základě dosavadních zkušeností přijato rozhodnutí změnit strategii cíleného vyhledávání objektů se zvýšeným radonovým rizikem. Tato skutečnost spolu s tím, že již byla dokončena 1. etapa výzkumných prací spojených s přípravou ozdravných opatření (sestavení map radonového indexu podloží, vývoj metod stanovení radonu, návrhy stavebních úprav apod.), umožnila snížit náklady na realizaci Radonového programu oproti původně předpokládaným.

Tabulka nezahrnuje finanční prostředky státního rozpočtu ČR uvolňované MF z kapitoly Všeobecná pokladní správa na dotace na protiradonová ozdravná opatření uvedené v tab. 6.

Tab. 7 Přehled čerpání finančních prostředků státního rozpočtu ČR na plnění úkolů Radonového programu ČR s výjimkou finančních prostředků uvolňovaných MF z kapitoly VPS, uvedených v tab. 6.

Rok Resort	Roční plán dle usnesení (mil. Kč)	Realizováno (mil. Kč)					Celkem
		2000	2001	2002	2003	2004	
SÚJB	9	8,271	6,837	6,445	2,439	3,0	26,992
MŽP	2,5	1,2	1,1	0,865	0,7	0,991	4,856
MPO	1	0,6	1,0	1,0	0	0,56	3,16
MMR	1,5	0,396	0,3	0,17	0,1	0	0,966
MZe	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0,6
MV	6,0 ^{*)}	6,0					6,0
Celkem	20,200	16,667	9,437	8,680	3,239	4,551	42,574

^{*)} Resort MV dodatečně požádal o zrušení povinnosti financování okresních úřadů při plnění úkolů Radonového programu ČR vzhledem k rozporu s pravidly financování OkÚ

3. Úkoly Radonového programu ČR do konce roku 2009

V období od roku 2005 do 2009 se předpokládá plnění dále uvedených úkolů. Jedná se jak o úkoly plněné průběžně, tak nové úkoly, kdy potřeba jejich řešení vznikla na základě poznatků z dosavadního plnění Radonového programu.

I. Vyhledávání objektů s vysokou koncentrací radonu ve vnitřním ovzduší

1. Stanovení metodiky výběru obcí a objektů s nejvyšším předpokládaným radonovým rizikem s využitím zpracovaných geologických map radonového indexu podloží (mapy 1:500 000 a 1:50000) – SÚJB/SÚRO ve spolupráci s MŽP/ČGÚ
2. Výběr obcí podle stanovené metodiky – SÚJB/SÚRO
3. Zhotovení a vyhodnocení detektorů pro měření objemové aktivity radonu a zaslání výsledků měření příslušnému krajskému úřadu - SÚJB/SÚJCHBO/SÚRO
4. Distribuce detektorů občanům ve vtypovaných obcích, sběr detektorů a rozeslání výsledků vyhodnocení měření, včetně příslušných informací o možných opatřeních a dalším postupu dotčeným občanům – příslušné krajské úřady

II. Preventivní protiradonová opatření

1. Dopracování map radonového indexu podloží ČR v měřítku 1:50 000 zároveň s ohledem na jejich využití pro potřeby územního plánování – MŽP/ČGÚ a MMR/stavební úřady
2. Zdokonalování izolačních stavebních technologií – MMR
3. Sjednocování postupu stavebních úřadů v řízení podle zákona č. 50/1976 Sb. a souvisejících předpisů při umísťování objektů na podloží se středním a vysokým radonovým indexem - MMR

III. Protiradonová ozdravná opatření v objektech a při úpravě vody (dále jen „v objektech“)

1. Přidělování státní podpory na ozdravná opatření v objektech podle stanovených pravidel pro poskytování dotací ze státního rozpočtu jednotlivým žadatelům – MF a příslušné krajské úřady
2. Kontrola účinnosti provedených protiradonových opatření u stávajících staveb, vydávání stanovisek pro poskytování státní dotace – SÚJB/SÚRO
3. Posuzování případných protiradonových opatření u novostaveb a kontrola jejich účinnosti – MMR/stavební úřady

IV. Informování veřejnosti

1. Zpracování odborných informací o možnosti snížení nebo odstranění radonového rizika při výstavbě nových objektů, jejich distribuce občanům, místní samosprávě v obcích na území se středním nebo vysokým radonovým indexem podloží a stavebním úřadům a jejich zveřejnění na internetových stránkách SÚJB, SÚRO, MMR – SÚJB/SÚRO, MMR, příslušné krajské úřady

2. Zpracování odborných informací o účinných technologiích pro protiradonová ozdravná opatření v objektech a při úpravě vody, jejich distribuce občanům, místní samosprávě a dotčeným subjektům v obcích na území se středním nebo vysokým radonovým indexem a jejich zveřejnění na internetových stránkách SÚJB, SÚRO, MMR – SÚJB/SÚRO, MMR, příslušné krajské úřady
3. Zpracování informace o možnosti poskytnutí dotace na protiradonová ozdravná opatření pro majitele objektů se zvýšeným radonovým rizikem a její distribuce místní samosprávě v obcích na území se středním nebo vysokým radonovým indexem – MF, SÚJB/SÚRO, příslušné krajské úřady

V. Vývojová a výzkumná činnost

1. Analýza přirozeného odvětrávání radonu z podloží staveb a ověření sanačních postupů v objektech s extrémně vysokými koncentracemi radonu (z rozpočtu MPO, 2005)
2. Vývoj a experimentální ověření ozdravných opatření v extrémních podmínkách (z rozpočtu MPO, od roku 2006)
3. Průzkum efektivitu protiradonových opatření (z rozpočtu SÚJB, od roku 2006)
4. Vývoj měřících a diagnostických metod pro měření objemové aktivity radonu v objektech (z rozpočtu SÚJB, od roku 2006)
5. Vlastnosti produktů přeměny radonu v obytných místnostech (z rozpočtu SÚJB, od roku 2006)

Závěr

Během pěti let trvání Radonového programu ČR došlo díky nabytým zkušenostem v jeho realizaci k významným změnám. Radonový program se v daném rámci vyvíjí, absorbuje poznatky výzkumných a vývojových projektů a přináší podněty pro jejich další směřování i pro legislativní změny.

Radonový program je v jednotlivých bodech průběžně plněn, participující resorty a krajské úřady se na plnění podílejí a případné odchylky se řeší vzájemnou dohodou. Každoročně se k Radonovému programu koná porada zástupců spolupracujících resortů.

Strategie přijatá pro cílené vyhledávání objektů s vysokými objemovými aktivitami radonu je postupně zpřesňována, a to v souladu se získanými poznatky a technickoorganizačními a ekonomickými podmínkami. Ukazuje se, že je možné realizovat program i s nižšími nároky na státní rozpočet, než bylo původně plánováno.

Postup zajišťování efektivních ozdravných opatření ve vyhledaných rizikových objektech, k nimž je poskytována státní dotace, byl doveden do vyhovujícího stavu a po dobu dvou let uspokojujivě ověřen. Zavedená náročná forma kontroly bude i nadále zajišťována.

Při výstavbě nových budov by bylo přínosem zapojit ve větší míře do Radonového programu stavební úřady, které mají právo kontrolovat účinnost preventivních protiradonových opatření, která byla při vydání stavebního povolení požadována.

Informovanost občanů dotčených problematikou radonu v oblastech ozdravování i prevence je na dobré úrovni a bude v ní aktivně pokračováno.

Vývoj a výzkum financovaný z prostředků Radonového programu ČR a zaměřený na jeho podporu se ukázal být velmi prospěšný a přinesl důležité výsledky aplikované ihned do jeho plnění. V této praxi cíleného zadávání úkolů bude pokračováno. V průběhu dalších pěti let bude věnována pozornost také oblastem s vysokým výskytem přírodních radionuklidů v důsledku těžby uranu a možnostem snížení neodůvodněných expozic tamních obyvatel.

Vývojová a výzkumná činnost bude v dalších pěti letech směřována k vytvoření odborných a metodických podkladů, využitelných i v následujících letech alternativním způsobem. Pozornost bude také zaměřena na podrobné zkoumání efektivity a optimalizace stanovených a používaných postupů s cílem vytvoření co nejvíce optimálního a efektivního systému zajištění této problematiky v budoucnosti.