

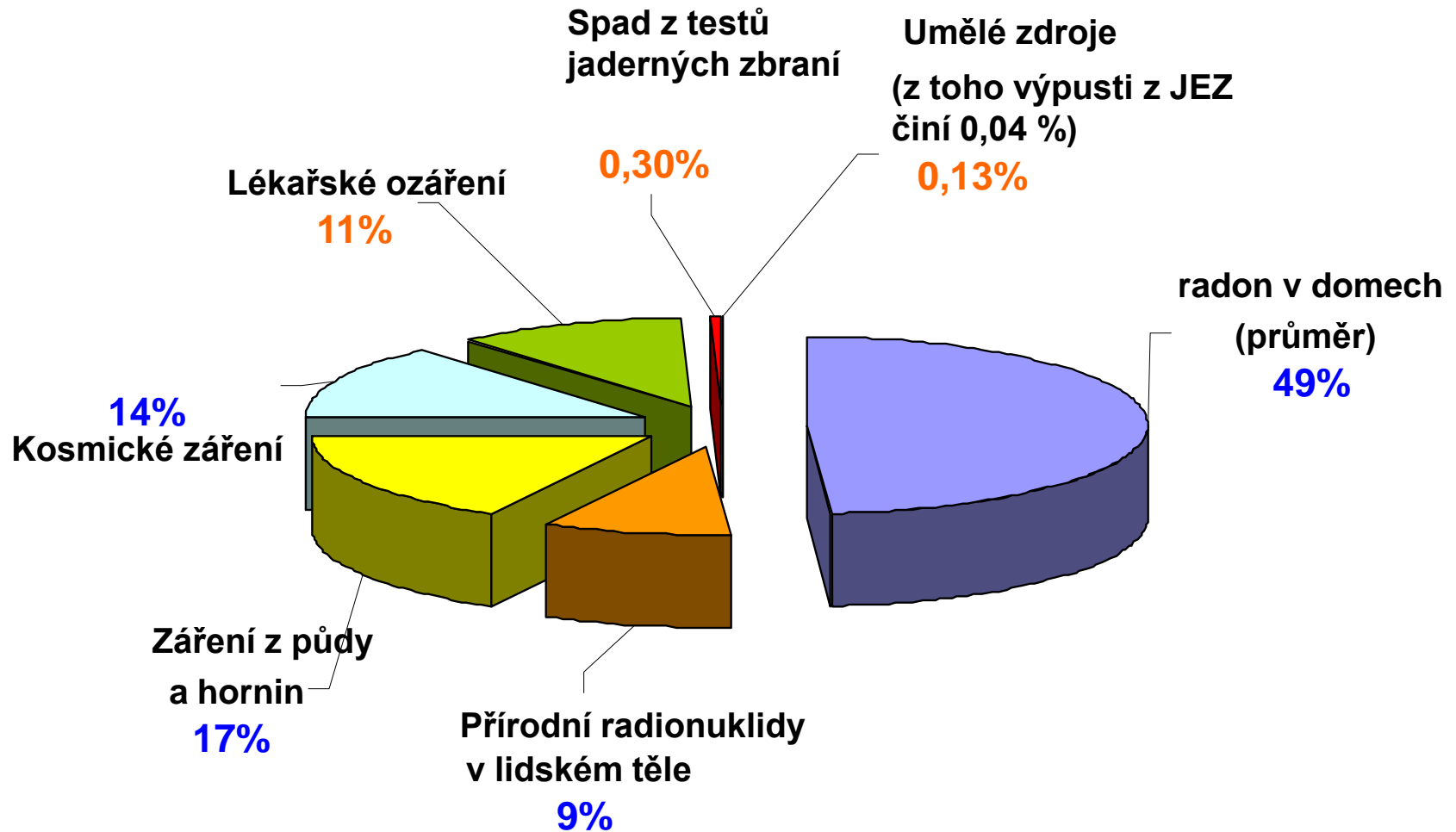
# Problematika radonu ve školách a školských zařízeních – aktuální informace

Ivana Fojtíková, SÚRO

# Ochrana před ionizujícím zářením

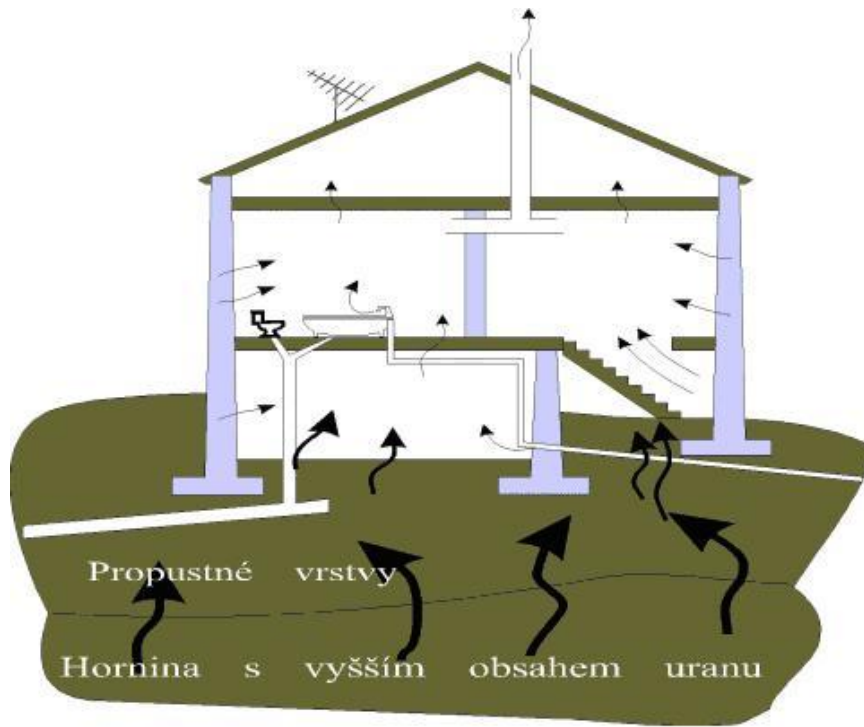
- Do roku 1995 v rezortu MZd – odbory hygieny záření KHS a HS hl.m.Prahy a Centrum hygieny záření IHE
- Od 1.7.1995 přešla problematika ochrany před IZ na SÚJB, byl zřízen SÚRO jako resortní výzkumný ústav
- Od 1.1.2011 je SÚRO veřejná výzkumná instituce, provádí podporu státního dozoru pro SÚJB, řeší výzkumné úkoly v oblastech ochrany před IZ

# Zdroje záření pro obyvatele (světový průměr)

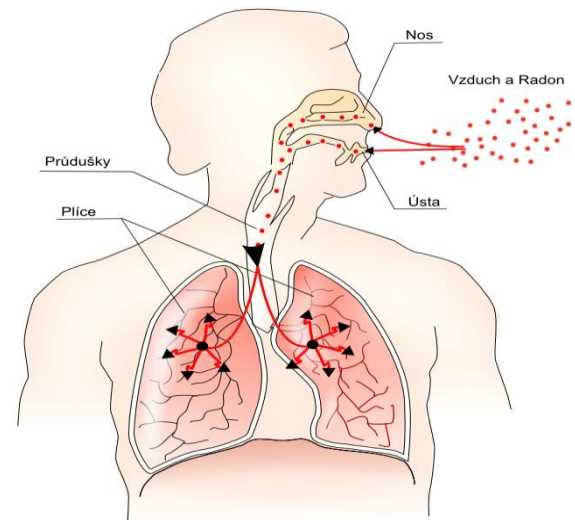


# RADON

- Plynný člen uranové rozpadové řady
- Uvolňuje se z horniny, kumuluje se v domech

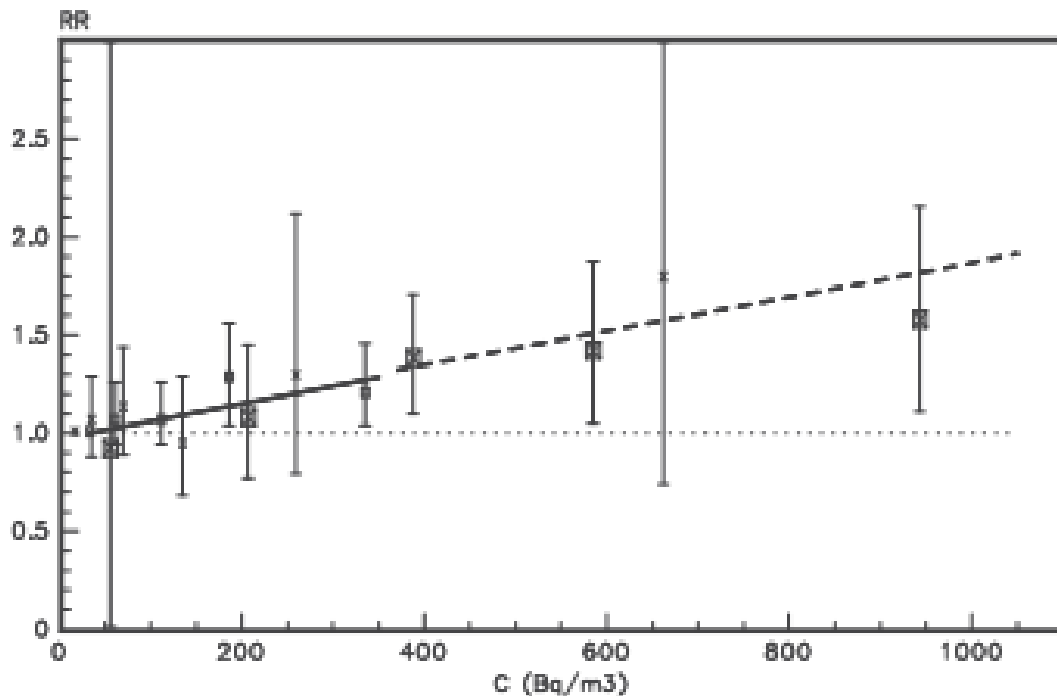


- Rozpad radonu na pevné látky
- Vdechování, usazování v dýchacích cestách



# Epidemiologické studie - české

- Profesionální expozice – studie na hornických dolů
- Expozice obyvatelstva
  - Středočeský pluton, území s nejvyššími koncentracemi v ČR
  - sledováno 12 000 osob, stanovená
    - koncentrace radonu ve všech domech, kde žili
    - příčiny úmrtí - relativní riziko (RR) rakoviny plic pro jednotlivé intervaly koncentrací radonu v domech

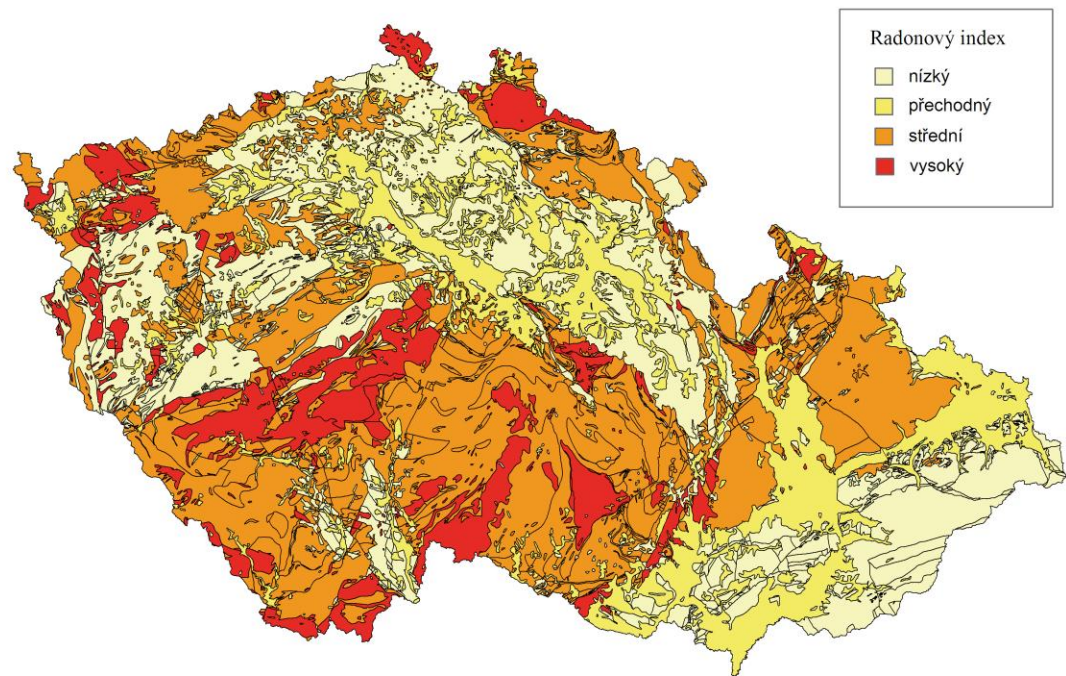


RR – relativní riziko  
rakoviny plic

# Radon v ČR

- Jedny z nejvyšších OAR na světě –  $118 \text{ Bq/m}^3$
- Referenční úrovně (vyhl 307/2002)
- Pro novou výstavbu  $200 \text{ Bq/m}^3 \sim 6,5 \text{ mSv}$
- Pro stávající výstavbu  $400 \text{ Bq/m}^3 \sim 13 \text{ mSv}$
- Limitní hodnota (vyhl 307/2002)  $4000 \text{ Bq/m}^3 \sim 130 \text{ mSv}$

Mapa radonového indexu geologického podloží České republiky



Zdroj: Česká geologická služba (autoři Ivan Barnet, Jitka Mikšová)

# Usměrňování ozáření z radonu

**WHO** (WHO handbook on indoor radon 2008)

navrhuje referenční hodnotu  $100 \text{ Bq/m}^3$ . Pokud jí nemůže být dosaženo, potom maximálně  **$300 \text{ Bq/m}^3$** .

## **ICRP**

Statement on Radon (2009)

Horní mez referenční úrovně pro radon  **$300 \text{ Bq/m}^3$**

## **Novela EU BSS 96/29/ Euratom**

Referenční úroveň  **$200 \text{ Bq/m}^3$**  pro nové stavby

**$300 \text{ Bq/m}^3$**  pro existující stavby

## **ČR (Vyhláška 307/2002) Sb., v platném znění**

Směrná hodnota  **$200 \text{ Bq/m}^3$**  pro nové stavby (~ 6,5 mSv)

**$400 \text{ Bq/m}^3$**  pro existující stavby (~ 13 mSv)

Limitní hodnota  **$4000 \text{ Bq/m}^3$**  pro existující stavby (~ 130 mSv)

# Radonový program ČR 2010 až 2019 – Akční plán Usnesení vlády ČR č. 594 ze dne 4.5.2009

## Úkoly

### 1) Zlepšení informovanosti

- i. Příprava informačních materiálů pro informování
  - veřejnosti
  - profesních skupin ovlivňujících přímo či nepřímo množství radonu v objektech (projektanti, stavaři, lékaři a zdravotničtí prac, učitelé)
- ii. Koordinace celostátní informační kampaně
- iii. Vedení internetových stránek
- iv. Zapojení KÚ a OÚ do řešení problému

### 2) Protiradonová prevence

### 3) Usměrňování stávajícího ozáření z radonu

### 4) Odborná vědecko-technická podpora realizace úkolů Akčního plánu



# Protiradonová prevence

- Nastavit prostředí tak, aby nové stavby byly proti pronikání radonu účinně chráněny
  - Stanovit legislativu (Vyhláška 307/2002, **bohužel vypadlo povinné měření při kolaudaci**)
  - Stanovit stavební normy (ČSN 73 0601, **bohužel není závazná**)
  - Zajistit jednotné dodržování legislativy
- **Nedopustit**, aby při rekonstrukcích docházelo ke zhoršování stavu – problém zateplování, snižování ventilace
- **!!! Dnes bohužel vysoce aktuální !!!**

# Radonový program ČR 2010 až 2019 – Akční plán Usnesení vlády ČR č. 594 ze dne 4.5.2009

## Úkoly

### 1) Zlepšení informovanosti

- i. Příprava informačních materiálů pro informování
  - veřejnosti
  - profesních skupin ovlivňujících přímo či nepřímo množství radonu v objektech (projektanti, stavaři, lékaři a zdravotničtí prac, učitelé)
- ii. Koordinace celostátní informační kampaně
- iii. Vedení internetových stránek
- iv. Zapojení KÚ a OÚ do řešení problému

### 2) Protiradonová prevence

### 3) Usměrnování stávajícího ozáření z radonu

### 4) Odborná vědecko-technická podpora realizace úkolů Akčního plánu

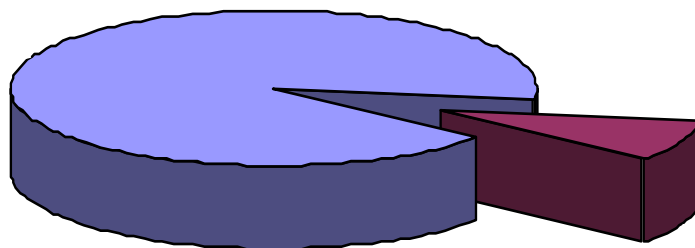
# Usměrňování stávajícího ozáření

- Reprezentativní šetření 1993-1994
- ~ 70 tisíc objektů nad směrnou hodnotou (400 Bq/m<sup>3</sup>)
- Cíl – vyhledat a ozdravit
- Vyhledávání a ozdravování objektů od roku 1990
  - Spolupráce SÚJB, SÚRO, krajské úřady
  - Měření zdarma, přednostně v oblastech s vyšším rizikem
  - Databáze s výsledky měření ve více než 150 000 objektech, **včetně měření v předškolních zařízeních a školách**
  - Pro objekty s vyššími výsledky je poskytována **státní dotace**, většinou kryje náklady na opatření  
**(u školských zařízení od překročení 400 Bq/m<sup>3</sup> v místnostech s pobytem dětí)**

# Výsledky dosavadních měření

Výsledky měření v předškolních zařízeních  
před rokem 2000  
(celkem změřeno 3 236 předškolních zařízení)

Výsledky splňovaly  
doporučené hodnoty



Výsledky přesahovaly  
směrnou hodnotu  
400 Bq/m<sup>3</sup>

# Podnět k celoplošné nabídce měření v mateřských školách

4 MŠ v Pardubicích  
prošly zateplením



## Školky řeší problém s radonem



Ilustrační foto Autor: DENÍK/Jiří Sejkora

Tyto školky navštěvuje celkem asi čtyři sta dětí. Rodiče

23.11.2010 06:07

Pardubice  
pardubí  
nedáv  
hodn  
radí  
šk

## STRACH v pardubických školkách! Objevili nebezpečný RADON!

aktualizováno 16:37 22.11.2010



Ilustrační foto.

To se mi líbí

Ve čtyřech mateřských školkách v Pardubicích se nedávno objevily zvýšené hodnoty radonu.

Přidat názor

Sdílet

Poslat

Tweet

+1

Foto: profimedia.cz

Ve čtyřech mateřských školkách v Pardubicích se nedávno objevily zvýšené hodnoty radonu.

# Nabídka měření

- Nabídka zřizovatelům přes KÚ
- Různý přístup KÚ i zřizovatelů
- Většinou vynikající spolupráce s učitelkami
- Součástí leták s nabídkou měření pro rodiče a učitelky

## Měření objemové aktivity radonu v předškolních zařízeních



Zdravé prostředí je nezbytné pro správný rozvoj dětí. Proto je obsah škodlivých látek v ovzduší zařízení určených pro pobyt dětí regulován a pravidelně sledován.

Od posledního proměření koncentrace radonu ve školských zařízeních již uplynula řada let a mohlo dojít ke změnám, které koncentraci radonu ovlivnily.

Proto provádíme opakované měření objemové aktivity radonu v předškolních zařízeních v rámci Radonového programu ČR.

Měření je bezplatné. Detektory budou předány korespondenčně na začátku školního roku, zřizovatelé ve spolupráci s učiteli je umístí sami podle připraveného návodu v místnostech s pobytem dětí. Měření žádným způsobem neovlivňuje prostředí ani provoz ve školce. Na konci června budou detektory odeslány zpět na adresu Státního ústavu radiální ochrany. Výsledky budou předány přímo zřizovatelům měřených zařízení. Při zjištění vyšších koncentrací radonu je možné provést další šetření a navrhnout možná opatření.



Příhlášky k měření a případné dotazy směrujte prosím na

Státní ústav radiální ochrany v.v.i.

Ing. Ivana Fojtková, Bartoškova 28, 140 00 Praha 4

[radon@suro.cz](mailto:radon@suro.cz), tel. 226 518 166

nebo na

Státní úřad pro jadernou bezpečnost

Ing. Jaroslav Slovák, Senovážné náměstí 9, 110 00 Praha 1

[jaroslav.slovak@sujb.cz](mailto:jaroslav.slovak@sujb.cz), tel. 226 514 752

Děkujeme za Váš zájem a spolupráci

Další informace o měření radonu můžete najít také na internetových stránkách  
[www.radonovyprogram.cz](http://www.radonovyprogram.cz), [www.sujb.cz](http://www.sujb.cz), [www.suro.cz](http://www.suro.cz)

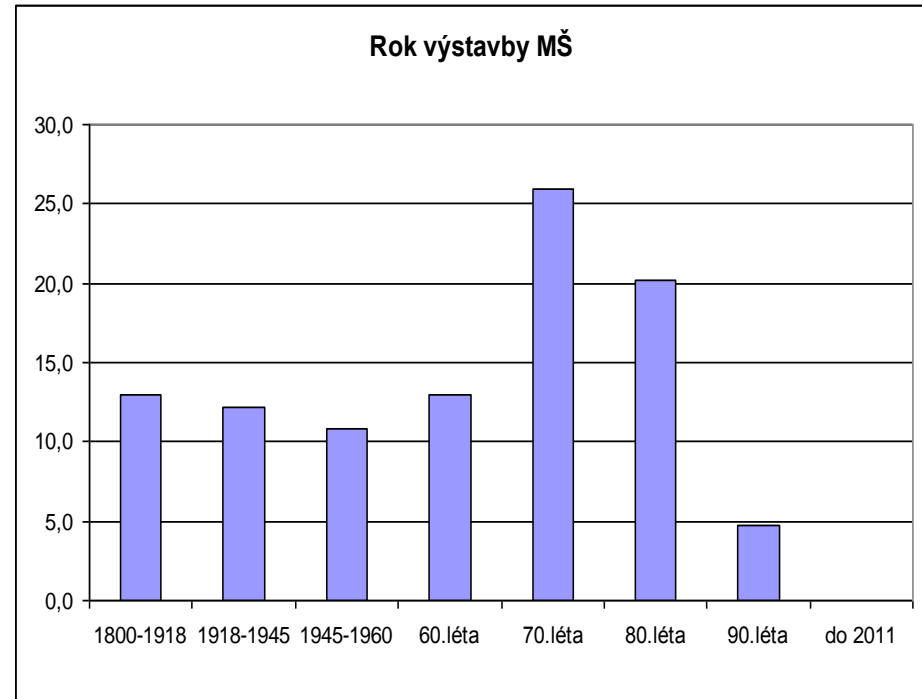
# Zapojení jednotlivých krajů

<b>Kraj</b>	<b>Počet MŠ</b>	<b>Počet měřených MŠ</b>
<b>Středočeský</b>	<b>691</b>	<b>77</b>
<b>Jihočeský</b>	<b>302</b>	<b>45</b>
<b>Plzeňský</b>	<b>265</b>	<b>12</b>
<b>Karlovarský</b>	<b>123</b>	<b>29</b>
<b>Ústecký</b>	<b>339</b>	<b>70</b>
<b>Liberecký</b>	<b>236</b>	<b>36</b>
<b>Královéhradecký</b>	<b>300</b>	<b>152</b>
<b>Pardubický</b>	<b>313</b>	<b>43</b>
<b>Vysočina</b>	<b>277</b>	<b>46</b>
<b>Jihomoravský</b>	<b>649</b>	<b>3</b>
<b>Olomoucký</b>	<b>377</b>	<b>28</b>
<b>Moravskoslezský</b>	<b>466</b>	<b>146</b>
<b>Zlínský</b>	<b>314</b>	<b>*</b>

# Měření ve školkách 2011

## charakteristika měřeného souboru

- Stáří školek
- Množství rekonstrukcí
- Rekonstrukce cílené na snížení energetické náročnosti
- Rozmístění z hlediska umístění v oblastech s vysokým rizikem

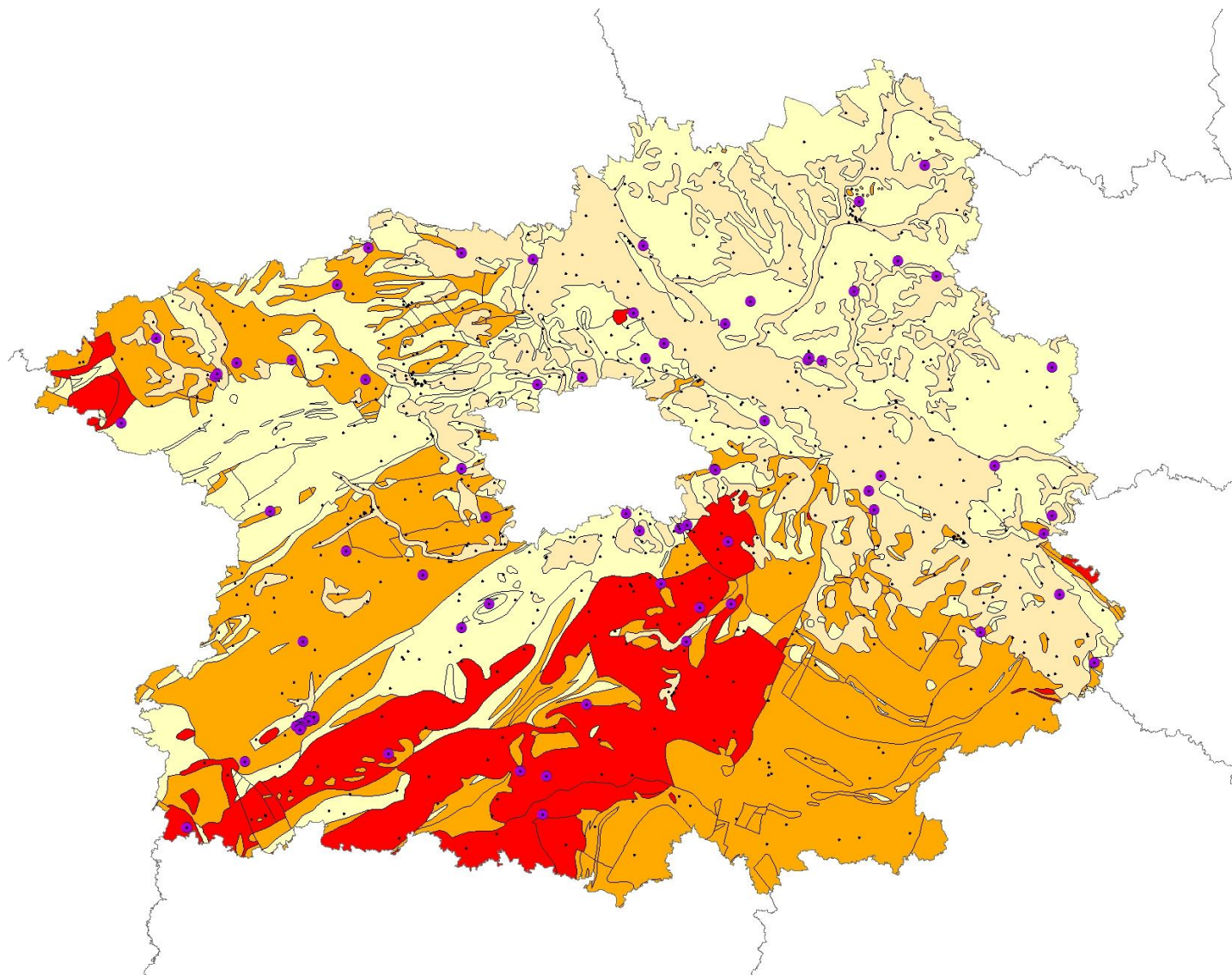


téměř jedna polovina zařízení prošla rekonstrukcí  
v posledních 10 letech

!! ve dvou třetinách rekonstrukcí byla součástí výměna  
oken nebo zateplení !!

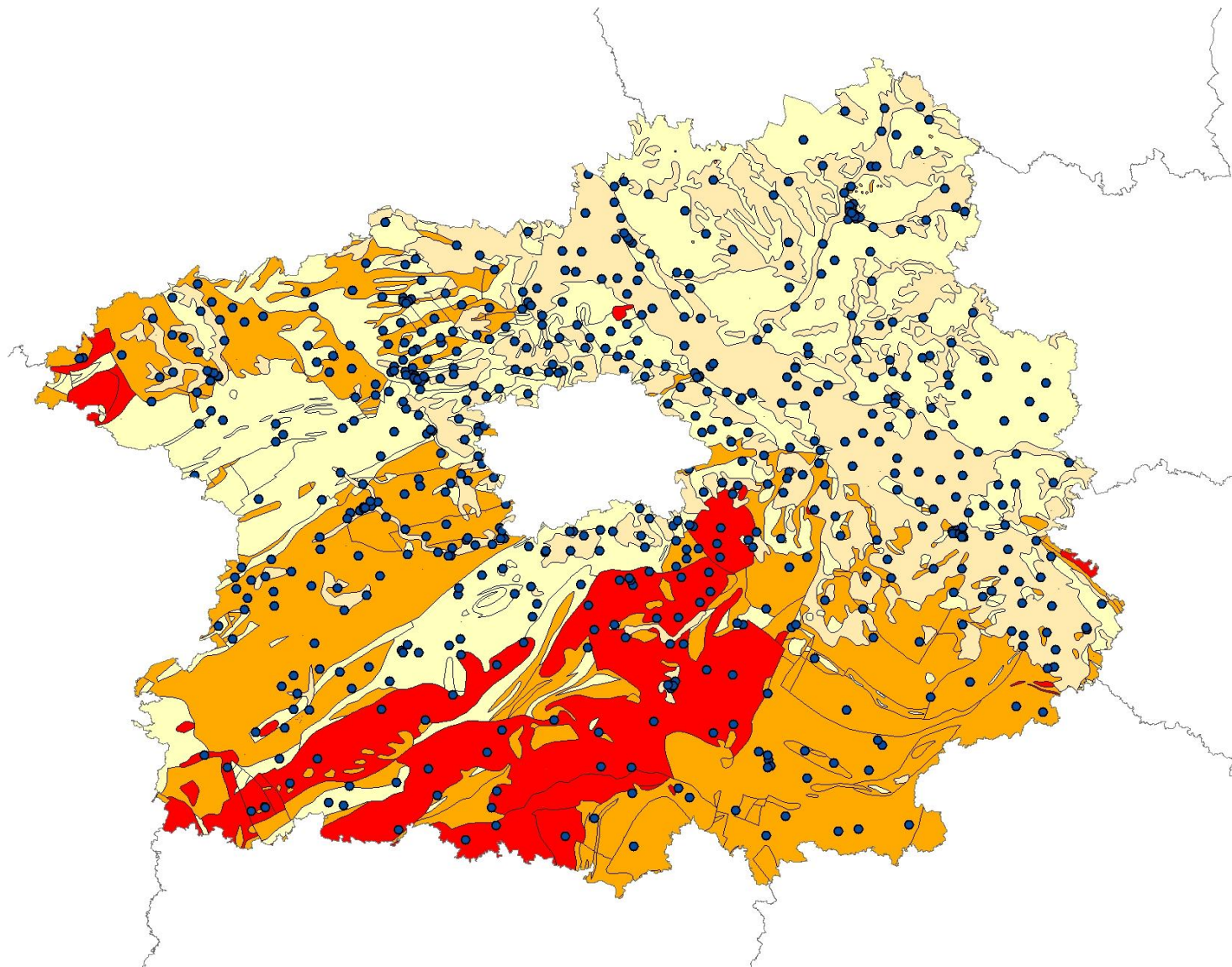


# Středočeský kraj – školky měřené



KD Hygieny dětí a mladistvých,  
SZÚ, 26.4.2012

# Středočeský kraj – školky neměřené



KD Hygieny dětí a mladistvých,  
SZÚ, 26.4.2012

# Možný další postup

- Pokusit se doměřit další MŠ v oblastech s vysokým radonovým rizikem
- Rozšířit měření na ZŠ
- Možnost spolupráce

[Ivana.Fojtikova@suro.cz](mailto:Ivana.Fojtikova@suro.cz)

[www.radonovyprogram.cz/radon](http://www.radonovyprogram.cz/radon)

[www.suro.cz](http://www.suro.cz)

[www.sujb.cz](http://www.sujb.cz)

Děkuji za pozornost!