

ZPRÁVA O VÝSLEDKÁCH ČINNOSTI SÚJB PŘI VÝKONU  
STÁTNÍHO DOZORU NAD JADERNOU BEZPEČNOSTÍ  
JADERNÝCH ZAŘÍZENÍ A RADIAČNÍ OCHRANOU  
ZA ROK 2010

ČÁST II

## OBSAH

1.	MONITOROVÁNÍ RADIAČNÍ SITUACE RADIAČNÍ MONITOROVACÍ SÍTÍ.....	3
1.1.	Informace o funkci a organizaci RMS .....	3
1.2.	Monitorování zevního ozáření .....	4
1.2.1.	Síť včasného zjištění .....	4
1.2.2.	TLD síť.....	5
1.2.3.	Mobilní skupiny .....	6
1.2.4.	Letecké skupiny.....	6
1.3.	Monitorování složek životního prostředí .....	6
1.3.1.	Ovzduší.....	6
1.3.2.	Půdy, porost.....	8
1.3.3.	Pitné a povrchové vody .....	8
1.3.4.	Vodárenské kaly, říční sedimenty .....	8
1.4.	Monitorování potravních řetězců .....	9
1.5.	Monitorování vnitřní kontaminace.....	9
2.	MONITOROVÁNÍ JADERNÝCH ZAŘÍZENÍ .....	10
2.1.	Monitorování výpustí radionuklidů z jaderných zařízení .....	10
2.1.1.	Monitorování výpustí radionuklidů z JE Dukovany .....	11
2.1.2.	Monitorování výpustí radionuklidů z JE Temelín.....	11
2.1.3.	Monitorování výpustí radionuklidů z ÚJV Řež .....	12
2.2.	Monitorování okolí JE.....	13
2.2.1.	Dávkový ekvivalent od zevního ozáření (lokální síť TLD).....	13
2.2.2.	Monitorování složek životního prostředí a potravních řetězců v okolí JE.....	13
2.3.	Hodnocení následků havárie černobylské JE .....	14
3.	ZÁVĚREČNÉ HODNOCENÍ .....	14
4.	SEZNAM ZKRATEK POUŽITÝCH VE ZPRÁVĚ .....	16
5.	STRUČNÝ VÝKLAD HLAVNÍCH POJMŮ, VELIČIN A JEDNOTEK V OBORU OCHRANY PŘED ZÁŘENÍM.....	17
6.	PŘÍLOHA Č. 1 .....	18
7.	PŘÍLOHA Č. 2 .....	21

# 1. MONITOROVÁNÍ RADIAČNÍ SITUACE RADIAČNÍ MONITOROVACÍ SÍTÍ

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky monitorování radiační situace na území ČR za rok 2010 získané Celostátní radiační monitorovací sítí (RMS). Zpráva rovněž podává stručnou informaci o funkci a organizaci RMS a slouží jako podklad pro sledování a posuzování stavu ozáření obyvatelstva ze zdrojů ionizujícího záření v životním prostředí. Aktuální výsledky monitorování jsou prezentovány na internetových stránkách [www.suro.cz](http://www.suro.cz).

## 1.1. Informace o funkci a organizaci RMS

Právní rámec pro systém radiační ochrany v ČR, včetně systému monitorování radiační situace na území ČR, vytváří zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a na něj navazující prováděcí předpisy. Zákon jednak vymezuje základní náležitosti radiačního monitorování, jednak určuje instituce, které se na něm podílejí. Radiační situace na území ČR je zjišťována především pomocí Radiační monitorovací sítě (RMS). Jejím řízením je pověřen Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB). Vedle něho, tj. jeho Regionálních center (RC) a Státního ústavu radiační ochrany (SÚRO) a držitelů povolení k provozu jaderných zařízení, se na činnosti RMS podílejí organizace resortů Ministerstva financí (MF), Ministerstva obrany (MO), Ministerstva vnitra (MV), Ministerstva zemědělství (MZe) a Ministerstva životního prostředí (MŽP). Podrobnosti k funkci a organizaci RMS jsou upraveny vyhláškou 319/2002 Sb., ve znění vyhlášky č. 27/2006 Sb. Další požadavky na zajištění monitorování radiační situace jsou stanoveny nařízením vlády č. 11/1999 Sb. (pro zónu havarijního plánování) a schválenými programy monitorování. Náležitosti programů monitorování, které mimo jiné stanovují rozsah monitorování okolí jaderných zařízení zajišťovaného držiteli povolení k provozu těchto zařízení, určuje vyhláška č. 307/2002 Sb., ve znění vyhlášky č. 499/2005 Sb.

V roce 2010 prováděly monitorování radiační situace na území ČR stálé složky RMS:

1. Síť včasného zjištění (SVZ), kterou tvoří systém měřících míst provádějících nepřetržité měření dávkového příkonu, ze kterých jsou data průběžně předávána do centra. Součástí sítě je teledozimetrický systém (TDS) umístěný v areálu a těsném okolí JE tak, aby při radiační mimořádné situaci nebo podezření na ni byl bezprostředně zaznamenán a vyhodnocen únik radionuklidů do ovzduší. Činnost SVZ v roce 2010 zajišťovaly resorty SÚJB (RC a SÚRO), MŽP (Český hydrometeorologický ústav - ČHMÚ), MO (Armáda ČR - AČR), MV (HZS) a ČEZ, a.s. (TDS); Síť termoluminiscenčních dozimetrů (TLD), kterou je systém pro měření dávky záření gama a která se skládá z teritoriální sítě TLD, kterou provozuje resort SÚJB a lokálních sítí TLD, tj. měřících míst v okolí jaderných elektráren, které provozuje ČEZ, a.s., a resort SÚJB;
2. Měřící místa kontaminace ovzduší (MMKO), kterými jsou prostředky pro měření dávkového příkonu, odběr vzorků aerosolů a spadů a stanovení aktivity radionuklidů v těchto vzorcích. Činnost měřících míst byla v roce 2010 zajištěna resortem SÚJB, MŽP (ČHMÚ) a ČEZ, a.s.;
3. Měřící místa kontaminace potravin (MMKP), kterými jsou prostředky pro odběr vzorků a stanovení aktivity radionuklidů ve člancích potravních řetězců. Činnost těchto měřících míst byla v roce 2010 zajištěna resorty SÚJB (RC, SÚRO) a MZe (Státní veterinární ústav Praha - SVÚ, Státní zemědělská a potravinářská inspekce - SZPI, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský - ÚKZÚZ, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti - VÚLHM) a ČEZ, a.s.;

4. Měřicí místa kontaminace vody (MMKV), kterými jsou prostředky pro odběr vzorků a stanovení aktivity radionuklidů ve vodě, říčních sedimentech a ve vybraných vzorcích vodních živočichů. Činnost těchto měřicích míst byla v roce 2010 zajišťována resorty SÚJB a MŽP (Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.M. – VÚV TGM, ČHMÚ) a ČEZ, a.s.;
5. Měřicí místa na hraničních přechodech (MMHP), kterými jsou prostředky pro získávání údajů o radionuklidové kontaminaci osob, dopravních prostředků, zboží, předmětů a materiálů na hraničních přechodech. V návaznosti na vstup ČR do „schengenského“ prostoru byla činnost MMHP v roce 2007 ukončena. Generální ředitelství cel provádí tzv. mobilní dohled, který vykonávají příslušné mobilní skupiny;
6. Mobilní skupiny (MS), které provádějí monitorování dávek, dávkových příkonů a aktivity radionuklidů v terénu, odběry vzorků složek životního prostředí a rozmístění a výměnu dozimetřů v sítích termoluminiscenčních dozimetřů, Činnost těchto skupin v roce 2010 zajišťovaly resorty SÚJB (RC, SÚRO), MF (GŘC) a MV (Generální ředitelství HZS ČR – GŘ HZS ČR a Policie ČR - PČR) a ČEZ, a.s.;
7. Letecká skupina, která provádí v případě potřeby monitorování velkoplošných území (měření dávkových příkonů; plošných, resp. hmotnostních aktivit umělých či přírodních radionuklidů). Její činnost je zajišťována resortem SÚJB (SÚRO) ve spolupráci s resortem MO (AČR);
8. Laboratorní skupiny, které zajišťují odběry vzorků z životního prostředí a provádějí jejich spektrometrické, popř. radiochemické analýzy. Jejich činnost v roce 2010 zajišťoval resort SÚJB (RC, SÚRO), MZe (SVÚ, SZPI, VÚLHM, ÚKZÚZ) a ČEZ, a.s.;
9. Centrální laboratoř monitorovací sítě, která koordinuje měření vzorků odebraných laboratorními a mobilními skupinami, zajišťuje vybraná měření těchto vzorků a hodnocení výsledků měření a koordinuje a zajišťuje měření vnitřní kontaminace osob. Činnost laboratoře byla v roce 2010 zajišťována resortem SÚJB - SÚRO;
10. Meteorologická služba, která získává meteorologické údaje nezbytné k tomu, aby bylo možno s použitím modelů šíření uniklých radionuklidů v ovzduší provádět vyhodnocení a prognózu vývoje radiační situace. Činnost této služby průběžně zajišťuje resort MŽP (ČHMÚ).

Přehled druhů vzorků odebraných v rámci monitorování RMS ze životního prostředí a z článků potravních řetězců a jejich počty za rok 2010 jsou uvedeny v tab. 1.

## 1.2. Monitorování zevního ozáření

Monitorování zevního ozáření zajišťují SVZ, teritoriální a lokální sítě TLD a mobilní a letecké skupiny.

### 1.2.1. Síť včasného zjištění

Rozložení měřicích míst Síť včasného zjištění (SVZ) na území ČR ukazuje obr. 1. Měřicí místa, která jsou vybavena dvojicí sond zajišťujících kontinuální měření příkonu fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) (průměrné hodnoty příkonu za 10 minut) v rozsahu  $5 \cdot 10^{-8}$  až  $10^0$  Sv/hod, předávají získané hodnoty centrálnímu pracovišti umístěnému na KKC SÚJB a v SÚRO v pravidelných intervalech. Z 9 míst situovaných v měřicích místech kontaminace ovzduší při RC SÚJB a SÚRO a ze 7 míst situovaných na pracovištích HZS byly hodnoty předávány každých 10 minut; z 38 měřicích míst situovaných v observatořích a na

pracovištích ČHMÚ každou hodinu. Za radiální mimořádné situace lze tento interval zkrátit až na 30 minut.

SVZ je doplněna v okolí jaderných elektráren Dukovany a Temelín teledosimetrickými systémy (TDS), které tvoří 24 měřicích míst/detektorů na hranici/na plotě JE Temelín (TDS 1) a 7 měřicích stanic v sídelních jednotkách v okolí JE Temelína; v případě JE Dukovany pak 27 detektorů TDS 1 a 8 stanic TDS 2.

V dalších 17 místech Armáda ČR měřila dvakrát denně příkon tkáňové kermy – průměrné měsíční hodnoty jsou uvedeny v tab. 2. Armáda ČR v roce 2010 zahájila zkušební provoz 17 měřicích míst SVZ, vybavených pro automatické průběžné měření a předávání dat na centrální pracoviště AČR, odkud jsou data předávána na centrální pracoviště RMS.

Aktuální data ze SVZ byla zpracovávána centrálně a průběžně zveřejňována na internetové stránce SÚRO – [www.suro.cz](http://www.suro.cz).

Pro ilustraci jsou na obr. 2a až 2h uvedeny distribuce průměrných hodnot příkonu fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) v pěti měřicích místech SVZ (České Budějovice, Dukovany, Temelín, Churáňov a Brno) a ve 3 měřicích bodech TDS JE (TDS 1 – JE Dukovany měřicí místo č. 16, TDS 1 – JE Temelín – měřicí místo č. 20, TDS 2 – LRKO Moravský Krumlov). Z obrázků jsou patrné časové změny hodnot přírodního pozadí v různých lokalitách a sezónní vlivy, kdy v nižších polohách jsou variace hodnot PFDE během ročních období méně výrazné, ve srovnání se stanicemi umístěnými ve vyšších polohách (Churáňov - obr. 2d).

V roce 2010 na žádném z měřicích míst SVZ nebylo zaznamenáno překročení zásahových úrovní v důsledku mimořádné radiální situace. Pokud došlo k překročení vyšetřovací úrovně na některém měřicím místě, pak se jednalo o vliv dešťových srážek v daném místě (naměřené hodnoty SVZ odpovídající prováděným kalibračním měřením, či zkreslené jinými faktory nebo vlivy – poruchy detektorů, chyby v přenosu dat, apod., avšak nezpůsobené změnou radiální situace v daném místě – byly po identifikaci eliminovány).

### 1.2.2. TLD síť

Plošné monitorování dávkového ekvivalentu od zevního ozáření se provádí termoluminiscenčními dozimetry (TLD) rozmístěnými na území ČR v teritoriální síti TLD a v okolí JE Dukovany a JE Temelín doplněné lokálními sítěmi. Síť tvoří celkem 206 měřicích míst, z toho 9 míst je v lokální síti JE Temelín a 12 v lokální síti JE Dukovany. Kromě TLD sítí provozovaných státem, pracují v okolí JE TLD síť provozovatele (v okolí JE Dukovany 36 dozimetrů a v okolí JE Temelín 35 dozimetrů).

Dozimetry jsou umístěny 1 metr nad zemí (v lokální síti JE Dukovany jsou ve výšce 3 m nad zemí) ve dvou třetinách případů ve volném prostranství. Zbývající třetina dozimetrů je umístěna v budovách tak, aby v případě radiální havárie bylo možno posoudit účinnost ukrytí obyvatel. Měření je realizováno formou integrálního měření po dobu 3 měsíců, v případě potřeby se interval zkracuje. Rozložení měřicích míst sítí TLD na území státu je znázorněno na obr. č. 3.

Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu prostorového dávkového ekvivalentu v jednotlivých měřicích místech teritoriální sítí TLD naměřené v roce 2010 jsou uvedeny v tab. 3.

V průběhu roku 2010 nebyly zaznamenány případy překročení vyšetřovacích úrovní. Výsledky měření získávané SVZ a teritoriální sítí TLD v roce 2010 byly, stejně jako v minulých letech, vzájemně srovnatelné.

### 1.2.3. Mobilní skupiny

#### Mobilní skupiny

V průběhu roku 2010 mobilní skupiny RMS (MS) prováděly monitorování radiační situace po určených trasách v rámci rozvozu a svozu TLD, dále v rámci nácviků prováděných každý měsíc všemi MS a v průběhu havarijních cvičení. Na obr. 4a je ilustrace měření dávkového příkonu mobilní skupinou v rámci výměny TL dozimetřů v Olomouckém a Moravskoslezském kraji.

Při monitorování prováděném MS v roce 2010 v žádné lokalitě nebylo zjištěno ani zvýšení dávkových příkonů, ani zvýšená radioaktivita; výsledky měření odpovídají výsledkům monitorování prováděného ostatními složkami RMS.

V roce 2010 mobilní skupina SÚRO spolupracovala s Policií ČR při zajištění bezpečnosti významných zahraničních návštěv v ČR během summitu Visegradské čtyřky v Karlových Varech.

V září 2010 se konalo havarijní cvičení Zóna 2010 v Zóně havarijního plánování jaderné elektrárny Temelín, při němž byla procvičována činnost MS při radiační nehodě na JE Temelín (obr. 4b). Během tohoto cvičení byly odebrány a následně v laboratoři analyzovány i vzorky půd. Cvičení se účastnily mobilní skupiny z rezortů SÚJB (2 MS RC SÚJB, 2 MS SÚRO) a MV – GŘ HZS (5 MS) a jedna MS JE Temelín. Součástí cvičení bylo procvičení součinnosti s leteckou skupinou (zajišťovala AČR spolu s LeS SÚRO – viz kap. 1.2.4).

### 1.2.4. Letecké skupiny

V roce 2010 letecká skupina (SÚRO ve spolupráci s AČR) pokračovala v průzkumu kontaminace terénu gama radionuklidy v oblasti Příbrami (obr. 5a). V měřené oblasti byly dle očekávání zjištěny zvýšené dávkové příkony pouze nad haldami (požůstatek těžební činnosti), nad ostatním monitorovaným územím byly měřeny obvyklé hodnoty přírodního pozadí; výsledky měření odpovídají i výsledkům monitorování prováděného ostatními složkami RMS.

Podobně jako mobilní skupiny i letecká skupina SÚRO se účastnila havarijního cvičení Zóna 2010. Na obr. 5b je znázorněn výsledek monitorování leteckou skupinou.

## 1.3. Monitorování složek životního prostředí

Na monitorování složek životního prostředí se podílejí – Centrální laboratoř monitorovací sítě, MMKO, MMKV a laboratorní skupiny.

V roce 2010 byly monitorovány tyto složky životního prostředí: ovzduší (aerosoly, plyny, spady), pitné a povrchové vody, vodárenské kaly a říční sedimenty, půda a porost.

### 1.3.1. Ovzduší

#### 1.3.1.1. Aerosoly

Monitorování aerosolů provádějí vybraná MMKO. Mapka, znázorňující umístění jednotlivých zařízení pro odběr atmosférického aerosolu, je uvedena na obr. 6.

Časové řady objemových aktivit  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolech odebraných z ovzduší na MMKO v roce 2010 jsou znázorněny na obr. 7a až 7j. Část aktivity  $^{137}\text{Cs}$  v ovzduší pochází z globálního spadu, který je důsledkem dřívějších zkoušek jaderných zbraní v atmosféře, část

z havarovaného reaktoru v Černobylu. Časová variabilita hodnot i jejich místní odlišnosti jsou způsobeny především fluktuacemi prašnosti a nehomogenitou rozložení spadu po havárii JE Černobyl. Některé hodnoty MVA jsou z důvodu rozdílné citlivosti jednotlivých měření vyšší než nejnižší naměřené hodnoty. Podobně je tomu i u dalších komodit. Na obr. 8a je zaznamenán časový průběh měsíčních průměrů objemových aktivit v aerosolech na MMKO SÚRO v Praze za období od roku 1986.

V roce 2010 nedošlo k výrazným odchylkám v obsahu umělých radionuklidů v ovzduší od dlouhodobých průměrů. V aerosolech detekované stopy  $^{137}\text{Cs}$  pocházely z vyšších vrstev atmosféry a z resuspenze původního spadu na půdní povrch a činily desetiný až jednotky  $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$  vyjma 2 hodnot, které překročily úroveň  $10^{-5} \text{ Bq}/\text{m}^3$  (viz obr. 7b a 7d). Takovéto překročení se vyskytuje v posledních 10 letech mezi objemovými aktivitami  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolech nacházenými na území ČR přibližně jednou ročně. Přesná příčina známa není, nicméně ze statistické analýzy souboru dat za dlouhé období vyplývá, že hodnoty této velikosti se mohou díky fluktuacím v ovzduší vyskytovat; fluktuace jsou dány mnoha faktory, například vyšší prašností v odběrovém období, původem prachu (prach může pocházet z oblastí s vyšší kontaminací), meteorologickými podmínkami apod.

Kromě  $^{137}\text{Cs}$  se v aerosolech v týdenních intervalech vyhodnocuje  $^7\text{Be}$ , které je kosmogenního původu, a  $^{210}\text{Pb}$ , které je produktem přeměny  $^{222}\text{Rn}$ . Na obr. 8a je patrný dlouhodobý, v současné době velice pozvolný, pokles objemové aktivity  $^{137}\text{Cs}$  a také sezónní variace obsahu  $^7\text{Be}$ .

Roční průměrné hodnoty objemových aktivit vybraných radionuklidů v aerosolech jsou uvedeny v tab. 4; aktuální informace jsou průběžně prezentovány na internetové stránce SÚRO (<http://www.suro.cz>).

V aerosolech odebraných v MMKO SÚRO Praha byla v každém čtvrtletí rovněž stanovována ve spojených týdenních vzorcích objemová aktivita  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{238}\text{Pu}$  a  $^{239,240}\text{Pu}$  (tab. 5 a obr. 8b).

### 1.3.1.2. Plyny

Do systému sledování obsahu radionuklidů v ovzduší je zařazeno i sledování  $^{85}\text{Kr}$ . Tento umělý radioizotop se do ovzduší dostává ze závodů na přepracování jaderného paliva, zkoušek jaderných zbraní v atmosféře a v malé míře též z výpustí z jaderných elektráren.

Časový průběh objemových aktivit  $^{85}\text{Kr}$  v ovzduší, monitorovaný na odběrovém místě v Praze v období od roku 1986 do současné doby, je uveden na obr. 9a. V průběhu posledních let nedochází k výrazným meziročním změnám průměrných hodnot objemové aktivity tohoto radioizotopu.

Od roku 2001 se sleduje v ovzduší i aktivita  $^{14}\text{C}$ . Jedná se o měření objemové aktivity  $^{14}\text{C}$  ve formě  $\text{CO}_2$ . Další možné formy uhlíku v ovzduší sledovány nejsou, neboť jejich koncentrace jsou oproti koncentraci  $\text{CO}_2$  řádově nižší (koncentrace  $\text{CH}_4$  a  $\text{CO}$  činí obvykle zlomky procenta koncentrace  $\text{CO}_2$ , koncentrace ostatních uhlovodíků jsou o dalších několik řádů nižší).

Současná aktivita  $^{14}\text{C}$  v ovzduší je dána zejména jeho přirozenou produkcí ve vyšších atmosférických vrstvách působením kosmického záření. V malé míře je tento radioizotop uvolňován do ovzduší i z jaderných zařízení. K navýšení objemové aktivity  $^{14}\text{C}$  v ovzduší až o 80% nad přirozené hodnoty došlo v první polovině 60. let. Příčinou byly zkoušky jaderných zbraní prováděné v atmosféře. Od té doby aktivita  $^{14}\text{C}$  klesá především vlivem jeho ukládání v oceánských sedimentech. Výsledek měření  $^{14}\text{C}$  ve formě  $\text{CO}_2$  ukazuje obr. 9b.

Dalším radionuklidem, jenž může rovněž sloužit jako indikátor radionuklidů vypouštěných např. z jaderných zařízení je  $^3\text{H}$ . Na obr. 9c je demonstrován průběh objemové aktivity  $^3\text{H}$  ve vzdušné vlhkosti v MMKO Praha.

### 1.3.1.3. Spady a srážky

Rovněž naměřené hodnoty spadů potvrdily skutečnost, že v roce 2010 nedošlo k výraznějším odchylkám v obsahu umělých radionuklidů v ovzduší; ve většině odběrových míst leží hodnoty pod MVA. Proměnlivost jednotlivých hodnot je dána, stejně jako v případě aerosolů, především proměnlivostí pozadí. Kromě  $^{137}\text{Cs}$  se ve spadech, podobně jako v aerosolech, vyhodnocuje  $^7\text{Be}$  a  $^{210}\text{Pb}$ .

Na obr. 10a až 10h jsou uvedeny měsíční časové řady plošné aktivity  $^{137}\text{Cs}$  ve spadech z jednotlivých odběrových míst. Na obr. 11a je časový průběh plošné aktivity  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^7\text{Be}$  a  $^{210}\text{Pb}$  stanovené ve spadech sbíraných na vodní hladinu v MMKO SÚRO Praha, a to za období od černobylské havárie. Roční průměrné hodnoty plošné aktivity ve spadech jsou uvedeny v tab. 4.

Na obr. 11b je uvedena objemová aktivita  $^3\text{H}$  ve srážkách sbíraných dlouhodobě v MMKO SÚRO Praha. V roce 2010 nebyly zjištěny výrazné změny v hodnotách objemové aktivity  $^3\text{H}$ .

### 1.3.2. Půdy, porost

Vzorky půdy a porostu byly odebrány během havarijního cvičení Zóna 2010 (viz. odst. 1.2.3.) a jejich analýza byla provedena laboratorní skupinou RC SÚJB České Budějovice (v tomto případě se nejedná o sledování časových řad, ale o procvičování odpovídající metodické a technické úrovně). Výsledky těchto analýz neprokázaly na žádném z odběrových míst zvýšenou kontaminaci půdy umělými radionuklidy.

### 1.3.3. Pitné a povrchové vody

Ve vzorcích pitné vody byla MMKV sledována aktivita  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  a  $^3\text{H}$ . Ve vzorcích povrchové vody byla navíc sledována celková objemová aktivita beta. Monitorovány byly zejména velké zdroje pitné vody (tab. 6a až 6c) a vybrané povrchové vody (tab. 7a až 7c). Na monitorování se podílely SÚRO Praha, VÚV T.G.M. Praha a ČHMÚ. Objemové aktivity  $^3\text{H}$  ve vzorcích odebraných z míst neovlivněných výpusti z jaderných zařízení jsou nízké a přibližně shodné. Vyšší hodnoty a jejich proměnlivost v lokalitách Labe-Hřensko a Morava-Moravský Svatý Ján jsou pravděpodobně způsobeny výpusti z JE; časový průběh objemové aktivity  $^3\text{H}$  v těchto lokalitách je uveden na obr. 12a a 12b.

Objemové aktivity  $^{137}\text{Cs}$  a  $^{90}\text{Sr}$  jsou ve všech sledovaných místech velmi nízké.

V rámci sledování jakosti vod zjišťuje ČHMÚ kromě jiných ukazatelů také celkovou objemovou aktivitu alfa, objemovou aktivitu  $^{226}\text{Ra}$ , koncentraci uranu a objemovou aktivitu  $^3\text{H}$ . Výsledky těchto stanovení jsou publikovány na internetové stránce ČHMÚ – [www.chmi.cz](http://www.chmi.cz).

### 1.3.4. Vodárenské kaly, říční sedimenty

V říčním sedimentu a ve vodárenském kalu byla v rámci činnosti MMKV zajišťovaného VÚV TGM sledována aktivita  $^{137}\text{Cs}$  (tab. 8) ve vzorcích odebraných z míst v blízkosti velkých zdrojů pitné vody. Hmotnostní aktivity  $^{137}\text{Cs}$  ve vodárenském kalu a říčních sedimentech jsou nízké a v průběhu let se příliš nemění – pro ilustraci aktivita v říčních



sedimentech v lokalitě Římov (Malše) byla v letech 2006 – 2010 postupně rovna 190, 100, 120, 110 a 110 Bg/kg sušiny.

#### 1.4. Monitorování potravních řetězců

Na monitorování složek potravních řetězců se podílejí – Centrální laboratoř monitorovací sítě, laboratorní skupiny a měřící místa kontaminace potravin (MMKP), která zajišťují resorty SÚJB, MZe a MŽP.

Monitorovány jsou vzorky mléka, masa, ryb, zvěřiny, brambor, obilí, zeleniny, ovoce, medu, lesních plodů, hub a krmiv, které se odebírají jak od distributorů (z obchodní sítě), tak od producentů. Subjekty v resortu SÚJB odebírají vzorky většinou u distributorů (kromě hub a obilí) bez ohledu na místo produkce (mnohdy je neznámé, může být i v zahraničí); subjekty mimo resort SÚJB odebírají vzorky většinou u producentů. Z tohoto důvodu jsou ve zprávě uvedeny kromě společných výsledků také odděleně výsledky vzorků odebraných u distributorů (za resort SÚJB) a producentů (mimo resort SÚJB).

Výsledky stanovení hmotnostní, popř. objemové aktivity  $^{137}\text{Cs}$  v jednotlivých komoditách jsou uvedeny v tab. 9a až 9c. Hodnoty hmotnostních aktivit  $^{137}\text{Cs}$  v lesních plodech, houbách a zvěřině jsou vzhledem k ostatním potravinám poměrně vysoké a jejich pokles je velmi pomalý, takže i přes relativně malou spotřebu je příspěvek k celkovému úvazku efektivní dávky z ingesce  $^{137}\text{Cs}$  pro průměrného obyvatele významný.

Výsledky radiochemického stanovení  $^{90}\text{Sr}$  v konzumním mléce laboratořemi SÚRO Praha a Ostrava jsou v tab. 10a a 10b.

Na obr. 13 jsou uvedeny časové průběhy průměrných ročních objemových, resp. hmotnostních aktivit  $^{137}\text{Cs}$  v mléce a v hovězím a vepřovém masu za období od roku 1986; z důvodu pokračování časové řady jsou zde zahrnuty pouze výsledky naměřené resortem SÚJB. Stanovení aritmetických průměrů je v mnoha případech velmi obtížné, neboť hodnoty se pohybují v širokém rozmezí a obvykle značná část z nich leží pod hodnotami MVA.

V tab. 11a a 11b jsou uvedeny výsledky stanovení hmotnostní aktivity  $^{137}\text{Cs}$  v obilovinách. V tab. 12 jsou pak výsledky stanovení  $^{90}\text{Sr}$  ve smíšené stravě. Uvedeny jsou rozsahy hmotnostních aktivit  $^{90}\text{Sr}$  ve vzorcích celodenní stravy. Vzorky jsou připravovány z jednotlivých potravin na základě spotřebního koše, zelenina a ovoce pak s ohledem na sezónní spotřebu jednotlivých druhů. Potraviny jsou odebírány z obchodní sítě podle plánu odběrů střídavě v největších městech regionů tak, aby bylo pokryto celé území ČR. Hmotnost denní dávky se pohybuje mezi 1,2 až 1,4 kg.

V tab. 13 jsou uvedeny výsledky monitorování vybraných krmiv.

#### 1.5. Monitorování vnitřní kontaminace

Na celotělovém počítací SÚRO v Praze pokračovalo v roce 2010 monitorování vnitřní kontaminace  $^{137}\text{Cs}$  u referenční skupiny celkem 30 osob (15 mužů, 15 žen), převážně obyvatel Prahy ve věku od 25 do 71 let. Vzhledem k velmi nízkému obsahu  $^{137}\text{Cs}$  u populace se celotělové měření provádí již jen jednou ročně, přičemž k dosažení co nejnižší meze detekovatelnosti je používána dlouhá doba měření. Průměrná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v těle jedné osoby byla na základě těchto měření odhadnuta na 31 Bq.

Stejně jako v předchozích letech byl proveden celostátní průzkum vnitřní kontaminace  $^{137}\text{Cs}$  prostřednictvím měření aktivity  $^{137}\text{Cs}$  vyloučeného močí za 24 hodiny. Vzorky byly odebrány

v květnu 2010 celkem od 46 žen a 24 mužů, kteří svými stravovacími návyky představují zhruba průměrnou populaci.

Průměrná hodnota aktivity  $^{137}\text{Cs}$ , vyloučená močí za 24 hodin, byla 0,14 Bq a tomu odpovídající přepočtený průměrný obsah (retence) aktivity  $^{137}\text{Cs}$  v těle 23 Bq.

Odhad úvazku efektivní dávky, založený na výsledcích celostátního průzkumu, je pro  $^{137}\text{Cs}$  roven 0,83  $\mu\text{Sv}$ .

Časový průběh retence  $^{137}\text{Cs}$  u české populace, získaný měřením referenční skupiny a měřením obsahu  $^{137}\text{Cs}$  v moči od roku 1986, je na obr. 14. Meziroční změny vnitřní kontaminace  $^{137}\text{Cs}$  jsou téměř nepozorovatelné, obdobně jako tomu bylo v delším časovém období po zkouškách jaderných zbraní v atmosféře.

## 2. MONITOROVÁNÍ JADERNÝCH ZAŘÍZENÍ

### 2.1. Monitorování výпустí radionuklidů z jaderných zařízení

Maximální množství radionuklidů, které lze uvádět výпустmi z JE Dukovany a z JE Temelín do ovzduší i do vodotečí, jsou dána tzv. autorizovanými limity. Tyto limity stanovuje SÚJB v rozhodnutích o povolení uvádění radionuklidů do životního prostředí. Autorizované limity jsou vyjádřeny součtem roční efektivní dávky z vnějšího ozáření a úvazku efektivní dávky z vnitřního ozáření pro jednotlivce z kritické skupiny obyvatel příslušející dané expoziční cestě. Dodržení limitů se prokazuje pomocí výpočtových programů schválených SÚJB, a to pro aktuální výпуст radionuklidů do ovzduší resp. do vodoteče za reálných meteorologických resp. hydrologických poměrů v daném roce.

Pro výпустi do ovzduší mají obě JE autorizovaný limit 40  $\mu\text{Sv}$ . Pro výпустi do vodoteče jsou stanoveny autorizované limity 6  $\mu\text{Sv}$  pro JE Dukovany a 3  $\mu\text{Sv}$  pro JE Temelín.

Limitní podmínky pro provoz jaderného reaktoru ÚJV Řež jsou stanoveny následujícími maximálními ročními bilančními výпустmi sledovaných radionuklidů do okolí ÚJV:

Pro výпустi do ovzduší:

Skupina radionuklidů	Referenční radionuklid	Limit (Bq/r)
Tritium	$^3\text{H}$	$1 \times 10^{14}$
Vzácné plyny	$^{41}\text{Ar}$	$1 \times 10^{15}$
Radioaktivní jód	$^{131}\text{I}$	$2 \times 10^{10}$
Beta aerosoly	$^{137}\text{Cs}$	$1 \times 10^{10}$
Alfa aerosoly	$^{239}\text{Pu}$	$7 \times 10^6$
Uhlík	$^{14}\text{C}$	$1 \times 10^{12}$

Pro výпустi do vodoteče:

Skupina radionuklidů	Referenční radionuklid	Limit (Bq/r)
Tritium	$^3\text{H}$	$2,0 \times 10^{12}$
Zářiče beta	$^{137}\text{Cs}$	$2,2 \times 10^9$
Zářiče alfa s poločasem >5 let	$^{239}\text{Pu}$	$4,0 \times 10^6$
Uhlík	$^{14}\text{C}$	$2,0 \times 10^{10}$

## **2.1.1. Monitorování výpustí radionuklidů z JE Dukovany**

### **2.1.1.1. Nezávislé monitorování**

V rámci nezávislého monitorování výpustí z jaderných zařízení do ovzduší, prováděného resortem SÚJB, byly i v roce 2010 provedeny odběry vzorků vzdušiny z ventilačních komínů VK - 1 a VK - 2 JE Dukovany. Ve vzorcích byly stanoveny objemové aktivity vzácných plynů. Při odběrech byla vzdušina vzorkována podle platné metodiky do tlakových nádob a měřena polovodičovou spektrometrií gama v laboratoři SÚRO. Výsledky měření jsou uvedeny v tab. 14. Hodnoty z jednorázového odběru nejsou v rozporu s měřeními monitory umístěnými ve ventilačních komínech VK - 1 a VK - 2.

Hodnoty aktivit radionuklidů emitujících záření gama v aerosolových výpustech, které stanovovalo SÚRO, jsou uvedeny v tab. 15; v tab. 16 jsou uvedeny aktivity  $^{90}\text{Sr}$  a transuranových radionuklidů. Lze konstatovat, že hodnoty z nezávislého monitorování nejsou v rozporu s hodnotami stanovenými provozovatelem.

Na obr. 15a a 15b jsou pro ilustraci uvedeny celkové čtvrtletní, resp. měsíční aktivity izotopů cesia a ceru vypuštěné do ovzduší z komínů VK-1 a VK-2 JE Dukovany v letech 2008-2010 měřené laboratoří SÚRO v rámci programu zaměřeného na hodnocení výpustí radionuklidů do životního prostředí z JE a monitorování jejího okolí.

Na obr. 16a jsou uvedeny měsíční hodnoty aktivit  $^3\text{H}$  v kapalných výpustech a na obr 16b týdenní hodnoty objemové aktivity  $^3\text{H}$  v kapalných výpustech v odpadním kanále JE Dukovany naměřené LRKO JE Dukovany a pro porovnání výsledky měření prováděného SÚJB.

### **2.1.1.2. Monitorování výpustí zajišťované JE Dukovany**

Dle zprávy JE Dukovany „D57 - Radiační situace v okolí JE Dukovany rok 2010“ činily celkové výpusti radionuklidů z JE Dukovany (stanovené konzervativním výpočtem) do ovzduší 0,349 % ročního limitu vyjádřeného jako maximální efektivní dávka pro jednotlivce z kritické skupiny obyvatelstva. Největší podíl ve výpustech představují výpusti  $^{14}\text{C}$ , které činily 0,323 % ročního limitu, vzácné plyny pak méně než 0,020 % ročního limitu. Pro porovnání je uvedena i hodnota čerpání autorizovaného limitu vypočtená programem RDEDU, který umožňuje zohlednění skutečné meteorologické situace v lokalitě JE Dukovany v roce 2010 a odpovídající expoziční cesty. Takto vypočtená hodnota podílu čerpání ročního autorizovaného limitu v roce 2010 činila 0,052 %. Výsledky měření výpustí JE Dukovany do ovzduší jsou uvedeny v tab. 17.

Bilanční měření obsahu radionuklidů v kapalných výpustech JE Dukovany potvrzují, že v roce 2010 bylo vypuštěno 34,4 % z ročního autorizovaného limitu pro kapalnou výpust. Hodnota podílu čerpání ročního autorizovaného limitu, vypočtená programem RDEDU, který umožňuje zohlednit skutečnou hydrologickou situaci v roce 2010 (průtok v řece Jihlavě v profilu Mohelno – mlýn) a odpovídající expoziční cesty, činila 19,1 %. Výpust  $^3\text{H}$  se na celkové hodnotě kapalných výpustí podílí 32,5 % ročního autorizovaného limitu. Výsledky měření výpustí JE Dukovany do vodotečí v roce 2010 jsou uvedeny v tab. 18.

## **2.1.2. Monitorování výpustí radionuklidů z JE Temelín**

### **2.1.2.1. Nezávislé monitorování**

V roce 2010 bylo v rámci nezávislého monitorování provedeno po třech odběrech vzorků vzdušiny z vnitřního ventilačního komínu HVB-1 a HVB-2 a po jednom odběru z vnějšího

ventilačního komínu HVB-1 a HVB-2 a z ventilačního komínu BAPP pro stanovení objemové aktivity vzácných plynů. V odebraných vzorcích byla po delším časovém odstupu stanovena i aktivita  $^{14}\text{C}$  ve formě  $\text{CO}_2$  a ve spalitelných formách. Výsledky měření jsou uvedeny v tab. 19. Hodnoty nezávisle naměřených aktivit jednorázových odběrů vzdušiny nejsou v rozporu s měřeními prováděnými JE.

Hodnoty aktivit radionuklidů emitujících záření gama v aerosolových výpustech, které stanovovalo SÚRO, jsou uvedeny v tab. 20 a aktivity  $^{90}\text{Sr}$  a transuranových radionuklidů v tab. 21. Hodnoty z nezávislého monitorování se významně neliší od hodnot stanovených provozovatelem.

Podobně jako v případě JE Dukovany, na obr. 15c až 15g jsou pro ilustraci uvedeny celkové měsíční aktivity izotopů cesia a ceru vypuštěné do ovzduší z vnitřního a z vnějšího VK HVB-1 i HVB-2 a z VK BAPP JE Temelín v posledních třech letech měřené laboratoří SÚRO. K obr. 15d a 15f poznamenáváme, že vnější VK jsou v činnosti pouze v období odstávek jaderných reaktorů.

Na obr. 17a jsou uvedeny měsíční hodnoty aktivit  $^3\text{H}$  v kapalných výpustech JE Temelín naměřené LRKO JE Temelín a pro porovnání výsledky měření prováděného SÚJB. Na obr. 17b jsou uvedeny čtrnáctidenní hodnoty objemové aktivity  $^3\text{H}$  ve slévaných vzorcích odebraných z odpadního kanálu JE Temelín naměřené SÚJB.

#### **2.1.2.2. Monitorování výpustí zajišťované JE Temelín**

Dle zprávy JE Temelín „D 02 – Výsledky monitorování výpustí a radiační situace v okolí JE Temelín za rok 2010“ činily celkové výpusti radionuklidů z JE Temelín do ovzduší (stanovené konzervativním výpočtem) 0,258 % z ročního autorizovaného limitu, vyjádřeného jako maximální efektivní dávka pro jednotlivce z kritické skupiny obyvatelstva. Pro srovnání je uvedena i hodnota čerpání autorizovaného limitu vypočtená programem RDETE, který zohledňuje skutečnou meteorologickou situaci v lokalitě JE Temelín v roce 2010 a odpovídající expoziční cesty. Tato hodnota v roce 2010 činila 0,034% ročního autorizovaného limitu. Výsledky měření výpustí JE Temelín do ovzduší jsou uvedeny v tab. 22.

Bilanční měření obsahu radionuklidů v kapalných výpustech potvrzují, že v roce 2010 bylo vypuštěno 59,1 % z ročního autorizovaného limitu pro kapalně výpusti. Hodnota podílu čerpání ročního autorizovaného limitu, vypočtená programem RDETE, který umožňuje zohlednit skutečnou hydrologickou situaci (průtok ve Vltavě) v roce 2010 a odpovídající expoziční cesty, činila 18,5%. Výsledky měření aktivit jednotlivých radionuklidů vypuštěných z nádrží JE Temelín v roce 2010 do vodotečí jsou uvedeny v tab. 23.

#### **2.1.3. Monitorování výpustí radionuklidů z ÚJV Řež**

##### **2.1.3.1. Nezávislé monitorování**

Z organizačních a technických důvodů (stavební úpravy v ÚJV Řež) byl odběr plyných výpustí z ventilačního komínu ÚJV Řež (do kterého ústí plyné výpusti reaktoru LVR-15) přesunut z plánovaného termínu v roce 2010 na leden 2011. V jednom odběrovém dni byly provedeny 2 odběry a vyhodnocena objemová aktivita radioaktivních vzácných plynů. Výsledky jsou uvedeny v tab. 24a. Dominantní podíl celkové aktivity výpustí, jako každý rok, tvoří aktivita  $^{41}\text{Ar}$ .

### **2.1.3.2. Monitorování zajišťované ÚJV Řež**

Dle údajů ÚJV Řež také největší část výpustí do ovzduší představuje výpust  $^{41}\text{Ar}$ , které v roce 2010 činily 11,5 % autorizovaného limitu. Autorizovaný limit pro aerosoly emitující záření beta byl čerpán z 0,1%, pro radioaktivní jód z 0,3%, pro aerosoly emitující záření alfa z 8,9%, pro  $^3\text{H}$  z 1,3% a pro  $^{14}\text{C}$  z 1,5%. Hodnoty ročních výpustí jsou uvedeny v tab. 24b. Roční hodnoty aktivity  $^{41}\text{Ar}$  ve výpustích do ovzduší jsou uvedeny na obr. 18a. Na obr. 18b jsou uvedeny hodnoty aktivit  $^{131}\text{I}$ .

Výpusti radionuklidů do vodotečí v roce 2010 byly nižší a činily pro radionuklidy emitující záření beta 0,8%, pro radionuklidy emitující záření alfa (s poločasem přeměny větším než 5 let) 0,14%, pro  $^3\text{H}$  7,0% a pro  $^{14}\text{C}$  0,14% autorizovaného limitu. Hodnoty ročních výpustí jsou uvedeny v tab. 24c. Roční hodnoty celkové aktivity beta vypuštěné do vodotečí (odběry z čistící stanice) jsou uvedeny na obr. 18c.

Z výsledků je zřejmé, že hodnoty aktivit radionuklidů v plynných a kapalných výpustech z ÚJV Řež dosahují zlomků autorizovaných limitů pro tyto výpusti.

## **2.2. Monitorování okolí JE**

### **2.2.1. Dávkový ekvivalent od zevního ozáření (lokální síť TLD)**

Výsledky nezávislého měření v lokálních sítích TLD provozovaných resortem SÚJB jsou uvedeny v tab. 25a a 26a.

Výsledky měření v lokálních sítích TLD provozovaných LRKO JE jsou prezentovány v tab. 25b a 26b.

V roce 2010 nebylo žádnou z těchto sítí zaznamenáno překročení vyšetřovacích úrovní. Nižší hodnoty příkonu dávkového ekvivalentu (cca o 20 až 50%) naměřené lokální sítí LRKO v okolí JE Dukovany souvisí s tím, že dozimetry LRKO jsou instalovány ve výšce 3 m nad zemí, zatímco dozimetry sítě SÚJB 1 m nad zemí. Kromě toho měřicí místa sítí resortu SÚJB a LRKO nejsou identická co se týče geografické polohy.

### **2.2.2. Monitorování složek životního prostředí a potravních řetězců v okolí JE**

Monitorování složek životního prostředí a vybraných složek potravního řetězce v okolí JE Dukovany a Temelín provádějí příslušná RC SÚJB a v souladu se svými programy monitorování rovněž provozovatelé JE. Výsledky monitorování provedené provozovatelem JE Dukovany a JE Temelín jsou uvedeny na obr. 19a a 19b a v tab. 27a, 27b a 28. Časová řada výsledků monitorování aerosolů v ovzduší z areálu a okolí obou JE ukazuje, že všechny naměřené hodnoty byly v roce 2010 pod MVA.

V tab. 27a a 27b jsou odděleně uvedeny objemové aktivity  $^3\text{H}$  v povrchových vodách, které jsou/nejsou ovlivněny kapalnými výpustmi z JE. V tab. 27a jsou výsledky měření odběrů z vodních nádrží Mohelno a Dalešice a z odběrových míst pod nimi, v tab. 27b - z odběrového místa Vltava – Hladná, Vltava – Solenice a Vltava – Kořensko (kontrola případného zpětného přelivu). Obě tabulky obsahují také výsledky monitorování vodotečí a studní, které by mohly být ovlivněny průsaky a výpustmi  $^3\text{H}$  z JE.

Na obr. 20 jsou uvedeny výsledky nezávislého měření objemové aktivity  $^3\text{H}$  prováděného měsíčně SÚJB v profilech Mohelno řeky Jihlava, resp. Újezd řeky Vltava, ovlivněných výpustí  $^3\text{H}$  z JE Dukovany, resp. JE Temelín.

Výsledky nezávislého měření plošné aktivity  $^{137}\text{Cs}$  ve spadech sbíraných v okolí JE jsou uvedeny pro dvě lokality v okolí JE Dukovany na obr. 21a a pro šest lokalit v okolí JE

Temelín na obr. 21b. V tab. 28 jsou uvedeny výsledky monitorování plošné aktivity  $^{137}\text{Cs}$  v okolí JE Temelín a Dukovany terénní polovodičovou spektrometrií prováděné LRKO JE.

Výsledky nezávislého monitorování okolí JE zajišťovaného resortem SÚJB jsou uvedeny v tab. 29a a 29b. Hodnoty hmotnostních aktivit radionuklidů ve složkách potravních řetězců se pohybují, stejně jako hodnoty zjišťované při teritoriálním monitorování RMS, v setinách až desetinách Bq/kg.

Monitorování okolí JE Dukovany a JE Temelín prokázalo, že neexistují rozdíly mezi obsahem radionuklidů v jednotlivých složkách životního prostředí, ani potravních řetězců, monitorovaných v okolí jaderných elektráren a na ostatním území státu.

Výsledky nezávislého monitorování prováděného resortem SÚJB, případně dalšími resorty podílejícími se na činnosti RMS, jsou v dobré shodě s výsledky monitorování zajišťovaného provozovateli JE.

### 2.3. Hodnocení následků havárie černobylské JE

Součástí hodnocení radiační situace na území ČR i v roce 2010 bylo hodnocení dlouhodobých následků havárie černobylské JE, které spočívá zejména ve sledování obsahu  $^{137}\text{Cs}$  v ovzduší (aerosoly a spady), v potravních řetězcích a v lidském těle u vybraných skupin populace.

Obsah  $^{137}\text{Cs}$  byl v roce 2010, tak jako v předcházejících několika letech, u mnoha vzorků pod mezí detekovatelnosti.

## 3. ZÁVĚREČNÉ HODNOCENÍ

Na základě výsledků monitorování radiační situace prováděného v rámci RMS a nezávislého monitorování jaderných zařízení a jejich okolí lze konstatovat, že v roce 2010 nedošlo na území České republiky k žádnému významnému úniku radionuklidů do prostředí. Na žádném z měřicích míst nebylo zaznamenáno překročení stanovených zásahových úrovní, které by vyžadovalo jakákoliv opatření na ochranu obyvatel či životního prostředí. Variace v hodnotách dávkového příkonu jsou způsobovány fluktuacemi přírodního pozadí.

Ve složkách životního prostředí, složkách potravních řetězců i v lidském těle je stále ještě měřitelná velmi nízká aktivita  $^{137}\text{Cs}$ , které se do prostředí dostalo zejména po černobylské havárii a zkouškách jaderných zbraní v atmosféře. Jeho měrné aktivity se nyní téměř nemění.

Výpusti z JE Dukovany jsou i nadále velmi nízké. Ve výpustech do ovzduší byl obsah radionuklidů v roce 2010 0,349 % autorizované hodnoty ročního limitu, ve výpustech do vodotečí obsah  $^3\text{H}$  a aktivačních, korozních a štěpných produktů odpovídal 34,4 % autorizované hodnoty ročního limitu.

Celková výpust jednotlivých radionuklidů do ovzduší z JE Temelín za rok 2010 odpovídala 0,258 % hodnoty autorizovaného ročního limitu, aktivity  $^3\text{H}$  a aktivačních, korozních a štěpných produktů, vypouštěných z kontrolních nádrží do vodotečí, byly na úrovni 59,1 % autorizované hodnoty ročního limitu.

Dominantním radionuklidem ve výpustích do vodotečí jaderných elektráren je radionuklid  $^3\text{H}$ , jehož obsah ve výpustech je dán technologií jaderné elektrárny a během let se při normálnímu provozu (mimo odstávky) výrazně nemění.

Největší část výpustí jednotlivých radionuklidů do ovzduší z ventilačního komínu ÚJV Řež v roce 2010 představuje výpust  $^{41}\text{Ar}$ , a to 12,9 % hodnoty celkového ročního limitu. Výpusti

radionuklidů do vodotečí v roce 2010 činily 0,10 % ročního autorizovaného limitu (vztaženo na  $^{137}\text{Cs}$ ).

Nebyly nalezeny významné rozdíly mezi obsahem radionuklidů v jednotlivých složkách životního prostředí, ani potravních řetězců v okolí jaderných elektráren Dukovany a Temelín a na ostatním území státu.

#### 4. SEZNAM ZKRATEK POUŽITÝCH VE ZPRÁVĚ

AČR	Armáda České republiky
ARMS	Armádní radiační monitorovací síť
BAPP	Budova aktivních pomocných provozů
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
GŘC	Generální ředitelství cel
GŘ HZS ČR	Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru
HVB	hlavní výrobní blok
IZ	ionizující záření
JE	jaderná elektrárna
KŠ	krizový štáb
LRKO	laboratoř radiační kontroly okolí
MDA	minimální detekovatelná aktivita
MF	Ministerstvo financí ČR
MMKO	měřicí místo kontaminace ovzduší
MMKP	měřicí místo kontaminace potravin
MMKV	měřicí místo kontaminace vody
MO	Ministerstvo obrany ČR
MS	mobilní skupina
MV	Ministerstvo vnitra ČR
MVA	minimální významná aktivita
Mze	Ministerstvo zemědělství ČR
MŽP	Ministerstvo životního prostředí ČR
ODZ	oddělení dozimetrie záření
PČR	Policie České republiky
PDE resp. PFDE	příkon dávkového ekvivalentu resp. příkon fotonového dávkového ekvivalentu
RC SÚJB	Regionální centrum Státního úřadu pro jadernou bezpečnost
RMS	radiační monitorovací síť
SÚJCHBO	Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v.v.i.
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
SÚRO	Státní ústav radiační ochrany
SVÚ	Státní veterinární ústav
SVZ	Síť včasného zjištění
SZPI	Státní zemědělská a potravinářská inspekce
TLD	termoluminiscenční dozimetr
ÚJF AV ČR	Ústav jaderné fyziky Akademie věd ČR
ÚJV	Ústav jaderného výzkumu Řež, a.s.
ÚKZÚZ	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
VK	ventilační komín
VÚLHM	Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.
VÚV T.G.M.	Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, v.v.i.



## 5. STRUČNÝ VÝKLAD HLAVNÍCH POJMŮ, VELIČIN A JEDNOTEK

**Radioaktivita:** samovolná přeměna atomových jader spojená s emisí ionizujícího záření (Přírodní jev, vlastnost látek nikoli veličina.)

**Aktivita:** počet radioaktivních přeměn radionuklidu za jednotku času.

**Becquerel:** jednotka SI pro aktivitu. Jeden becquerel (Bq) se rovná jedné přeměně za sekundu (1/s). Dřívější jednotka aktivity 1 curie (Ci) je  $3,7 \cdot 10^{10}$  Bq. Hmotnostní aktivita se měří v Bq na kilogram (Bq/kg), objemová v Bq/m<sup>3</sup> nebo Bq/l, plošná v Bq/m<sup>2</sup>.

**Dávka:** množství energie předané určité látce ionizujícím zářením v objemu s jednotkovou hmotností. Míra účinků ionizujícího záření.

**Gray:** jednotka SI pro dávku ionizujícího záření, 1 gray (Gy) je 1 joule na kilogram (J/kg).

**Expozice (ozáření):** vystavení ionizujícímu záření. Ozáření může být buď zevní, nebo vnitřní.

**Expoziční cesty:** cesty, jimiž radioaktivní látka může ozářit člověka.

**Dávkový příkon:** rychlost, se kterou dávka narůstá. Měří se v grayích za sekundu (Gy/s), za hodinu (Gy/h) apod.

**Dávkový ekvivalent:** biofyzikální veličina beroucí ohled na rozdíly v působení různých druhů ionizujícího záření na buňky lidské tkáně. Při větší hustotě ionizace jsou účinky záření větší a stejné dávce pak odpovídá větší dávkový ekvivalent.

**Sievert:** jednotka SI pro dávkový ekvivalent. Pro záření beta, gama a rentgenové platí, že dávce 1 Gy odpovídá dávkový ekvivalent 1 Sv. Dřívější jednotkou dávkového ekvivalentu byl rem (1 rem = 0,01 Sv). U částic alfa a neutronů podle jejich energie odpovídá dávce 1 Gy dávkový ekvivalent vyšší, a to až 10 nebo 20 Sv. Podobně jako u dávky existuje veličina příkonu dávkového ekvivalentu.

**Efektivní dávkový ekvivalent:** Veličina umožňující hodnotit ozáření lidského organismu jako celku, i když je lidské tělo ozářeno nerovnoměrně. Měří se také v jednotkách sievert. Respektuje různou citlivost jednotlivých orgánů a tkání lidského těla z hlediska vzniku zhoubného bujení a dědičnosti (tzv. stochastické účinky). Roční limity ozáření lidí se stanovují v této veličině.

**Kolektivní (efektivní) dávkový ekvivalent:** součet dané veličiny pro všechno obyvatelstvo nebo jeho skupinu. Je to míra celospolečenské zdravotní újmy způsobené ozářením lidí.

**Zevní ozáření:** ozáření lidského těla způsobené zdrojem ionizujícího záření ležícím vně těla.

**Vnitřní ozáření (vnitřní kontaminace):** ozáření lidského těla radionuklidy přijatými do organismu vdechováním vzduchu nebo požíváním potravin a vody. Jeho mírou je aktivita radionuklidu, která vstoupila do těla, tzv. příjem radionuklidu. Od něj se odvozuje **úvazek dávkového ekvivalentu**, což je dávkový ekvivalent, který člověk obdrží od radionuklidu během doby jeho pobytu v těle. Pro jednotlivé radionuklidy jsou roční limity různé, podle toho, jak velký úvazek dávkového ekvivalentu odpovídá jednotce aktivity přijatého radionuklidu.

**Poznámka:** Symbol “E“ v tabulkách znamená dekadický základ (10) v exponenciální funkci, tzn. např., že hodnota 6E-5 znamená  $6 \cdot 10^{-5}$ .

## 6. PŘÍLOHA Č. 1

Tab. 1	Druhy a počty vzorků analyzovaných v resortu SÚJB v roce 2010 v rámci RMS
Tab. 2	Měsíční průměry příkonu tkáňové kermy v roce 2010 (měření ARMS)
Tab. 3	Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu prostorového dávkového ekvivalentu naměřené teritoriální sítí TLD na území ČR v roce 2010 (měření SÚRO - transport dozimetrů z/do měřících míst příslušné RC SÚJB)
Tab. 4	Průměrná objemová aktivita $^{137}\text{Cs}$ , $^7\text{Be}$ a $^{210}\text{Pb}$ v aerosolech v ovzduší a průměrná plošná aktivita $^{137}\text{Cs}$ , $^7\text{Be}$ a $^{210}\text{Pb}$ ve spadech v roce 2010 (vzorkování a měření RC SÚJB a SÚRO)
Tab. 5	Objemová aktivita $^{90}\text{Sr}$ , $^{238}\text{Pu}$ a $^{239,240}\text{Pu}$ (vzorkování a měření SÚRO) ve vzdušném aerosolu v roce 2010
Tab. 6a	Objemová aktivita $^3\text{H}$ ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2010 (vzorkování SÚRO Praha a Povodí, s.p., měření SÚRO Praha a VÚV TGM Praha)
Tab. 6b	Objemová aktivita $^{137}\text{Cs}$ ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2010 (vzorkování SÚRO Praha a Povodí, s.p., měření SÚRO Praha a VÚV TGM Praha)
Tab. 6c	Objemová aktivita $^{90}\text{Sr}$ ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2010 (vzorkování SÚRO Praha a Povodí, s.p., měření SÚRO Praha a VÚV TGM Praha)
Tab. 7a	Objemová aktivita $^3\text{H}$ v povrchové vodě v roce 2010 (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)
Tab. 7b	Objemová aktivita $^{137}\text{Cs}$ v povrchové vodě v roce 2010 (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)
Tab. 7c	Hodnoty celkové objemové aktivity beta po odečtení $^{40}\text{K}$ a objemové aktivity $^{90}\text{Sr}$ v povrchové vodě v roce 2010 (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)
Tab. 8	Hodnoty hmotnostní aktivity $^{137}\text{Cs}$ ve vodárenském kalu a říčním sedimentu v roce 2010 (vzorkování Povodí, s.p., měření VÚV TGM Praha)
Tab. 9a	Hmotnostní a objemová aktivita $^{137}\text{Cs}$ ve vybraných poživatinách v roce 2010 (vzorkování a měření RC SÚJB a SÚRO)
Tab. 9b	Hmotnostní aktivita $^{137}\text{Cs}$ ve vybraných poživatinách v roce 2010 (vzorkování SVÚ, SZPI a VÚLHM, měření SVÚ)
Tab. 9c	Hmotnostní a objemová aktivita $^{137}\text{Cs}$ ve vybraných poživatinách v roce 2010 (vzorkování RC SÚJB, SÚRO, SVÚ, SZPI a VÚLHM a VÚV TGM, měření RC SÚJB, SÚRO a SVÚ)
Tab. 10a	Objemová aktivita $^{90}\text{Sr}$ v mléce v roce 2010 (vzorkování a stanovení SÚRO Ostrava, Praha)
Tab. 10b	Objemová aktivita $^{90}\text{Sr}$ v sušeném mléce v roce 2010 (vzorkování SÚRO a RC SÚJB, stanovení SÚRO Ostrava)
Tab. 11a	Hmotnostní aktivita $^{137}\text{Cs}$ v obilovinách v roce 2010 (vzorkování a měření RC SÚJB a SÚRO)
Tab. 11b	Hmotnostní aktivita $^{137}\text{Cs}$ v obilovinách v roce 2010 (vzorkování SZPI, měření SVÚ)
Tab. 12	Hmotnostní aktivita $^{90}\text{Sr}$ ve smíšené stravě v roce 2010 (vzorkování SÚRO Praha, případně RC SÚJB, stanovení SÚRO Praha a Ostrava)

- Tab. 13 Hmotnostní aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v krmivech v roce 2010 (vzorkování ÚKZÚZ, měření SVÚ Praha)
- Tab. 14 Objemové aktivity vzácných plynů a  $^{14}\text{C}$  z odběrů ve ventilačních komínech JE Dukovany (vzorkování a měření SÚRO Praha)
- Tab. 15 Přehled roční výpusti aerosolů emitujících záření gama do ovzduší z JE Dukovany v roce 2010 (vzorkování LRKO JE Dukovany, měření SÚRO Praha)
- Tab. 16 Aktivity  $^{90}\text{Sr}$  a transuranů vypouštěných do ovzduší z JE Dukovany v roce 2010 (vzorkování LRKO JE Dukovany, měření SÚRO Praha)
- Tab. 17 Přehled aktivit jednotlivých radionuklidů vypouštěných do ovzduší z JE Dukovany v roce 2010 (převzato ze zprávy JE Dukovany)
- Tab. 18 Přehled radioaktivních látek vypouštěných z JE Dukovany do vodotečí v roce 2010 (převzato ze zprávy JE Dukovany)
- Tab. 19 Objemové aktivity vzácných plynů a  $^{14}\text{C}$  z odběrů ve ventilačních komínech JE Temelín (vzorkování JE Temelín, měření SÚRO Praha)
- Tab. 20 Přehled roční výpusti aerosolů emitujících záření gama do ovzduší z JE Temelín v roce 2010 (vzorkování LRKO JE Temelín, měření SÚRO Praha)
- Tab. 21 Objemové aktivity  $^{90}\text{Sr}$  a transuranů vypouštěných do ovzduší z JE Temelín v roce 2010 (vzorkování LRKO JE Temelín, měření SÚRO Praha)
- Tab. 22 Přehled aktivit jednotlivých radionuklidů vypouštěných do ovzduší z JE Temelín v roce 2010 (převzato ze zprávy JE Temelín)
- Tab. 23 Přehled radioaktivních látek vypouštěných z JE Temelín do vodotečí v roce 2010 (převzato ze zprávy JE Temelín)
- Tab. 24a Objemové aktivity vzácných plynů z odběru ve ventilačním komínu ÚJV Řež (vzorkování a měření SÚRO Praha)
- Tab. 24b Přehled plynných výpustí ÚJV Řež v roce 2010 a autorizované limity (převzato z ÚJV Řež)
- Tab. 24c Přehled kapalných výpustí ÚJV Řež v roce 2010 a autorizované limity (převzato z ÚJV Řež)
- Tab. 25a Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu prostorového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí JE Dukovany v roce 2010 (měření SÚRO - transport dozimetrů z/do měřících míst RC Brno)
- Tab. 25b Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí JE Dukovany v r. 2010 (měření LRKO JE Dukovany)
- Tab. 26a Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu prostorového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí JE Temelín v roce 2010 (měření SÚRO-transport dozimetrů z/do měřících míst RC České Budějovice)
- Tab. 26b Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí JE Temelín v roce 2010 (měření LRKO JE Temelín)
- Tab. 27a Okolí JE Dukovany- rok 2010 (objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v aerosolech, spadech a ve složkách životního prostředí - vzorkování a měření LRKO - převzato ze zprávy JE Dukovany)
- Tab. 27b Okolí JE Temelín - rok 2010 (objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v aerosolech, spadech a ve složkách životního prostředí - vzorkování a měření LRKO- převzato ze zprávy JE Temelín)
- Tab. 28 Okolí JE Dukovany a JE Temelín – rok 2010 (Výsledky měření plošné aktivity  $^{137}\text{Cs}$  terénní polovodičovou spektrometrií [ $\text{Bq}/\text{m}^2$ ] - měření LRKO, převzato ze zprávy JE)

- Tab. 29a Okolí JE Dukovany – rok 2010 (objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v měsíčních spadech [ $\text{Bq}/\text{m}^2$ ] a ve složkách životního prostředí [ $\text{Bq}/\text{kg},\text{l}$ ] - vzorkování RC SÚJB Brno, měření RC SÚJB Brno a České Budějovice)
- Tab. 29b Okolí JE Temelín – rok 2010 (objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v měsíčních spadech [ $\text{Bq}/\text{m}^2$ ] a ve složkách životního prostředí [ $\text{Bq}/\text{kg},\text{l}$ ] - vzorkování a měření RC SÚJB České Budějovice)

## 7. PŘÍLOHA Č. 2

- Obr. 1 Síť včasného zjištění RMS ČR
- Obr. 2a Příkon fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) - SVZ České Budějovice (měřící místo RC SÚJB)
- Obr. 2b Příkon fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) - SVZ Dukovany (měřící místo ČHMÚ)
- Obr. 2c Příkon fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) - SVZ Temelín (měřící místo ČHMÚ)
- Obr. 2d Příkon fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) - SVZ Churáňov (měřící místo ČHMÚ)
- Obr. 2e Příkon fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) - SVZ Brno (měřící místo RC SÚJB)
- Obr. 2f Příkon fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) - SVZ TDS1 Dukovany (měřící místo č.13)
- Obr. 2g Příkon fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) - SVZ TDS1 Temelín (měřící místo č.20)
- Obr. 2h Příkon fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) - SVZ TDS2 Moravský Krumlov (měřící místo LRKO JE Dukovany)
- Obr. 3 Teritoriální a lokální síť TLD
- Obr. 4 Měření příkonu dávkového ekvivalentu při pojezdových měřeních v rámci výměny TL dozimetrů MS (měření SÚRO Praha)
- Obr. 5 Výsledky leteckého monitorování v okolí Příbrami (dávkový příkon, nSv/h)
- Obr. 5b Společné cvičení letecké skupiny SÚRO a Policie ČR
- Obr. 6 Mapa rozmístění zařízení pro odběr vzdušného aerosolu
- Obr. 7a Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO SÚRO Praha (vzorkování a měření SÚRO Praha)
- Obr. 7b Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO Ústí nad Labem (vzorkování RC Ústí nad Labem, měření SÚRO Hradec Králové)
- Obr. 7c Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO Hradec Králové (vzorkování a měření RC Hradec Králové)
- Obr. 7d Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO Ostrava (vzorkování a měření SÚRO Ostrava)
- Obr. 7e Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO České Budějovice (vzorkování a měření RC České Budějovice)
- Obr. 7f Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO Plzeň (vzorkování RC Plzeň, měření RC České Budějovice)
- Obr. 7g Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO Brno (vzorkování RC Brno, měření RC České Budějovice)
- Obr. 7h Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO Holešov (vzorkování MŽP – ČHMÚ Holešov, měření SÚRO Ostrava)
- Obr. 7i Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO Cheb (vzorkování MŽP – ČHMÚ Cheb, měření SÚRO Praha)
- Obr. 7j Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO Kamenná (vzorkování RC Kamenná, měření SÚRO Praha)
- Obr. 8a Objemová aktivita vybraných radionuklidů ve vzdušném aerosolu, měsíční průměry – MMKO SÚRO Praha (vzorkování a měření SÚRO Praha)
- Obr. 8b Objemová aktivita  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{238}\text{Pu}$ ,  $^{239,240}\text{Pu}$  ve vzdušném aerosolu od roku 1995 (vzorkování a měření SÚRO Praha)
- Obr. 9a Objemová aktivita  $^{85}\text{Kr}$  v ovzduší, měsíční průměry – MMKO Praha

- Obr. 9b Objemová aktivita  $^{14}\text{C}$  v ovzduší ve formě  $\text{CO}_2$ , měsíční průměry – MMKO Praha
- Obr. 9c Objemová aktivita  $^3\text{H}$  ve vzdušné vlhkosti, měsíční průměry – MMKO Praha
- Obr. 10a Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve spadech v roce 2010 – MMKO Praha, spad zachytáván na vodní hladinu (vzorkování a měření SÚRO Praha)
- Obr. 10b Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve spadech v roce 2010 – MMKO Ústí nad Labem (vzorkování RC Ústí nad Labem, měření SÚRO Hradec Králové)
- Obr. 10c Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve spadech v roce 2010 – MMKO Hradec Králové (vzorkování a měření SÚRO Hradec Králové)
- Obr. 10d Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve spadech v roce 2010 – MMKO Ostrava (vzorkování a měření SÚRO Ostrava)
- Obr. 10e Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve spadech v roce 2010 – MMKO České Budějovice (vzorkování a měření RC České Budějovice)
- Obr. 10f Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve spadech v roce 2010 – MMKO Plzeň (vzorkování RC Plzeň, měření RC České Budějovice)
- Obr. 10g Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve spadech v roce 2010 – MMKO Brno (vzorkování RC Brno, měření RC České Budějovice)
- Obr. 10h Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve spadech v roce 2010 – MMKO Kamenná (vzorkování RC Kamenná, měření SÚRO Praha)
- Obr. 11a Plošná aktivita vybraných radionuklidů ve spadech – MMKO SÚRO Praha (odběr a měření SÚRO Praha)
- Obr. 11b Objemová aktivita  $^3\text{H}$  ve srážkách (vzorkování a měření SÚRO Praha)
- Obr. 12a Objemová aktivita  $^3\text{H}$  v povrchové vodě v roce 2010 – povodí Labe – profil Hřensko (Labe) (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)
- Obr. 12b Objemová aktivita  $^3\text{H}$  v povrchové vodě v roce 2010 – povodí Morava – profil Lanžhot (Morava) (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)
- Obr. 13 Průměrné roční hmotnostní aktivity  $^{137}\text{Cs}$  ve vepřovém a hovězím masu a objemové aktivity  $^{137}\text{Cs}$  v mléce od roku 1986 (vzorkování a měření SÚJB RC a SÚRO)
- Obr. 14 Vývoj obsahu  $^{137}\text{Cs}$  u českého obyvatelstva po černobylské havárii
- Obr. 15a Celkové čtvrtletní aktivity  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{141}\text{Ce}$  a  $^{144}\text{Ce}$  vypuštěné do ovzduší z VK-1 EDU v letech 2005–2010 (odběr vzorků EDU, měření a vyhodnocení SÚRO)
- Obr. 15b Celkové čtvrtletní aktivity  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{141}\text{Ce}$  a  $^{144}\text{Ce}$  vypuštěné do ovzduší z VK-2 EDU v letech 2005 – 2010 (odběr vzorků EDU, měření a vyhodnocení SÚRO)
- Obr. 15c Celkové čtvrtletní a měsíční aktivity  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{141}\text{Ce}$  a  $^{144}\text{Ce}$  vypuštěné do ovzduší z vnitřního VK HVB-1 ETE v letech 2005 – 2010 (odběr vzorků ETE, měření a vyhodnocení SÚRO)
- Obr. 15d Celkové čtvrtletní a měsíční aktivity  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{141}\text{Ce}$  a  $^{144}\text{Ce}$  vypuštěné do ovzduší z vnějšího VK HVB-1 ETE v letech 2005 – 2010 (odběr vzorků ETE, měření a vyhodnocení SÚRO)
- Obr. 15e Celkové čtvrtletní a měsíční aktivity  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{141}\text{Ce}$  a  $^{144}\text{Ce}$  vypuštěné do ovzduší z vnitřního VK HVB-2 ETE v letech 2005 – 2010 (odběr vzorků ETE, měření a vyhodnocení SÚRO)
- Obr. 15f Celkové čtvrtletní a měsíční aktivity  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{141}\text{Ce}$  a  $^{144}\text{Ce}$  vypuštěné do ovzduší z vnějšího VK HVB-2 ETE v letech 2005 – 2010 (odběr vzorků ETE, měření a vyhodnocení SÚRO)

- Obr. 15g Celkové čtvrtletní a měsíční aktivity  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{141}\text{Ce}$  a  $^{144}\text{Ce}$  vypuštěné do ovzduší z VK BAPP ETE v letech 2005 – 2010 (odběr vzorků ETE, měření a vyhodnocení SÚRO)
- Obr. 16a Celková aktivita  $^3\text{H}$  vypouštěná z JE Dukovany v roce 2010 (porovnání hodnot naměřených SÚJB a LRKO provozovatele, odběr JE Dukovany, měření RC SÚJB Brno a LRKO JE Dukovany)
- Obr. 16b Objemová aktivita  $^3\text{H}$  v odpadním kanále JE Dukovany v roce 2010 (porovnání hodnot naměřených SÚJB a LRKO provozovatele, odběr JE Dukovany, měření RC SÚJB Brno a LRKO JE Dukovany)
- Obr. 17a Celková aktivita  $^3\text{H}$  vypouštěná z JE Temelín v roce 2010 (porovnání hodnot naměřených SÚJB a LRKO provozovatele, odběr JE Temelín, měření RC SÚJB Brno a LRKO JE Temelín)
- Obr. 17b Objemová aktivita  $^3\text{H}$  v odpadním kanále JE Temelín v roce 2010 (čtrnáctidenní slévané vzorky, odběr ETE, měření RC SÚJB Brno)
- Obr. 18a Bilance plyných výpustí – vzácné plyny ( $^{41}\text{Ar}$ ) z odběrů ve ventilačním komínu ÚJV Řež v období 1993 - 2010 (celkový roční limit aktivity je 1 000 [TBq])
- Obr. 18b Bilance plyných výpustí -  $^{131}\text{I}$  z odběrů ve ventilačním komínu ÚJV Řež v období 1993 – 2010 (celkový roční limit aktivity je 20 000 [MBq])
- Obr. 18c Bilance kapalných výpustí z odběrů v čistící stanici ÚJV Řež v období 1993 – 2010 (celková aktivita beta přepočtená na referenční radionuklid  $^{137}\text{Cs}$ , celkový roční limit aktivity je 2 200 [MBq])
- Obr. 19a Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve vzdušném aerosolu v roce 2010 ve vzorcích odebraných na stanicích v okolí a v areálu JE Dukovany (odběr a měření LRKO JE Dukovany)
- Obr. 19b Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve vzdušném aerosolu v roce 2010 ve vzorcích odebraných na stanicích v okolí a v areálu JE Temelín (odběr a měření LRKO JE Temelín)
- Obr. 20 Objemová aktivita  $^3\text{H}$  v řece Jihlavě (profil Mohelno) a Vltavě (profil Újezd) v roce 2010 (odběr RC SÚJB Brno a RC SÚJB Č. Budějovice, měření RC SÚJB Brno)
- Obr. 21a Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve spadech v okolí JE Dukovany v roce 2010 (měsíční hodnoty; odběr RC SÚJB Brno, měření RC SÚJB České Budějovice)
- Obr. 21b Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve spadech v okolí JE Temelín v roce 2010 (čtvrtletní hodnoty v jednotlivých lokalitách; odběr a měření RC SÚJB Č. Budějovice)

Tab. 1

Druhy a počty vzorků analyzovaných v roce 2010 v rámci RMS

<b>Druh vzorku</b>	<b>Celkový počet vzorků za rok</b>
Aerosoly	508
Plyny ( <sup>14</sup> CO <sub>2</sub> , <sup>85</sup> Kr)	36
Spady	152
Půdy	7
Pitná voda	68
Povrchová voda	221
Vodárenský kal	5
Říční sediment	5
Mléko	162
Maso	392
Zvěřina	90
Ryby	34
Brambory	32
Obiloviny	77
Zelenina	36
Smíšená strava	17
Ovoce	40
Med	30
Lesní plody	26
Houby	86
Moče	111
Osoby	41
Siláž	8
Senáž	17
Krmiva	14
Seno	31

Poznámky:

Do počtu analyzovaných vzorků nejsou zahrnuty vzorky analyzované v rámci nezávislého monitorování jaderných zařízení a vzorky analyzované provozovatelem jaderných zařízení



Tab. 2 Měsíční průměry příkonu tkáňové kermy v roce 2010  
(měření ARMS)

Měřicí místo	101	102	103	104	105	106	107	108	109
	[μGy/h]								
Leden	0,13	0,17	0,11	0,14	0,14	0,13	0,16	0,10	0,11
Únor	0,13	0,15	0,10	0,14	0,15	0,13	0,15	0,11	
Březen	0,13	0,18	0,11	0,14	0,15	0,13	0,15	0,15	
Duben	0,13	0,18	0,11	0,15	0,16	0,13	0,15	0,16	
Květen	0,13	0,17	0,11	0,14	0,15	0,13	0,15	0,16	
Červen	0,13	0,17	0,10	0,14	0,16	0,13	0,18	0,15	
Červenec	0,13	0,17	0,11	0,14	0,15	0,12	0,18	0,15	
Srpen	0,13	0,17	0,11	0,14	0,15	0,13	0,18	0,15	
Září	0,13	0,18	0,10	0,14		0,13	0,17	0,15	
Říjen	0,13	0,18	0,10	0,14		0,13	0,17	0,15	
Listopad	0,13	0,17	0,11	0,15		0,13	0,17	0,14	
Prosinec	0,13	0,17	0,11	0,15	0,17	0,13	0,18	0,14	

Měřicí místo	110	111	112	113	114	115	116	117
	[μGy/h]							
Leden	0,12		0,15	0,10	0,15	0,14	0,15	0,15
Únor	0,06			0,12	0,15	0,13	0,14	0,15
Březen	0,11		0,15	0,12	0,15	0,13	0,13	0,15
Duben	0,07		0,16	0,11	0,15	0,15	0,14	0,15
Květen	0,11		0,15	0,11	0,14	0,15	0,14	0,15
Červen	0,14	0,14	0,15	0,12	0,15	0,14	0,14	0,15
Červenec	0,13	0,17	0,15	0,10	0,13	0,15	0,14	0,15
Srpen	0,13	0,16	0,15	0,16	0,14	0,15	0,15	0,15
Září	0,13	0,17	0,15	0,16	0,14	0,14	0,15	0,15
Říjen	0,14	0,17	0,15	0,11	0,15	0,14	0,15	0,15
Listopad	0,14	0,17	0,16	0,11	0,13	0,14	0,13	0,16
Prosinec	0,14	0,16	0,16	0,11	0,14	0,12	0,14	0,16

Poznámka:

Pokud není uveden výsledek, je to z důvodu opravy nebo kalibrace měřicího přístroje.

Tab. 3 Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu prostorového dávkového ekvivalentu naměřené teritoriální sítí TLD na území ČR v roce 2010  
(měření SÚRO - transport dozimetrů z/do měřících míst příslušná RC SÚJB)

<b>Měřící místo</b>	<b>I/10</b>	<b>II/10</b>	<b>III/10</b>	<b>IV/10</b>	<b>Průměr</b>
<b>[nSv/hod]</b>					
Benešov	121	118	117	120	<b>119</b>
Benešov b	105	97	98	102	<b>101</b>
Beroun	108	109	109	108	<b>109</b>
Beroun b	121	115	114	115	<b>116</b>
Blansko	125	117	119	106	<b>117</b>
Blatná	141	141	143	137	<b>141</b>
Brandýs nad Labem	82	76	79	75	<b>78</b>
Brno	123	118	109	122	<b>118</b>
Brno b	126	114	110	115	<b>116</b>
Broumov	104	106	112	107	<b>107</b>
Bruntál	103	108	110	112	<b>108</b>
Červena Voda	102	113	119	113	<b>112</b>
Červena Voda b	175	166	175	168	<b>171</b>
Česká Lípa	108	112	104	114	<b>110</b>
Česká Lípa b	97	103	93	99	<b>98</b>
České Budějovice	123	122	126	126	<b>124</b>
České Budějovice b	143	146	138	151	<b>145</b>
Český Krumlov	144	143	142	145	<b>144</b>
Český Krumlov b	166	156	153	158	<b>158</b>
Děčín	91	86	86	83	<b>87</b>
Dobrá Voda	118	128	131	125	<b>126</b>
Doksy	89	91	92	92	<b>91</b>
Domažlice	102	92	106	100	<b>100</b>
Domažlice b	155	154	153	166	<b>157</b>
Frýdlant nad Ostravicí	91	87	90	89	<b>89</b>
Havlíčkův Brod	103	112	123	117	<b>114</b>
Havlíčkův Brod b	92	92	93	93	<b>93</b>
Hodonín	92	108	84	90	<b>94</b>
Hodonín b	139	130	128	129	<b>132</b>
Hojsova Stráž	118	131	134	135	<b>130</b>
Hradec Králové	84	91	86	91	<b>88</b>
Hradec Králové b	96	91	92	93	<b>93</b>
Hradec Králové-SVZ	108	100	99	108	<b>104</b>

<b>Měřicí místo</b>	<b>I/10</b>	<b>II/10</b>	<b>III/10</b>	<b>IV/10</b>	<b>Průměr</b>
<b>[nSv/hod]</b>					
Hranice	110	103	107	105	<b>106</b>
Humpolec	118	134	128	135	<b>129</b>
Husinec	117	110	118	110	<b>114</b>
Cheb	90	89	93	90	<b>91</b>
Chrudim	100	95	101	106	<b>101</b>
Churáňov	111	137	138	129	<b>129</b>
Ivančice	129	129	124	131	<b>128</b>
Jaroměřice nad Rokytnou	132	137	136	134	<b>135</b>
Jeseník	86	80	86	84	<b>84</b>
Jeseník b	134	120	127	131	<b>128</b>
Jičín	111	112	111	115	<b>112</b>
Jihlava	113	95	117	78	<b>101</b>
Jihlava b	160	149	144	149	<b>151</b>
Jindřichův Hradec	113	118		120	<b>117</b>
Jindřichův Hradec b	136	124	132	124	<b>129</b>
Karlovy Vary	126	145	147	134	<b>138</b>
Karlovy Vary b		71	83	81	<b>78</b>
Kladno	124	119	115	122	<b>120</b>
Klatovy	119	119	122	123	<b>121</b>
Klatovy b	140	129	133	145	<b>137</b>
Kolín	95	95	90	96	<b>94</b>
Koryčany	113	109	108	118	<b>112</b>
Košetice	104	109	109	110	<b>108</b>
Košetice b	91	91	88	90	<b>90</b>
Kralovice	90	86	101	92	<b>92</b>
Kraslice	114	129	134	123	<b>125</b>
Kroměříž	104	106	97	95	<b>101</b>
Kutná Hora	80	78	76	81	<b>79</b>
Kutná Hora b	128	126	121	126	<b>125</b>
Liberec	169	168	177	159	<b>168</b>
Liberec b	171	157	164	159	<b>163</b>
Litoměřice	91	96	92	94	<b>93</b>
Litoměřice b	124	122	118	122	<b>122</b>
Louny	106	112	107	113	<b>110</b>
Mariánské Lázně	97	98	111	97	<b>101</b>
Mariánské Lázně b	96	90	99	95	<b>95</b>
Měděnec	83		96	89	<b>89</b>

<b>Měřicí místo</b>	<b>I/10</b>	<b>II/10</b>	<b>III/10</b>	<b>IV/10</b>	<b>Průměr</b>
<b>[nSv/hod]</b>					
Mělník	86	84	83	86	<b>85</b>
Mělník b	80	81	76	78	<b>79</b>
Mikulov	104	97	94	103	<b>100</b>
Milevsko	189	174	170	166	<b>175</b>
Milevsko b	138	143	136	138	<b>139</b>
Mladá Boleslav	83	83	79	83	<b>82</b>
Mladá Boleslav b	103	103	102	106	<b>104</b>
Mníšek pod Brdy	119	118	115	118	<b>118</b>
Most	120	108	101	106	<b>109</b>
Most b	101	107	99	107	<b>104</b>
Náchod	91	97	96	96	<b>95</b>
Náchod b	87	83	88	88	<b>87</b>
Nepomuk	159	161	162	168	<b>163</b>
Nová Bystřice	125	146	152		<b>141</b>
Nová Říše	129	137	127	129	<b>131</b>
Nová Ves v Horách	93	112	107	103	<b>104</b>
Nové Město pod Smrkem	95	93	93		<b>94</b>
Nový Jičín	96	94	96	96	<b>96</b>
Nymburk	85	92	85	90	<b>88</b>
Nymburk b	122	117	118	114	<b>118</b>
Odry b	107	94	101	99	<b>100</b>
Olešník	117	123	126	126	<b>123</b>
Olomouc	96	91	94	93	<b>94</b>
Olomouc b	110	101	110	104	<b>106</b>
Opava	87	80	91	84	<b>86</b>
Opava b	108	102	103	106	<b>105</b>
Opočno	85	87	89	89	<b>88</b>
Osoblaha	95	110	107	99	<b>103</b>
Ostrava - Nemocnice Poruba	100	102	103	104	<b>102</b>
Ostrava - Syllabova	120	108	115	113	<b>114</b>
Ostrava - Syllabova b	113	105	112	112	<b>111</b>
Praha 1 - SÚJB - SVZ	116	95	88	105	<b>101</b>
Praha 1 - SÚJB b	120	112	111	116	<b>115</b>
Praha 10 - Hostivař	120	127	124	125	<b>124</b>
Praha 10 - SZÚ - SVZ	98	90	94	93	<b>94</b>
Praha 4 - Libuš - západ	101	99	99	98	<b>99</b>
Praha 4 - Libuš - západ b	112	104	101	108	<b>106</b>

<b>Měřicí místo</b>	<b>I/10</b>	<b>II/10</b>	<b>III/10</b>	<b>IV/10</b>	<b>Průměr</b>
<b>[nSv/hod]</b>					
Praha 4 - SÚRO	109	103	102	104	<b>105</b>
Praha 4 - SÚRO b	120	123	112	123	<b>120</b>
Praha 5 - Na Černém vrchu	126	105	104	116	<b>113</b>
Praha 5 - Na Černém vrchu b	137	126	128	128	<b>130</b>
Praha 6 - Ruzyně - letiště	93	97	94	93	<b>94</b>
Praha 7 - Zoologická zahrada	89	86	82	88	<b>86</b>
Praha 8 - Za střelnicí	120	121	120	118	<b>120</b>
Praha 8 - Za střelnicí b	135	122		130	<b>129</b>
Pardubice	89	97	92	100	<b>95</b>
Pec pod Sněžkou	83	114	116	116	<b>107</b>
Pec pod Sněžkou b	153	144	141	152	<b>148</b>
Pelhřimov	155	155	153	160	<b>156</b>
Pelhřimov b	183	177	177	179	<b>179</b>
Písek	129	137	131	136	<b>133</b>
Písek b	165	159	173	166	<b>166</b>
Plzeň	103	99	104	103	<b>102</b>
Plzeň - SVZ	108	108	109	117	<b>111</b>
Plzeň b	119	111	117	120	<b>117</b>
Prachatice	125	134	134	137	<b>133</b>
Prachatice b	103	106	102	104	<b>104</b>
Prostějov	107	103	101	104	<b>104</b>
Přerov	111	112	110	117	<b>113</b>
Příbram	125	120	129	120	<b>124</b>
Příbram b	178	167	168	166	<b>170</b>
Přimda	107	118	126	107	<b>115</b>
Přimda b	148	139	146	147	<b>145</b>
Rakovník	206	195	197	205	<b>201</b>
Rakovník b	155	145	147	139	<b>147</b>
Rychnov nad Kněžnou	95	90	99	97	<b>95</b>
Řež	94	90	93	92	<b>92</b>
Sedlčany	173	192	192	191	<b>187</b>
Semily	67	93	95	87	<b>86</b>
Soběslav	95	97	94	100	<b>97</b>
Souš	96	131	147	115	<b>122</b>
Staňkov	105	96	108	105	<b>104</b>
Staňkovice	125	134	132	134	<b>131</b>
Strakonice	148	131	150	137	<b>142</b>

<b>Měřicí místo</b>	<b>I/10</b>	<b>II/10</b>	<b>III/10</b>	<b>IV/10</b>	<b>Průměr</b>
<b>[nSv/hod]</b>					
Strakonice b	127	124	125	122	<b>125</b>
Strání	112	97	94	96	<b>100</b>
Stříbro	98	99	102	103	<b>101</b>
Stříbro b	132	130	128	130	<b>130</b>
Svitavy	104	101	109	106	<b>105</b>
Šluknov	98	101	93	94	<b>97</b>
Šumperk	95	88	98	93	<b>94</b>
Tábor	160	162	169	159	<b>163</b>
Tábor b	147	153			<b>150</b>
Temelín	103	118	108	128	<b>114</b>
Teplice	154	157	150	156	<b>154</b>
Trutnov	101	113	121	115	<b>113</b>
Třebíč	164	175	168	176	<b>171</b>
Třinec	82	86	84	87	<b>85</b>
Uherské Hradiště	112	109	110	109	<b>110</b>
Uničov	103	102	100	102	<b>102</b>
Ústí nad Labem - Habrovice	80	83	79	82	<b>81</b>
Ústí nad Labem - Habrovice b	147	131	127	140	<b>136</b>
Ústí nad Labem - Kočkov	88	93	92	92	<b>91</b>
Ústí nad Labem - Střekov	98	93	93	95	<b>95</b>
Ústí nad Orlicí	93	101	99	103	<b>99</b>
Vír	135	129	145	134	<b>136</b>
Vítkov	110	112	116	114	<b>113</b>
Vlašim	100	104	104	104	<b>103</b>
Volary	114	119	134	120	<b>122</b>
Vranov nad Dyjí	111	114	110	110	<b>111</b>
Vsetín	96	84	97	86	<b>91</b>
Vyškov	120	118	119	117	<b>119</b>
Vyšší Brod	152	156		157	<b>155</b>
Zákřany	125	129	126	126	<b>127</b>
Zbiroh	96	112	103	115	<b>107</b>
Zbiroh b	115	104	112	115	<b>112</b>
Zlín	105	96	107	96	<b>101</b>
Zlín b	119	108	108	104	<b>110</b>
Znojmo	124	120	113	118	<b>119</b>
Znojmo b			127	139	<b>133</b>
Žatec	101	103	100	102	<b>102</b>

Měřicí místo	I/10	II/10	III/10	IV/10	Průměr
<b>[nSv/hod]</b>					
Žatec b	139	144	134	146	<b>141</b>
Žďár nad Sázavou	121	130	125	124	<b>125</b>
Žlutice	98	93	103	95	<b>97</b>
Žlutice b	164	137	153	151	<b>151</b>

Poznámky a vysvětlivky:

Pokud není uveden výsledek, dozimetr byl v dané lokalitě zcizen nebo poškozen

Písmeno „b“ za názvem měřicího místa znamená, že dozimetr se nachází v budově

Tab. 4 Průměrná objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^7\text{Be}$  a  $^{210}\text{Pb}$  v aerosolech v ovzduší ( $\text{Bq}/\text{m}^3$ ) a průměrná plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^7\text{Be}$  a  $^{210}\text{Pb}$  ve spadech ( $\text{Bq}/\text{m}^2/\text{měsíc}$ ) v roce 2010 (vzorkování a měření RC SÚJB a SÚRO)

Složka	Střední hodnota *) (aritmetický průměr)	95% toleranční interval	Počet měření	
			Celkem	> MVA
$^{137}\text{Cs}$				
Aerosoly	1.0E-06	1,2E-07 – 4,1E-06	508	368
Spady	4,1E-02	1,9E-03 – 2,8E-01	96	44
$^7\text{Be}$				
Aerosoly	3,9 E-03	1,2E-03 – 9,4E-03	508	508
Spady	6,6E+01	1,5E+00 – 5,2E+02	96	96
$^{210}\text{Pb}$				
Aerosoly	5,3E-04	1,0E-04 – 1,7E-03	508	492
Spady	7,1E+00	2,5E-01 – 5,0E+01	96	59

Poznámky:

95% toleranční interval – interval, v němž se očekává 95% hodnot sledované veličiny

MVA značí minimální významnou aktivitu pro hladinu spolehlivosti 95%

\*) Do střední hodnoty pro spady bylo za lokalitu Praha vybráno odběrové místo SÚRO Praha a za lokalitu RC České Budějovice odběrové místo U nemocnice

Tab. 5 Objemová aktivita  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{238}\text{Pu}$  a  $^{239,240}\text{Pu}$  ve vzdušném aerosolu v roce 2010 (vzorkování a měření SÚRO Praha)

Čtvrtletí	$^{90}\text{Sr}$	$^{238}\text{Pu}$	$^{239,240}\text{Pu}$
	Aktivita [ $\text{Bq} / \text{m}^3$ ]		
1	5,6E-08	<1,8E-10	6,6E-10
2	4,8E-08	<1,5E-10	2,0E-09
3	5,0E-08	<1,3E-10	1,4E-09
4	4,8E-08	<2,0E-10	4,0E-10

Poznámky:

Aktivita stanovena ze spojených týdenních vzorků v daném čtvrtletí

Hodnota za znakem "<" - minimální významná aktivita pro hladinu spolehlivosti 95%

Tab. 6a Objemová aktivita  $^3\text{H}$  ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2010  
(vzorkování SÚRO Praha a Povodí, s.p., měření SÚRO Praha a VÚV TGM Praha)

Povodí - Odběrové místo	Objemová aktivita [Bq/l]			
	1. čtvrtletí	2. čtvrtletí	3. čtvrtletí	4. čtvrtletí
Labe - Káraný (Jizera)	0,66	<0,43	<0,42	<0,51
Vltava - Jesenice (Želivka)	<0,43	0,64	<0,41	0,79
Odra - Kružberk (Moravice)	0,68	1,2	<0,57	0,75
Ohře - Fláje (Flájský potok)	1,5	3,9	1,8	1,8
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	0,57	1,1	1,2	1,3
Morava- Vír (Svratka)	3,5	<0,54	1,1	1,2
Vltava - Římov (Malše)	1,21	0,93	1,6	1,4

Tab. 6b Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2010  
(vzorkování SÚRO Praha a Povodí, s.p., měření SÚRO Praha a VÚV TGM Praha)

Povodí - Odběrové místo	Objemová aktivita [Bq/l]			
	1. čtvrtletí	2. čtvrtletí	3. čtvrtletí	4. čtvrtletí
Labe - Káraný (Jizera)	<2,5E-04	<4,0E-04	<3,1E-04	<1,5E-04
Vltava - Jesenice (Želivka)	<1,5E-04	<4,1E-04	<1,8E-04	2,4E-04
Odra - Kružberk (Moravice)	<8,0E-04	<8,0E-04	<9,0E-04	<8,0E-04
Ohře - Fláje (Flájský potok)	7,0E-04	1,4E-03	1,7E-03	1,0E-03
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	<8,0E-04	<8,0E-04	<7,0E-04	<9,0E-04
Morava- Vír (Svratka)	<7,0E-04	<7,0E-04	<8,0E-04	<7,0E-04
Vltava - Římov (Malše)	<8,0E-04	<8,0E-04	<7,0E-04	<3,0E-04

Tab. 6c Objemová aktivita  $^{90}\text{Sr}$  ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2010  
(vzorkování SÚRO Praha a Povodí, s.p., měření SÚRO Praha a VÚV TGM Praha)

Povodí - Odběrové místo	Objemová aktivita [Bq/l]			
	1. čtvrtletí	2. čtvrtletí	3. čtvrtletí	4. čtvrtletí
Labe - Káraný (Jizera)	2,8E-03	2,8E-03	2,8E-03	2,7E-03
Vltava - Jesenice (Želivka)	3,9E-03	3,3E-03	3,1E-03	3,8E-03
Odra - Kružberk (Moravice)	5,9E-03	<3,3E-03	<2,8E-03	3,7E-03
Ohře - Fláje (Flájský potok)	1,7E-03	<2,9E-03	2,9E-03	2,1E-03
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	4,4E-03	5,4E-03	3,1E-03	5,5E-03
Morava- Vír (Svratka)	3,7E-03	2,1E-03	3,9E-03	3,9E-03
Vltava - Římov (Malše)	2,6E-03	2,9E-03	6,9E-03	<2,6E-03

Poznámky k Tab. 6a–6c:

Hodnota za znakem "<" je minimální významná aktivita pro hladinu spolehlivosti 95%



Tab. 7a Objemová aktivita  $^3\text{H}$  v povrchové vodě v roce 2010 (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)

Povodí - Odběrové místo	Objemová aktivita [Bq/l]			
	1. čtvrtletí	2. čtvrtletí	3. čtvrtletí	4. čtvrtletí
Odra – Bohumín (Odra)	0,95	1,4	<0,57	<0,68
Odra - Kružberk (Moravice)	0,85	2,2	0,67	0,75
Ohře - Fláje (Flájský potok)	1,1	0,73	1,5	1,1
Ohře - Přísečnice (Přísečnický potok)	1,6	0,88	<0,54	<0,54
Labe – Hřensko (Labe)	8,8	9,9	4,4	3,5
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	<0,57	1,1	1,1	1,0
Morava - Moravský Svatý Ján (Morava)	2,4	3,3	0,93	4,0
Morava - Vír (Svratka)	1,2	0,68	1,2	1,8
Vltava - Švihov (Želivka)	1,3	1,35	1,65	1,3
Vltava - Římov (Malše)	<1,1	<0,54	1,7	1,4

Poznámka: Čtvrtletní hodnoty uvedené v této tabulce nejsou průměrem měsíčních hodnot uvedených na obr. 12; jedná se o rozdílné vzorky, takže i výsledky se mohou lišit

Tab. 7b Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v povrchové vodě v roce 2010 (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)

Povodí - Odběrové místo	Objemová aktivita [Bq/l]			
	1. čtvrtletí	2. čtvrtletí	3. čtvrtletí	4. čtvrtletí
Odra – Bohumín (Odra)	<9,0E-04	<6,0E-04	<7,0E-04	1,3E-03
Odra - Kružberk (Moravice)	<7,0E-04	<8,0E-04	<1,1E-03	<7,0E-04
Ohře - Fláje (Flájský potok)	9,0E-04	<9,0E-04	1,4E-03	1,9E-03
Ohře - Přísečnice (Přísečnický potok)	<9,0E-04	<9,0E-04	<7,0E-04	1,3E-03
Labe – Hřensko (Labe)	1,8E-03	1,1E-03	1,0E-03	<7,0E-04
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	<9,0E-04	<8,0E-04	<9,0E-04	7,0E-04
Morava - Moravský Svatý Ján (Morava)	1,8E-03	<9,0E-04	<7,0E-04	1,2E-03
Morava - Vír (Svratka)	<9,0E-04	<8,0E-04	<9,0E-04	<9,0E-04
Vltava - Švihov (Želivka)	<9,0E-04	<6,0E-04	<9,0E-04	<7,0E-04
Vltava - Římov (Malše)	1,8E-03	<8,0E-04	<8,0E-04	1,5E-03

Tab. 7c Hodnoty celkové objemové aktivity beta po odečtení  $^{40}\text{K}$  a objemové aktivity  $^{90}\text{Sr}$  v povrchové vodě v roce 2010 (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)

Povodí - Odběrové místo	Objemová aktivita [Bq/l]				
	Celková beta - $^{40}\text{K}$				$^{90}\text{Sr}$
	1. čtvrtletí	2. čtvrtletí	3. čtvrtletí	4. čtvrtletí	rok
Odra – Bohumín (Odra)	<2,4E-02	<1,6E-02	<1,9E-02	<2,8E-02	1,4E-03
Odra – Kružberk (Moravice)	<1,1E-02	<9,0E-03	<6,0E-03	<1,0E-02	<3,2E-03
Ohře - Fláje (Flájský potok)	1,7E-02	1,6E-02	<2,0E-03	5,0E-03	<4,7E-03
Ohře - Přísečnice (Přísečnický potok)	2,4E-02	<4,0E-03	1,2E-02	<4,0E-03	<1,8E-03
Labe – Hřensko (Labe)	<1,8E-02	<1,4E-02	2,1E-02	3,1E-02	2,2E-03
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	<1,0E-02	1,2E-02	3,1E-02	1,8E-02	2,4E-03
Morava - Moravský Svatý Ján (Morava)	2,4E-01	7,4E-02	4,0E-02	<3,1E-02	5,1E-03
Morava - Vír (Svratka)	3,1E-02	5,0E-02	1,5E-02	2,2E-02	3,3E-03
Vltava - Švihov (Želivka)	<2,2E-02	<2,2E-02	<2,1E-02	5,4E-02	2,8E-03
Vltava - Římov (Malše)	1,2E-02	1,8E-02	<6,0E-03	1,1E-02	1,8E-03

Poznámky k Tab. 7a–7c:

Hodnota za znakem "<" je minimální významná aktivita pro hladinu spolehlivosti 95%

Poznámky k Tab. 7a–7c:

Hodnota za znakem "<" je minimální významná aktivita pro hladinu spolehlivosti 95%

Tab. 8 Hodnoty hmotnostní aktivity  $^{137}\text{Cs}$  ve vodárenském kalu a říčním sedimentu v roce 2010 (vzorkování Povodí, s.p., měření VÚV TGM Praha)

Povodí - profil	Vodárenský kal	Říční sediment
	[Bq/kg sušiny]	
Odra - Kružberk (Moravice)	5,8	11
Ohře - Fláje (Flájský potok)	3,1	34
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	4,0	7,0
Morava - Vír (Svratka)	12	6,2
Vltava - Římov (Malše)	12	110

Tab. 9a Hmotnostní a objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve vybraných poživatinách v roce 2010  
(vzorkování a měření RC SÚJB a SÚRO)

Složka	Jednotka	Rozpětí hodnot*)	Počet měření	
			Celkem	> MVA
Mléko	Bq/l	< 3,6E-03 – 4,9E-02	24	19
Mléko sušené	Bq/kg	< 8,0E-02 – 2,8E+00	42	37
Hovězí	Bq/kg	< 1,4E-02 – 1,7E+00	69	50
Vepřové	Bq/kg	1,9E-02 – 5,5E-01	28	19
Drůbež	Bq/kg	< 1,4E-02 – 1,7E-01	29	19
Ostatní maso	Bq/kg	< 1,4E-02 – 1,7E+00	6	3
Zvěřina	Bq/kg	5,9E-02 – 4,2E+02	9	9
Ryby	Bq/kg	5,6E-02 – 6,3E-01	9	9
Med	Bq/kg	4,5E-02	1	1
Ovoce	Bq/kg	< 7,3E-03 – 1,3E-01	33	8
Zelenina	Bq/kg	< 8,5E-03 – 7,9E-02	28	6
Brambory	Bq/kg	< 1,0E-02 – 1,3E-01	28	12
Lesní plody	Bq/kg	< 4,0E-02 – 2,7E+01	12	10
Houby lesní	Bq/kg	3,1E-01 – 2,0E+02	16	16

Poznámky:

Složka „Mléko“ představuje tekuté kravské mléko a složka „Mléko sušené“ sušené kravské mléko

MVA – minimální významná aktivita pro hladinu spolehlivosti 95%

Některé hodnoty MVA mohou být z důvodu rozdílné citlivosti jednotlivých měření vyšší než nejnižší naměřené hodnoty.

\*) Jako charakteristika souboru dat je vzhledem k jeho vlastnostem použito rozpětí naměřených hodnot, tj. minimální a maximální hodnota souboru. V případě, že se v souboru vyskytují hodnoty pod MVA, může být minimální a i maximální číselnou hodnotou hodnota MVA; tento případ je před číslem vyznačen znakem „<“.

Tab. 9b Hmotnostní aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve vybraných poživatinách v roce 2010 (vzorkování SVÚ, SZPI a VÚLHM, měření SVÚ)

Složka	Jednotka	Rozpětí hodnot*)	Počet měření	
			Celkem	> MVA
Mléko	Bq/l	< 5,0E-02 – 3,5E-01	43	13
Mléko sušené	Bq/kg	< 5,0E-02 – 6,6E-01	12	6
Hovězí	Bq/kg	< 5,0E-02 – 6,6E-01	109	70
Vepřové	Bq/kg	< 5,0E-02 – 2,4E-01	101	15
Drůbež	Bq/kg	< 5,0E-02 – 2,5E-01	42	6
Ostatní maso	Bq/kg	< 5,0E-02 – 1,9E-01	8	6
Zvěřina	Bq/kg	< 5,0E-02 – 1,4E+03	81	69
Ryby	Bq/kg	< 5,0E-02 – 4,1E+00	25	18
Med	Bq/kg	< 5,0E-02 – 6,5E+00	29	18
Ovoce	Bq/kg	< 5,0E-02 – 1,0E+00	7	1
Zelenina	Bq/kg	< 5,0E-02	8	0
Brambory	Bq/kg	< 5,0E-02 – 1,7E-01	4	1
Lesní plody	Bq/kg	4,3E-01 – 3,8E+01	14	14
Houby lesní	Bq/kg	4,5E-02 – 4,6E+02	70	70

Poznámky:

Složka „Mléko“ představuje tekuté kravské mléko a složka „Mléko sušené“ sušené kravské mléko

MVA – minimální významná aktivita pro hladinu spolehlivosti 95%

Některé hodnoty MVA mohou být z důvodu rozdílné citlivosti jednotlivých měření vyšší než nejnižší naměřené hodnoty.

\*) Jako charakteristika souboru dat je vzhledem k jeho vlastnostem použito rozpětí naměřených hodnot, tj. minimální a maximální hodnota souboru. V případě, že se v souboru vyskytují hodnoty pod MVA, může být minimální a i maximální číselnou hodnotou hodnota MVA; tento případ je před číslem vyznačen znakem „<“.

Tab. 9c Hmotnostní aktivita <sup>137</sup>Cs ve vybraných poživatinách v roce 2010  
(vzorkování RC SÚJB, SÚRO, SVÚ, SZPI a VÚLHM a VÚV TGM, měření RC SÚJB, SÚRO a SVÚ)

Složka	Jednotka	Rozpětí hodnot*)	Počet měření	
			Celkem	> MVA
Mléko	Bq/l	< 3,6E-03 – 3,5E-01	67	32
Mléko sušené	Bq/kg	< 5,0E-02 – 2,8E+00	54	43
Hovězí	Bq/kg	< 1,4E-02 – 1,7E+00	178	120
Vepřové	Bq/kg	1,9E-02 – 5,5E-01	129	34
Drůbež	Bq/kg	< 1,4E-02 – 2,5E-01	71	25
Ostatní maso	Bq/kg	< 1,4E-02 – 1,7E+00	14	9
Zvěřina	Bq/kg	< 5,0E-02 – 1,4E+03	90	78
Ryby	Bq/kg	< 5,0E-02 – 4,1E+00	34	27
Med	Bq/kg	4,5E-02 – 6,5E+00	30	19
Ovoce	Bq/kg	< 7,3E-03 – 1,0E+00	40	9
Zelenina	Bq/kg	< 8,5E-03 – 7,9E-02	36	6
Brambory	Bq/kg	< 1,0E-02 – 1,7E-01	32	13
Lesní plody	Bq/kg	< 4,0E-02 – 3,8E+01	26	24
Houby lesní	Bq/kg	4,5E-02 – 4,6E+02	86	86

Poznámky:

Složka „Mléko“ představuje tekuté kravské mléko a složka „Mléko sušené“ sušené kravské mléko

MVA – minimální významná aktivita pro hladinu spolehlivosti 95%

Některé hodnoty MVA mohou být z důvodu rozdílné citlivosti jednotlivých měření vyšší než nejnižší naměřené hodnoty.

\*) Jako charakteristika souboru dat je vzhledem k jeho vlastnostem použito rozpětí naměřených hodnot, tj. minimální a maximální hodnota souboru. V případě, že se v souboru vyskytují hodnoty pod MVA, může být minimální a i maximální číselnou hodnotou hodnota MVA; tento případ je před číslem vyznačen znakem „<“.

Tab. 10a

Objemová aktivita  $^{90}\text{Sr}$  v mléce v roce 2010 (vzorkování a stanovení SÚRO Ostrava, Praha)

Odběrové místo	Čtvrtletí	Objemová aktivita
		[Bq/l]
Obchodní síť- Hlavní město Praha	1	2,1E-02
	2	4,1E-02
	3	2,8E-02
	4	2,8E-02
Mlékárna Kunín, provozovna Ostrava-Martinov*)	1	<1,6E-02
	2	<1,6E-02
	3	<1,6E-02
	4	6,6E-02
Mlékárna Olomouc *)	1	<1,6E-02
	2	<1,6E-02
	3	<1,6E-02
	4	<1,6E-02
Mlékárna Valašské Meziříčí *)	1	<1,6E-02
	2	<1,6E-02
	3	5,6E-02
	4	8,8E-02

Poznámky:

\*) vzorky mléka z takto označených odběrových míst jsou z mlékáren, ostatní z obchodní sítě

Tab. 10b

Hmotnostní aktivita  $^{90}\text{Sr}$  v sušeném mléce v roce 2010 (vzorkování SÚRO a RC SÚJB, stanovení SÚRO Ostrava)

Odběrové místo (region)	Čtvrtletí	Hmotnostní aktivita
		[Bq/kg]
Mlékárna OLMA Olomouc	1 *)	2.2E-01
	2 *)	<1E-01
	3 *)	<1E-01
	4 *)	1.8E-01
Jihočeský kraj	1 **)	2.9E-01
	2 **)	<1E-01
	4	5.9E-01
Jihomoravský kraj	1	3.5E-01
	3	2.3E-01
	4	3.6E-01
Karlovarský kraj	2	<1E-01
	3	3.7E-01
Královéhradecký kraj	1	3.6E-01
	3	<1E-01
Liberecký kraj	2	<1E-01
	4	7.0E-01
Pardubický kraj	3	4.3E-01
	4	<1E-01
Plzeňský kraj	1	2.3E-01
	4	3.0E-01
Ústecký kraj	1	<1E-01
	3	<1E-01
Kraj Vysočina	3	4,2E-2
Zlínský kraj	2	<1E-01
	4	3,6E-01

Poznámky:

vzorky byly odebrány z obchodní sítě kromě označených:

\*) odběr v mlékárně OLMA Olomouc

\*\*\*) odběr v mlékárně Madeta, České Budějovice – ukončení odběrů ve 2. čtvrtletí 2010

Tab. 11a Hmotnostní aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v obilovinách v roce 2010 (vzorkování a měření RC SÚJB a SÚRO)

Složka	Hmotnostní aktivita [ Bq/ kg ]
Ječmen	1,6E-02
Oves	5,1E-02
Pšenice	1,9E-02
Žito	6,8E-02

Poznámka: měřeny byly jednotlivé vzorky i směsný vzorek (pro každou složku zvlášť) za celou ČR. Zde jsou uvedeny výsledky měření směsného vzorku.

Tab. 11b Hmotnostní aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v obilovinách v roce 2010 (vzorkování SZPI, měření SVÚ)

Složka	Rozpětí hodnot*) [ Bq/ kg ]	Počet měření	
		Celkem	> MVA
Ječmen	<5,0E-02	2	0
Oves	<5,0E-02	2	0
Pšenice	1,4E-01 – 1,9E-01	2	2
Žito	<5,0E-02	2	0

Poznámky:

MVA – minimální významná aktivita pro hladinu spolehlivosti 95%

\*) Jako charakteristika souboru dat je vzhledem k jeho vlastnostem použito rozpětí naměřených hodnot, tj. minimální a maximální hodnota souboru. V případě, že se v souboru vyskytují hodnoty pod MVA, může být minimální a i maximální číselnou hodnotou hodnota MVA; tento případ je před číslem vyznačen znakem „<“.

Tab. 12 Hmotnostní aktivita  $^{90}\text{Sr}$  ve smíšené stravě v roce 2010 (vzorkování SÚRO a RC SÚJB, stanovení SÚRO Praha a Ostrava)

Region	Rozpětí hodnot*) [Bq/kg]	Počet měření	
		Celkem	> MVA
Česká republika	<1,0E-02 – 7,3E-02	17	14

Poznámky:

MVA – minimální významná aktivita pro hladinu spolehlivosti 95%

Některé hodnoty MVA mohou být z důvodu rozdílné citlivosti jednotlivých měření vyšší než nejnižší naměřené hodnoty.

\*) Jako charakteristika souboru dat je vzhledem k jeho vlastnostem použito rozpětí naměřených hodnot, tj. minimální a maximální hodnota souboru. V případě, že se v souboru vyskytují hodnoty pod MVA, může být minimální a i maximální číselnou hodnotou hodnota MVA; tento případ je před číslem vyznačen znakem „<“.



Tab. 13 Hmotnostní aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v krmivech v roce 2010 (vzorkování ÚKZÚZ, měření SVÚ Praha)

Složka	Rozpětí hodnot*) [Bq/kg]	Počet měření	
		Celkem	> MVA
Senáž	< 5,0E-02 – 1,8E+00	17	11
Siláž	< 5,0E-02 – 4,4E-01	8	2
Krmiva	< 5,0E-02 – 3,4E-01	14	4
Seno	< 5,0E-02 – 8,5E+00	31	26

Poznámky:

MVA – minimální významná aktivita pro hladinu spolehlivosti 95%

Znak „<“ – minimálně významná aktivita pro hladinu spolehlivosti 95%

Některé hodnoty MVA mohou být z důvodu rozdílné citlivosti jednotlivých měření vyšší než nejnižší naměřené hodnoty.

\*) Jako charakteristika souboru dat je vzhledem k jeho vlastnostem použito rozpětí naměřených hodnot.

V případě, že se v souboru vyskytnou hodnoty pod MVA, je jako spodní hranice rozpětí uvedena nejnižší hodnota souboru; pokud je touto hodnotou MVA, je toto vyznačeno znakem „<“.

Tab. 14 Objemové aktivity vzácných plynů a  $^{14}\text{C}$  z odběrů ve ventilačních komínch JE Dukovany (vzorkování a měření SÚRO Praha)

Ventilační komín		VK – 1	VK - 2
Datum odběru		14.9.2010	14.9.2010
Nuklid	Poločas přeměny	[Bq/m <sup>3</sup> ]	
$^{41}\text{Ar}$	1,82 h	203	491
$^{85}\text{Kr}$	10,7 r	<54	<61
$^{85\text{m}}\text{Kr}$	4,48 h	<36	<2
$^{87}\text{Kr}$	1,27 h	N	<65
$^{88}\text{Kr}$	2,86 h	<620	<7
$^{131\text{m}}\text{Xe}$	11,9 d	<10	<11
$^{133}\text{Xe}$	5,25 d	<10	<2
$^{133\text{m}}\text{Xe}$	2,19 d	<2	<2
$^{135}\text{Xe}$	9,10 h	<11	<6
$^{14}\text{C}$ (spal.f.)	5730 r	N	N
$^{14}\text{C}$ (CO <sub>2</sub> )	5730 r	N	N

Poznámky:

Znak "<" má význam minimální významné aktivity pro hladinu spolehlivosti 95%

spal. f. - spalitelné formy

N - nehodnocen

Měření bylo provedeno v laboratoři SÚRO Praha několik hodin po odběru, takže nebylo možno stanovit radionuklidy s krátkými poločasy přeměny

Tab. 15 Přehled roční výpusti aerosolů emitujících záření gama do ovzduší z JE Dukovany v roce 2010 (vzorkování LRKO JE Dukovany, měření SÚRO Praha).

Ventilační komín	VK-1	VK-2
Nuklid	[kBq/r]	
<sup>51</sup> Cr	< 1000 ; 1200 >	< 1600 ; 1800 >
<sup>54</sup> Mn	< 600 ; 620 >	1700
<sup>57</sup> Co	< 2,8 ; 10 >	< 15 ; 21 >
<sup>58</sup> Co	1300	2000
<sup>60</sup> Co	1200	2000
<sup>59</sup> Fe	<150 ; 180 >	< 370 ; 400 >
<sup>65</sup> Zn	< 13 ; 40 >	< 56 ; 76 >
<sup>75</sup> Se	< 2,2 ; 16 >	< 10 ; 21 >
<sup>95</sup> Zr	< 330 ; 340 >	< 260 ; 280 >
<sup>95</sup> Nb	< 530 ; 560 >	2700
<sup>103</sup> Ru	< 30 ; 55 >	< 3,4 ; 36 >
<sup>110m</sup> Ag	2500	3000
<sup>113</sup> Sn	< 21	< 24
<sup>124</sup> Sb	660	< 710 ; 720 >
<sup>125</sup> Sb	< 57	< 43
<sup>134</sup> Cs	< 15	< 3,8 ; 19 >
<sup>137</sup> Cs	< 38 ; 44 >	91
<sup>141</sup> Ce	< 12 ; 46 >	< 42
<sup>144</sup> Ce	< 570 ; 620 >	< 1000 ; 1100 >
<sup>181</sup> Hf	< 320 ; 340 >	< 450 ; 480 >

Poznámky:

Hodnoty mezi znaky "<" a ">" vymezují interval, ve kterém se nachází aktivita uvolněná do ovzduší  
Číselné hodnoty byly získány jako součet hodnot měsíčních výpustí > MVA (dolní mez intervalu) a jako součet hodnot měsíčních výpustí > MVA a v případě, že hodnota v některém čtvrtletí byla < MVA, byla jako sčítanec použita hodnota MVA (horní mez intervalu).

V SÚRO Praha jsou měřeny ¼ aerosolových filtrů v měsíčních spojených vzorcích.

Tab. 16 Aktivity <sup>90</sup>Sr a transuranů vypouštěných do ovzduší z JE Dukovany v roce 2010 (vzorkování LRKO JE Dukovany, měření SÚRO Praha)

Ventilační komín	Pololetí	Aktivita [ Bq ]					
		<sup>90</sup> Sr	<sup>238</sup> Pu	<sup>239,240</sup> Pu	<sup>241</sup> Am	<sup>242</sup> Cm	<sup>243,244</sup> Cm
VK - 1	1	<1710	160	120	180	<30	110
	2	2510	730	260	550	380	350
	Součet	<2510;4220>	890	380	730	<380;410>	460
VK - 2	1	<1430	<15	<13	<15	<20	<8
	2	1330	<23	<20	66	<16	<20
	Součet	<1330;2760>	<38	<33	<66;81>	<36	<28

Znak „<“ má význam minimální významné aktivity pro hladinu spolehlivosti 95%

Hodnoty mezi znaky „<“ a „>“ vymezují interval, ve kterém se nachází aktivita skutečně uvolněná do ovzduší

Tab. 17 Přehled aktivit jednotlivých radionuklidů vypouštěných do ovzduší z JE Dukovany v roce 2010 (převzato ze zprávy JE Dukovany)

	Ventilační komín 1	Ventilační komín 2
	Aktivita (rozpětí aktivit) [GBq, MBq, kBq]	
<b>Vzácné plyny [GBq]</b>		
Celkem <sup>1)</sup>	5 110	
<sup>133</sup> Xe	>10,1; <42,0	>10,1; <23,4
<sup>135</sup> Xe	109	>36,1; <37,4
<sup>3</sup> H [GBq]	346	364
<sup>131</sup> I celkem [MBq]	1,26	
Plynná forma	>0,20; <0,67	<0,56
<sup>14</sup> C *) [GBq]	669	
<b>Aerosoly [kBq]</b>		
<sup>51</sup> Cr	>1 040; <1 090	>1 910; <1 960
<sup>54</sup> Mn	>602; <604	2 450
<sup>59</sup> Fe	>112; <125	>381; <394
<sup>57</sup> Co	<5,54	>7,06; <12,7
<sup>58</sup> Co	1 070	>2 690; <2 700
<sup>60</sup> Co	1 230	4 130
<sup>65</sup> Zn	<15,2	<21,4
<sup>75</sup> Se	<8,14	<9,84
<sup>95</sup> Zr	>278; <289	>514; <523
<sup>95</sup> Nb	>687; <691	1 220
<sup>103</sup> Ru	>15,3; <22,1	<8,80
<sup>110m</sup> Ag	>1 850; <1 860	2 850
<sup>124</sup> Sb	>561; <577	>607; <623
<sup>134</sup> Cs	<40,7	<50,5
<sup>137</sup> Cs	<7,83	>46,5; <55,0
<sup>141</sup> Ce	<10,1	<11,4
<sup>144</sup> Ce	<46,9	<56,5
<sup>131</sup> I	>0,98; <11,0	<12,2
<sup>76</sup> As	<316	<385
<sup>181</sup> Hf	>401; <407	>223; <229
<sup>89</sup> Sr	<27,9	<24,7
<sup>90</sup> Sr	<1,31	<0,62

Poznámka:

1) sumární hodnota VK 1 + VK 2 (<sup>41</sup>Ar, <sup>85</sup>Kr, <sup>85m</sup>Kr, <sup>87</sup>Kr, <sup>88</sup>Kr, <sup>133</sup>Xe, <sup>135</sup>Xe, <sup>135m</sup>Xe, <sup>138</sup>Xe)

\*) sumární hodnota VK 1 + VK 2

2) Hodnoty: ">X ;<Y" vymezují interval, v němž se nacházejí skutečně vypouštěné aktivity radionuklidů

Tab. 18 Přehled radioaktivních látek vypouštěných z JE Dukovany do vodotečí v roce 2010 (převzato ze zprávy JE Dukovany)

	Aktivita [GBq, kBq]	
	1. dvojblok	2. dvojblok
$^3\text{H}$ [GBq]	8 410	7 450
<b>Ostatní radionuklidy [kBq]</b>		
$^{51}\text{Cr}$	<2 140	<2 140
$^{54}\text{Mn}$	>1 170; <1 290	>1 570; <1 680
$^{59}\text{Fe}$	<326	<335
$^{57}\text{Co}$	<170	<193
$^{58}\text{Co}$	<156	>80,0; <236
$^{60}\text{Co}$	<1 270	>1 000; <1 120
$^{65}\text{Zn}$	<285	<280
$^{75}\text{Se}$	<238	<241
$^{95}\text{Zr}$	<277	<282
$^{95}\text{Nb}$	<199	<193
$^{103}\text{Ru}$	<201	<199
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	>483; <665	<188
$^{124}\text{Sb}$	>93,4; <410	<324
$^{134}\text{Cs}$	>3 950; <4 640	>494; <1 250
$^{137}\text{Cs}$	>7 640; <7 760	>1 340; <1 470
$^{141}\text{Ce}$	<424	<454
$^{144}\text{Ce}$	<1 310	<1 450
$^{131}\text{I}$	<916	<911
$^{89}\text{Sr}$	<1 510	<1 350
$^{90}\text{Sr}$	<26,7	<22,3

Poznámka:

- 1) Uvedené hodnoty jsou součtem 12 hodnot z měsíčních měření
- 2) Hodnoty: ">X ;<Y" vymezují interval, v němž se nacházejí skutečně vypouštěné aktivity radionuklidů

Tab. 19 Objemové aktivity vzácných plynů a  $^{14}\text{C}$  z odběrů ve ventilačních komínech JE Temelín (vzorkování JE Temelín, měření SÚRO Praha)

		HVB - 1			HVB - 2				BAPP	
Ventilační komín		Vnitřní	Vnitřní	Vnější	Vnitřní	Vnitřní	Vnitřní	Vnější	Vnitřní	
Datum odběru	22.3.2010	19.7.2010			22.11.2010	22.3.2010	3.5.2010		22.11.2010	22.11.2010
Čas odběru	10:30	18:12	17:58	10:21	10:30	10:56	11:00	9:55	9:25	
Nuklid	Poločas přeměny	[Bq/m <sup>3</sup> ]								
$^{41}\text{Ar}$	1,82 h	N	<480	<610	N	N	N	N	N	N
$^{85}\text{Kr}$	10,7 r	<200	<200	<210	<220	728	<220	<190	<200	<310
$^{85\text{m}}\text{Kr}$	4,48 h	<7400	<92	<110	415	<590	<340	<420	<770	<190
$^{87}\text{Kr}$	1,27 h	N	N	N	N	N	N	N	N	N
$^{88}\text{Kr}$	2,86 h	N	<260	<200	<1100	<4000	<1100	<1900	<7500	<1100
$^{131\text{m}}\text{Xe}$	11,9 d	<100	<68	<100	<120	<120	<110	122	<100	<120
$^{133}\text{Xe}$	5,25 d	<280	<250	<610	5270	7550	7490	12000	<280	<380
$^{133\text{m}}\text{Xe}$	2,19 d	<15	<11	<11	49	125	46	120	15	<17
$^{135}\text{Xe}$	9,10 h	<42	<5	9,3	709	1510	51	173	162	<9
$^{14}\text{C}$ (spal.f.)	5730 r	20,3	2,3	N	N	39	<1,6	1,8	N	N
$^{14}\text{C}$ (CO <sub>2</sub> )	5730 r	1,9	2	N	N	3,7	14,5	<1,9	N	N

Poznámky:

Znak "<" má význam minimální významné aktivity pro hladinu spolehlivosti 95%

N - nehodnocen

spal. f. - spalitelné formy

$^{85}\text{Kr}$  – stanoveno pouze pomocí spektrometrie gama

Měření bylo provedeno v laboratoři SÚRO Praha několik hodin po odběru, takže nebylo možno stanovit radionuklidy s krátkými poločasy přeměny

Tab. 20 Přehled roční výpusti aerosolů emitujících záření gama do ovzduší z JE Temelín v roce 2010 (vzorkování LRKO JE Temelín, měření SÚRO Praha).

Ventilační komín	vnitřní HVB-1	vnější HVB-1	vnitřní HVB-2	vnější HVB-2	BAPP
Nuklid	[kBq/r]				
<sup>51</sup> Cr	< 55 ; 170 >	1700	< 29 ; 170 >	< 65	< 20 ; 630 >
<sup>54</sup> Mn	< 3,2 ; 7,1 >	150	< 1,1 ; 5,9 >	36	< 84 ; 96 >
<sup>57</sup> Co	< 3,5	< 2,6	< 3,9	< 2,0	< 18
<sup>58</sup> Co	< 11 ; 16 >	260	< 2,2 ; 9,3 >	< 5,1 ; 5,3 >	< 67 ; 130 >
<sup>60</sup> Co	< 2,5 ; 6,3 >	81	< 1,0 ; 5,4 >	< 31 ; 32 >	< 55 ; 68 >
<sup>59</sup> Fe	< 19	63	< 21	< 7,8	< 92
<sup>65</sup> Zn	< 0,89 ; 13 >	< 10	< 0,61 ; 13 >	< 5,2	< 2,7 ; 63 >
<sup>75</sup> Se	< 6,5	< 4,7	< 6,8	< 3,3	< 31
<sup>95</sup> Zr	< 3,6 ; 17 >	470	< 15	< 30 ; 33 >	< 49 ; 110 >
<sup>95</sup> Nb	< 39 ; 50 >	1400	< 14	77	< 140 ; 210 >
<sup>103</sup> Ru	< 11	< 12	< 12	< 4,0 ; 7,0 >	< 56
<sup>110m</sup> Ag	< 52 ; 56 >	1000	< 32 ; 37 >	130	< 120 ; 140 >
<sup>113</sup> Sn	< 7,9	< 8,3 ; 13 >	< 8,9	< 4,4	< 39
<sup>124</sup> Sb	< 4,1 ; 12 >	110	< 17 ; 26 >	< 5,9	< 20 ; 66 >
<sup>125</sup> Sb	< 14	83	< 3,7 ; 18 >	86	< 260 ; 310 >
<sup>134</sup> Cs	< 5,4	< 5,2	< 3,1 ; 7,8 >	340	< 28
<sup>137</sup> Cs	< 3,3 ; 6,2 >	45	< 3,5 ; 8,7 >	510	< 19 ; 29 >
<sup>141</sup> Ce	< 18	< 14	< 20	< 8,4	< 100
<sup>144</sup> Ce	< 30	< 21	< 32	< 16	< 150
<sup>181</sup> Hf	< 20	< 13	< 22	< 6,7	< 87

Poznámky:

Hodnoty mezi znaky "<" a ">" vymezují interval, ve kterém se nachází aktivita uvolněná do ovzduší

Číselné hodnoty byly získány jako součet hodnot měsíčních výpustí > MVA (dolní mez intervalu) a jako součet hodnot měsíčních výpustí > MVA a v případě, že hodnota v některém čtvrtletí byla < MVA, byla jako sčítanec použita hodnota MVA (horní mez intervalu).

V SÚRO Praha jsou měřeny ¼ aerosolových filtrů v měsíčních spojených vzorcích.

Tab. 21 Aktivity  $^{90}\text{Sr}$  a transuranů vypouštěných do ovzduší z JE Temelín v roce 2010  
(vzorkování LRKO JE Temelín, měření SÚRO Praha)

Objekt	Pololetí	Ventilační komín *)	Aktivita [ Bq ]					
			$^{90}\text{Sr}$	$^{238}\text{Pu}$	$^{239,240}\text{Pu}$	$^{241}\text{Am}$	$^{242}\text{Cm}$	$^{243, 244}\text{Cm}$
HVB-1	1	vnitřní	590	<4	<3	<6	<8	<3
		vnější	-	-	-	-	-	-
	2	vnitřní	<850	<4	20	<4	<4	<3
		vnější	<100	<7	64	<7	<11	<5
	Součet		<590;1540>	<15	<84;87>	<17	<23	<11
HVB-2	1	vnitřní	220	<4	<5	<5	<5	<4
		vnější	940	<12	<12	<12	<17	<9
	2	vnitřní	230	<5	<4	<4	<4	<4
		vnější	540	<9	<8	<10	<7	<6
	Součet		1930	<30	<29	<31	<33	<23
BAPP	1		1590	<20	<25	<23	<32	<15
	2		1410	<10	<16	<23	<20	<16
	Součet		3000	<30	<41	<46	<52	<31

Poznámky:

\*) Vnitřní ventilační komín je v provozu stále; vnější ventilační komín pouze v období odstávky jaderného reaktoru

Znak „<“ má význam minimální významné aktivity pro hladinu spolehlivosti 95%

Hodnoty mezi znaky „<“ a „>“ vymezují interval, ve kterém se nachází skutečně uvolněná aktivita do ovzduší

Tab. 22

Přehled aktivit jednotlivých radionuklidů vypouštěných do ovzduší z JE Temelín v roce 2010 (převzato ze zprávy JE Temelín)

	BAPP	HVB 1 vnitřní komín	HVB 1 vnější komín	HVB 2 vnitřní komín	HVB 2 vnější komín	Součet
<b>Aktivita, rozpětí aktivit [GBq, MBq, kBq]</b>						
<b>Vzácné plyny [GBq]</b>						
Celkem <sup>1)</sup>	2 980					
<sup>133</sup> Xe	-	>26,6; <29,1	>0,0114; <0,718	>892; <893	389	1 310
<sup>135</sup> Xe	-	>16,2; <16,5	>0,0118; <0,249	>341; <342	>1,69; <1,86	>359; <360
<sup>41</sup> Ar	-	>390; <391	<0,431	710	<0,282	1 100
<sup>87</sup> Kr	-	>1,40; <3,69	<0,499	>33,7; <34,6	0,329	>35,1; <39,2
<sup>88</sup> Kr	-	>1,50; <5,02	<0,717	>64,5; <67,0	<0,464	>66,0; <73,2
<sup>3</sup> H [GBq]	114	213	228	467	230	1 250
<sup>131</sup> I celkem [MBq] <sup>2)</sup>	5,65					
Plynná forma [MBq]	-	>0,904; <0,922	>0,0200; <0,0354	>2,92; <2,93	>1,72; <1,73	>5,56; <5,61
<sup>131</sup> I [kBq]	>4,02; <10,3	<1,31	<1,15	>16,6; <18,3	>36,5; <37,0	>57,2; <68,0
<sup>14</sup> C [GBq]	>1,90; <1,91	219	1,52	269	3,23	495
<b>Aerosoly [kBq]</b>						
<sup>51</sup> Cr	>96,2; <146	>18,4; <28,1	>563; <566	>5,36; <19,1	<5,87	>683; <765
<sup>54</sup> Mn	>38,0; <43,0	>1,29; <2,24	>61,9; <62,0	<1,55	>9,61; <9,80	>111; <119
<sup>59</sup> Fe	>2,34; <13,3	<2,08	>27,2; <28,3	<3,14	<1,16	>29,5; <47,9
<sup>57</sup> Co	<5,97	<1,10	<0,761	<1,25	<0,540	<9,61
<sup>58</sup> Co	>33,1; <38,0	>3,31; <4,22	106	>0,809; <2,32	>0,492; <1,05	>144; <152
<sup>60</sup> Co	>55,2; <61,3	>1,18; <2,51	>36,7; <37,0	<1,77	>10,1; <10,5	>103; <113
<sup>95</sup> Zr	>16,5; <28,3	>2,59; <4,41	>166; <167	<2,76	>5,60; <6,65	>191; <207
<sup>95</sup> Nb	>45,7; <51,5	>6,49; <7,57	292	>1,75; <3,33	>14,8; <15,2	>361; <370
<sup>103</sup> Ru	<6,16	<1,14	>2,22; <3,13	<1,63	>3,69; <4,07	>5,91; <16,1
<sup>110m</sup> Ag	>29,6; <35,9	>14,0; <15,2	439	>7,49; <9,15	>80,1; <80,3	>570; <580
<sup>124</sup> Sb	>23,3; <29,1	>0,232; <1,43	>47,0; <47,4	<1,61	>10,2; <10,9	>80,7; <90,5
<sup>134</sup> Cs	>0,516; <6,74	>1,39; <2,33	>3,04; <3,98	>0,0830; <1,64	105	>110; <120
<sup>137</sup> Cs	>35,8; <38,3	>9,84; <10,2	>17,0; <17,2	>1,66; <3,19	130	>195; <199
<sup>141</sup> Ce	>1,18; <11,6	>0,240; <2,21	>0,639; <1,92	<2,41	<1,01	>2,06; <19,1
<sup>76</sup> As	>65,9; <79,2	>14,2; <21,5	>240; <249	>81,4; <88,7	1 230	>1 630; <1 670
<sup>89</sup> Sr	<3,46	<0,690	<1,59	<0,875	<1,87	<8,48
<sup>90</sup> Sr	22,7	4,60	15,2	5,25	10,5	58,2

Poznámka:

1) Součet aktivit radionuklidů - <sup>41</sup>Ar, <sup>85</sup>Kr, <sup>85m</sup>Kr, <sup>87</sup>Kr, <sup>88</sup>Kr, <sup>133</sup>Xe, <sup>135</sup>Xe, <sup>135m</sup>Xe, <sup>138</sup>Xe v BAPP + HVB1(vnitřní komín) + HVB1(vnější komín) + HVB2 (vnitřní komín) + HVB2 (vnější komín)

2) Sumární hodnota aktivity <sup>131</sup>I v BAPP + HVB1(vnitřní komín) + HVB1(vnější komín) + HVB2 (vnitřní komín) + HVB2 (vnější komín)

3) Hodnoty: ">X ;<Y" vymezují interval, v němž se nacházejí skutečně vypouštěné aktivity radionuklidů



Tab. 23 Přehled radioaktivních látek vypouštěných z JE Temelín do vodotečí v roce 2010 (převzato ze zprávy JE Temelín)

<b>Radionuklid</b>	<sup>3</sup> H	<sup>51</sup> Cr	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>57</sup> Co	<sup>58</sup> Co
<b>Rozměr</b>	[GBq]	[MBq]				
<b>Aktivita*</b>	42 400	>0,193; <40,8	>3,53; <7,60	<7,09	<4,04	>0,886; <4,79
<b>Radionuklid</b>	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>103</sup> Ru	<sup>110m</sup> Ag
<b>Rozměr</b>	[MBq]					
<b>Aktivita*</b>	>1,02; <5,11	<8,41	>2,47; <9,47	>5,18; <9,59	<4,49	>9,45; <16,2
<b>Radionuklid</b>	<sup>124</sup> Sb	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>141</sup> Ce	<sup>131</sup> I	
<b>Rozměr</b>	[MBq]					
<b>Aktivita*</b>	>1,02; <5,99	>5,42; <13,6	>16,5; <26,4	<7,16	>0,0346; <4,92	

Poznámka:

\* Roční souhrnná aktivita ve výpustech z 12 nádrží kapalných odpadů

Hodnoty: ">X ; <Y" vymezují interval, v němž se nacházejí skutečně vypouštěné aktivity radionuklidů

Tab. 24a Objemové aktivity vzácných plynů z odběru ve ventilačním komínu ÚJV Řež (vzorkování a měření SÚRO Praha)

Datum odběru		17.1. 2011	
Čas odběru		10:00	10:12
Nuklid	Poločas přeměny	[Bq/m <sup>3</sup> ]	[Bq/m <sup>3</sup> ]
<sup>41</sup> Ar	1,82 h	460 000	470 000
<sup>85</sup> Kr	10,7 r	< 73	< 350
<sup>85m</sup> Kr	4,48 h	1 100	1 000
<sup>87</sup> Kr	1,27 h	1 800	2 100
<sup>88</sup> Kr	2,86 h	2 300	2 100
<sup>131m</sup> Xe	11,9 d	< 26	< 89
<sup>133</sup> Xe	5,25 d	580	690
<sup>133m</sup> Xe	2,19 d	28	<13
<sup>135</sup> Xe	9,14 h	3 200	4 000

Poznámka:

Znak "<" má význam minimální významné aktivity pro hladinu spolehlivosti 95%

Tab. 24b Přehled plynných výpustí ÚJV Řež v roce 2010 a autorizované limity  
(převzato z ÚJV Řež)

Položka	Referenční nuklid	Autorizovaný limit [ Bq ]	Aktivita [ Bq ]
Aerosoly emitující záření beta	<sup>137</sup> Cs	1,00E+10	9,67 E+6
Radioaktivní jod	<sup>131</sup> I	2,00E+10	6,25 E+7
Aerosoly emitující záření alfa	<sup>239</sup> Pu	7,00E+6	6,23E+5
Vzácné plyny	<sup>41</sup> Ar	1,00E+15	1,15E+14
Tritium	<sup>3</sup> H	1,00E+14	1,31E+12
Uhlík 14	<sup>14</sup> C	1,00E+12	1,45E+10

Poznámky

- Radioaktivní jod – jedná se o plynnou formu jódu; aerosolová forma je zahrnuta v položce „Aerosoly emitující záření beta“
- Sumární aktivita beta, resp. alfa je přepočítávána na referenční radionuklid <sup>137</sup>Cs, resp. <sup>239</sup>Pu
- Vzácné plyny – měří se sumární aktivita beta, která se přepočítává na referenční radionuklid <sup>41</sup>Ar (jeho skutečný podíl bývá kolem 95%)

Tab. 24c Přehled kapalných výpustí ÚJV Řež v roce 2010 a autorizované limity  
(převzato z ÚJV Řež)

Položka	Referenční nuklid	Autorizovaný limit [ Bq ]	Aktivita [ Bq ]
Radionuklidy emitující záření beta	<sup>137</sup> Cs	2,2 E+9	1,66 E+7
Radionuklidy emitující záření alfa (s poločasem nad 5 let)	<sup>239</sup> Pu	4,0E+6	5,41E+3
Tritium	<sup>3</sup> H	2,0E+12	1,4E+11
Uhlík 14	<sup>14</sup> C	2,0E+10	2,86E+7

Poznámky

Sumární aktivita beta, resp. alfa je přepočítávána na referenční radionuklid <sup>137</sup>Cs, resp. <sup>239</sup>Pu

Tab. 25a Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu prostorového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí JE Dukovany (měření SÚRO - transport dozimetrů z/do měřících míst RC Brno)

Měřící místo	I/10	II/10	III/10	IV/10	Průměr
	nSv/h				
Biskupice	122	116	106	127	<b>118</b>
Dukovany	124	119	114	116	<b>118</b>
Hartvíkovice	139	135	130	133	<b>134</b>
Mohelno	129	129	118	130	<b>127</b>
Moravský Krumlov	140	120	119	117	<b>124</b>
Náměšť nad Oslavou	123	118	109	119	<b>117</b>
Rešice	139	140	125	132	<b>134</b>
Rouchovany	117	112	113	114	<b>114</b>
Skryje	88	76	76	80	<b>80</b>
Slavětice	121	115	113	115	<b>116</b>
Višňové	123	120	121	121	<b>121</b>
Vladislav	172	169	170	170	<b>170</b>

Poznámka:

Pokud není uveden výsledek, dozimetr byl v dané lokalitě zcizen nebo poškozen

Tab. 25b Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí JE Dukovany v roce 2010 (měření LRKO JE Dukovany)

Měřící místo	I/10	II/10	III/10	IV/10	Průměr
	[nSv/h]				
Biskupice	87	67	107	107	<b>92</b>
Březník	81	81	110	117	<b>97</b>
Čučice	88	65	109	112	<b>94</b>
Dalešice	89	73	115	118	<b>99</b>
Dolní Dubňany	57	45	80	92	<b>69</b>
Dukovanský mlýn	42	38	72	69	<b>55</b>
Dukovany	70	50	88	96	<b>76</b>
Hartvíkovice	98	78	118	120	<b>104</b>
Hrotovice	116	107	130	131	<b>121</b>

*Pokračování tab. 25 b*

Měřicí místo	I/10	II/10	III/10	IV/10	Průměr
	[nSv/h]				
Hrotovice - Stínský rybník	52	54	81	77	<b>66</b>
Hrubšice	86	76	105	112	<b>95</b>
Ivančice	68	61	97	107	<b>83</b>
Jaroměřice nad Rokytinou	83	69	113	120	<b>96</b>
Jevišovice	106	106	91	100	<b>101</b>
Kordula	82	82	110	116	<b>98</b>
Kordula - pastvina	35	27	56	54	<b>43</b>
Lipňany - niva	42	33	63	66	<b>51</b>
Mikulovice	74	62	95	101	<b>83</b>
Mohelno	38	27	66	64	<b>49</b>
Mohelno - Horákův buk	45	47	71	67	<b>58</b>
Moravský Krumlov	71	55	95	104	<b>81</b>
Myslibořice	113	98	120	126	<b>114</b>
Náměšť n. Oslavou	74	60	97	108	<b>85</b>
Oslavany	90	68	113	117	<b>97</b>
Rouchovany	77	60	98	101	<b>84</b>
Skryjský mlýn	45	40	77	74	<b>59</b>
Slavětice	78	57	94	106	<b>84</b>
Tavíkovice	85	60	107	106	<b>90</b>
Trstěnice	72	61	99	105	<b>84</b>
Třebíč	123	106	152	152	<b>133</b>
Udeřice	81	83	107	111	<b>96</b>
Valeč	88	60	106	112	<b>92</b>
Vémyslice	93	69	106	114	<b>96</b>
Višňové	78	65	104	106	<b>88</b>
Vranov n. Dyjí	78	69	97	106	<b>88</b>
Znojmo	63	60	89	99	<b>78</b>

Poznámka:

Měřicí místa jsou umístěna ve výšce 3 m nad zemí

Tab. 26a Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu prostorového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí JE Temelín v roce 2010 (měření SÚRO-transport dozimetrů z/do měřících míst RC České Budějovice)

Měřící místo	I/10	II/10	III/10	IV/10	Průměr
	nSv/h				
Dívčice	128	126	117	134	<b>126</b>
Hluboká nad Vltavou*		130	123	123	<b>125</b>
Litoradlice	117	97	123	102	<b>110</b>
Mydlovary	129	127	123	133	<b>128</b>
Protivín	145	139	138	147	<b>142</b>
Radonice	115	111	138	117	<b>120</b>
Ševětín	162	140	122	148	<b>143</b>
Týn nad Vltavou	136	120	128	135	<b>130</b>
Vodňany	143	140	142	142	<b>142</b>
Zliv*	152				<b>152</b>

Poznámka:

Pokud není uveden výsledek, dozimetr byl v dané lokalitě zcizen nebo poškozen.

\*Měřící místo Zliv zrušeno a nahrazeno místem Hluboká nad Vltavou

Tab. 26b Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí JE Temelín v roce 2010 (měření LRKO JE Temelín)

Měřící místo	I/10	II/10	III/10	IV/10	Průměr
	[nSv/h]				
Býšov - areál ČEZ	95	116	111	123	<b>111</b>
Býšov - hájenka Strouha	96	119	113	122	<b>113</b>
Coufalka	97	120	124	142	<b>121</b>
Coufalka - hájenka	98	127	123	131	<b>120</b>
Č. Budějovice	116	137	134	143	<b>133</b>
Červený Vrch	94	129	122	135	<b>120</b>
Dříteň - č.p.116	105	117	121	133	<b>119</b>
Hněvkovice - ISOŠ	93	120	111	125	<b>112</b>
Hněvkovice - přehrada	99	131	119	132	<b>120</b>
Hůrka - Asanace půd	95	120	119	128	<b>116</b>

*Pokračování tab. 26 b*

Měřicí místo	I/10	II/10	III/10	IV/10	Průměr
	[nSv/h]				
Kočín č.p.8	104	132	123	142	<b>125</b>
Lhota pod Horami - č.p. 27	118	143	137	142	<b>135</b>
Lhota pod Horami - kravín	97	130	116	132	<b>119</b>
Lhota pod Horami - plynová stanice	99	128	118	134	<b>120</b>
Litoradlice,č.10	93	120	109	122	<b>111</b>
Malešice - č.p. 36	93	120	111	125	<b>112</b>
Malešice - statek	87	108	102	116	<b>103</b>
Neznašov	134	156	150	164	<b>151</b>
Nová Ves	102	131	127	135	<b>124</b>
Pláňovy č.p.38	122	150	147	158	<b>144</b>
Předhájek - Všemyslice č.p.36	131	162	147	166	<b>152</b>
SRKO Bohunice	91	119	111	122	<b>111</b>
SRKO ČEZ-ETE	99	121	111	130	<b>115</b>
SRKO Litoradlice	102	133	124	136	<b>124</b>
SRKO Nová Ves	116	136	134	140	<b>132</b>
SRKO Sedlec	83	110	102	113	<b>102</b>
SRKO Zvěrkovice	102	127	122	132	<b>121</b>
Strachovice - transformační stanice	81	133	126	137	<b>119</b>
Temelín - meteostanice	115	128	123	133	<b>125</b>
Temelín - u polikliniky	93	148	130	146	<b>129</b>
Týn nad Vltavou - mateřská školka	104	130	124	133	<b>123</b>
Týn nad Vltavou - úpravna vody	99	132	122	130	<b>121</b>
U Palečků	100	121	121	128	<b>118</b>
Všemyslice - č.p. 33	100	126	116	125	<b>117</b>
Záluží	95	131	123	133	<b>121</b>

Poznámka:

Pokud není uveden výsledek, dozimetr byl v dané lokalitě zcizen nebo poškozen

Tab. 27a Okolí JE Dukovany – rok 2010 (objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v aerosolech [Bq/m<sup>3</sup>], ve spadech [Bq/m<sup>2</sup>] a ve složkách životního prostředí [Bq/kg,l] - vzorkování a měření LRKO - převzato ze zprávy JE Dukovany)

Složka	Rozpětí hodnot *)	Počet měření	Z toho >MDA
<b><sup>137</sup>Cs</b>			
Aerosoly <sup>&amp;)</sup>	<3,0E-06	52	0
Spady celkové <sup>&amp;)</sup>	<4,0E-01	12	0
Půda	<2,0E+01 – 5,7E+01	7	2
Voda povrchová	<1,4E-02	17	0
Voda pitná	<1,4E-02	8	0
Voda podzemní	<1,4E-02	64	0
Mléko	<4,0E-02	34	0
Obiloviny <sup>a)</sup>	<8,0E-02	2	0
Jablka <sup>&amp;)</sup>	<8,0E-02	1	0
Zelí <sup>&amp;)</sup>	<8,0E-02	1	0
Brambory <sup>&amp;)</sup>	<8,0E-02	1	0
Krmivo <sup>a)</sup>	<8,0E-02	3	0
Sedimenty odp. kanál	7,1E-01	1	1
Sedimenty ostatní	8,3E+00 – 2,5E+01	2	2
<b><sup>90</sup>Sr</b>			
Voda povrchová	<7,2E-03 – <7,4E-03	9	0
Mléko <sup>&amp;)</sup>	2,9E-02 – 4,0E-02	3	3
Jablka <sup>&amp;)</sup>	<2,3E-02	1	0
Zelí <sup>&amp;)</sup>	1,2E-01	1	1
Brambory <sup>&amp;)</sup>	4,6E-02	1	1
Obiloviny <sup>a)</sup>	1,5E-01 – 2,0E-01	2	2
Krmivo <sup>a)</sup>	7,4E-02 – 3,2E-01	3	3
<b><sup>3</sup>H</b>			
Voda povrchová <sup>1)</sup>	<1,0E+01 – 1,8E+02	38	37
Voda povrchová <sup>2)</sup>	<1,0E+01	20	0
Voda podzemní – okolí EDU	<1,0E+01 – 4,0E+01	76	6
Voda podzemní – areál EDU	<1,0E+01 – 3,4E+02	144	9
Voda pitná	<1,0E+01 – 4,0E+01	16	8

Poznámka:

&) směsný vzorek, v případě <sup>90</sup>Sr v mléce – slévaný roční vzorek

a) komodita zahrnuje uvedený počet směsných vzorků

1) povrchová voda ovlivněná výpustmi z JE

2) povrchová voda neovlivněná výpustmi z JE

\* Jako charakteristika souboru dat je vzhledem k jeho vlastnostem použito rozpětí naměřených hodnot, tj. minimální a maximální hodnota souboru. V případě, že se v souboru vyskytují hodnoty pod MDA, může být minimální a i maximální číselnou hodnotou hodnota MDA; tento případ je před číslem vyznačen znakem „<“.

MDA značí minimální detekovatelnou aktivitu

Tab. 27b Okolí JE Temelín – rok 2010 (objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v aerosolech [Bq/m<sup>3</sup>], ve spadech [Bq/m<sup>2</sup>] a ve složkách životního prostředí [Bq/kg,l] - vzorkování a měření LRKO - převzato ze zprávy JE Temelín)

Složka	Rozpětí hodnot *)	Počet měření	Z toho >MDA
<b><sup>137</sup>Cs</b>			
Aerosoly <sup>&amp;)</sup>	<1,1E-06 - <4,8E-06	52	2
Spady	<2,0E-01 - <3,2E-01	24	0
Půda <sup>b)</sup>	6,3E+00 - 3,5E+01	8	8
Voda povrchová	<1,0E-02 - <1,6E-02	20	0
Voda pitná	<1,4E-02 - <1,5E-02	4	0
Voda podzemní	<1,1E-02 - <2,4E-02	15	0
Mléko	<9,2E-02 - <1,5E-01	26	0
Obiloviny <sup>a) b)</sup>	<1,8E-01 - <2,0E-01	2	0
Jablka <sup>&amp;) b)</sup>	<7,2E-01	1	0
Lesní plody <sup>&amp;) b)</sup>	2,6E+00	1	1
Ryby (svalovina)	3,4E-01 - 9,5E-01	2	2
Krmivo <sup>a) b)</sup>	<1,5E-01 - 2,0E-01	2	1
Sedimenty odp. kanál <sup>b) 3)</sup>	3,1E+01	1	1
Sedimenty ostatní <sup>b)</sup>	1,1E+01	1	1
<b><sup>90</sup>Sr</b>			
Voda povrchová	<5,4E-02 - <8,8E-02	3	0
Mléko <sup>&amp;)</sup>	<3,5E-02	1	0
<b><sup>3</sup>H</b>			
Voda povrchová <sup>1)</sup>	<2,7E+00 - 3,1E+01	32	15
Voda povrchová <sup>2)</sup>	<2,8E+00 - 1,3E+02	12	4
Voda podzemní, monitorovací vrty – okolí ETE	<2,7E+00 - 3,6E+00	15	1
Voda podzemní, studně – okolí ETE	<2,8E+00 - <3,2E+00	4	1
Voda podzemní, monitorovací vrty – areál ETE	<2,8E+00 - 4,0E+00	16	2
Voda podzemní, odvodňovací vrty - areál ETE	<2,5E+00 - 1,0E+02	56	33
Pitná voda	<2,4E+00 - 4,0E+00	28	3

Poznámka:

&) směsný vzorek, v případě <sup>90</sup>Sr v mléce – slévaný roční vzorek

a) komodita zahrnuje uvedený počet směsných vzorků

b) vztaženo na sušinu

1) povrchová voda ovlivněná výpustmi z JE

2) povrchová voda neovlivněná výpustmi z JE

3) odběry sedimentů jsou prováděny v místě odběru pov. vod cca 2 km pod vyústěním OK

\* Jako charakteristika souboru dat je vzhledem k jeho vlastnostem použito rozpětí naměřených hodnot, tj. minimální a maximální hodnota souboru. V případě, že se v souboru vyskytují hodnoty pod MDA, může být minimální a i maximální číselnou hodnotou hodnota MDA; tento případ je před číslem vyznačen znakem „<“.

MDA značí minimální detekovatelnou aktivitu



Tab. 28 Okolí JE Dukovany a JE Temelín – rok 2010 (Výsledky měření plošné aktivity  $^{137}\text{Cs}$  terénní polovodičovou spektrometrií [ $\text{Bq}/\text{m}^2$ ] - měření LRKO, převzato ze zprávy JE)

Složka	Střední hodnota	95 % toleranční interval	Počet měření	Z toho >MDA
okolí JE Dukovany	1,7E+02	3,1E+00 – 3,8E+03	8	6
okolí JE Temelín	7,0E+02	9,3E+01 – 3,3E+03	24	23

Poznámka:

MDA značí minimální detekovatelnou aktivitu pro hladinu spolehlivosti 95%

Tab. 29a Okolí JE Dukovany – rok 2010 (objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v měsíčních spadech [ $\text{Bq}/\text{m}^2$ ] a ve složkách životního prostředí [ $\text{Bq}/\text{kg}, \text{l}$ ] - vzorkování RC SÚJB Brno, měření RC SÚJB Brno a České Budějovice)

Složka	Rozpětí hodnot *)	Počet měření	Z toho >MVA
$^{137}\text{Cs}$			
Spady celkové	<3,4E-02 – 2,1E-02	24	3
Mléko	<2,6E-02 - <5,9E-02	6	0
Zelené krmení	1,5E-01 – 1,9E-01	2	2
Seno	1,5E-01	1	1
Siláž a senáž	<3,6E-02 – 2,1E-01	5	2
Obiloviny	<3,7E-02 – 1,2E-01	7	2
Kukuřice	<3,4E-02	1	0
Ovoce	<1,4E-02 - <2,8E-02	4	1
Lesní plody	<2,0E-02 - <3,8E-02	4	1
Houby	4,0E-01	1	1
$^3\text{H}$			
Voda povrchová <sup>1)</sup>	<1,0E+00 – 1,1E+03	71	69
Voda povrchová <sup>2)</sup>	<1,0E+00	26	0
Voda pitná <sup>1)</sup>	7,8E+00 – 1,5E+01	4	4
Voda pitná <sup>2)</sup>	<1,0E+00 - 2,0E+00	4	1

Poznámka:

1) Voda ovlivněná výpustmi z JE

2) Voda neovlivněná výpustmi z JE

\* Jako charakteristika souboru dat je vzhledem k jeho vlastnostem použito rozpětí naměřených hodnot, tj. minimální a maximální hodnota souboru. V případě, že se v souboru vyskytují hodnoty pod MVA, může být minimální a i maximální číselnou hodnotou hodnota MVA; tento případ je před číslem vyznačen znakem „<“.

MVA byly stanoveny pro hladinu spolehlivosti 95%

Tab. 29b Okolí JE Temelín – rok 2010 (objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v měsíčních spadech [Bq/m<sup>2</sup>] a ve složkách životního prostředí [Bq/kg,l] - vzorkování a měření RC SÚJB České Budějovice)

Složka	Rozpětí hodnot *)	Počet měření	Z toho >MVA
<b><sup>137</sup>Cs</b>			
Spady celkové	<3,4E-02 – 1,9E-01	24	15
Mléko	<4,4E-02 – 6,3E-02	4	1
Siláž a senáž	<8,7E-02 – 3,2E-01	4	2
Obiloviny	<5,0E-02 – 8,9E-02	4	1
Kukuřice	<4,9E-02	1	0
Ovoce	<5,5E-02 – 1,1E-01	3	1
Lesní plody	<3,5E-02 – 4,1E+00	4	2
Houby	4,5E-01 – 1,6E+02	7	7
<b><sup>3</sup>H</b>			
Voda povrchová <sup>1)</sup>	<1,0E+00 – 2,9E+02	48	24
Voda povrchová <sup>2)</sup>	<1,0E+00 – 3,7E+00	31	17
Voda pitná <sup>2)</sup>	<1,0E+00	2	0

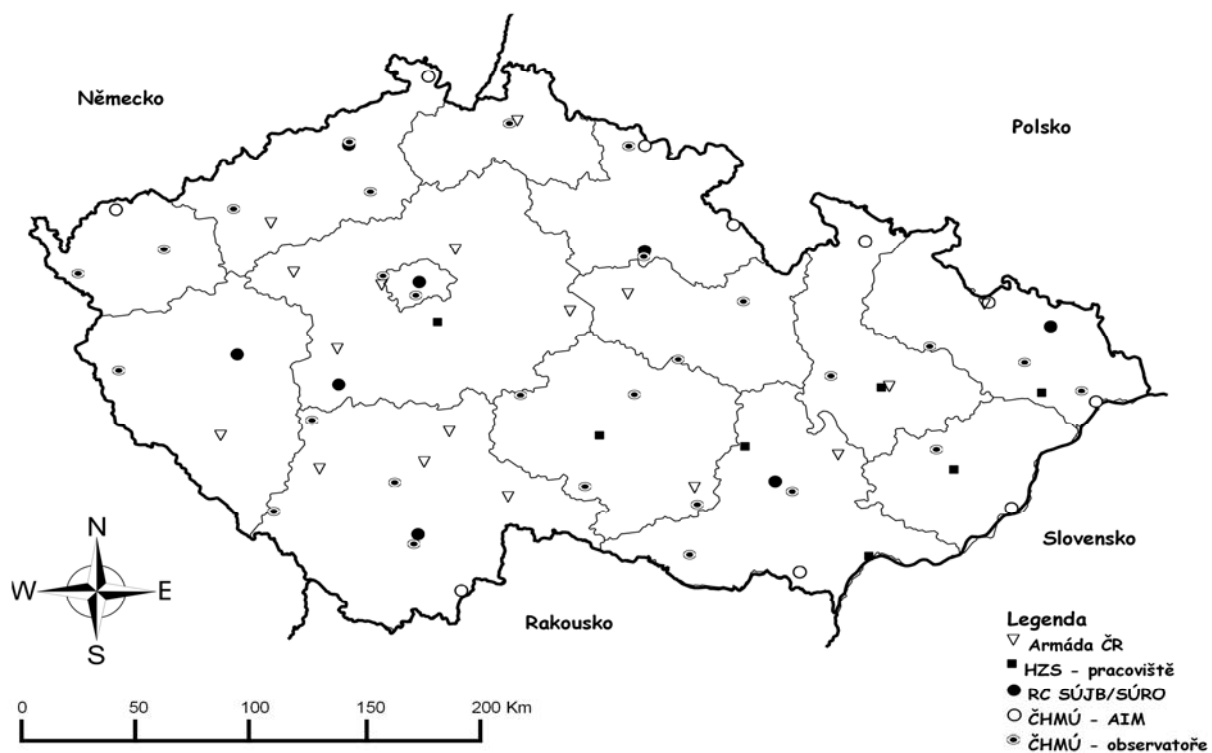
Poznámka:

1) Voda ovlivněná výpustmi z JE

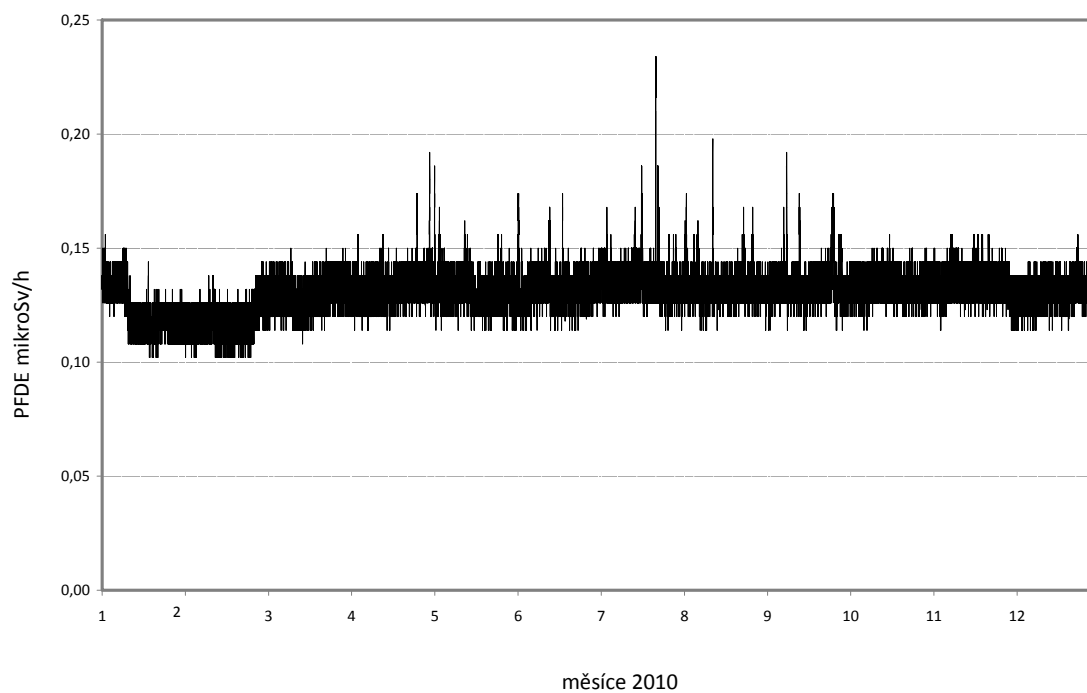
2) Voda neovlivněná výpustmi z JE

\* Jako charakteristika souboru dat je vzhledem k jeho vlastnostem použito rozpětí naměřených hodnot, tj. minimální a maximální hodnota souboru. V případě, že se v souboru vyskytují hodnoty pod MVA, může být minimální a i maximální číselnou hodnotou hodnota MVA; tento případ je před číslem vyznačen znakem „<“.  
MVA byly stanoveny pro hladinu spolehlivosti 95%

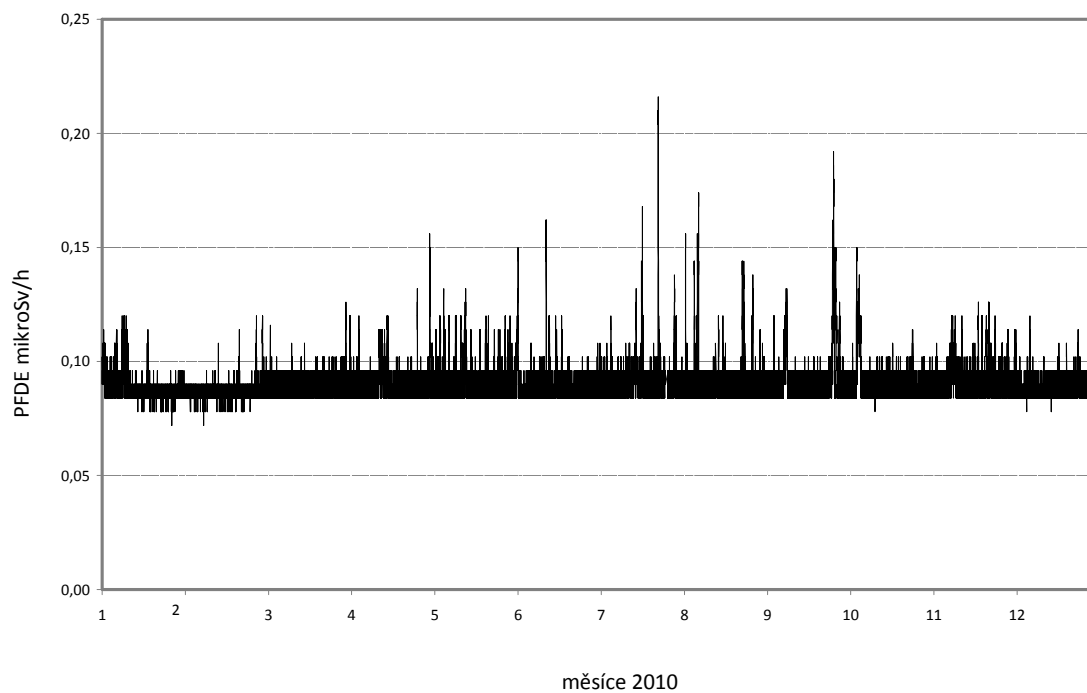
Obr. 1 Síť včasného zjištění RMS ČR



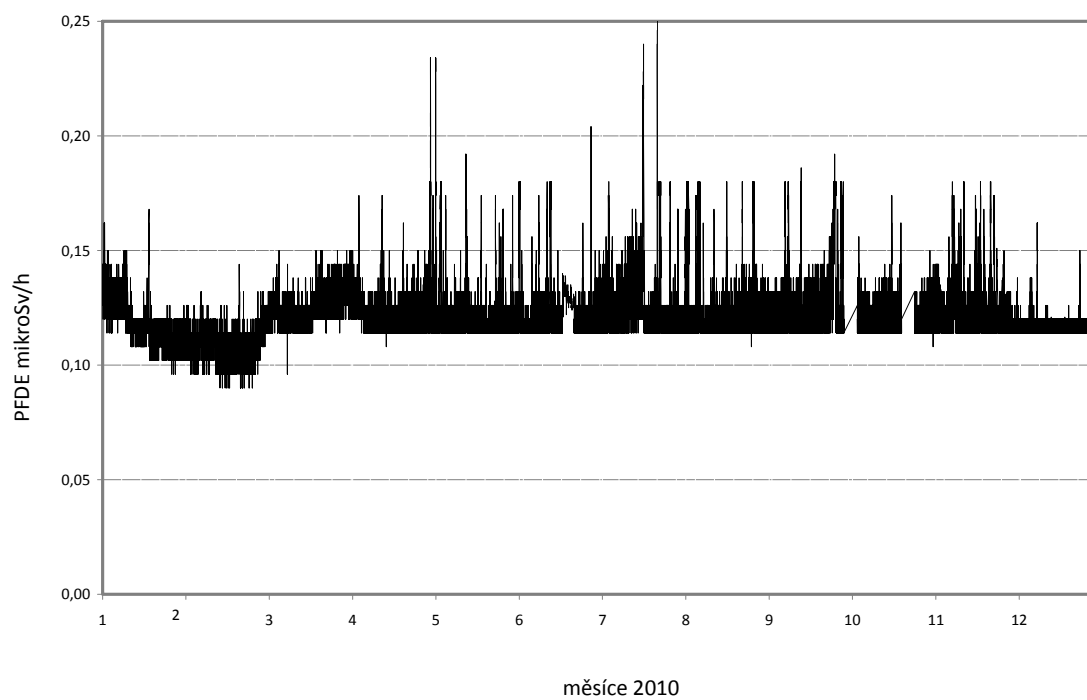
Obr. 2a Příkon fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) - SVZ České Budějovice (měřící místo RC SÚJB)



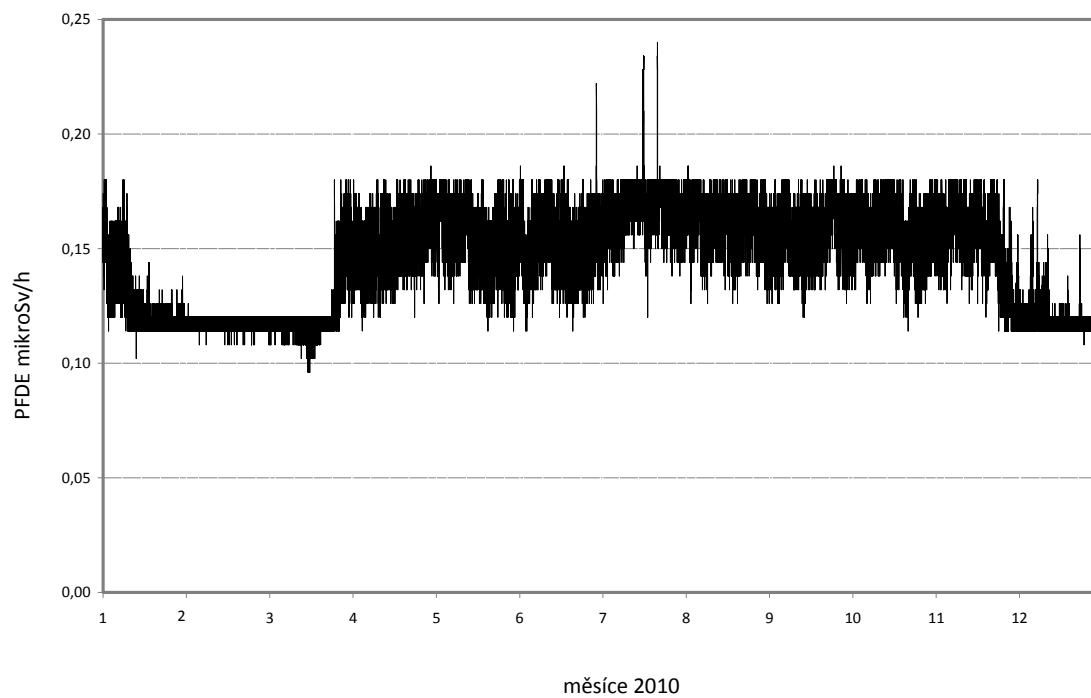
Obr. 2b Příkon fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) - SVZ Dukovany (měřící místo ČHMÚ)



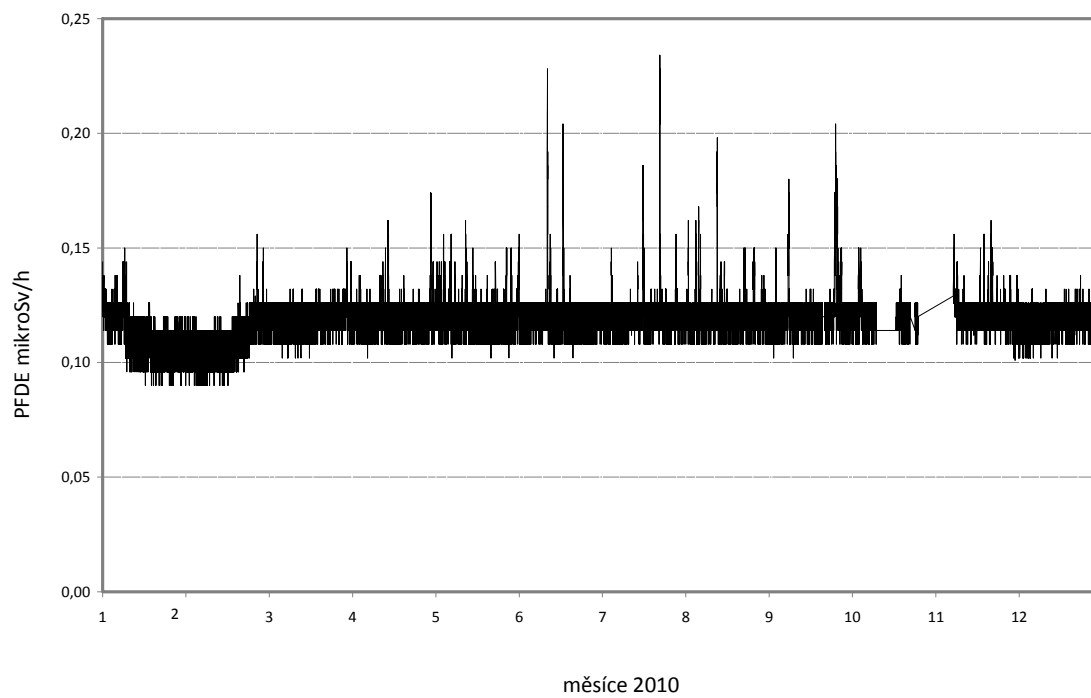
Obr. 2c Příkon fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) - SVZ Temelín (měřící místo ČHMÚ)



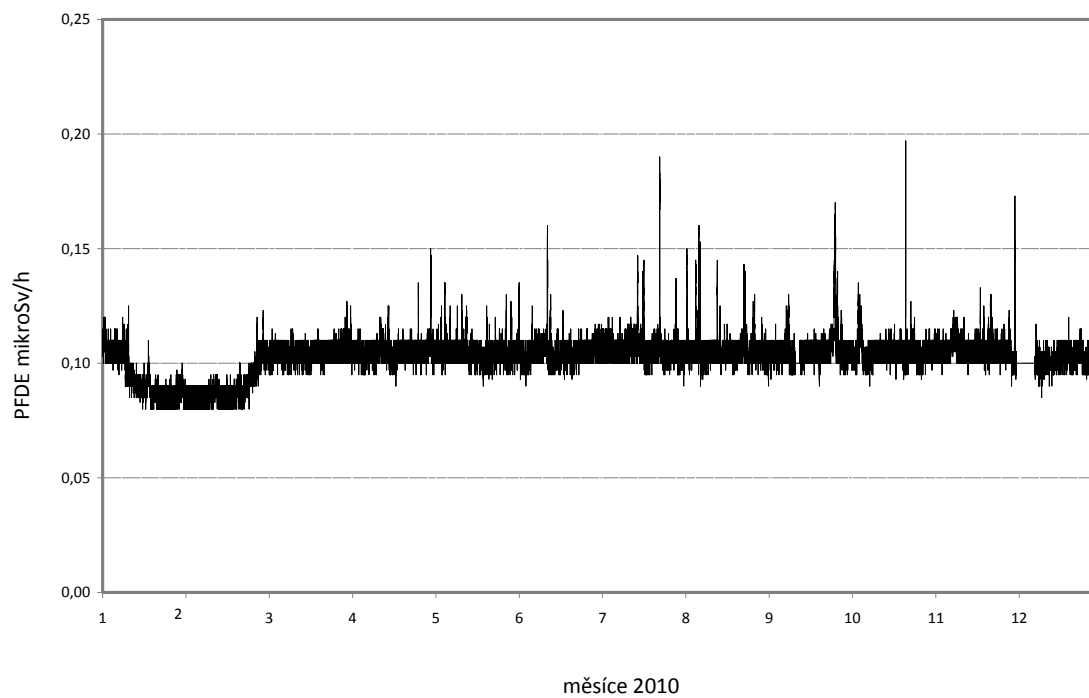
Obr. 2d Příkon fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) - SVZ Churáňov (měřící místo ČHMÚ)



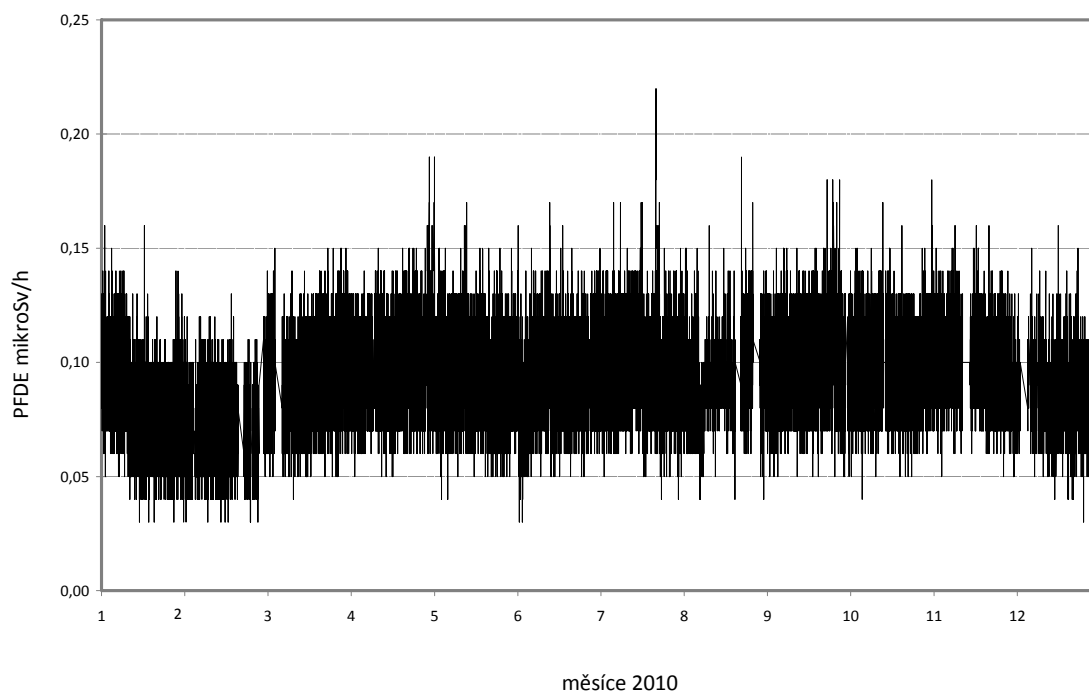
Obr. 2e Příkon fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) - SVZ Brno (měřící místo RC SÚJB)



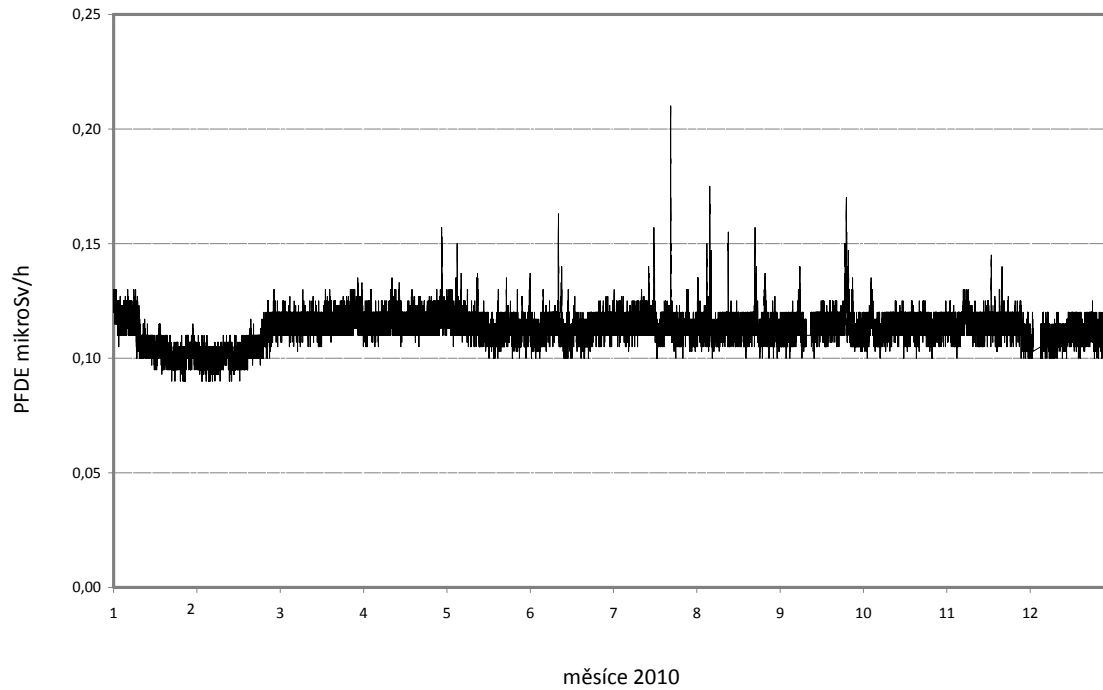
Obr. 2f Příkon fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) - SVZ TDS1 Dukovany (měřicí místo č.16)



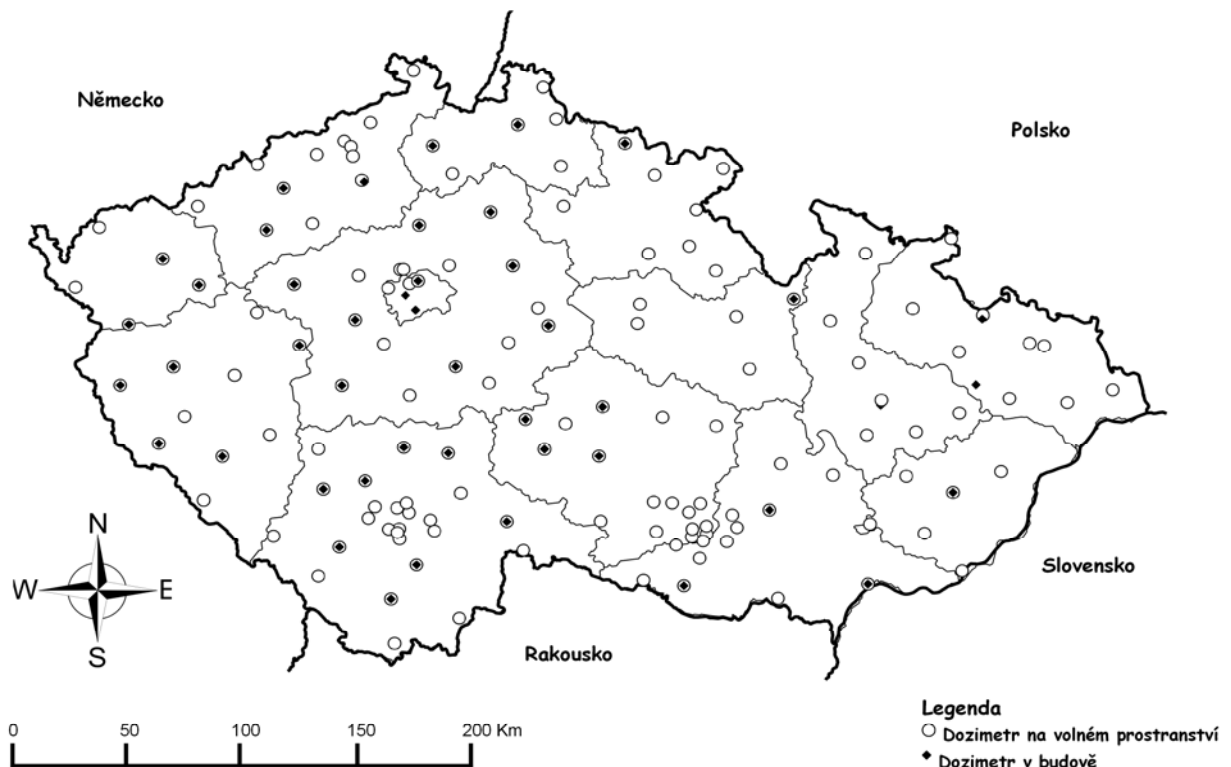
Obr. 2g Příkon fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) - SVZ TDS1 Temelín (měřicí místo č.20)



Obr. 2h Příkon fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) - SVZ TDS2 Moravský Krumlov (měřící místo LRKO JE Dukovany)



Obr. 3 Teritoriální a lokální síť TLD



Obr. 4a

Měření příkonu dávkového ekvivalentu při pojezdových měřeních v rámci výměny TL dozimetrů MS (měření SÚRO Ostrava)



Obr. 4b

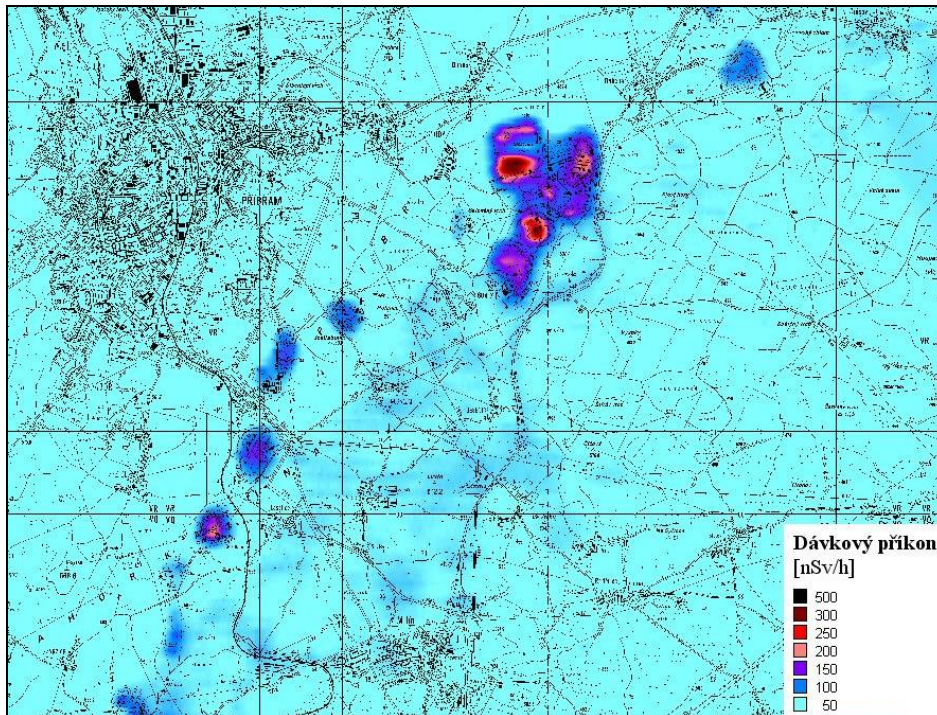
Havarijní cvičení Zóna 2010 – měření dávkového příkonu v obci





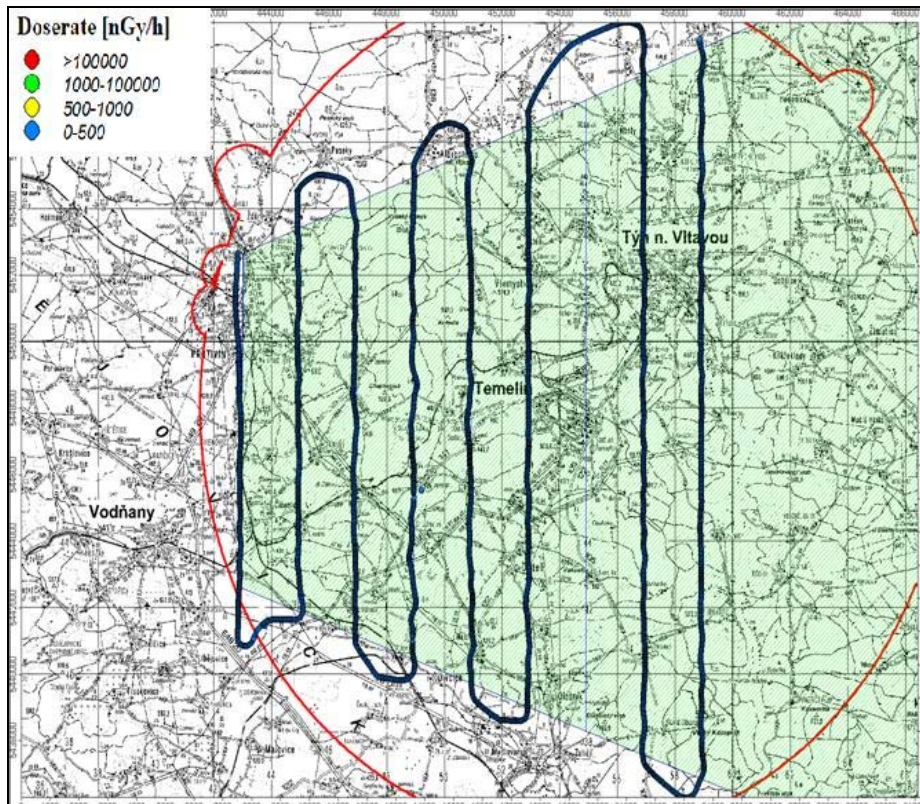
Obr. 5a

Výsledky leteckého monitorování v okolí Příbrami

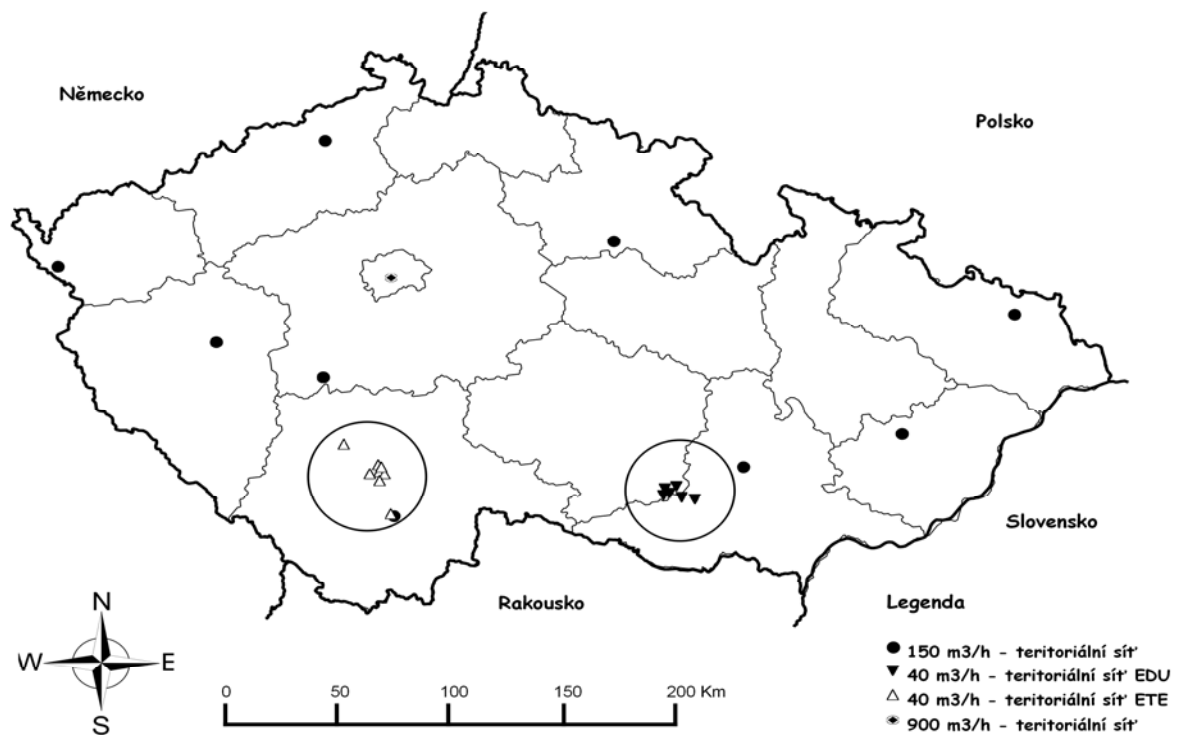


Obr. 5b

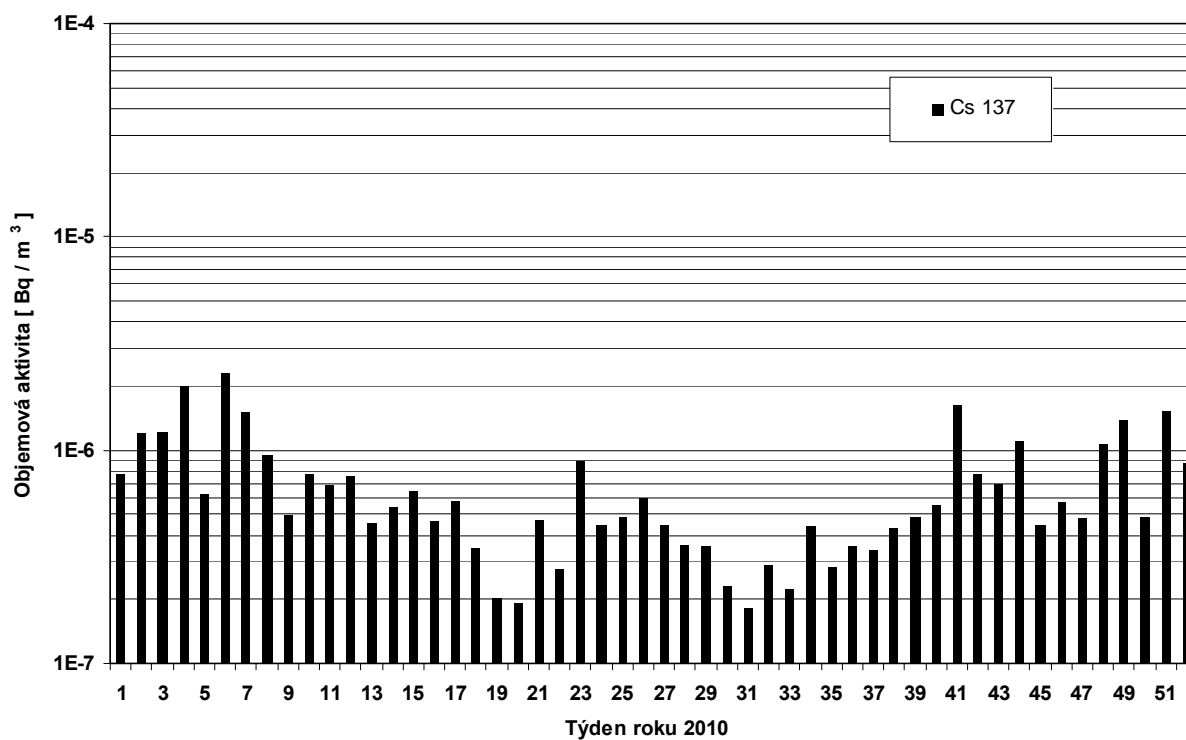
Havarijní cvičení Zóna 2010 – výsledky leteckého monitorování (měření dávkového příkonu, přepočteno na výšku 1m nad zemí)



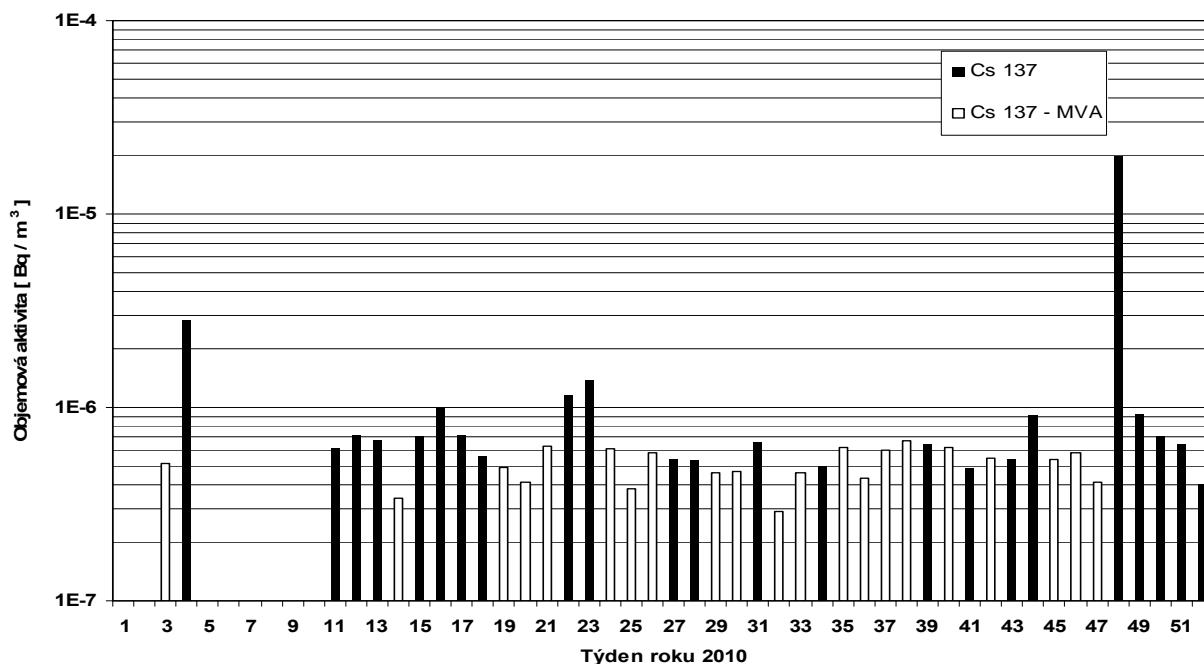
Obr. 6 Mapa rozmístění zařízení pro odběr vzdušného aerosolu



Obr. 7a Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO Praha (vzorkování a měření SÚRO Praha)



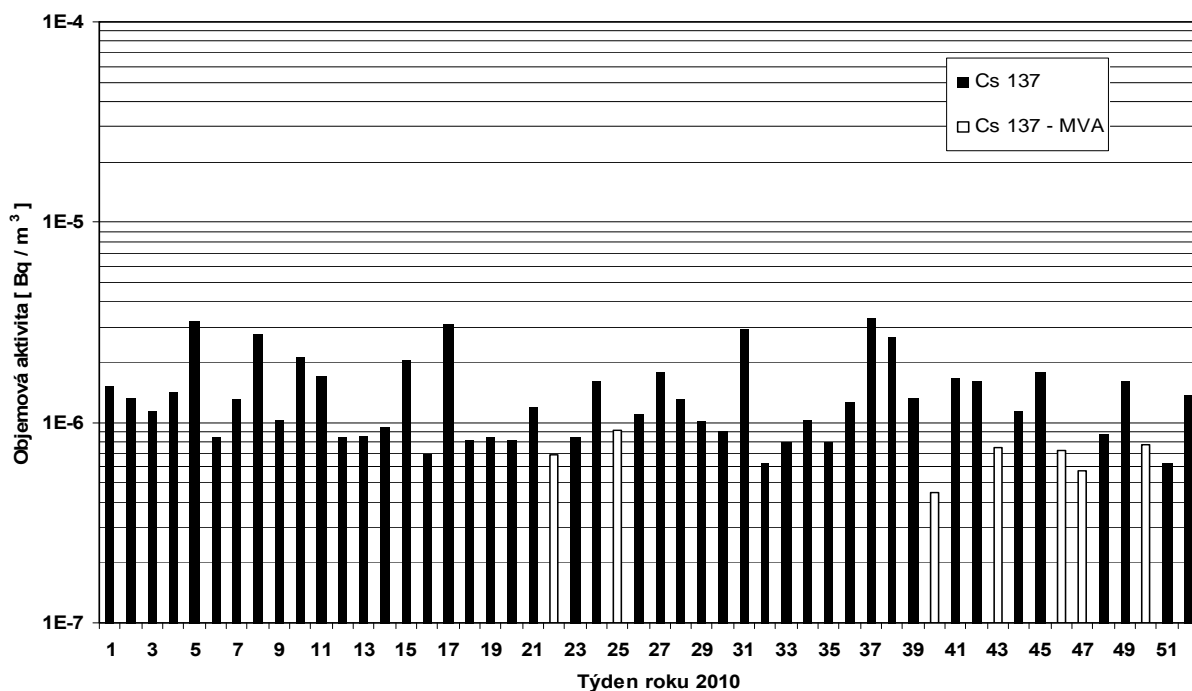
Obr. 7b Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO Ústí nad Labem (vzorkování RC Ústí nad Labem, měření SÚRO Hradec Králové)



Poznámky

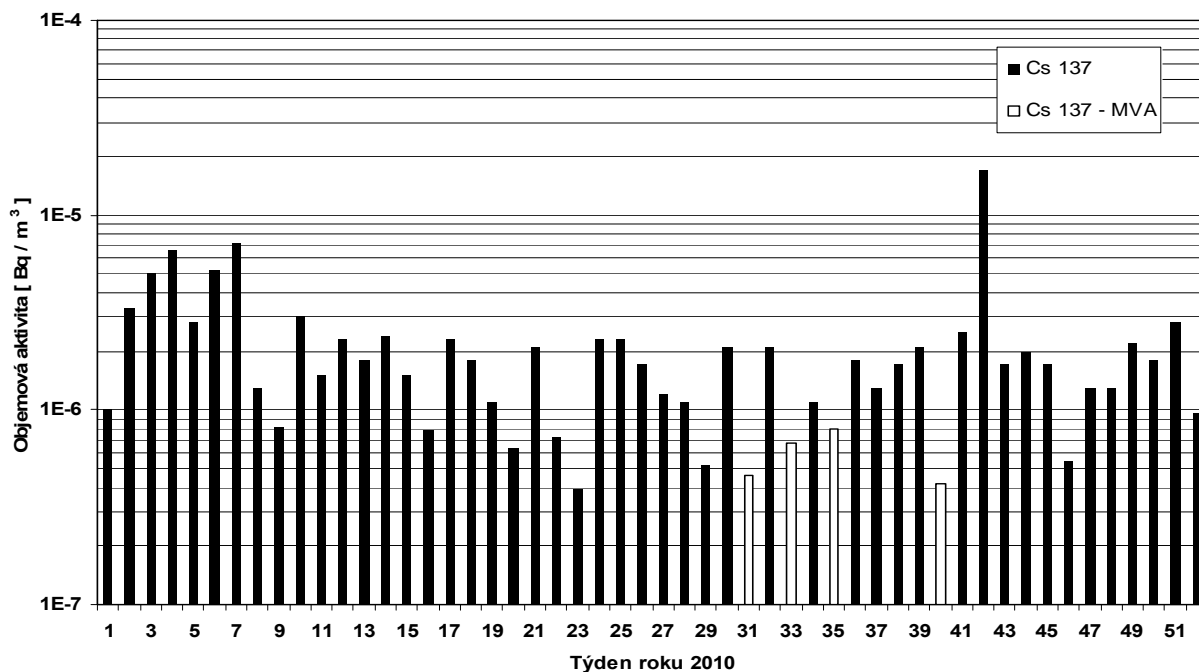
Chybějící objemové aktivity nebyly stanoveny z důvodu poruchy na odběrovém zařízení

Obr. 7c Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO Hradec Králové (vzorkování a měření SÚRO Hradec Králové)



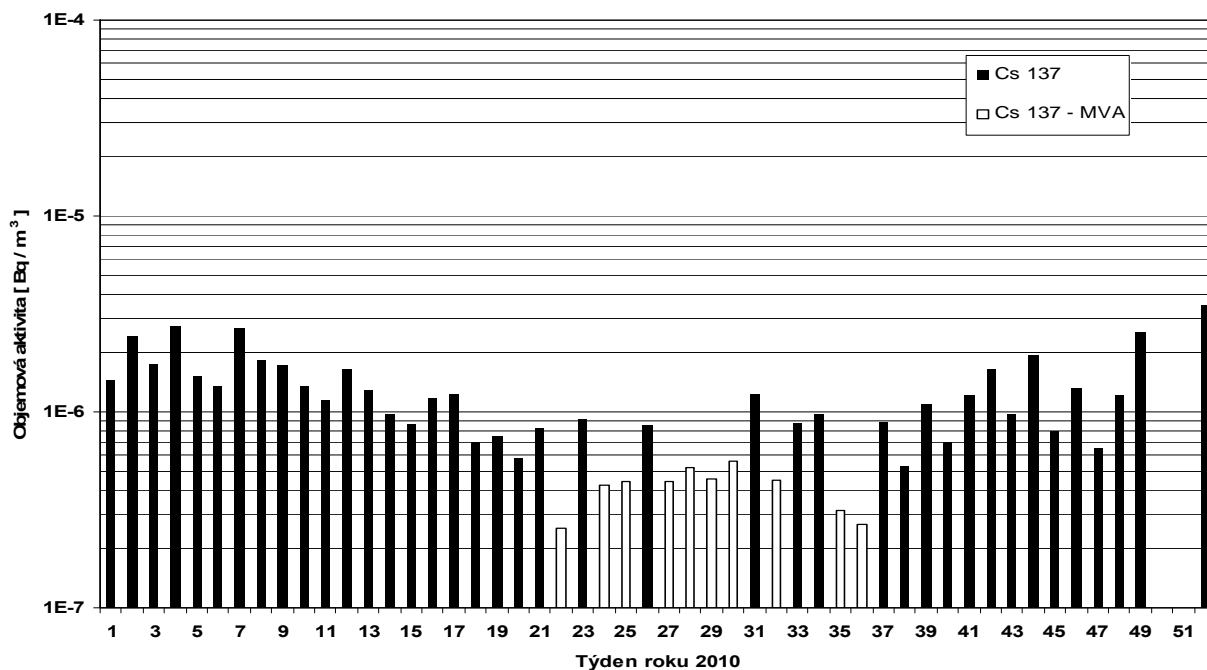
Obr. 7d

Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO Ostrava  
(vzorkování a měření SÚRO Ostrava)



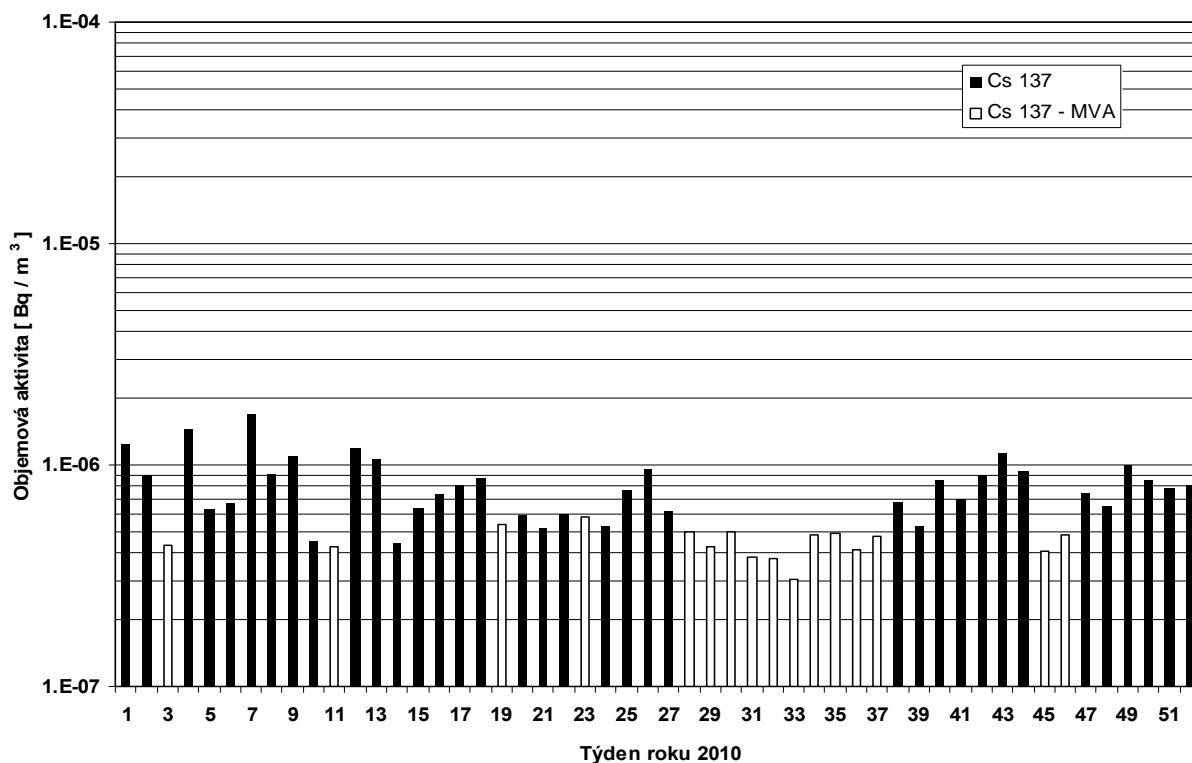
Obr. 7e

Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO České Budějovice  
(vzorkování a měření RC České Budějovice)

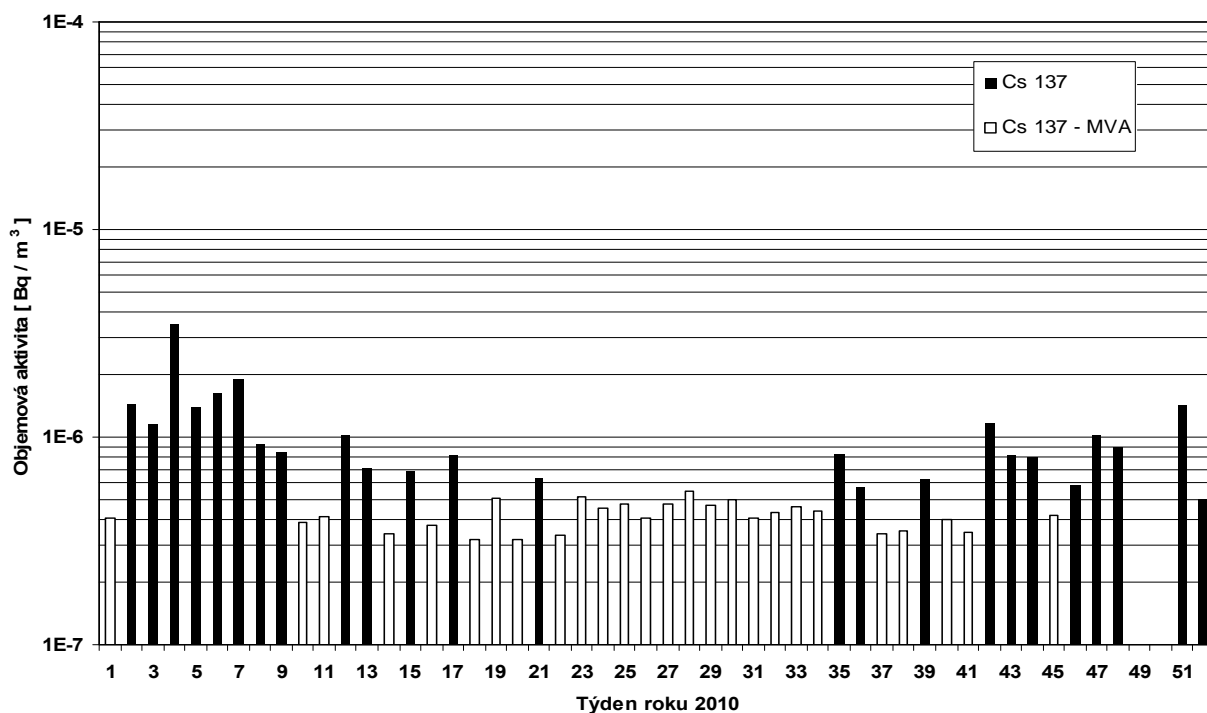


Poznámka: chybějící objemové aktivity nebyly stanoveny z důvodu poruchy na odběrovém zařízení

Obr. 7f Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO Plzeň  
(vzorkování RC Plzeň, měření RC České Budějovice)



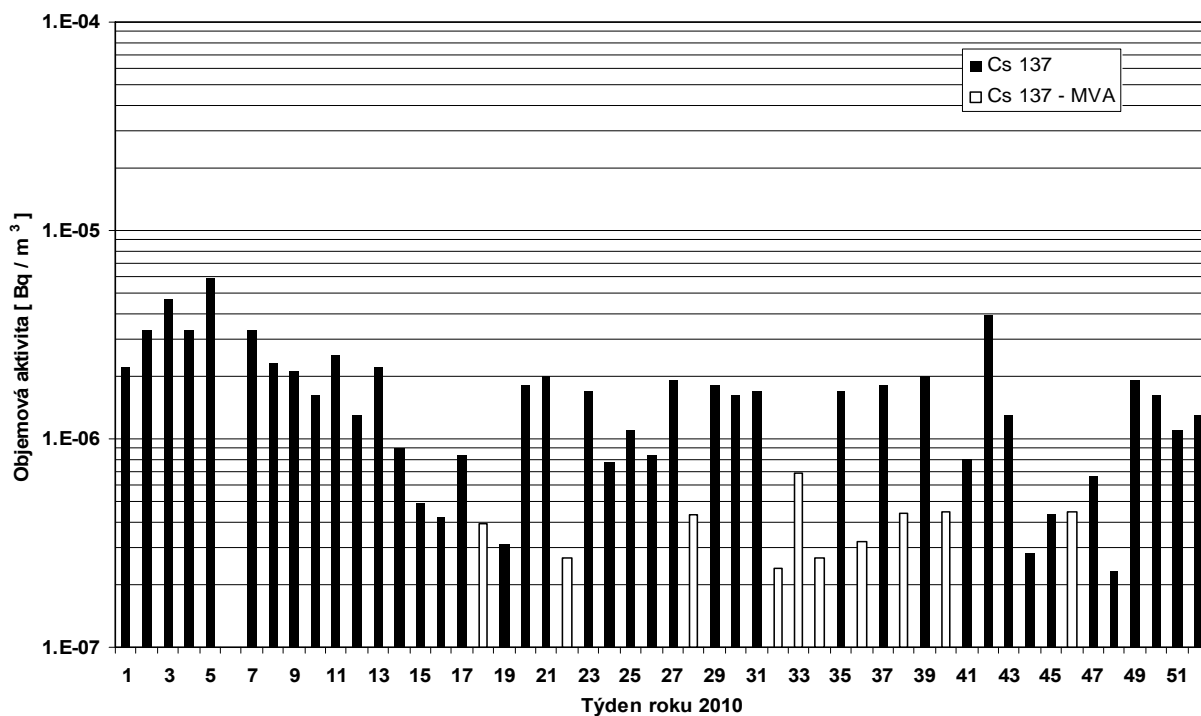
Obr. 7g Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO Brno  
(vzorkování RC Brno, měření RC České Budějovice)



Poznámka: chybějící objemové aktivity nebyly stanoveny z důvodu poruchy na odběrovém zařízení

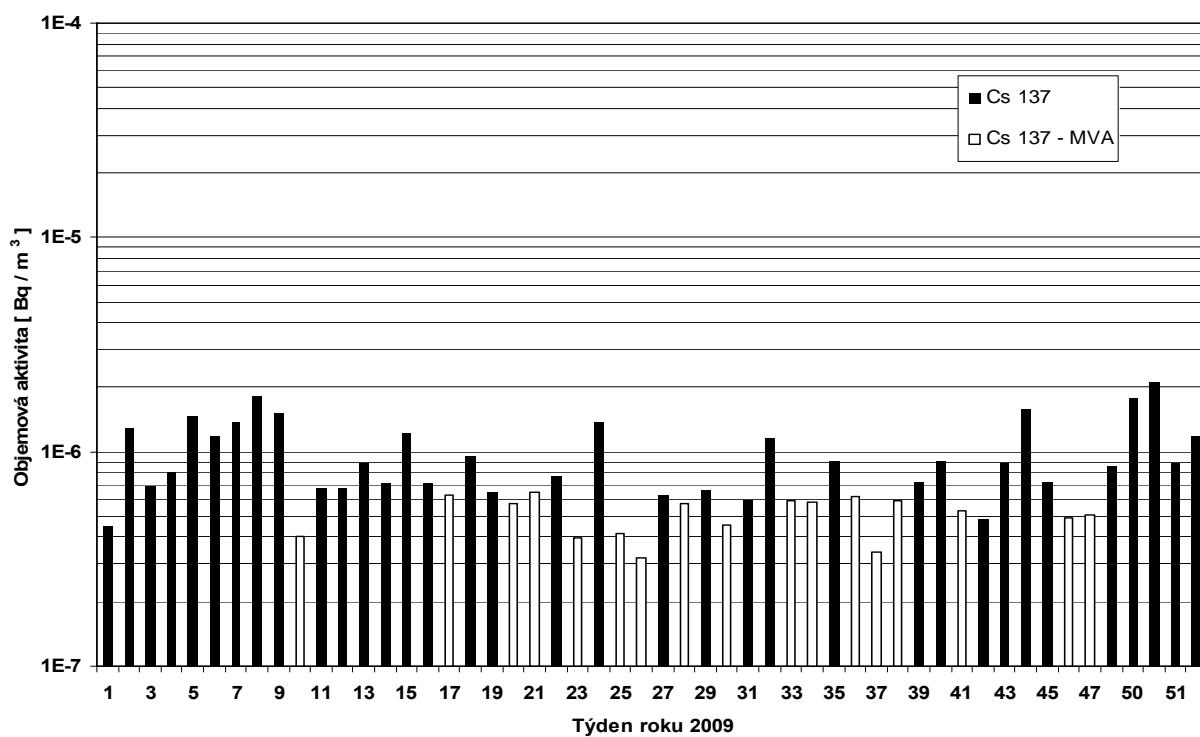
Obr. 7h

Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO Holešov  
(vzorkování MŽP - ČHMU Holešov, měření SÚRO Ostrava)



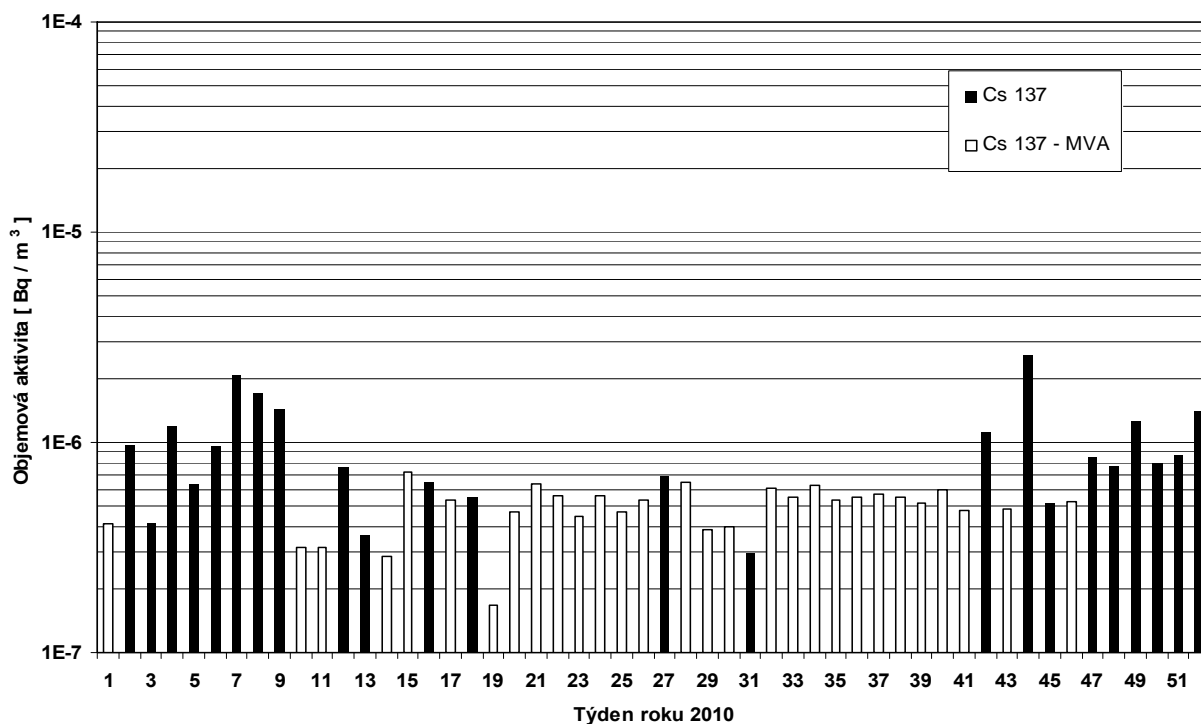
Obr. 7i

Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO Cheb  
(vzorkování MŽP - ČHMU Cheb, měření SÚRO Praha)



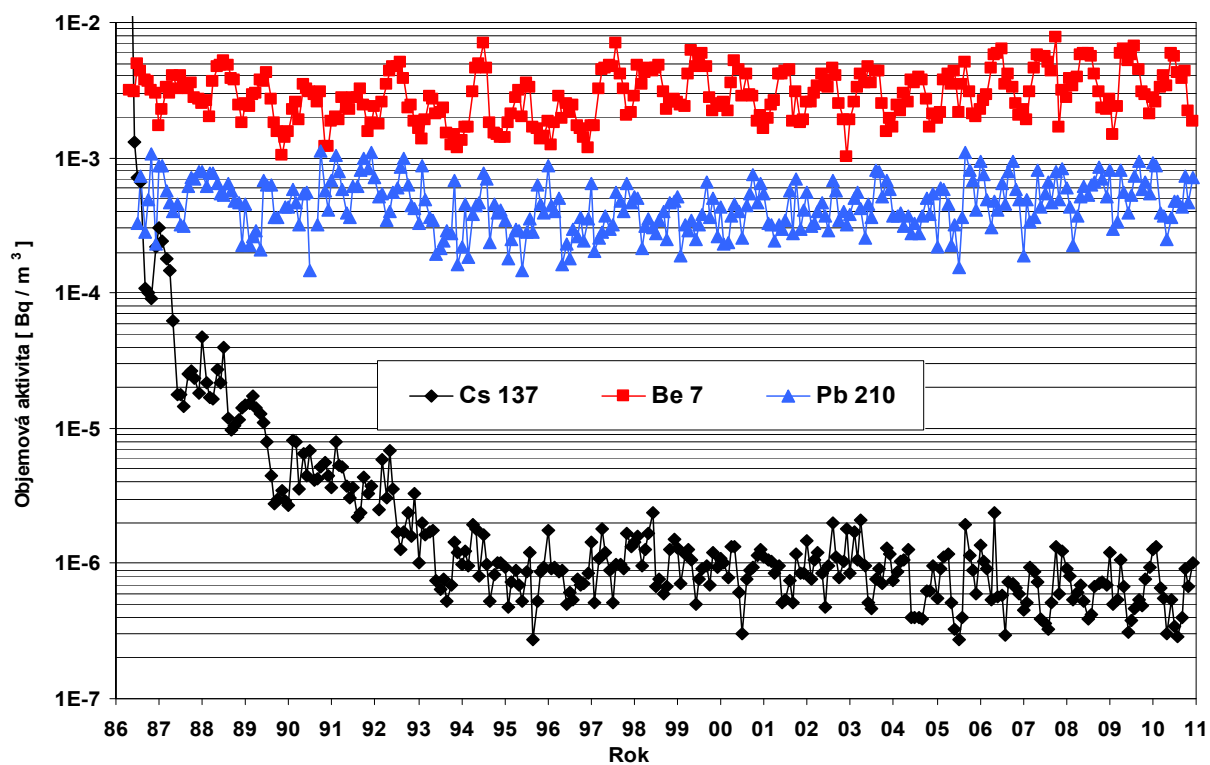
Obr. 7j

Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v aerosolu v ovzduší v roce 2010 – MMKO Kamenná  
(vzorkování RC Kamenná, měření SÚRO Praha)



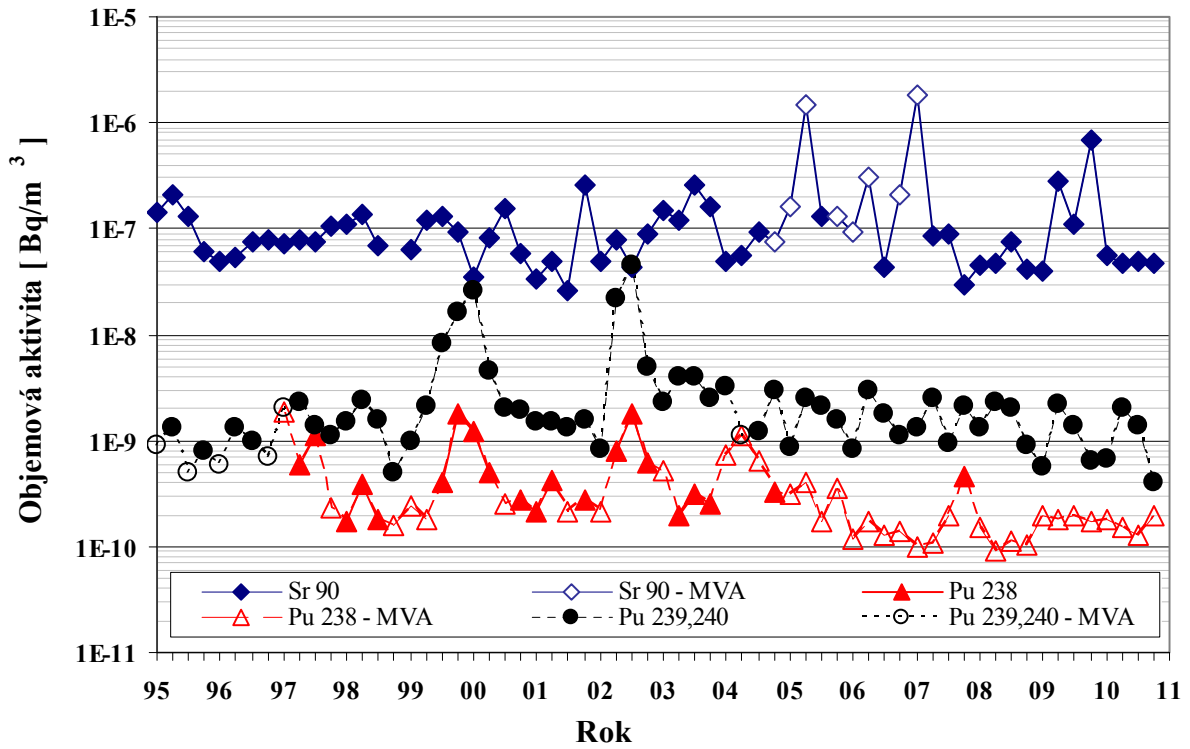
Obr. 8a

Objemová aktivita vybraných radionuklidů ve vzdušném aerosolu, měsíční průměry – MMKO Praha (vzorkování a měření SÚRO Praha)



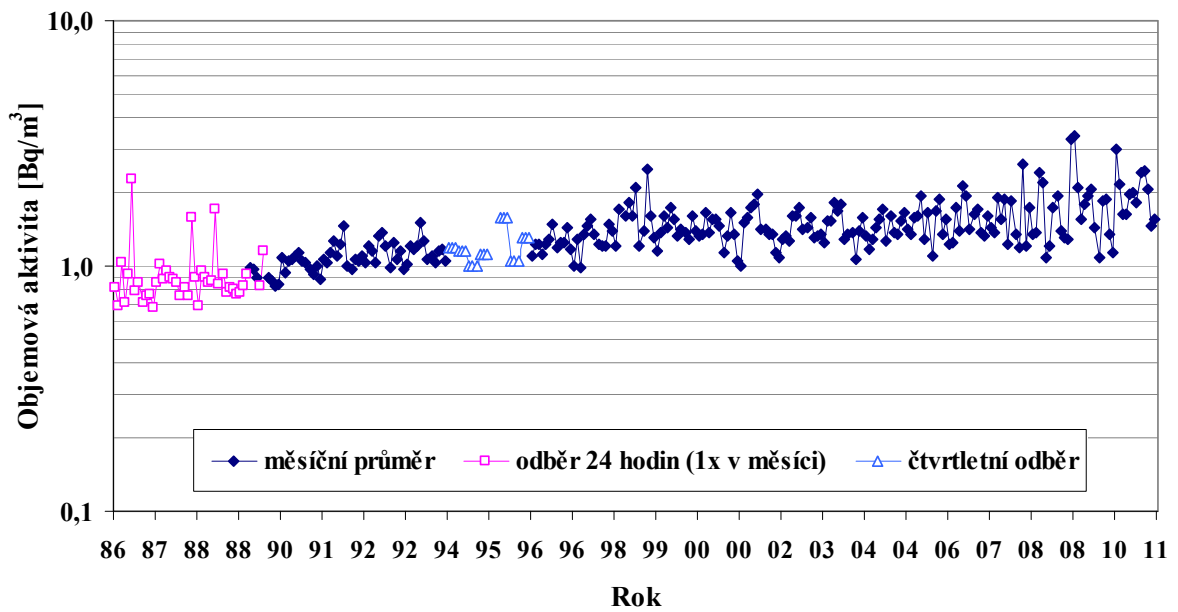
Obr. 8b

Objemová aktivita  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{238}\text{Pu}$  a  $^{239,240}\text{Pu}$  ve vzdušném aerosolu, čtvrtletní hodnoty od roku 1995 - MMKO Praha (vzorkování a měření SÚRO Praha)



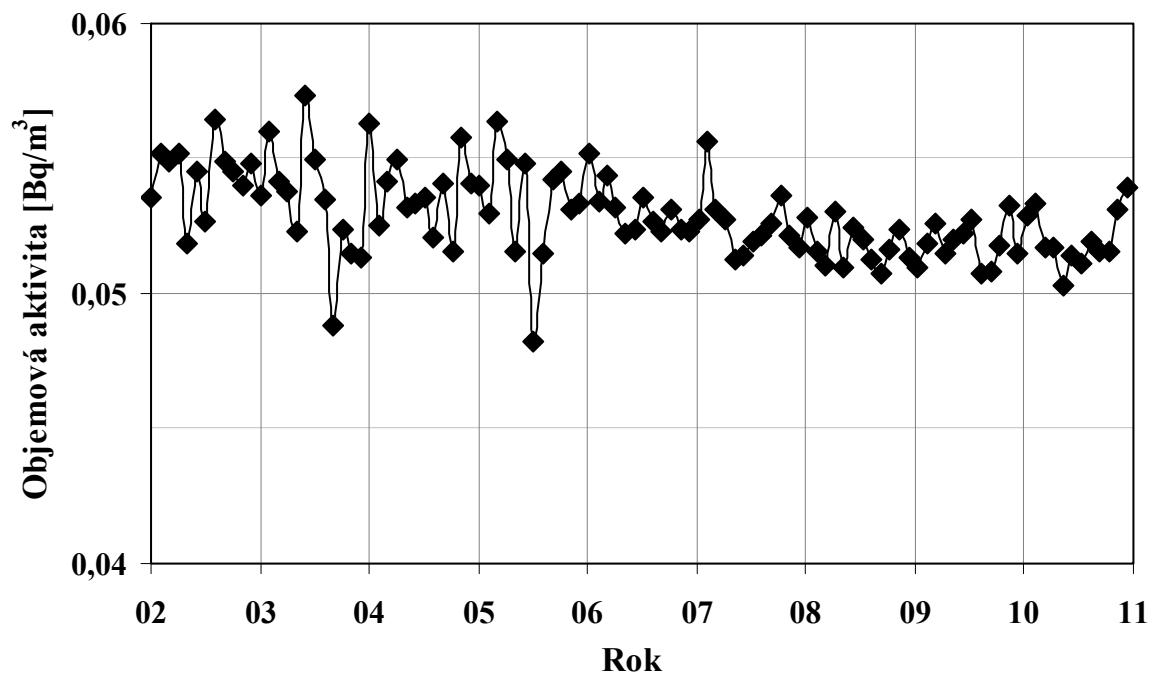
Obr. 9a

Objemová aktivita  $^{85}\text{Kr}$  v ovzduší, měsíční průměry – MMKO Praha

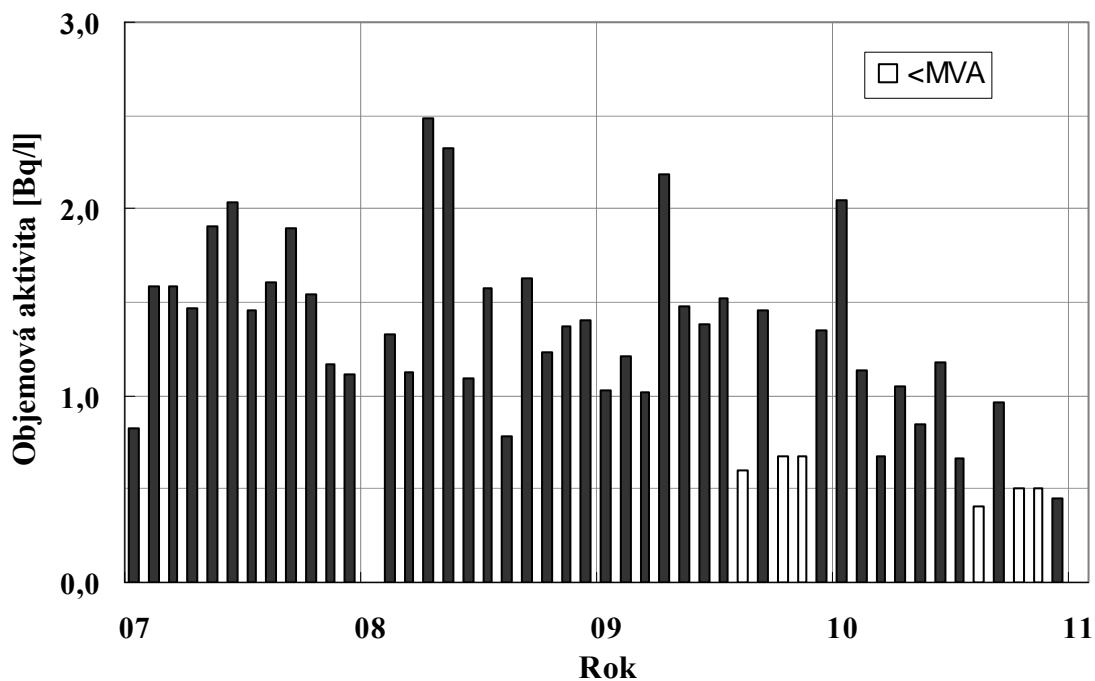




Obr. 9b Objemová aktivita  $^{14}\text{C}$  v ovzduší ve formě  $\text{CO}_2$ , měsíční průměry – MMKO Praha

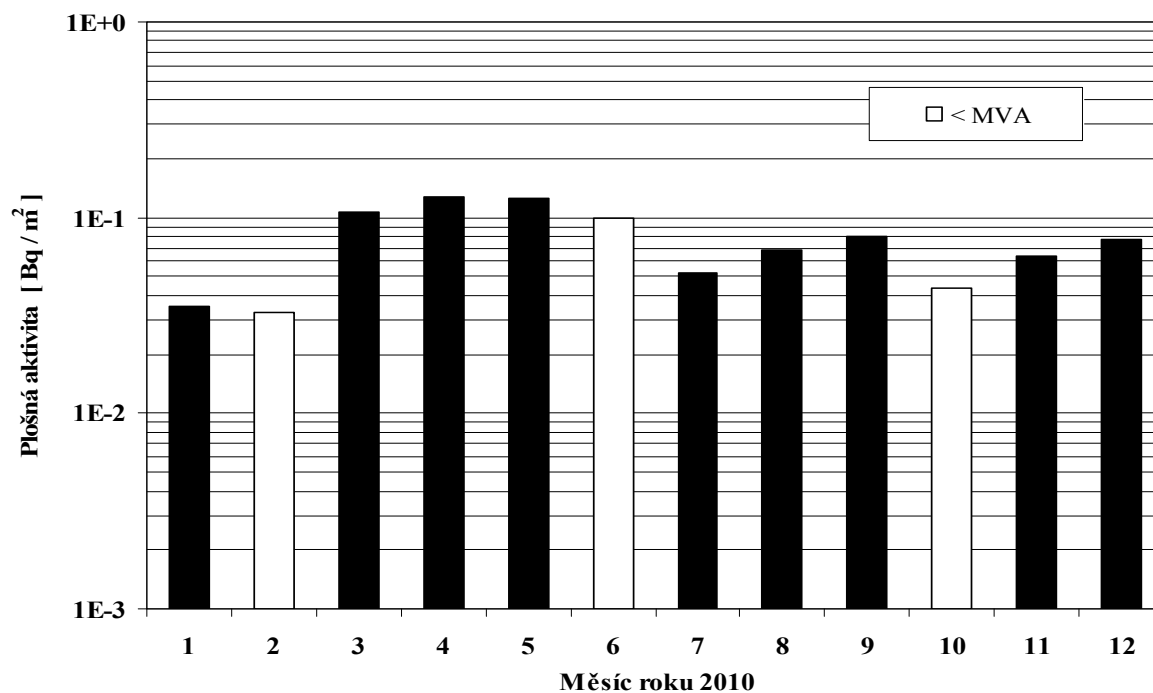


Obr. 9c Objemová aktivita  $^3\text{H}$  ve vzdušné vlhkosti, měsíční průměry – MMKO Praha

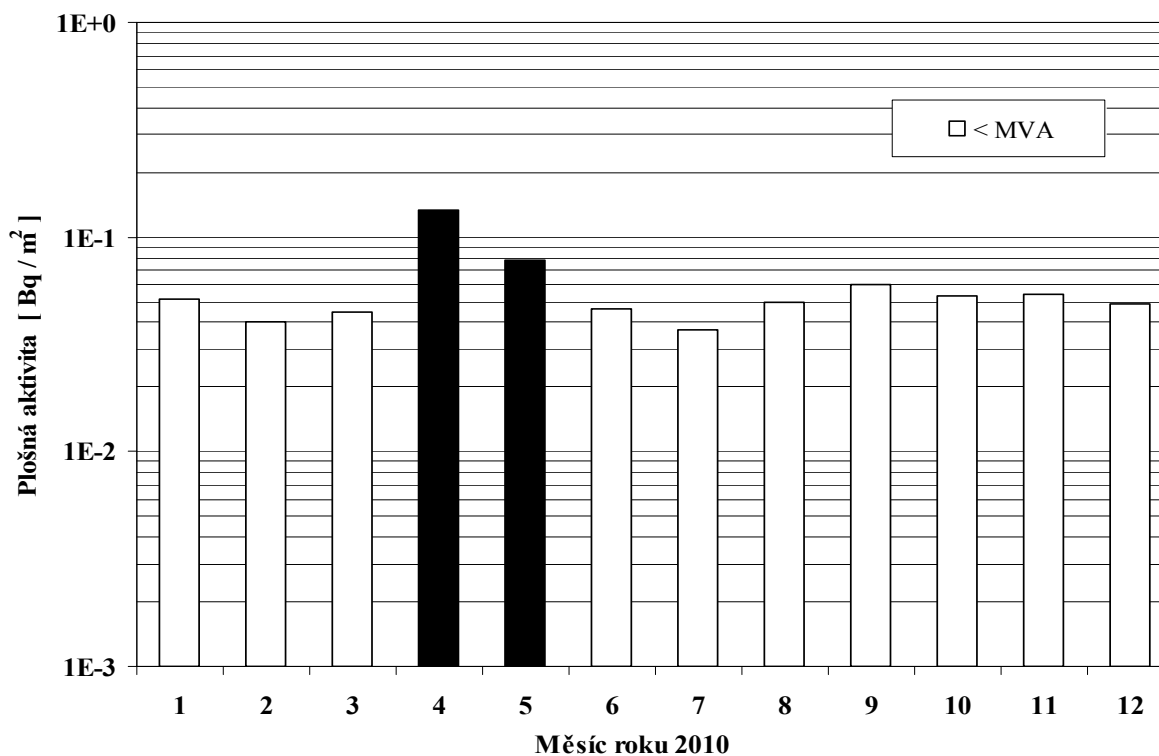


Poznámka: Chybějící hodnota z roku 2008 nebyla stanovena z důvodu poruchy odběrového zařízení

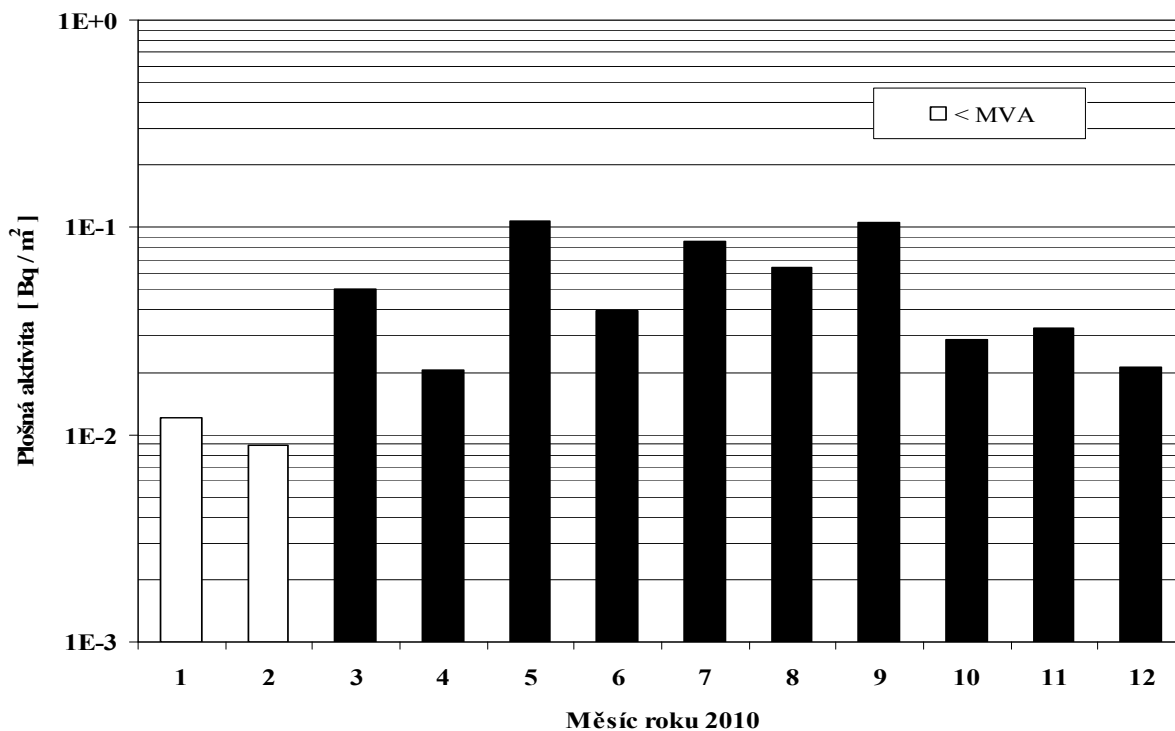
Obr. 10a Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v měsíčních spadech v roce 2010 – MMKO Praha, spad zachytáván na vodní hladinu (vzorkování a měření SÚRO Praha)



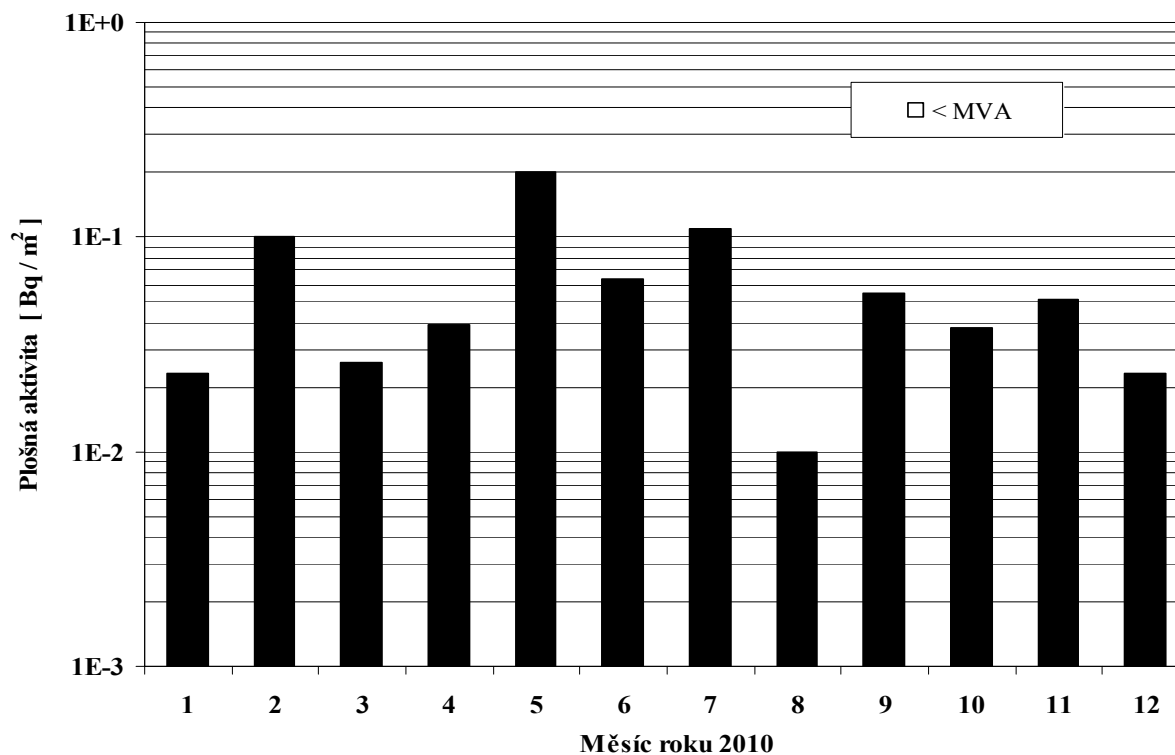
Obr. 10b Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v měsíčních spadech v roce 2010 – MMKO Ústí nad Labem (vzorkování RC Ústí nad Labem, měření SÚRO Hradec Králové)



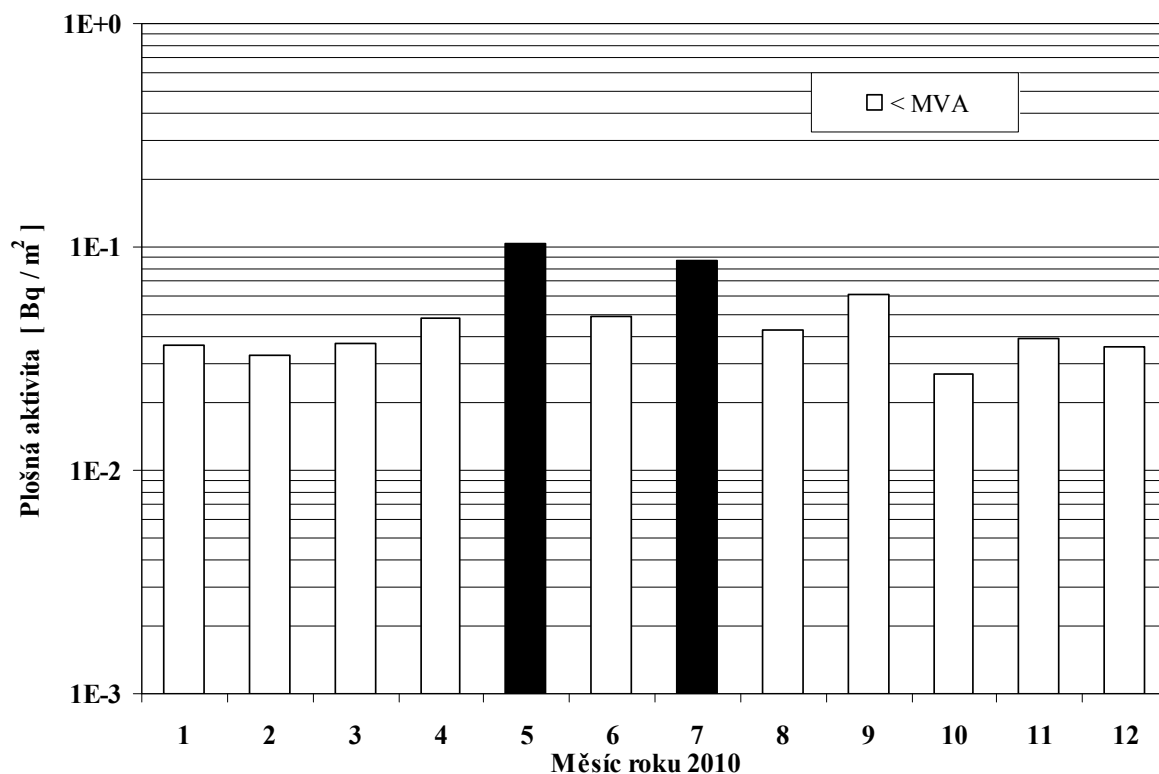
Obr. 10c Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v měsíčních spadech v roce 2010 – MMKO Hradec Králové (vzorkování a měření SÚRO Hradec Králové)



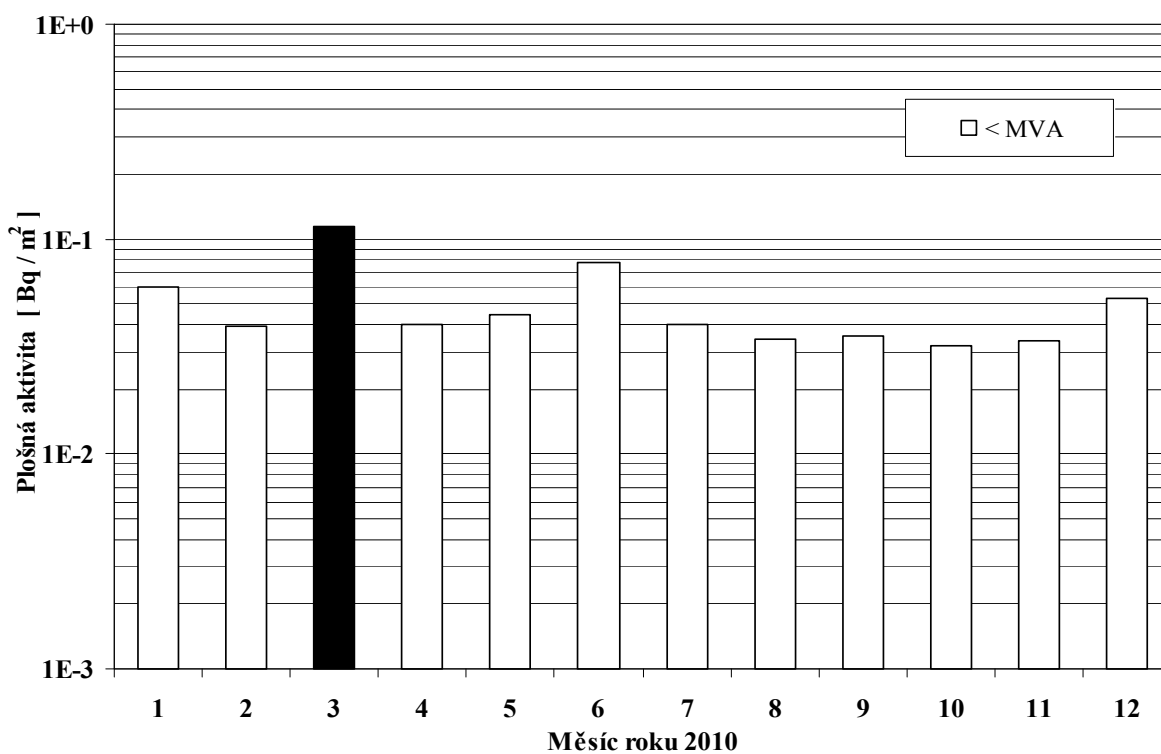
Obr. 10d Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v měsíčních spadech v roce 2010 – MMKO Ostrava (vzorkování a měření SÚRO Ostrava)



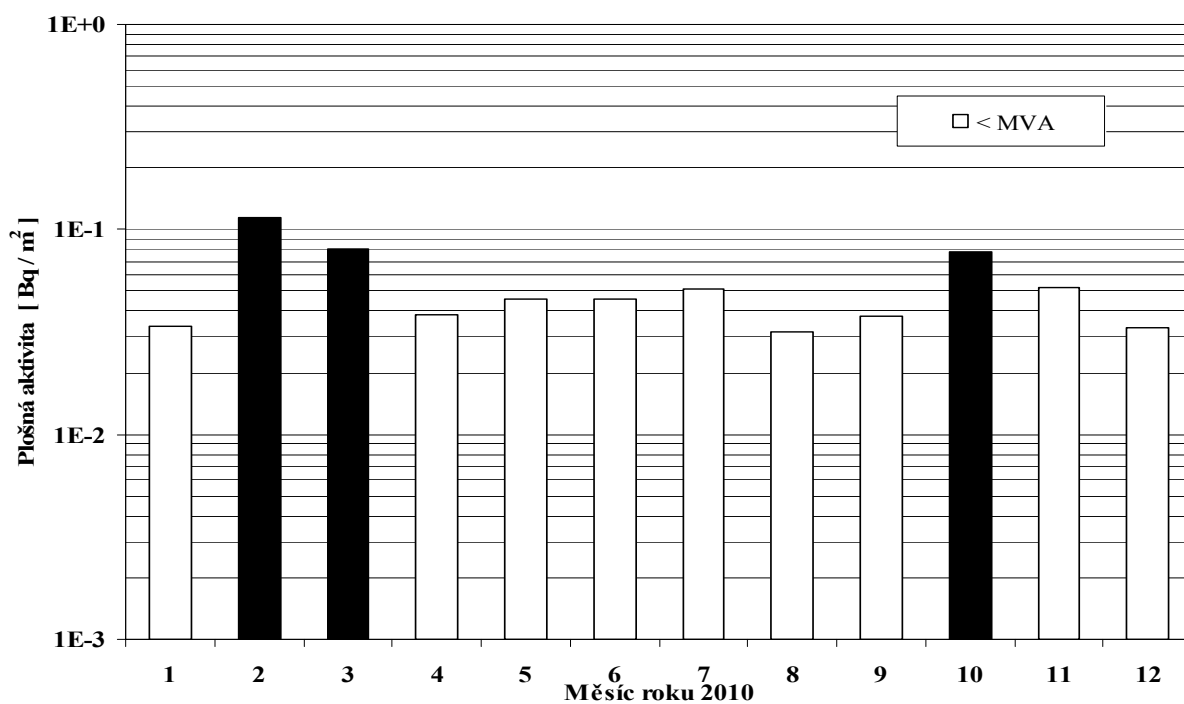
Obr. 10e Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v měsíčních spadech v roce 2010 – MMKO České Budějovice (vzorkování a měření RC České Budějovice)



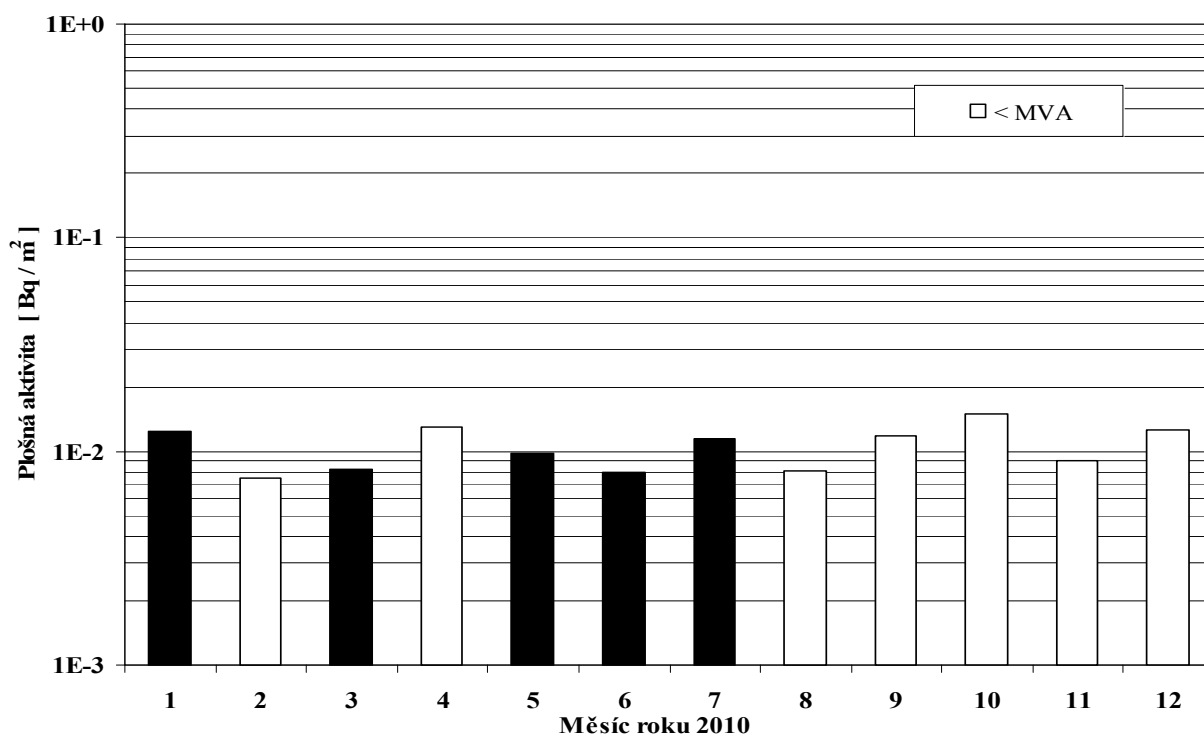
Obr. 10f Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v měsíčních spadech v roce 2010 – MMKO Plzeň (vzorkování RC Plzeň, měření RC České Budějovice)



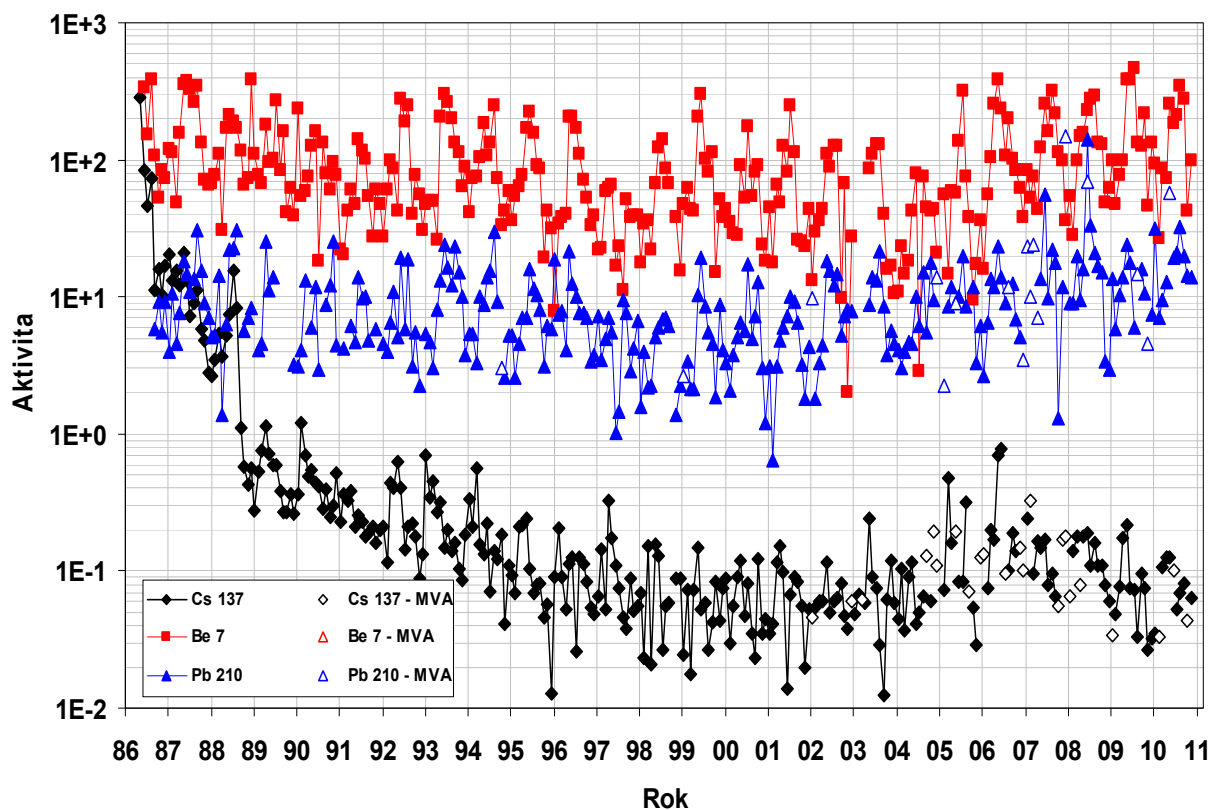
Obr. 10g Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v měsíčních spadech v roce 2010 – MMKO Brno  
(vzorkování RC Brno, měření RC České Budějovice)



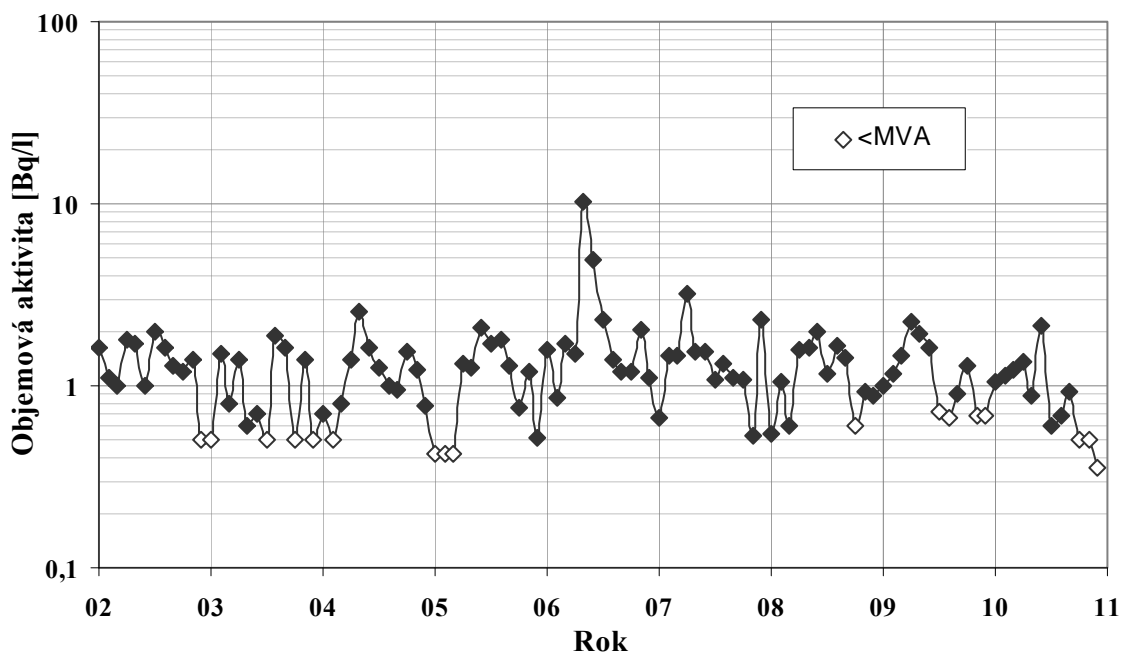
Obr. 10h Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  v měsíčních spadech v roce 2010 – MMKO Kamenná  
(vzorkování RC Kamenná, měření SÚRO Praha)



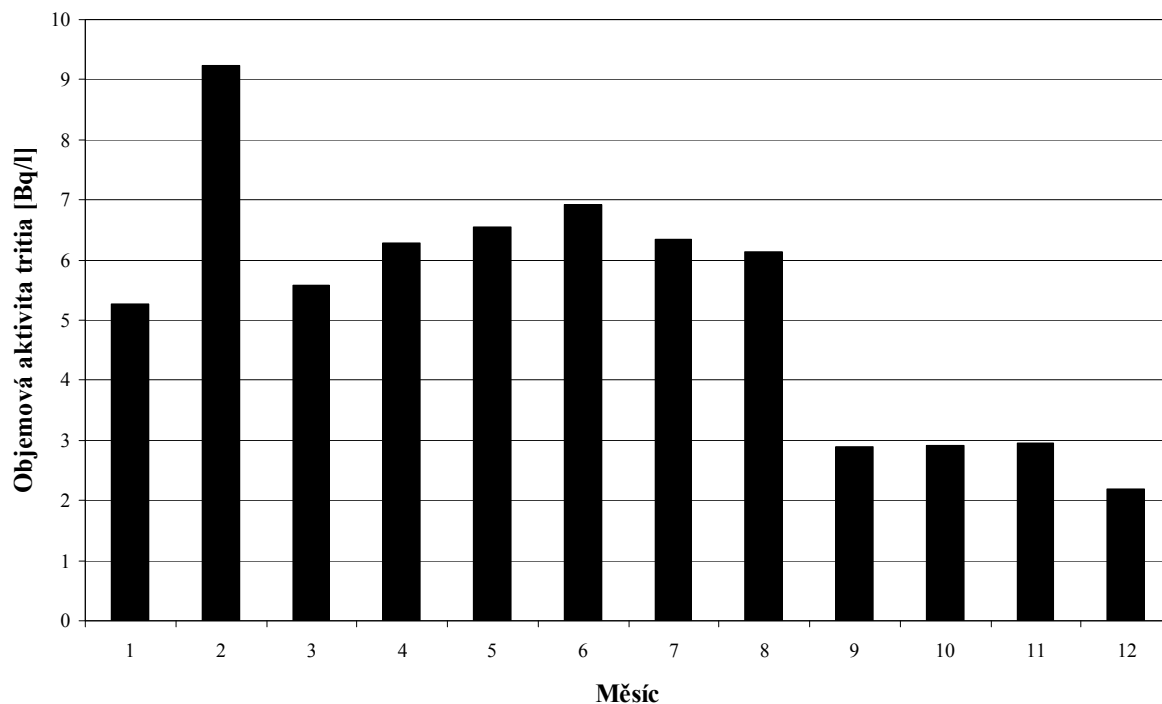
Obr. 11a Plošná aktivita [ $\text{Bq}/\text{m}^2/\text{měsíc}$ ] vybraných radionuklidů v měsíčních spadech – MMKO SÚRO Praha (odběr a měření SÚRO Praha)



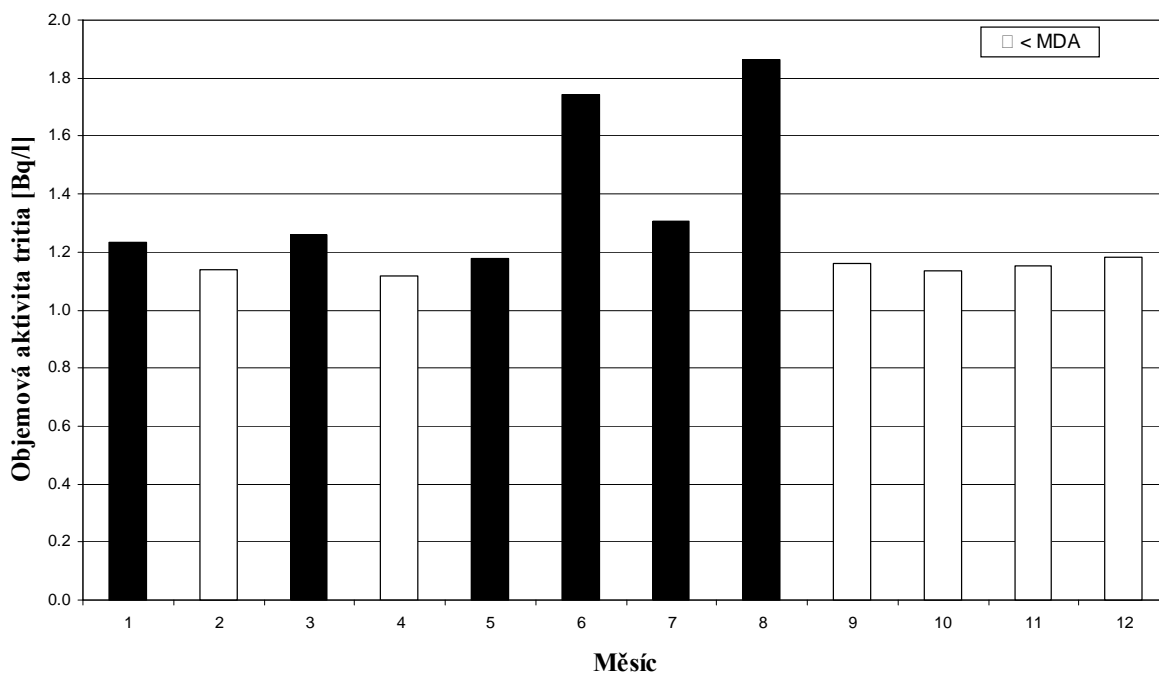
Obr. 11b Objemová aktivita  $^3\text{H}$  ve srážkách (vzorkování a měření SÚRO Praha)



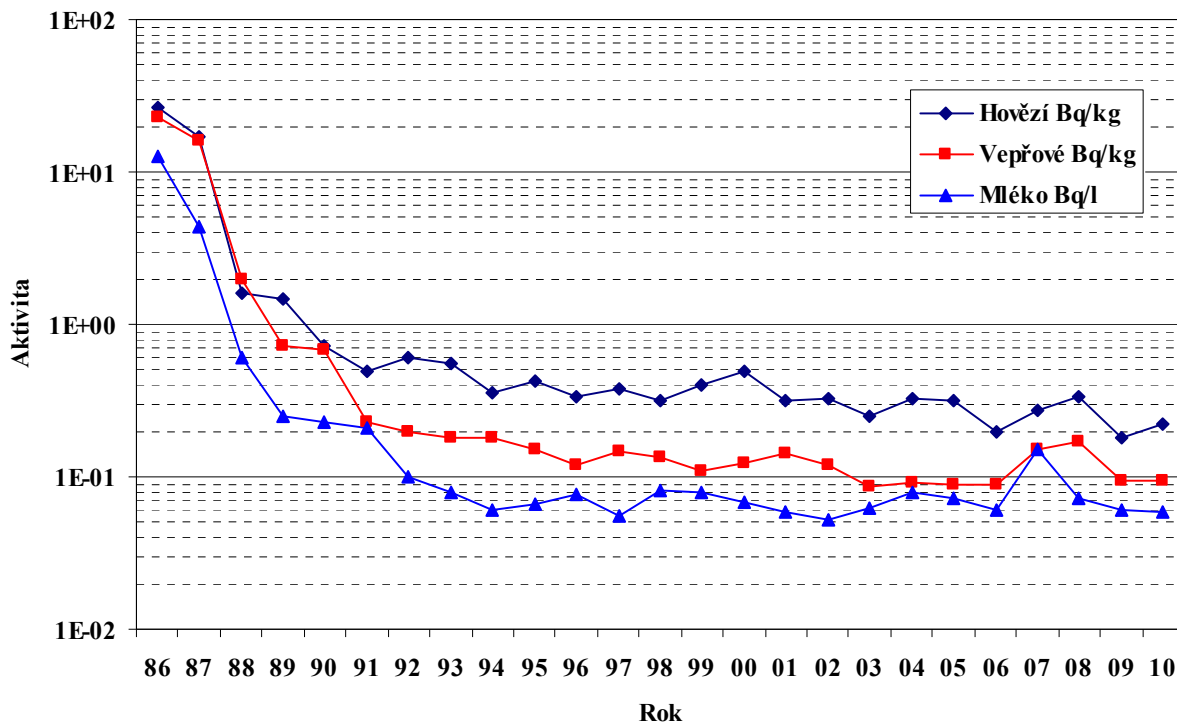
Obr. 12a Objemová aktivita  $^3\text{H}$  v povrchové vodě v roce 2010 – povodí Labe – profil Hřensko (Labe) (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)



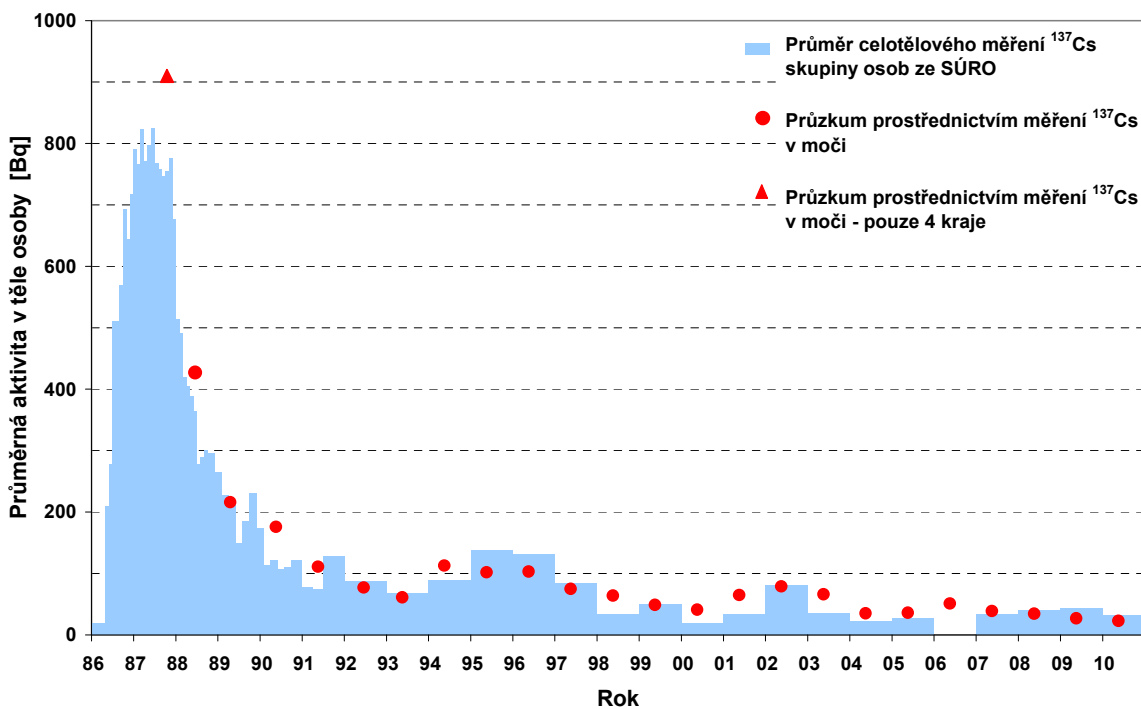
Obr. 12 b Objemová aktivita  $^3\text{H}$  v povrchové vodě v roce 2010 – povodí Moravy – profil Lanžhot (Morava) (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)



Obr. 13 Průměrné roční hmotnostní aktivity  $^{137}\text{Cs}$  ve vepřovém a hovězím masu a objemové aktivity  $^{137}\text{Cs}$  v mléce od roku 1986 (vzorkování a měření RC SÚJB a SÚRO)



Obr. 14 Vývoj obsahu  $^{137}\text{Cs}$  u českého obyvatelstva po černobylské havárii

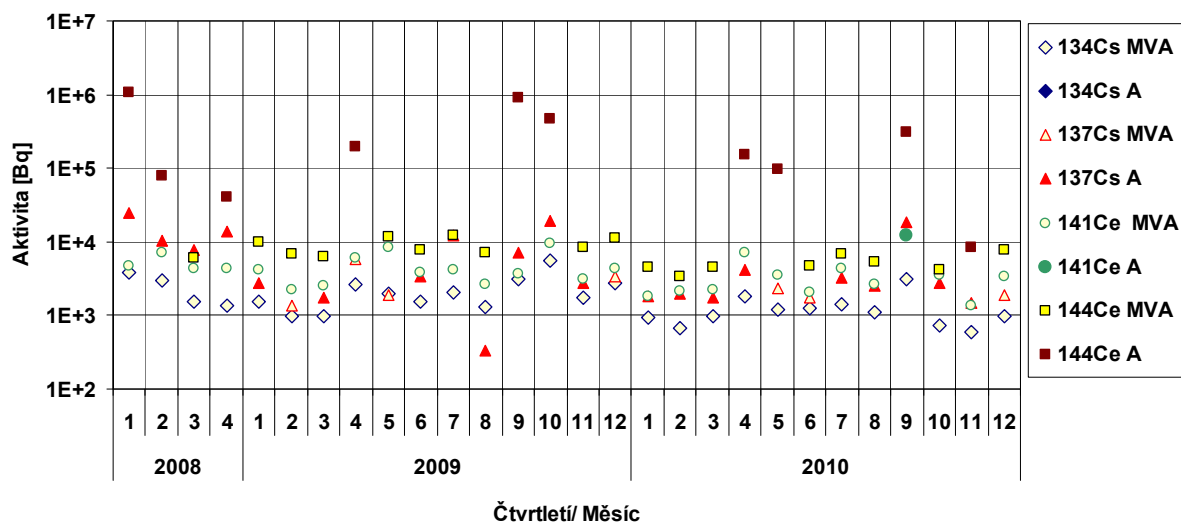


Poznámka: z důvodu stěhování stínění nebyla v roce 2006 celotělová měření prováděna

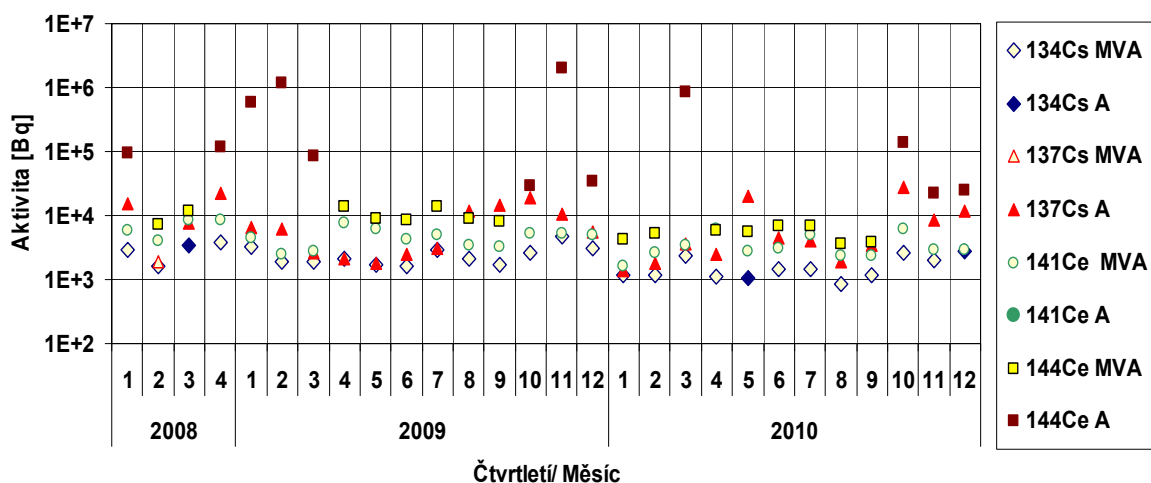


Poznámka k obr. 15: Znak „A“ za názvem nuklidu značí, že se jedná o aktivitu

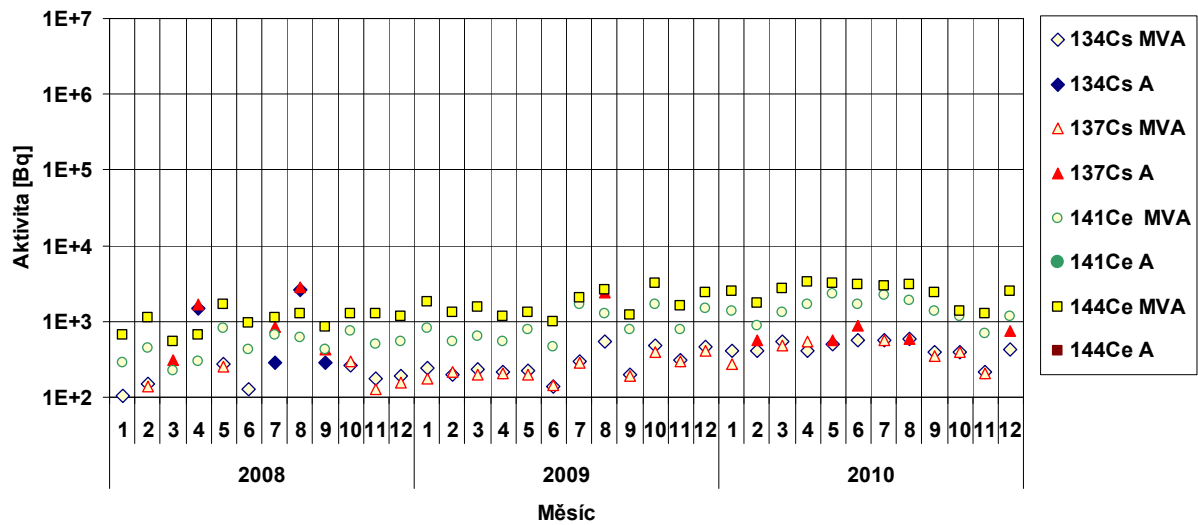
Obr. 15a Celkové čtvrtletní / měsíční aktivity  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{141}\text{Ce}$  a  $^{144}\text{Ce}$  vypuštěné do ovzduší z VK-1 JE Dukovany v letech 2008 - 2010 (odběr vzorků JE Dukovany, měření a vyhodnocení SÚRO)



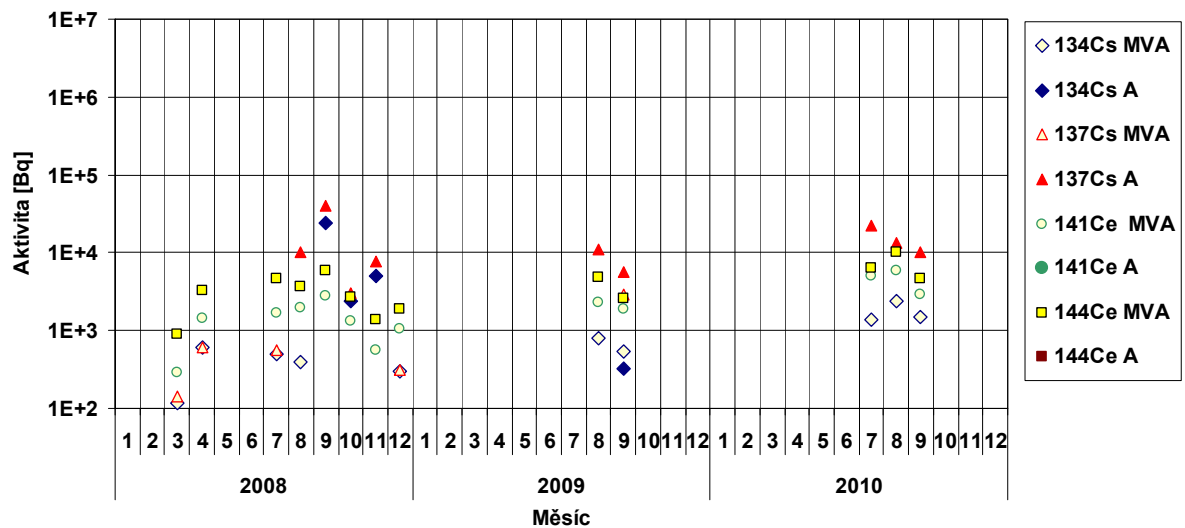
Obr. 15b Celkové čtvrtletní / měsíční aktivity  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{141}\text{Ce}$  a  $^{144}\text{Ce}$  vypuštěné do ovzduší z VK-2 JE Dukovany v letech 2008 - 2010 (odběr vzorků JE Dukovany, měření a vyhodnocení SÚRO)



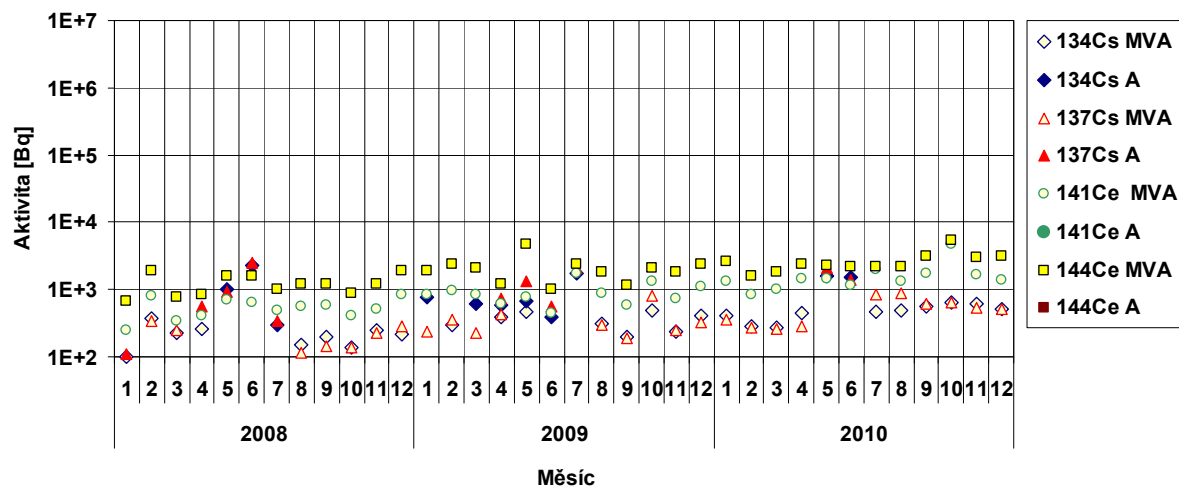
Obr. 15c Celkové měsíční aktivity  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{141}\text{Ce}$  a  $^{144}\text{Ce}$  vypuštěné do ovzduší z vnitřního VK HVB-1 JE Temelín v letech 2008 - 2010 (odběr vzorků JE Temelín, měření a vyhodnocení SÚRO)



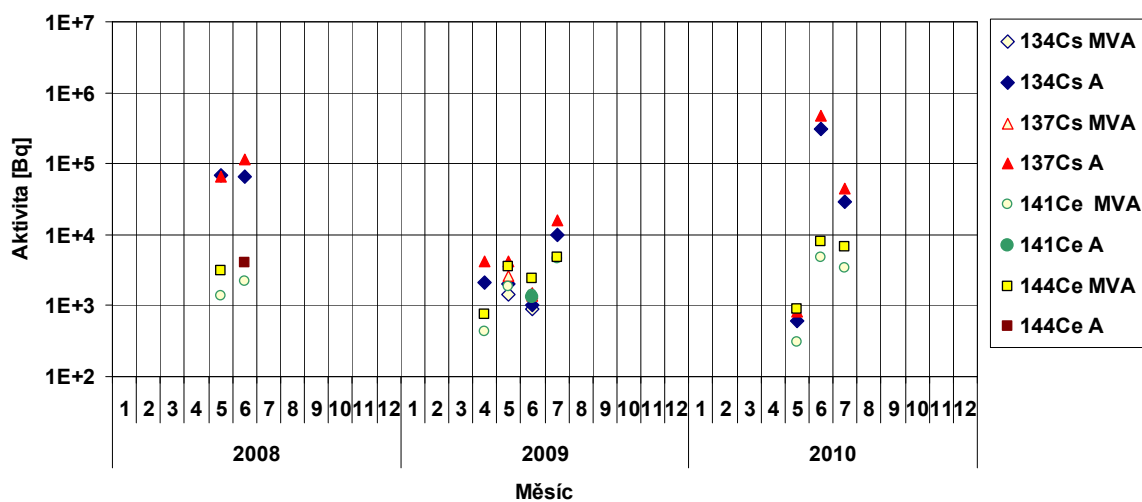
Obr. 15d Celkové měsíční aktivity  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{141}\text{Ce}$  a  $^{144}\text{Ce}$  vypuštěné do ovzduší z vnějšího VK HVB-1 JE Temelín v letech 2008 - 2010 (odběr vzorků JE Temelín, měření a vyhodnocení SÚRO)



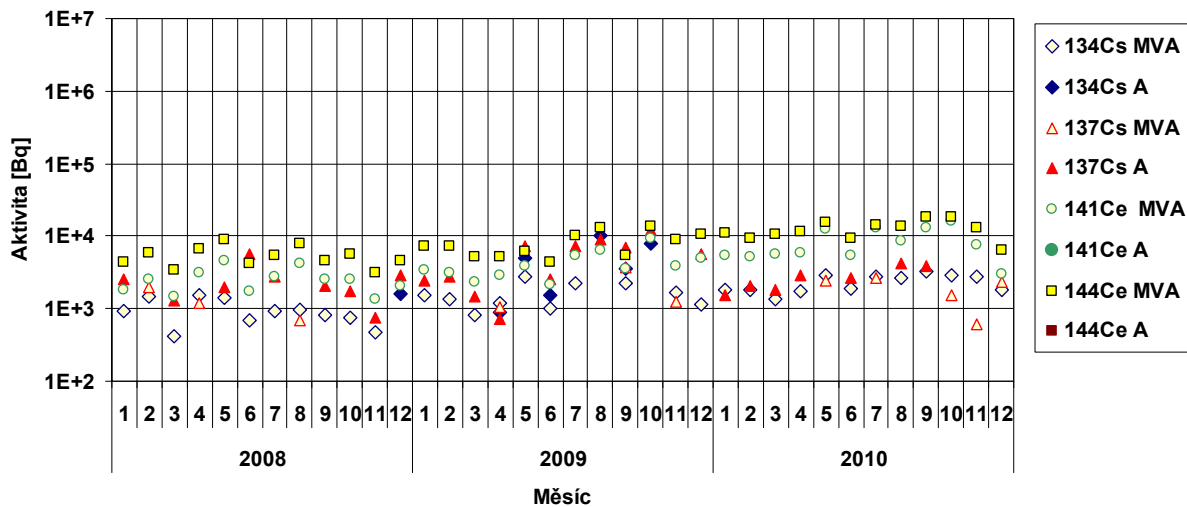
Obr. 15e Celkové měsíční aktivity  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{141}\text{Ce}$  a  $^{144}\text{Ce}$  vypuštěné do ovzduší z vnitřního VK HVB-2 JE Temelín v letech 2008 - 2010 (odběr vzorků JE Temelín, měření a vyhodnocení SÚRO)



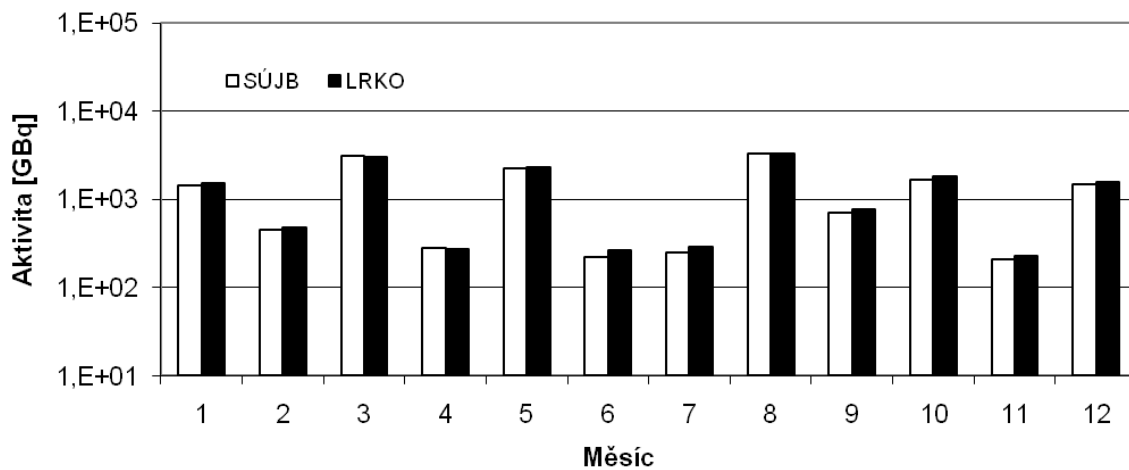
Obr. 15f Celkové měsíční aktivity  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{141}\text{Ce}$  a  $^{144}\text{Ce}$  vypuštěné do ovzduší z vnějšího VK HVB-2 JE Temelín v letech 2008 - 2010 (odběr vzorků JE Temelín, měření a vyhodnocení SÚRO)



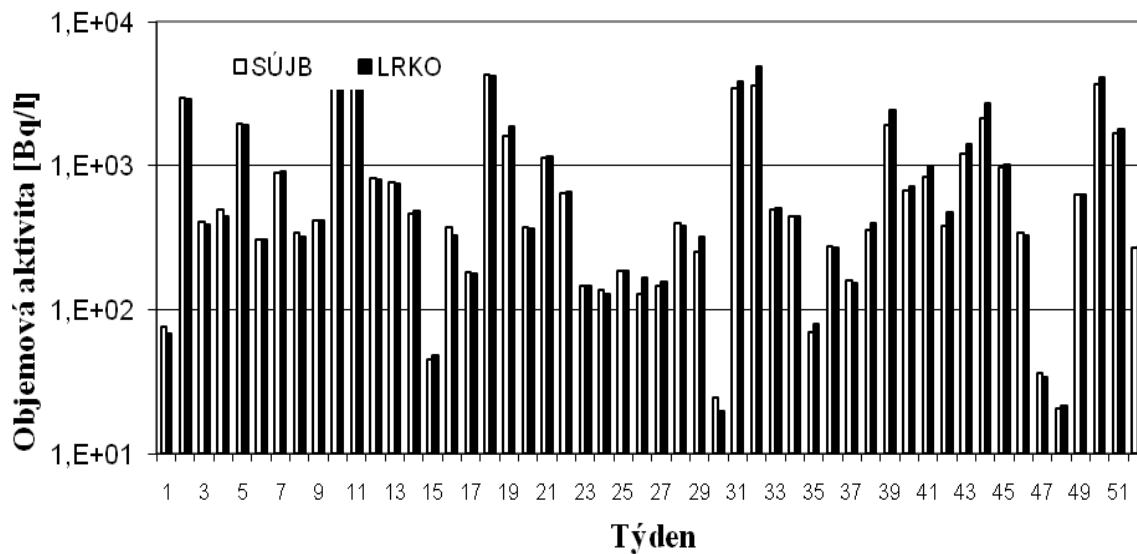
Obr. 15g Celkové měsíční aktivity  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{141}\text{Ce}$  a  $^{144}\text{Ce}$  vypuštěné do ovzduší z VK BAPP JE Temelín v letech 2008 - 2010 (odběr vzorků JE Temelín, měření a vyhodnocení SÚRO)



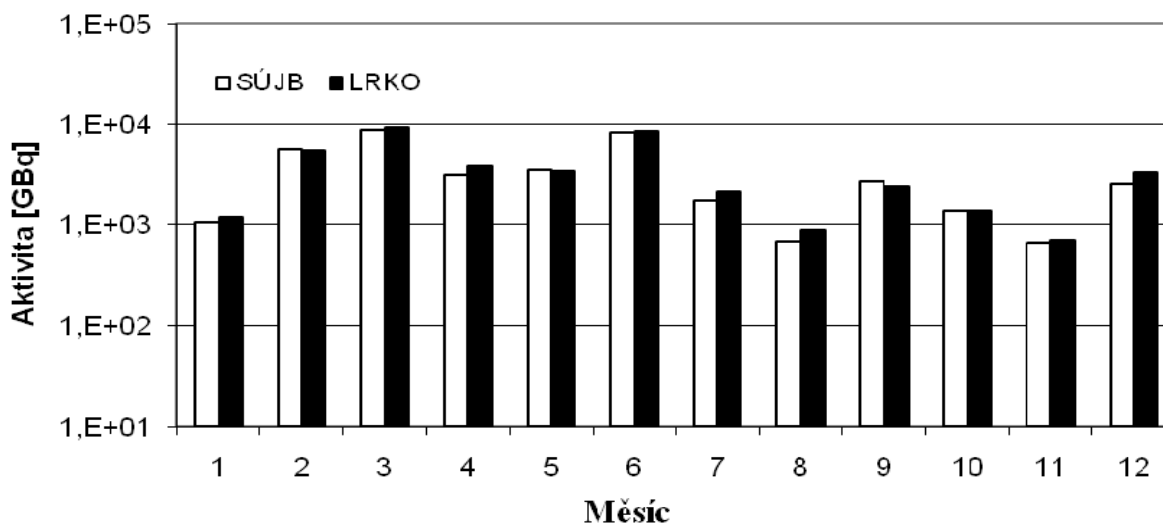
Obr. 16a Celková aktivita  $^3\text{H}$  vypouštěná z JE Dukovany v roce 2010 - porovnání hodnot naměřených SÚJB a LRKO provozovatele (odběr JE Dukovany, měření RC SÚJB Brno a LRKO JE Dukovany)



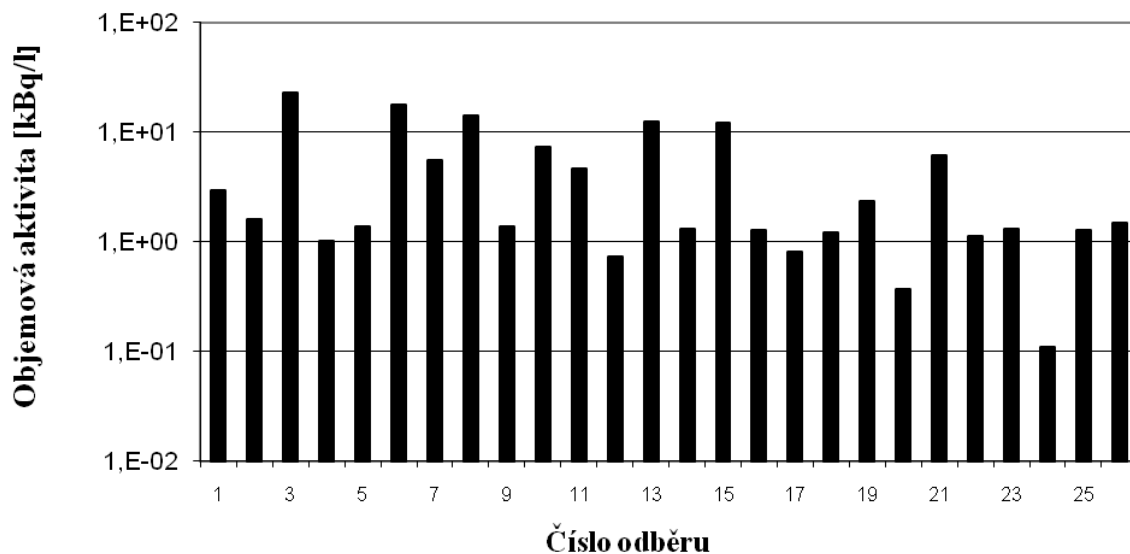
Obr. 16b Objemová aktivita  $^3\text{H}$  v odpadním kanále JE Dukovany v roce 2010 - porovnání hodnot naměřených SÚJB a LRKO provozovatele (odběr EDU, měření SÚJB RC Brno a LRKO EDU)



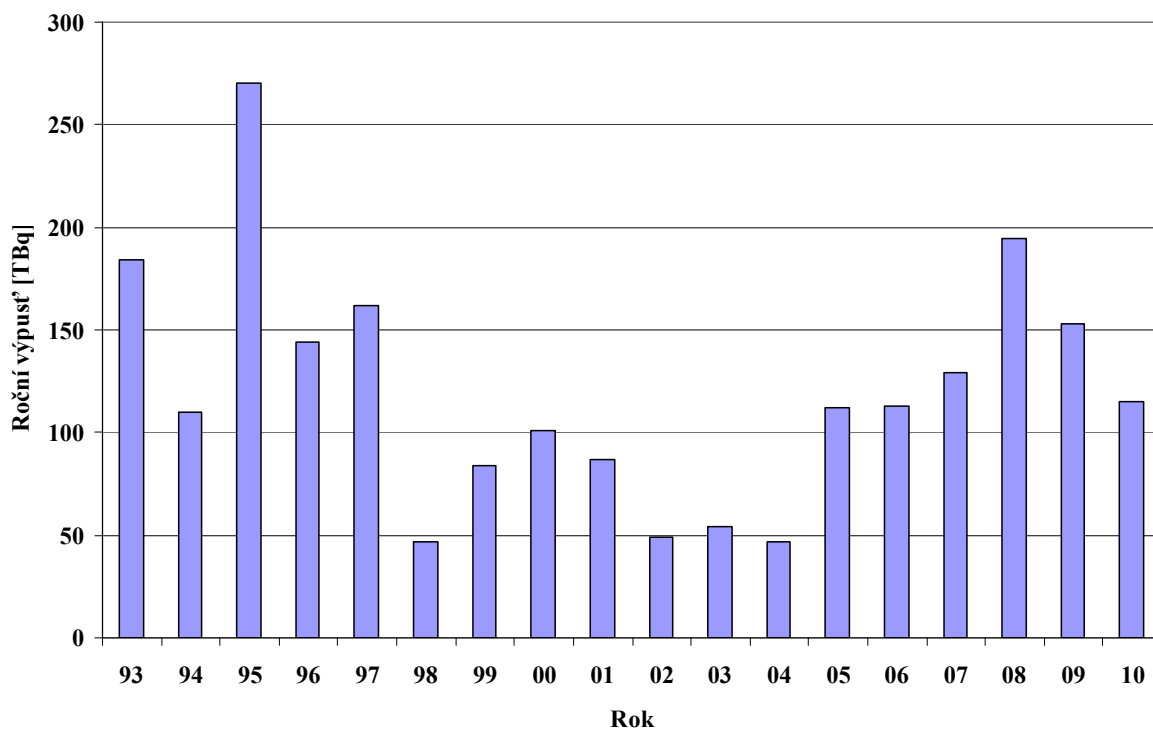
Obr. 17a Celková aktivita  $^3\text{H}$  vypouštěná z JE Temelín v roce 2010 - porovnání hodnot naměřených SÚJB a LRKO provozovatele (odběr ETE, měření SÚJB RC Brno a LRKO ETE)



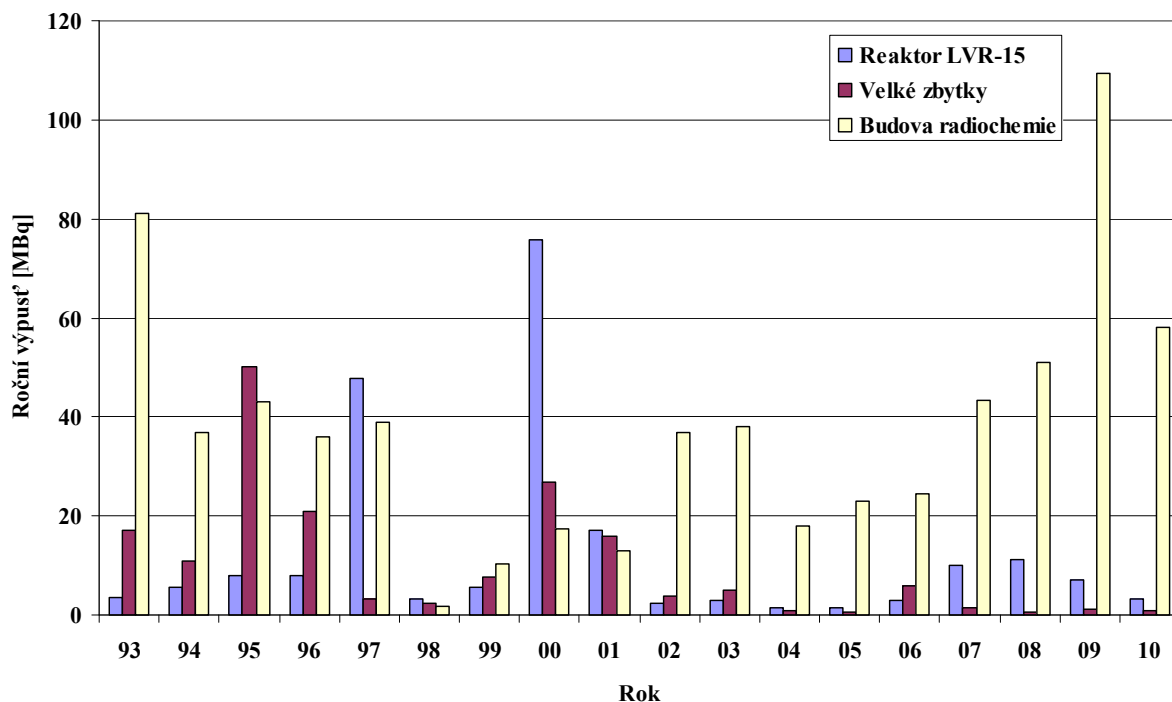
Obr. 17b Objemová aktivita  $^3\text{H}$  v odpadním kanále JE Temelín v roce 2010 (čtrnáctidenní slévané vzorky, odběr ETE, měření SÚJB RC Brno)



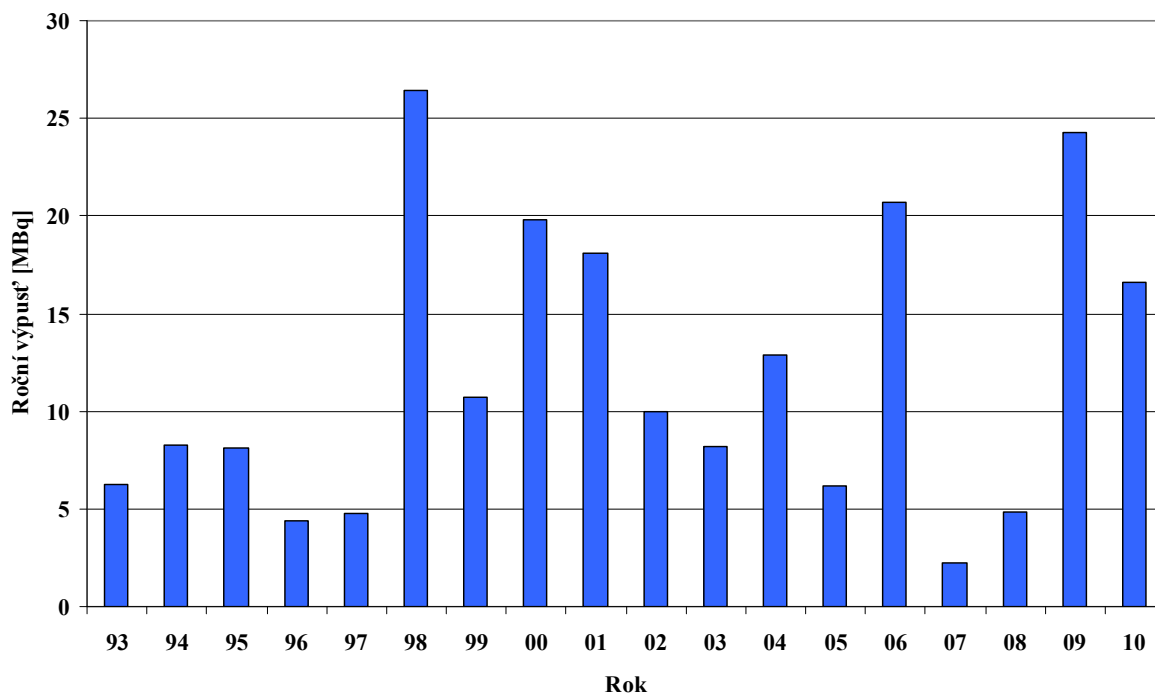
Obr. 18a Bilance plynných výpusť – vzácné plyny ( $^{41}\text{Ar}$ ) z odběrů ve ventilačním komínu ÚJV Řež v období 1993 - 2010 (celkový roční limit aktivity je 1 000 TBq)



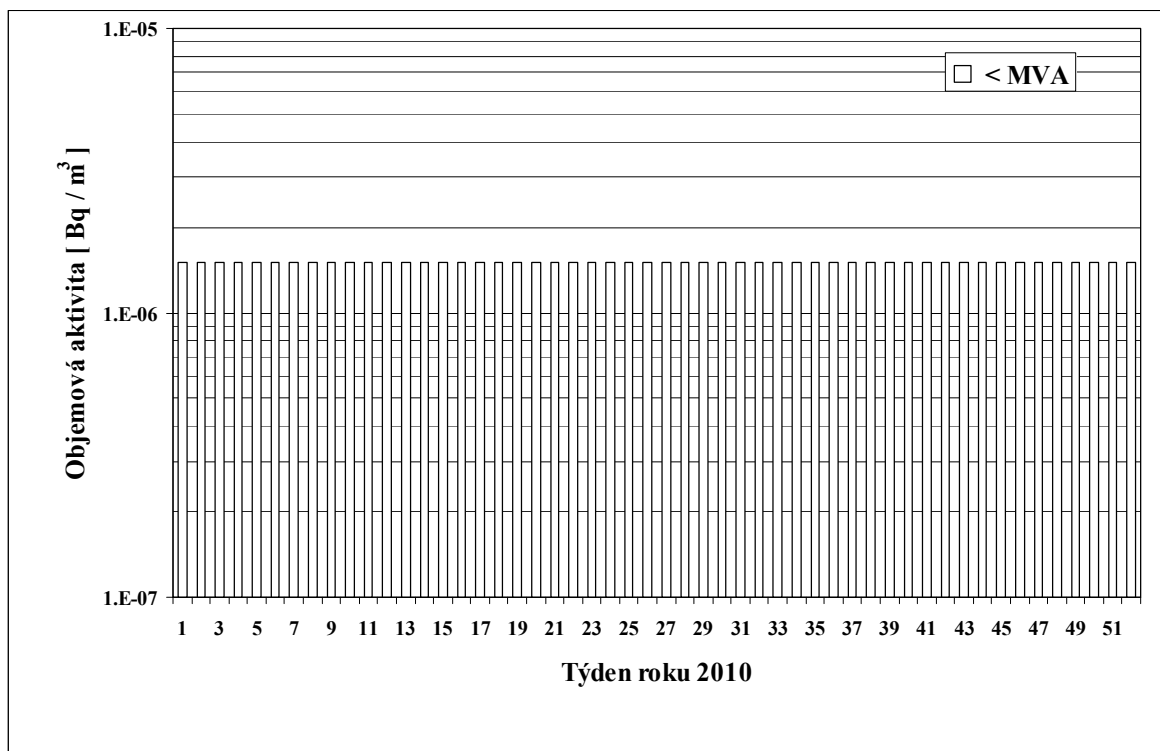
Obr. 18b Bilance plynných výpustí -  $^{131}\text{I}$  z odběrů ve ventilačním komínu ÚJV Řež v období 1993 – 2010 (celkový roční limit aktivity je 20 000 MBq)



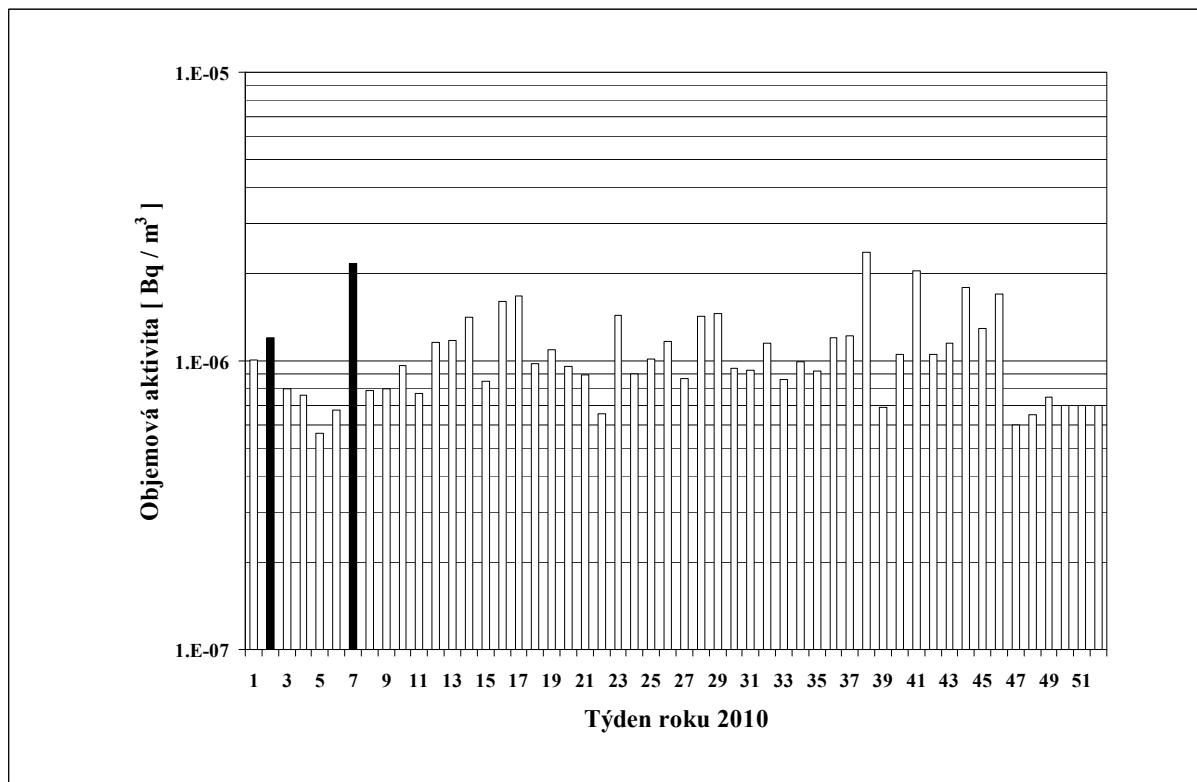
Obr. 18c Bilance kapalných výpustí z odběrů v čistící stanici ÚJV Řež v období 1993 – 2010 - celková aktivita beta přepočtená na referenční radionuklid  $^{137}\text{Cs}$  (celkový roční limit aktivity je 2 200 MBq)



Obr. 19a Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve vzdušném aerosolu ve vzorcích odebraných na stanicích v okolí a v areálu JE Dukovany (odběr a měření LRKO JE Dukovany)

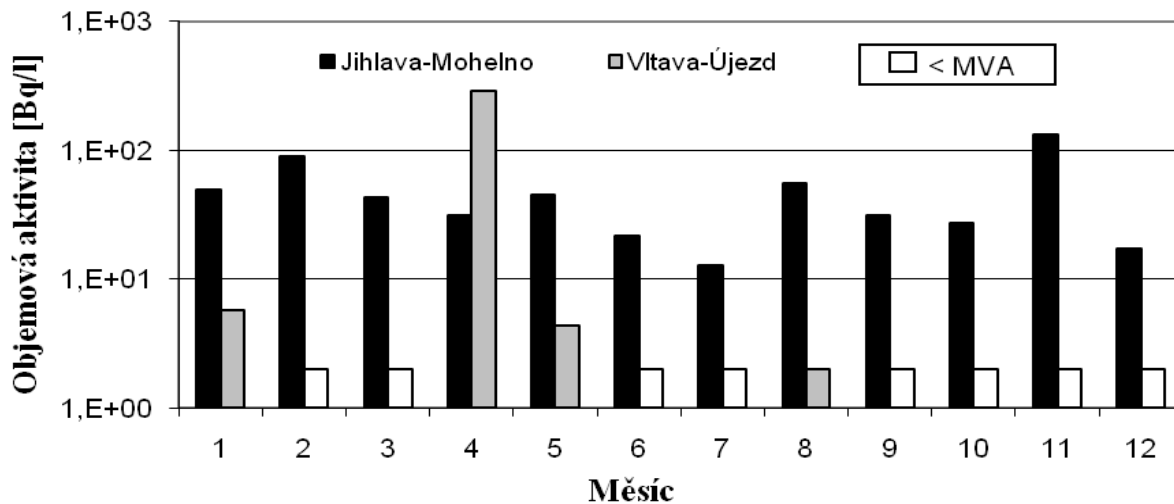


Obr. 19b Objemová aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve vzdušném aerosolu ve vzorcích odebraných na stanicích v okolí a v areálu JE Temelín (odběr a měření LRKO JE Temelín)

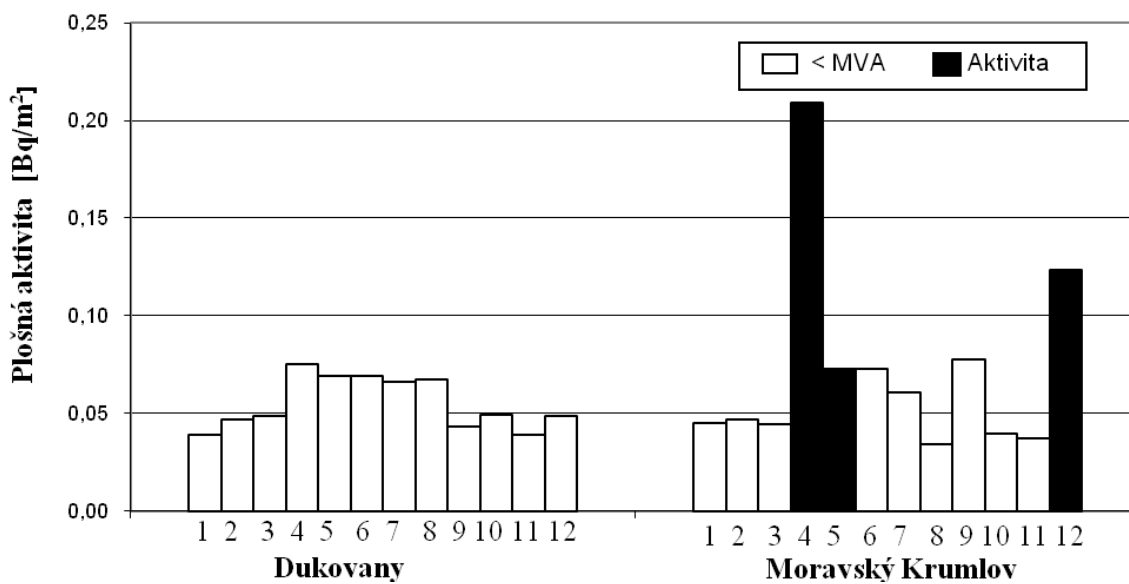




Obr. 20 Objemová aktivita  $^3\text{H}$  v řece Jihlavě (profil Mohelno) a Vltavě (profil Újezd) v roce 2010 (odběr RC SÚJB Brno a RC SÚJB České Budějovice, měření RC SÚJB Brno)



Obr. 21a Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve spadech v okolí JE Dukovany v roce 2010 (měsíční hodnoty; odběr SÚJB RC Brno, měření SÚJB RC České Budějovice)



Obr. 21b Plošná aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ve spadech v okolí JE Temelín (čtvrtletní hodnoty v jednotlivých lokalitách; odběr a měření SÚJB RC České Budějovice)

