

**ZPRÁVA**  
**o plnění úkolů Radonového programu**  
**České republiky v roce 2001**

Státní úřad pro jadernou bezpečnost  
Státní ústav radiační ochrany

**Praha, březen 2002**

# ZPRÁVA

## o plnění úkolů Radonového programu ČR v roce 2001

### Úvod:

Zpráva podává přehled o plnění úkolů Radonového programu České republiky v roce 2001 uloženého usnesením vlády č.538 z 31.5.1999. Zpráva je zpracována podle jednotlivých okruhů specifikovaných v uvedeném usnesení vlády, kterými jsou :

1. Vyhledávání objektů (budov) s vysokou koncentrací radonu ve vnitřním ovzduší.
2. Preventivní protiradonová opatření.
3. Protiradonová opatření v objektech a při úpravě vod.
4. Informování veřejnosti.
5. Vývojová a výzkumná činnost.

### 1. Vyhledávání objektů (budov) s vysokou koncentrací radonu ve vnitřním ovzduší

V rámci vyhledávacího programu byly v roce 2001 získány výsledky z dalších 11546 budov. Nad zásahovou úroveň EOAR=200 Bq/m<sup>3</sup> (odpovídá roční efektivní dávce přibližně 10 mSv), bylo nalezeno celkem 2150 budov. Přehled o počtech měřených budov a výsledcích v jednotlivých letech je v tabulce 1, v příloze jsou uvedeny detailní data o rozdělení detektorů mezi jednotlivé okresy.

Tab.1 Přehled výsledků programu na vyhledávání domů s vyšším radonovým rizikem

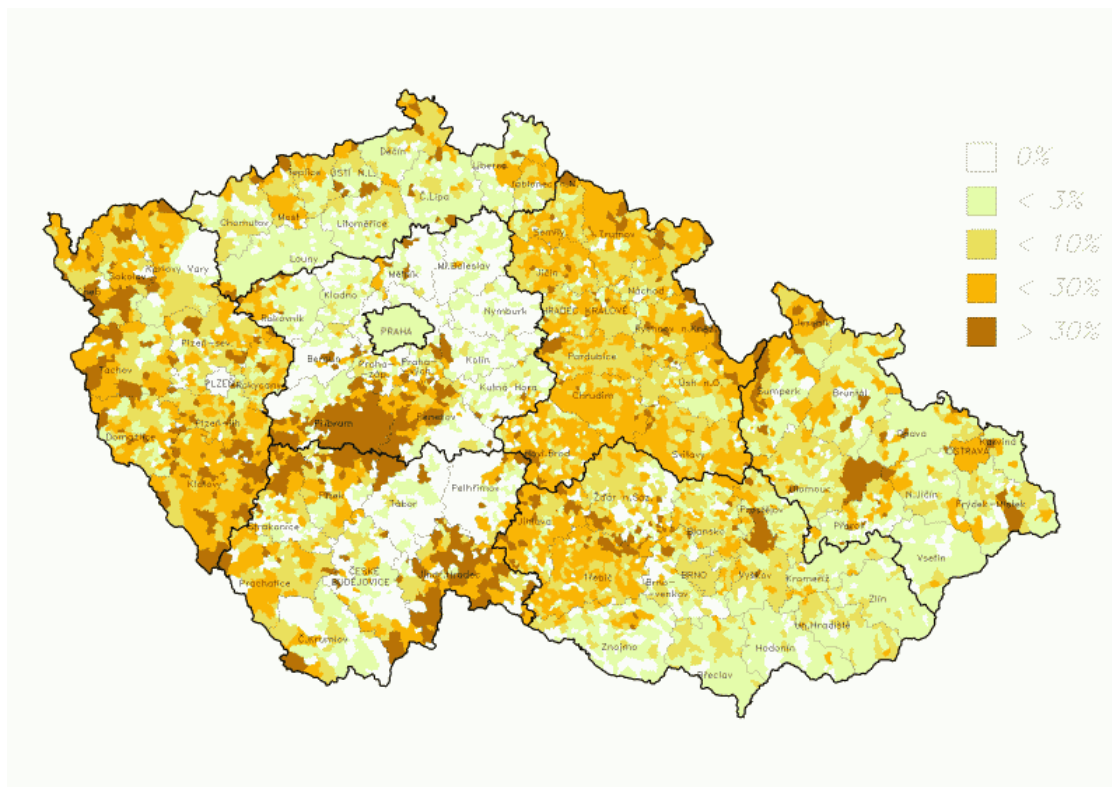
Rok	Počet nově změřených budov	Počty budov, kde byla nalezena EOAR v uvedeném rozmezí (Bq/m <sup>3</sup> )			
		> 200	200 – 299	300 – 600	> 600
1998	5634	2014	925	773	316
1999	5257	1171	533	455	183
2000	6760	1570	668	684	218
2001	11546	2150	1107	802	178

#### Poznámka:

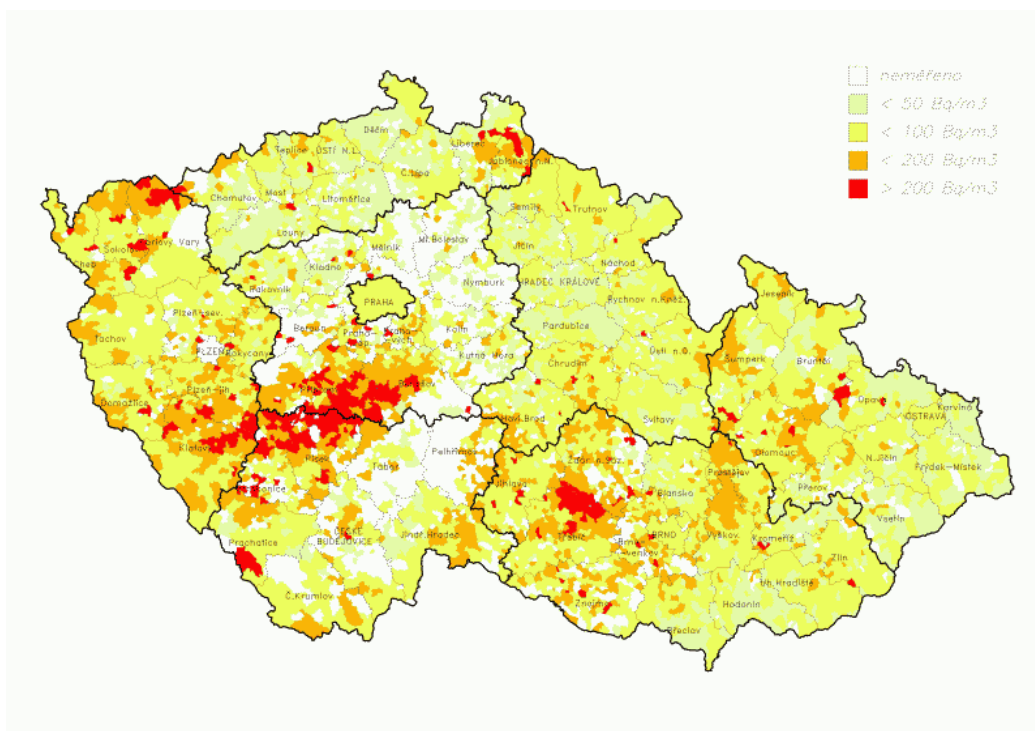
*Kromě základního průzkumu prováděného 2 detektory/objekt je prováděno ověřovací podrobnější měření v těch případech, kdy z prvních 2 detektorů nelze spolehlivě rozhodnout o překročení/nepřekročení směrné hodnoty. Na vyhledávání budov i k ověřovacímu měření byly použity stopové detektory KODAK připravené a vyhodnocované laboratoří stop.dozimetrie SUJCHBO.*

Nově (s dobou měření 2001-2002) bylo v rámci základního průzkumu rozmístěno celkem 17 665 detektorů .

Aktuální přehled o stavu a výsledcích měření je na následujících mapách České republiky.



Obr.1: Mapa hustoty provedených měření v jednotlivých obcích republiky (%)



Obr. 2: Mapa průměrných hodnot (*geometrický průměr*) ekvivalentní objemové aktivity radonu (EOAR) v obcích zjištěných z dosavadních měření pomocí stopových detektorů

## Podrobnější informace k organizaci průzkumu

Průzkum je cílen především do oblastí geologicky prognózovaného vysokého radonového rizika z podloží podle metodiky SÚRO, menší část detektorů je distribuována do obcí na předpokládaném nízkém a středním Rn riziku s cílem ověřit správnost geologické prognózy rizika. Přitom jsou využívány nové mapy Rn rizika (v měřítku 1:50 000) postupně zpracované ČGU a mapy výsledků měření uvnitř budov zpracováváné SÚRO. Jak vyplývá z tabulky 1, je v rámci cíleného průzkumu procentuální podíl nalezených budov s hodnotami nad zásahovou úroveň větší než 20 %, celostátně se přitom očekává 2-3 % budov nad zásahovou úroveň. To vypovídá průkazně o tom, že vyhledávání je organizováno cíleně a efektivně. Nepřímo svědčí i o dobré vypovídací schopnosti postupně připravovaných prognózních map.

Návrh rozdělení počtu detektorů mezi okresy připravuje SÚRO podle metodiky, která zohledňuje radonové riziko dle prognózních map. Definitivní rozdělení detektorů je provedeno po odsouhlasení jednotlivými OkÚ na pracovních poradách na jaře každého roku. Na rozmístování a sběr detektorů je okresním úřadům poskytována dotace ve výši 75 Kč/detektor, pravidla s jejím nakládáním jsou upravena smlouvami mezi SÚJB a okresními úřady. Díky vynikající spolupráci s okresními úřady bylo i nadále dosahováno vysoké úspěšnosti korektního umístění detektorů do budov více než 97%. Rozdělení detektorů mezi obce jednotlivých kategorií od začátku průzkumu je vidět z tabulky a je zřejmé, že podíl detektorů umístěvaných v obcích na nejvyšší kategorii rizika vzrůstá.

Tabulka 2: Procentuální podíl rozmístěných detektorů do obcí podle Rn indexu

	<b>Nízký</b>	<b>Střední</b>	<b>Vysoký</b>
<b>Rok 1997-8</b>	19 %	45 %	36 %
<b>Rok 1998-9</b>	17 %	34 %	49 %
<b>Rok 1999-2000</b>	11 %	30 %	59 %
<b>Rok 2000-01</b>	13 %	24 %	62 %

Výsledky měření jsou průběžně zasílány majitelům budov, a to cestou okresních úřadů. Detailní přehled o individuálních výsledcích měření mají kromě SÚRO a SÚJB k dispozici i pověřeni pracovníci okresních úřadů, jimž byl předán databázový program a data jsou posílána v elektronické podobě chráněné kódem.

Přehledné statistické výsledky po okresech a obcích jsou k dispozici na internetové stránce SÚRO ([www.suro.cz](http://www.suro.cz)).

Občanům účastnícím se průzkumu jsou kromě výsledků měření poskytovány i následující informace:

- při zahájení měření – základní informační leták o radonu (viz příloha),
- při zaslání výsledků (pokud je nalezena hodnota převyšující zásahovou úroveň)- informace o dalším postupu a informační příručka Opatření proti radonu ve stávajících budovách vydaná SÚJB.

V rámci programu vyhledávání budov byla jako součást institucionálního výzkumu SÚRO ověřována možnost korespondenčního stanovení obsahu radonu ve vodě u individuálních zdrojů vody s cílem získat základní informace o obsahu radonu v těchto zdrojích a ověřit možnost provádět tato měření jednodušším a levnějším způsobem. První výsledky jsou uvedeny v příloze.

## 2. Preventivní protiradonová opatření

V oblasti preventivních opatření pokračoval v roce 2001 za účelem novelizace metodiky provádění detailního průzkumu radonového rizika stavebních pozemků projekt vědy a výzkumu SUJB „*Výzkum geofyzikálních metod pro měření a hodnocení radonového rizika základových půd, včetně vývoje testovacích referenčních ploch*“. Projekt bude dokončen v roce 2002. Dosud získané výsledky a poznatky byly využity při novelizaci vyhlášky 184/97 Sb. v oblasti stanovení radonového indexu stavebního pozemku.

V souvislosti s novelizací tzv. „atomového zákona“ byl v dohodě s ministerstvem pro místní rozvoj upraven § 6 tohoto zákona tak, aby byl jednoznačně vyjasněn postup stavebních úřadů a stavebníků při územním a stavebním řízení z hlediska ochrany staveb před radonem pronikajícím z podloží. Tím je vytvořen předpoklad pro zajištění jednotného přístupu stavebních úřadů v uvedené oblasti.

**§6 :** *„Ten, kdo navrhuje umístění stavby s obytnými nebo pobytovými místnostmi nebo žádá o stavební povolení takové stavby, je povinen zajistit stanovení radonového indexu pozemku a výsledky předložit stavebnímu úřadu. Pokud se taková stavba umísťuje na pozemku s vyšším než nízkým radonovým indexem, musí být stavba preventivně chráněna proti pronikání radonu z geologického podloží. Podmínky pro provedení preventivních opatření stanoví stavební úřad v rozhodnutí o umístění stavby nebo ve stavebním povolení. Stanovení radonového indexu pozemku se nemusí provádět v tom případě, bude-li stavba umístěna v terénu tak, že všechny její obvodové konstrukce budou od podloží odděleny vzduchovou vrstvou, kterou může volně proudit vzduch. Prováděcí právní předpis stanoví postup pro stanovení radonového indexu pozemku“*

Do oblasti preventivních opatření, mimo vlastní rámec radonového programu, patří sledování a usměrňování obsahu přírodní radioaktivity stavebních materiálů a v dodávané vodě. Průběžně je vedena a doplňována regionální a celostátní databáze výsledků měření obsahu přírodních radionuklidů ve stavebních materiálech pokrývajících více než 700 výrobců nebo dovozců stavebního materiálu a databáze výsledků měření obsahu přírodních radionuklidů v dodávané vodě pokrývající již téměř všechny veřejné vodovody. SUJB prováděl průběžně kontrolu plnění povinností vyplývajících ze zákona č. 18/1997 Sb a vyhlášky 184/1997 Sb. inspekcemi u výrobců stavebních materiálů a dodavatelů vody do veřejných vodovodů

### 3. Protiradonová opatření v objektech a při úpravě vod

V roce 2001 byly na protiradonová opatření uvolněny finanční prostředky ve výši 32 mil. Kč. Návrh na rozdělení těchto prostředků byl vypracován na základě zpracovaného indexu radonového rizika jednotlivých okresů a požadavků okresních úřadů tak, aby byly pokryty alespoň nejzávažnější případy, a podán ministerstvu financí ministerstvu financí 9.3.2001.

Podle tohoto návrhu byla přidělena dotace na protiradonové opatření v bytech ve výši 20 259 089 Kč (za to realizováno 184 opatření v bytech a provedeno 402 diagnostik), ve veřejných vodovodech 6 873 889 Kč (jednotlivé případy v tabulce), ve školských zařízeních 3 963 378 Kč (podrobněji v tabulce), ostatní (budovy ve veřejném zájmu) 103 800 Kč.

#### Protiradonová opatření - vodovody v roce 2001:

Okres	Vodovod	Dotace v Kč
Český Krumlov	Pohorská Ves	1 845 870
Písek	Sepekov – Zůrová	951 000
Strakonice	Skočice	523 425
Tábor	Jistebnice	899 000
Tachov	Hošťka	999 600
Liberec	Hejnice	300 000
Chrudim	Vortová	946 995
Vyškov	Podomí	325 000
Žďár nad Sázavou	Chlumek	287 999

#### Protiradonová opatření – školská zařízení v roce 2001

Okres	Škola	Dotace v Kč
Kutná Hora	ZŠ Potěhy	168 660
Český Krumlov	MŠ Velešín	60 000
	MŠ Kaplice	90 000
Cheb	ÚSP Luby	277 677
	ZŠ Dolní Žandov	399 270
	ZŠ + MŠ Libá	250 000
	ZŠ Velká Hleďsebe	456 593
Sokolov	MŠ Vintířov	10 000
Jablonec nad Nisou	ZŠ Janov nad Nisou	90 000
Vyškov	ZŠ + MŠ Podomí	1 093 000
Žďár nad Sázavou	SOOZ Velké Meziříčí	197 895
Olomouc	ZŠ Hlubočky	250 000
Šumperk	MŠ Ruda	400 000

Při rozdělování státní podpory na protiradonová opatření v případě veřejných vodovodů a školských zařízení se vychází (ve smyslu pravidel SÚJB) z expertních posudků, které pro školská zařízení zpracovává stavební fakulta ČVUT, pro veřejné vodovody VÚV TGM Praha.

## Kontrola realizace protiradonových opatření, vyhodnocování efektivity opatření

Kvalita protiradonových opatření u zdrojů vody pro veřejné zásobování je vysoká (obsah radonu ve vodě je spolehlivě snižován na hodnoty  $< 10\%$  původní hodnoty). Kvalita prováděných protiradonových opatření v objektech byla v řadě případů nedostatečná, zejména u opatření prováděných v minulosti. Byly prokázány hrubé závady při projektování i realizaci opatření. V rámci zjednaní nápravy byl dále zdokonalován systém **kontroly realizace stavebních úprav a efektivity opatření, který je v současné době** založen na následujících krocích:

- i. krátkodobém kontrolním měření bezprostředně po realizaci, které provádí komerční firma objednaná okresním úřadem,
- ii. nezávislém dlouhodobém kontrolním měření (roční měření stop.detektory) prováděné korespondenčně SURO ve spolupráci s okresním úřadem (detektory do objektu instaluje pracovník OkÚ),
- iii. v případech, kdy uvedené korespondenční kontrolní měření ukázalo, že opatření selhalo, je ve vybraných případech prováděno podrobné šetření na místě expertní skupinou SÚRO.

### Výsledky korespondenčního kontrolního měření

Účinnost opatření je testována pomocí ročních integrálních měření stopovými detektory a je vyhodnocována jako poměr hodnoty EOAR v místnosti (objektu) po opatření a hodnoty EOAR před opatřením. Výsledky kontrolních měření uvedené dále se vztahují zejména ke starším opatřením, (roční kontrolní měření u opatření realizovaných po roce 1999 prováděny v roce 2001-2 jsou vyhodnocovány v tomto roce). Ukazuje se, že u pasivních protiradonových opatření starších typů zahrnujících vložení protiradonové izolace dochází v průměru ke snížení původních hodnot o 50% pro izolace s odvětrávanou mezerou (243 kontrolních měření), a o 40% v případě pouhých izolací (37 kontrolních měření). Zjištěná účinnost opatření vykazuje lognormální rozdělení s velkým rozptylem charakterizovaným geometrickou odchylkou 2,5. Ukazuje se, že přibližně v 25 % provedených opatření zahrnujících pouze vložení protiradonové izolace nedošlo v minulosti ke zlepšení stavu, v případě izolace s odvětrávanou mezerou se tak stalo v 20%. Opatření k nápravě jsou uvedena dále.

Podstatně lepších výsledků je naopak dosahováno při použití nového typu opatření - aktivního odvětrání podlahy budov. Tato opatření jsou vyvíjena v rámci projektů vědy a výzkumu. Dosavadní výsledky ukazují, že účinnost těchto systémů je vysoká – běžně přesahuje 90 %.

### Výsledky šetření prováděné expertní skupinou

Expertní skupina SURO prošetřovala případy, kdy protiradonová opatření zcela selhala. Celkem provedla 5 podrobných šetření (z toho 3 za účasti soudního znalce z oboru konstrukce pozemních staveb). Skupina prošetřuje dokumentaci související s měřením, projekt ozdravných opatření, rozpočet, skutečnou fakturaci, provádí diagnostická měření zaměřená k nalezení příčin selhání opatření. Dosud nalezené problémy u kontrolovaných opatření lze shrnout takto: projekt často neodpovídá stavu poznání radonové problematiky, opatření bývají předimenzovaná (zpravidla tam, kde jsou financována plně z příspěvku), v jiných případech není projekt respektován, pochybnosti o serióznosti hodnocení vyvolávají případy, kdy veškerou činnost (opatření i kontrolní měření) provádí táž firma, byl zjištěn i případ, kdy byly fakturovány dodávky, které nebyly provedeny. Protokol o výsledku šetření předává expertní skupina majiteli objektu, příslušnému okresnímu úřadu a SÚJB.

## Opatření k nápravě

Na základě uvedených zjištění byla uskutečněna tato opatření:

- pracovníci okresních úřadů byli na pravidelných poradách seznámeni s výsledky korespondenční kontroly protiradonových opatření i šetření na místě provedená expertní skupinou. Byli upozorněni na to, že dříve prováděná pasivní protiradonová opatření se ukazují jako nejméně účinná a požádání, aby tento typ opatření nepreferovali a naopak podporovali nově vyvinutý systém aktivního podvětrání budov
- Na základě získaných zkušeností byla MMR objednána a zpracována příručka pro projektanty ozdravných opatření („Izolace proti radonu. Návrh a pokládka izolací ve stávajících stavbách“), která bude vydána MMR v roce 2002
- byla navázána spolupráce se zástupci ČKAIT ve věci přípravy vzdělávání projektantů v oblasti protiradonových opatření a zřizování poradenské služby na úrovni krajů
- SUJB při rozdělování dotace preferuje provádění opatření u veřejných vodovodů a školských zařízení.

## 4. Informování veřejnosti

V roce 2001 byla zpracována a vydána dvě čísla pololetního periodika „**Radonový bulletin**“ v nákladu 3000 výtisků, který aktuálně informuje o radonovém programu. Tento bulletin je zasílán všem okresním úřadům a obecním úřadům všech obcí ve vysokém radonovém riziku.

Podrobné informace o Radonovém programu byly vystaveny na stránce [www.suro.cz](http://www.suro.cz), kde jsou zejména informace:

- obecně o radonovém programu,
- o historii radonové problematiky,
- časté otázky,
- zdroje radonu,
- měření radonu,
- státní program vyhledávání budov,
- informace o možnosti získání příspěvku,
- opatření proti radonu,
- radonové mapy ČR,
- informace o radioaktivitě ve zdrojích vody a stavebních materiálech.



## 5. Vývoj a výzkum

V rámci výzkumu vyplývajícího přímo z vládního usnesení jsou dlouhodobě řešeny tyto úkoly:

a) „Vývoj nových stavebních protiradonových opatření a jejich hodnocení“

### 1. Aplikovatelnost lokálního odvětrání podloží pod stávajícími stavbami

Projekt VaV byl vypsán ve spolupráci s MPO na 3 roky, končí v roce 2002. Je zaměřen na ověření účinnosti protiradonových opatření založených na nuceném odsávání půdního vzduchu z podloží pod stávajícími objekty v závislosti na vertikálním profilu propustnosti podloží, těsnosti podlah a pracovním režimu, resp. výkonu ventilátoru. Zkoumány byly i možné negativní jevy, které by mohly být vyvolány tímto opatřením – promrzání základů, ochlazování podlah, zvýšené tepelné ztráty, vysušování podloží atd. Metoda řešení spočívá jak v numerickém modelování předmětných jevů (tlakových a teplotních polí a polí koncentrace radonu pod objektem), tak v experimentálním ověření simulovaných dat. Experimentální ověření bylo uskutečněno na 6 objektech (ve 3 bylo odvětrání podloží realizováno současně s výměnou podlah a ve zbylých 3 bez výměny podlah). Pod podlahy objektů byla osazena teplotní, tlaková a vlhkostní čidla a čidla pro odečet koncentrace radonu, v interiérech byla kontinuálně měřena koncentrace radonu v závislosti na výkonu ventilátoru.

Dosavadní výsledky potvrzují poměrně dobrou shodu mezi modelovými předpověďmi a experimentálními hodnotami. Ukazuje se, že účinnost těchto systémů bývá velmi vysoká – běžně přesahuje 90 %. Negativní jevy se zatím zdají být ne tak významné, jak se původně předpokládalo.

### 2. Odvětrání podloží pomocí radonových studní

Projekt VaV byl vypsán ve spolupráci s MPO na 2 roky, končí v roce 2002. Cílem projektu je prokázat, zda lze odvětrání podloží realizovat z míst ležících mimo půdorys domu a pakliže ano, tak za jakých podmínek. Řešení spočívá opět jak v numerickém modelování, tak v experimentálním ověření. Z počítačové simulace vyplývá, že by studny mohly být aplikovatelné pro objekty na propustném podloží, pod nímž následují nepropustné vrstvy. Tato skutečnost byla pozitivně ověřena zatím na jednom objektu, kde studna vykázala stejnou účinnost jako odvětrání pomocí vrtů pod podlahami. Předmětem dalšího zájmu bude velikost studny, velikost podtlaku, hloubka studny, velikost sací jímky atd.

**b) „Vývoj diagnostických metod pro hodnocení obsahu radonu ve stavbách“**

Úkol je řešen v rámci institucionálního výzkumu SURO. V roce 2001 v rámci tohoto úkolu proběhly terénní výzkumné práce s blower doors – vyvinutým zařízením na vytvoření definovaného podtlaku v budově, které umožňuje stanovit netěsnosti v obvodových konstrukcích, kvantifikovat přísun radonu v závislosti na podtlaku v budově, a tím testovat kvalitu provedených protiradonových opatření, případně správnost provedení tzv. radonové diagnostiky. Vývoj tohoto systému doplňovaného speciálními čidly teploty, tlakových diferencí, vlhkosti atd. probíhá s ohledem na terénní aplikace. Součástí vývoje diagnostických metod je i vývoj sledování kontinuální výměny vzduchu a konfrontace různých metod měření výměny vzduchu.

Vyvíjené technologie a metody jsou již průběžně používány v praxi při odhalování nedostatků v realizovaných protiradonových opatřeních.

**c) „Výzkum geofyzikálních metod pro měření a hodnocení radonového rizika základových půd, včetně vývoje testovacích referenčních ploch“**

Projekt byl vypsán na 3 roky, končí v roce 2002. Cílem projektu je získání podkladů pro novelizaci standardní metodiky hodnocení radonového rizika základových půd. Jednotlivé dílčí řešené úkoly jsou zaměřeny na tyto okruhy problémů:

- Měřičské sítě, minimální velikost měřených souborů objemové aktivity radonu v půdním vzduchu, distribuce dat, způsob hodnocení.
- Geometrie a velikost odběrového prostoru, odběr vzorků v prostředí s nízkou propustností.
- Propustnost prostředí pro radon - minimální počet měření, vývoj nových metod a přístrojů pro stanovení propustnosti, časové variace propustnosti.
- Rychlost plošné exhalace radonu, možnost jejího využití jako doplňkové metody při klasifikaci radonového rizika (skalní podklad při povrchu terénu, extrémně nízká propustnost odběrového horizontu, vysoká saturace vodou).
- Analýza možnosti využití kontinuálního a integrálního měření objemové aktivity radonu v geologickém podloží, testování závislosti odezvy přístrojů (detektorů) na teplotě, případně na vlhkosti prostředí.
- Výzkum rozsahu jednotlivých parametrů (vlhkost, konzistence, porozita, objemová hmotnost zemin) a sledování jejich vlivu na výsledné riziko.
- Možnost využití „radon availability“ pro klasifikaci rizika, vývoj a ověření, návrh aplikace „radon availability“ při návrhu preventivních opatření.
- Sestavení konečné verze metodiky hodnocení radonového rizika základových půd.
- Ověření metodiky pro vypracování mapových podkladů.
- Vývoj testovacích referenčních ploch pro stanovení objemové aktivity radonu v půdním vzduchu.

**d) „Vývoj map radonového rizika v bytovém fondu ČR“**

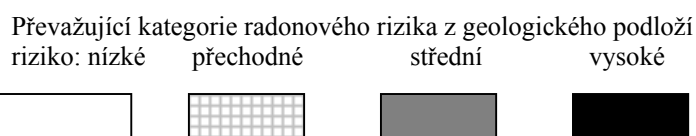
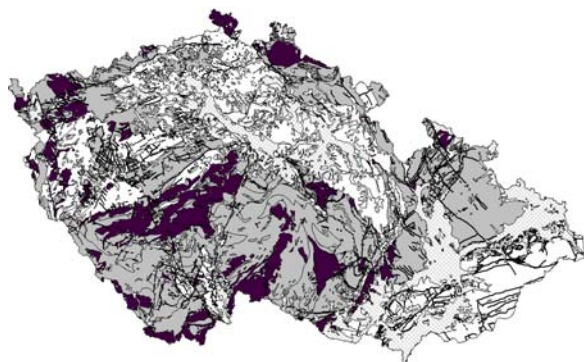
Vývoj map radonového rizika bytového fondu vychází ze dvou přístupů

- Ze statistického zpracování výsledků měření koncentrace radonu (EOAR) v budovách, získaných stopovými detektory při vyhledávání budov v rámci Radonového programu (tuto část zpracovává SURO v rámci projektu institucionálního výzkumu).
- Z geologické prognózy (zpracovávané ČGU v rámci projektů MŽP).

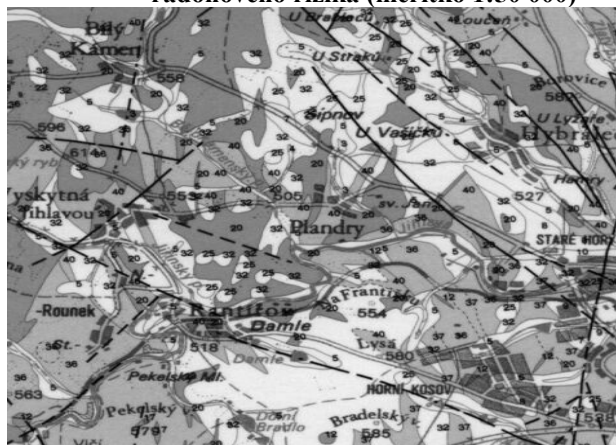
Mapy získané na základě výsledků měření radonu uvnitř budov, kde jsou zobrazeny statisticky zpracované výsledky měření v jednotlivých územních celcích, jsou každoročně publikovány ve Zprávě o radiační situaci ČR, pro veřejnost jsou prezentovány na internetu ([www.suro.cz](http://www.suro.cz)). Na následující mapě je pro základní informaci uveden aktuální stav zjištěné průměrné koncentrace ekvivalentní objemové aktivity radonu (EOAR) v obcích České republiky.

**Podrobné mapy radonového rizika geologického podloží** (v měřítku 1:50 000) jsou vyvíjeny Českým geologickým ústavem v rámci projektu MŽP, do konce roku 2002 pokrývají území České republiky (viz mapa pokrytí území ČR). Mapy jsou úspěšně (viz výše) používány v rámci vyhledávacího programu. Záměrem je pokrýt celé území ČR. Ukázka rozdílu mezi původní mapou 1:500 000 a detailu 1:50 000 je na následujících obrázcích.

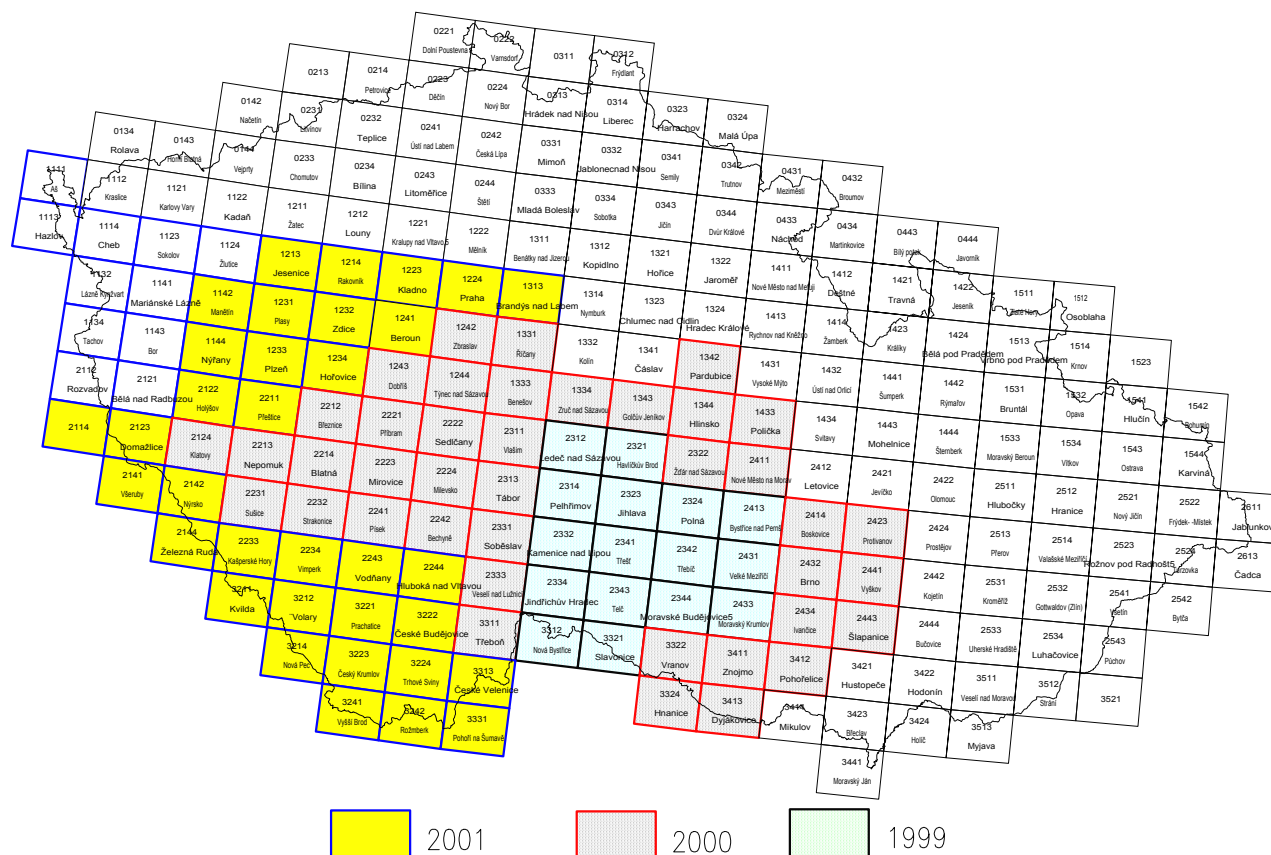
**Původní geologická prognózní maps radonového rizika ČR v měřítku 1: 500 000 zpracovaná ČGÚ Praha** (autoři: I.Barnet, J. Mikšová, J.Procházka (1998 ): Atlas map České republiky GEOČR 500. Mapa radonového rizika.-ČGU,Praha)



Ukázka detailu nových geologických prognózních map radonového rizika (měřítko 1:50 000)



## Přehled připravených listů detailních geologických prognózních map radonového rizika České republiky v měřítku 1:50 000 - stav ke konci roku 2001



V rámci výzkumu SÚRO i grantových výzkumů je řešen i důležitý úkol související s Radonovým programem: „**Hodnocení kancerogenního rizika z ozáření**“, kde byly v roce 2001 získány další výsledky naznačující potvrzení zvýšené incidence rakoviny plic i při nižších úrovních koncentrace radonu.

## **Závěr**

Plnění jednotlivých úkolů radonového programu lze shrnout takto :

Program vyhledávání objektů (budov) s vysokou koncentrací radonu ve vnitřním ovzduší probíhal v roce 2001 úspěšně a plní očekávanou funkci. Oblast preventivních protiradonových opatření byla jasněji legislativně vymezena a v letošním roce vstoupí v platnost s novelou atomového zákona a prováděcí vyhlášky. V oblasti protiradonových opatření v objektech zůstává problémem provádění spolehlivých a efektivních opatření v bytech a problematika případného vymáhání škod u opatření, která selhala. Oblast vývoje a výzkumu je bez výhrad, jak bylo prokázáno ze zápisů z kontrolních dnů.

Problémem v roce 2002 bude patrně významné snížení finančních prostředků na úkoly SUJB vyplývající z usnesení vlády č.538/99 o Radonovém programu, kdy místo plánovaných 9 mil Kč bylo v letošním roce uvolněno pouze 3 mil. Kč.

Příloha: 1:

Počty rozmíst'ovaných stopových detektorů v jednotlivých letech (první průzkum)

<b>Region/Okres</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>
<b>Střední Čechy a Praha</b>	<b>3540</b>	<b>3214</b>	<b>3790</b>	<b>2276</b>
Benešov	590	110	910	550
Beroun	100	100	110	-
Kladno	100	190	160	370
Kolín	110	120	120	120
Kutná Hora	400	160	80	100
Mělník	120	140	140	80
Mladá Boleslav	100	100	100	54
Nymburk	100	100	50	54
Praha – východ	550	490	830	250
Praha- západ	500	500	180	-
Příbram	600	380	830	380
Rakovník	120	354	180	68
Praha – hl.m.	150	110	100	250
<b>Jižní Čechy</b>	<b>4050</b>	<b>3420</b>	<b>5864</b>	<b>3784</b>
České Budějovice	490	430	420	470
Český Krumlov	310	290	620	430
Jindřichův Hradec	630	390	590	390
Pelhřimov	570	490	954	490
Písek	730	690	1330	1014
Prachatice	230	230	430	230
Strakonice	590	460	710	320
Tábor	500	440	810	440
<b>Západní Čechy</b>	<b>2870</b>	<b>2723</b>	<b>3170</b>	<b>2396</b>
Domažlice	330	102	340	140
Cheb	240	300	300	390
Karlovy Vary	200	400	600	200
Klatovy	880	718	690	500
Plzeň – město	100	240	100	100
Plzeň – jih	290	154	250	176
Plzeň - sever	140	150	150	150
Rokycany	100	120	120	120
Sokolov	280	249	330	330
Tachov	310	290	290	290
<b>Severní Čechy</b>	<b>2860</b>	<b>2836</b>	<b>2730</b>	<b>1784</b>
Česká Lípa	100	100	100	100
Děčín	600	590	590	400
Chomutov	100	100	100	100
Jablonec n. Nisou	400	406	300	204
Liberec	1060	1030	1030	400
Litoměřice	100	100	100	50
Louny	100	110	110	130
Most	100	100	100	100
Teplice	200	200	200	200
Ústí nad Labem	100	100	100	100

<b>Východní Čechy</b>	<b>1680</b>	<b>1494</b>	<b>2459</b>	<b>1905</b>
Havlíčkův Brod	300	200	450	150
Hradec Králové	100	0	184	---
Chrudim	340	240	250	50
Jičín	100	50	50	50
Náchod	-	100	500	500
Pardubice	130	120	120	---
Rychnov nad Kněžnou	190	200	150	160
Semily	100	60	160	160
Svitavy	100	50	100	140
Trutnov	130	160	95	90
Ústí nad Orlicí	190	314	400	605
<b>Jižní Morava</b>	<b>2820</b>	<b>3182</b>	<b>6868</b>	<b>3460</b>
Blansko	320	100	100	140
Brno-město	140	100	50	18
Brno-venkov	240	260	260	---
Břeclav	100	100	100	100
Hodonín	100	100	150	60
Jihlava	-	458	3138	732
Kroměříž	100	100	100	100
Prostějov	120	160	160	120
Třebíč	860	884	1390	1220
Uherské Hradiště	40	30	100	100
Vyškov	100	250	300	100
Zlín	100	40	120	120
Znojmo	100	130	130	130
Žďár nad Sázavou	500	470	770	520
<b>Severní Morava</b>	<b>2290</b>	<b>18969</b>	<b>3192</b>	<b>2060</b>
Bruntál	100	100	200	220
Frýdek Místek	100	120	250	200
Jeseník	250	220	420	220
Karviná	100	110	442	110
Nový Jičín	100	136	250	400
Olomouc	150	390	330	190
Opava	120	170	170	170
Ostrava	500	0	100	100
Přerov	100	120	120	120
Šumperk	670	430	810	230
Vsetín	100	100	100	100
<b>Celkem</b>	<b>20110</b>	<b>18765</b>	<b>28073</b>	<b>17665</b>

## Příloha 2

Dosavadní výsledky měření obsahu radonu v individuálních zdrojích v souvislosti s vyhledávacím programem

okres	Počet vzorků	geom.průměr (Bq/l)	Standardní geometrická odchylka	maximum (Bq/l)
Benešov	7	56.0	2.13	142
Kladno	4	28.6	2.06	68
Kolín	2	7.1	1.63	10
Mělník	1	8.0		8
Nymburk	2	5.6	5.20	18
Praha-východ	23	31.5	3.19	239
Praha-západ	4	37.8	3.60	154
Příbram	4	50.4	5.17	498
Rakovník	7	30.1	2.11	86
České Budějovice	2	57.2	2.49	109
Český Krumlov	1	40.0		40
Jindřichův Hradec	1	51.0		51
Pelhřimov	1	3.8		4
Písek	243	88.8	5.01	6838
Prachatice	1	133.0		133
Strakonice	30	77.7	3.55	745
Tábor	7	23.9	3.74	81
Cheb	14	67.7	4.43	2059
Karlovy Vary	4	508.0	1.88	881
Klatovy	11	94.0	3.35	514
Plzeň-jih	1	2.5		3
Tachov	1	142.0		142
Česká Lípa	1	29.0		29
Děčín	7	80.6	2.79	511
Jablonec nad Nisou	3	521.3	2.04	1127
Liberec	8	239.2	1.59	419
Litoměřice	25	3.4	2.26	17
Louny	1	50.0		50
Hradec Králové	5	16.8	1.26	22
Chrudim	3	17.2	2.98	53
Rychnov nad Kněžnou	2	25.5	13.70	162
Semily	9	38.2	2.80	180
Trutnov	1	201.0		201
Ústí nad Orlicí	37	48.4	2.85	384
Brno-venkov	33	30.3	1.61	224
Hodonín	1	2.0		2
Jihlava	35	54.7	3.44	363
Prostějov	1	104.0		104
Třebíč	3	302.1	2.97	1023
Uherské Hradiště	1	14.0		14
Vyškov	5	7.4	2.20	18
Šumperk	1	18.0		18
Jeseník	4	18.1	1.44	27
c e l k e m	557	55.1	4.82	6838



Příloha 3 – informační leták pro veřejnost (k dispozici v souboru letak.pdf)