

ZPRÁVA O VÝSLEDKÁCH ČINNOSTI STÁTNÍHO ÚŘADU PRO
JADERNOU BEZPEČNOST PŘI VÝKONU STÁTNÍHO DOZORU NAD
JADERNOU BEZPEČNOSTÍ JADERNÝCH ZAŘÍZENÍ
A RADIAČNÍ OCHRANOU
V ROCE 2008

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	5
1.2.4.	Letecké skupiny.....	6
1.3.	Monitorování složek životního prostředí	6
1.3.1.	Ovzduší.....	6
1.3.2.	Půdy, porost.....	7
1.3.3.	Pitné a povrchové vody	7
1.3.4.	Vodárenské kaly, říční sedimenty	8
1.4.	Monitorování potravních řetězců	8
1.5.	Monitorování vnitřní kontaminace.....	9
2.	MONITOROVÁNÍ JADERNÝCH ZAŘÍZENÍ	9
2.1.	Monitorování výpustí radionuklidů z jaderných zařízení	9
2.1.1.	Monitorování výpustí radionuklidů z JE Dukovany	10
2.1.2.	Monitorování výpustí radionuklidů z JE Temelín.....	11
2.1.3.	Monitorování výpustí radionuklidů z ÚJV Řež	11
2.2.	Monitorování okolí JE.....	12
2.2.1.	Dávkový ekvivalent od zevního ozáření (lokální síť TLD).....	12
2.2.2.	Monitorování složek životního prostředí a potravních řetězců v okolí JE.....	12
2.3.	Hodnocení následků havárie černobylské JE	13
3.	ZÁVĚREČNÉ HODNOCENÍ	13
4.	SEZNAM ZKRATEK POUŽITÝCH VE ZPRÁVĚ	14
5.	STRUČNÝ VÝKLAD HLAVNÍCH POJMŮ, VELIČIN A JEDNOTEK V OBORU OCHRANY PŘED ZÁŘENÍM.....	15
6.	PŘÍLOHA Č. 1	16
7.	PŘÍLOHA Č. 2	18

1. MONITOROVÁNÍ RADIAČNÍ SITUACE RADIAČNÍ MONITOROVACÍ SÍTÍ

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky monitorování radiační situace na území ČR za rok 2008 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.

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 2008 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 2008 zajišťovaly resorty SÚJB (RC a SÚRO), MŽP (Český hydrometeorologický ústav - ČHMÚ), MO (Armáda ČR - AČR) a ČEZ, a.s.;
2. 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;
3. 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 2008 zajištěna resortem SÚJB a MŽP (ČHMÚ) a ČEZ, a.s.;
4. 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 2008 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.;

5. 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 2008 zajišťována resorty SÚJB a MŽP (Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.M. Praha, v.v.i. – VÚV TGM, ČHMÚ) a ČEZ, a.s.;
6. 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 (GŘC) provádí tzv. mobilní dohled, který vykonávají příslušné mobilní skupiny. Vnější hranice EU v České republice jsou monitorovány pouze na letištích s mezinárodním provozem (Praha, Brno, Ostrava – Mošnov, Karlovy Vary, Pardubice, Hradec Králové, České Budějovice). I zde je (v případě potřeby) monitorování zajišťováno mobilními skupinami GŘC;
7. Mobilní skupiny (MS), které provádějí monitorování dávek, dávkových příkonů a aktivity radionuklidů v terénu, odběry vzorků složek životního prostředí a rozmístění a výměnu dozimetrů v sítích termoluminiscenčních dozimetrů, Činnost těchto skupin v roce 2008 zajišťovaly resorty SÚJB (RC, SÚRO), MF (GŘC) a MV (Generální ředitelství HZS ČR – GŘ HZS ČR a Policie ČR - PČR) a ČEZ, a.s.;
8. Letecké skupiny, které provádějí v případě potřeby monitorování velkoplošných území (měření dávkových příkonů; plošných, resp. hmotnostních aktivit umělých či přírodních radionuklidů). Jejich činnost je zajišťována resortem SÚJB (SÚRO) ve spolupráci s resortem MO (AČR);
9. Laboratorní skupiny, které zajišťují odběry vzorků z životního prostředí a provádějí jejich spektrometrické, popř. radiochemické analýzy. Jejich činnost v roce 2008 zajišťoval resort SÚJB (RC, SÚRO), MZe (SVÚ, SZPI, VÚLHM, ÚKZÚZ) a ČEZ, a.s.;
10. 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 2008 zajišťována resortem SÚJB - SÚRO;
11. 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 2008 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. Sít' včasného zjištění

Rozložení měřicích míst Sítě 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 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; ze 38 měřicích míst situovaných v observatořích ČHMÚ každou hodinu. Za radiační mimořádné situace lze tento interval zkrátit až na 30 minut. SVZ je doplněná v okolí jaderných elektráren Dukovany a Temelín TDS, kterou tvoří 24 detektorů v okolí JE Temelín a 27 detektorů u JE Dukovany.

V dalších 17 místech zjišťovala Armáda ČR příkon dávkového ekvivalentu formou jednorázového měření, a to dvakrát denně (tab. 2).

Aktuální data ze SVZ byla zpracovávána centrálně a průběžně zveřejňována na internetové stránce SÚRO – www.suro.cz.

Pro ilustraci jsou na obr. 2a až 2g znázorněny výsledky celoročního měření průměrných hodnot příkonu fotonového dávkového ekvivalentu na pěti místech (České Budějovice, Dukovany, Temelín, Churáňov a Brno) a z TDS JE Dukovany a TDS JE Temelín (obr. 2f a 2g). Z naměřených hodnot je zřejmý vliv změn přírodního pozadí v místech nacházejících se v různých nadmořských výškách. V nižších polohách jsou variace PFDE během ročních období méně výrazné. Na stanicích umístěných ve vyšších polohách jsou fluktuace přírodního pozadí v průběhu roku významnější v důsledku přítomnosti sněhu.

Hodnoty PFDE naměřené SVZ v roce 2008 odpovídaly předpokládaným variacím přírodního pozadí. Pokud došlo k překročení zásahové, příp. vyšetřovací úrovně, pak se jednalo o vliv dešťových srážek v daném místě, příp. o technickou závadu na zařízení nebo jinou chybu. V žádném případě nebyla výchylka způsobena změnou radiační situace v místě.

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 toho 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 radiační havárie bylo možno posoudit účinnost ukrytí obyvatel. Rozložení měřicích míst sítě TLD na území státu je znázorněno na obr. č. 3.

Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu v jednotlivých měřicích místech teritoriální sítě TLD naměřené v roce 2008 jsou uvedeny v tab. 3.

V průběhu roku 2008 nebyly zaznamenány případy překročení vyšetřovacích úrovní. Výsledky měření získávané SVZ a teritoriální sítě TLD v roce 2008 byly, stejně jako v minulých letech, vzájemně srovnatelné.

1.2.3. Mobilní skupiny

Monitorování radiační situace po určených trasách je zajištěno mobilními skupinami (MS) v rámci rozvozu a svozu TLD (obr. 4), v rámci nácviků prováděných každý měsíc všemi mobilními skupinami a v rámci havarijních cvičení.

V roce 2008 se konalo cvičení mobilních skupin SÚJB/SÚRO „Jaro 2008“ v Bechyni, při němž byly procvičovány návrhy nových postupů pro MS (např. činnost MS při vyhledávání ztraceného zdroje, měření plošné kontaminace, měření dávkových příkonů po trasách).

Při monitorování prováděném MS po určených trasách v roce 2008 v žádné lokalitě nebylo zjištěno ani zvýšení dávkových příkonů, ani zvýšená radioaktivita; výsledky měření odpovídají výsledkům monitorování prováděného ostatními složkami RMS.

Dne 3. 4. 2008 byl vyžádán výjezd MS SÚRO do Nalžovic ke kontrole „černého“ skladu chemikálií, potenciálně obsahující radioaktivní látky. Byla zjištěna přítomnost chemických sloučenin obsahujících přírodní radionuklidy (soli uranu).

1.2.4. Letecké skupiny

V roce 2008 letecká skupina (SÚRO ve spolupráci s AČR) provedla průzkum kontaminace terénu gama radionuklidy v oblasti Milovic (obr. 5). V měřené oblasti nebylo zjištěno ani zvýšení dávkových příkonů nad obvyklé hodnoty přírodního pozadí, ani zvýšená radioaktivita; výsledky měření odpovídají výsledkům monitorování prováděného ostatními složkami RMS.

1.3. Monitorování složek životního prostředí

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

V roce 2008 byly monitorovány složky životního prostředí - ovzduší (aerosoly, plyny, spady), pitné a povrchové vody, vodárenské kaly, 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}Cs v aerosolech odebraných z ovzduší na MMKO v roce 2008 jsou znázorněny na obr. 7a až 7j. Časová variabilita hodnot i jejich místní odlišnosti jsou způsobeny především fluktuacemi prašnosti. Některé hodnoty MVA jsou z důvodu rozdílné citlivosti jednotlivých měření vyšší než nejnižší naměřené hodnoty. Podobně je tomu i u dalších komodit. V roce 2008 nedošlo k výrazným odchylkám v obsahu umělých radionuklidů v ovzduší od dlouhodobých průměrů. V aerosolech detekované stopy ^{137}Cs pocházely z vyšších vrstev atmosféry a z resuspenze původního spadu na půdní povrch a činily desetiny až jednotky $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$. Část aktivity ^{137}Cs v ovzduší pochází z globálního spadu, který je důsledkem dřívějších zkoušek jaderných zbraní v atmosféře, část z havarovaného reaktoru v Černobylu.

Kromě ^{137}Cs se v aerosolech v týdenních intervalech vyhodnocuje ^7Be , které je kosmogenního původu, a ^{210}Pb , které je produktem přeměny ^{222}Rn . Na obr. 8a je zaznamenán časový průběh měsíčních průměrů objemových aktivit v aerosolech na MMKO SÚRO v Praze za období od roku 1986. Je zde patrný dlouhodobý, v současné době velice pozvolný, pokles objemové aktivity ^{137}Cs a také sezónní variace obsahu ^7Be .

Roční průměrné hodnoty objemových aktivit vybraných radionuklidů v aerosolech jsou uvedeny v tab. 4.

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

1.3.1.2. *Plyny*

Dalším sledovaným radionuklidem v ovzduší je ^{85}Kr . Tento umělý radioizotop se do ovzduší dostává ze závodů na přepracování jaderného paliva, v malé míře též z výpustí z jaderných elektráren a v minulosti ze zkoušek jaderných zbraní v atmosféře.

Časový průběh objemových aktivit ^{85}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.

V roce 2001 se započalo i s pravidelným sledováním ^{14}C v ovzduší. Jedná se o měření objemové aktivity ^{14}C ve formě CO_2 . Další možné formy uhlíku v ovzduší sledovány nejsou, neboť jejich koncentrace jsou oproti koncentraci CO_2 řádově nižší (koncentrace CH_4 a CO činí obvykle zlomky procenta koncentrace CO_2 , koncentrace ostatních uhlovodíků jsou o dalších několik řádů nižší).

Současná aktivita ^{14}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}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}C klesá především vlivem jeho ukládání v oceánských sedimentech. Výsledky měření ^{14}C ve formě CO_2 ukazuje obr. 9b.

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

1.3.1.3. *Spady a srážky*

Rovněž naměřené hodnoty spadů potvrdily skutečnost, že v roce 2008 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 přírodního pozadí. Kromě ^{137}Cs se ve spadech, podobně jako v aerosolech, vyhodnocuje ^7Be a ^{210}Pb .

Na obr. 10a až 10h jsou uvedeny měsíční časové řady plošné aktivity ^{137}Cs ve spadech z jednotlivých odběrových míst. Na obr. 11a je časový průběh plošné aktivity ^{137}Cs , ^7Be a ^{210}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.

Na obr. 11b je uvedena objemová aktivita ^3H ve srážkách sbíraných dlouhodobě v MMKO SÚRO Praha. V roce 2008 nebyly zjištěny výrazné změny v hodnotách objemové aktivity ^3H .

1.3.2. *Půdy, porost*

Rovněž v roce 2008 byly odebrány vzorky půd a porostů v rámci cvičení MS „Jaro 2008“ (viz bod 1.2.3.) a provedena jejich analýza příslušnými laboratorními skupinami. V případě této složky 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}Cs , ^{90}Sr , ^3H . 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 ^3H 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. Objemové aktivity ^{137}Cs a ^{90}Sr jsou ve všech sledovaných místech velmi nízké. Časový průběh objemové aktivity ^3H ve vybraných tocích je uveden na obr. 12a a 12b.

V rámci sledování jakosti vod zjišťuje ČHMÚ kromě jiných ukazatelů také celkovou objemovou aktivitu alfa, objemovou aktivitu ^{226}Ra , koncentraci uranu a objemovou aktivitu ^3H . Výsledky těchto stanovení jsou publikovány na internetové stránce ČHMÚ – www.chmu.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}Cs (tab. 8) ve vzorcích odebraných z míst v blízkosti velkých zdrojů pitné vody. Hmotnostní aktivity ^{137}Cs ve vodárenském kalu a říčních sedimentech jsou nízké a v průběhu let se příliš nemění – pro ilustraci aktivita v lokalitě Římov (Malše) byla v letech 2005 – 2008 postupně rovna 116, 190, 100 a 120 Bq/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 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}Cs v jednotlivých komoditách jsou uvedeny v tab. 9a až 9c. Výsledky radiochemického stanovení ^{90}Sr v konzumním mléce laboratořemi SÚRO Praha a Ostrava jsou v tab. 10a a 10b.

Hodnoty hmotnostních aktivit ^{137}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}Cs pro průměrného obyvatele významný.

V tab. 11a a 11b jsou uvedeny výsledky stanovení hmotnostní aktivity ^{137}Cs v obilovinách (směsný vzorek za ČR). V tab. 12 jsou pak výsledky stanovení ^{90}Sr ve smíšené stravě. Uvedeny jsou rozsahy hmotnostních aktivit ^{90}Sr ve vzorcích celodenní stravy. Vzorky jsou připravovány z jednotlivých potravin na základě spotřebního koše roku 2005, 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.

Na obr. 13a jsou uvedeny časové průběhy průměrných ročních objemových, resp. hmotnostních aktivit ^{137}Cs v mléce a v hovězím a vepřovém mase 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. Jako ukázka jsou na obr. 13b až 13d uvedena data za rok 2008 v kvantilovém grafu pro log-normální rozdělení a proklad těmito daty. Z parametrů prokladu byly odhadnuty aritmetické průměry a konfidenční intervaly (pro jednotlivé komodity jsou uvedeny v rámečcích na obr. 13b až 13d).

1.5. Monitorování vnitřní kontaminace

Na celotělovém počítači SÚRO v Praze pokračovalo i v roce 2008 monitorování vnitřní kontaminace ^{137}Cs u referenční skupiny celkem 30 osob (15 mužů, 15 žen), převážně obyvatel Prahy ve věku od 25 do 69 let. Vzhledem k velmi nízkému obsahu ^{137}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}Cs v těle jedné osoby byla na základě těchto měření odhadnuta na 40 Bq.

Stejně jako v předchozích letech byl proveden celostátní průzkum vnitřní kontaminace ^{137}Cs prostřednictvím měření aktivity ^{137}Cs vyloučeného močí za 24 hodiny. Vzorky byly odebrány v květnu 2008 celkem od 41 žen a 30 mužů, kteří svými stravovacími návyky představují zhruba průměrnou populaci.

Průměrná hodnota aktivity ^{137}Cs , vyloučená močí za 24 hodin, byla 0,21 Bq a tomu odpovídající přepočtený průměrný obsah (retence) aktivity ^{137}Cs v těle 34 Bq.

Odhad úvazku efektivní dávky, založený na výsledcích celostátního průzkumu, je pro ^{137}Cs roven 1,3 μSv .

Časový průběh retence ^{137}Cs u české populace, získaný měřením referenční skupiny a měřením obsahu ^{137}Cs v moči od roku 1986, je na obr. 14. Meziroční změny vnitřní kontaminace ^{137}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 dány 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 μSv . Pro výпустi do vodoteče jsou stanoveny autorizované limity 6 μSv pro JE Dukovany a 3 μSv pro JE Temelín.

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

Pro výpusti do ovzduší:

Skupina radionuklidů	Referenční radionuklid	Limit (Bq/r)
Tritium	^3H	1.10^{14}
vzácné plyny	^{41}Ar	1.10^{15}
radioaktivní jód	^{131}I	2.10^{10}
beta aerosoly	^{137}Cs	1.10^{10}
alfa aerosoly	^{239}Pu	7.10^6
Uhlík	^{14}C	1.10^{12}

Pro výpusti do vodoteče:

Skupina radionuklidů	Referenční radionuklid	Limit (Bq/r)
Tritium	^3H	2.10^{12}
zářiče beta	^{137}Cs	$2,2.10^9$
zářiče alfa s poločasem >5 let	^{239}Pu	4.10^6

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 2008 provedeny odběry vzorků vzdušiny z ventilačních komínů VK - 1 a VK - 2 JE Dukovany. Ve vzorcích byly stanoveny objemové aktivity vzácných plynů a ^{14}C . Při odběrech byla vzdušina vzorkována podle platné metodiky do tlakových nádob a měřena polovodičovou spektrometrií gama v laboratoři SÚRO. V odebraných vzorcích byla po delším časovém odstupu stanovena i aktivita ^{85}Kr obdobnou metodou jakou se stanovuje jeho objemová aktivita v ovzduší a ^{14}C ve formě CO_2 a ve spalitelných formách. 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 jsou uvedeny v tab. 15 a v tab. 16 jsou uvedeny aktivity ^{90}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 aktivity izotopů cesia a ceru vypuštěné do ovzduší z komínů VK-1 a VK-2 JE Dukovany v letech 2004-2008. Na obr. 16a jsou uvedeny měsíční hodnoty aktivit ^3H v kapalných výpustech z JE Dukovany a porovnány s výsledky měření prováděného LRKO JE Dukovany. Na obr. 16b jsou porovnány týdenní hodnoty objemové aktivity ^3H v kapalných výpustech v odpadním kanále naměřené SÚJB a naměřené LRKO JE Dukovany.

2.1.1.2. Monitorování výpustí zajišťované JE Dukovany

Dle zprávy JE Dukovany „D57 - Radiační situace v okolí JE Dukovany rok 2008“ byl autorizovaný limit $40 \mu\text{Sv}$ pro celkové výpusti radionuklidů z JE Dukovany do ovzduší čerpán na 0,1 %. Největší podíl, cca $\frac{3}{4}$, připadá na ^{14}C . Vypuštěné aktivity jednotlivých radionuklidů jsou uvedeny v tab. 17.

Autorizovaný limit $6 \mu\text{Sv}$ pro celkové kapalně výpusti z JE Dukovany byl čerpán na 21,2%. Majoritní podíl na čerpání autorizovaného limitu má ^3H .

Údaje o výpustech JE Dukovany do vodotečí jsou uvedeny v tab. 18.

2.1.2. Monitorování výpustí radionuklidů z JE Temelín

2.1.2.1. Nezávislé monitorování

V roce 2008 bylo odebráno v rámci nezávislého monitorování (analýzy prováděné SÚRO) šest vzorků vzdušiny z vnitřního ventilačního komínu HVB-1 a dva odběry vzorků vzdušiny z vnitřního ventilačního komínu HVB-2 pro stanovení objemové aktivity vzácných plynů a ^{14}C stejným způsobem jako v případě JE Dukovany. Výsledky měření jsou uvedeny v tab. 19. Zjištěné hodnoty aktivit jednorázových odběrů vzdušiny nejsou v rozporu s měřeními prováděnými JE.

Hodnoty aktivit radionuklidů emitujících záření gama v aerosolových výpustech jsou uvedeny v tab. 20. Aktivity ^{90}Sr a transuranových radionuklidů stanovené ve vzorcích odebraných ze zachytu aerosolů jsou uvedeny 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 čtvrtletní, resp. od roku 2008 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 pěti letech. 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 ^3H v kapalných výpustech z JE Temelín naměřené SÚJB a výsledky měření prováděného LRKO JE Temelín. Na obr. 17b jsou uvedeny čtrnáctidenní hodnoty objemových aktivit ^3H ve vzorcích odebraných z odpadního kanálu 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 2008“ byl autorizovaný limit 40 μSv pro celkové výpusti radionuklidů z JE Temelín do ovzduší čerpán na 0,1 %. Největší podíl, cca $\frac{3}{4}$, připadá na ^{14}C . Vypuštěné aktivity jednotlivých radionuklidů jsou uvedeny v tab. 22.

Autorizovaný limit 3 μSv pro celkové kapalně výpusti z JE Dukovany byl čerpán na 19 %. Majoritní podíl na čerpání autorizovaného limitu má ^3H .

Hodnoty souhrnných aktivit jednotlivých radionuklidů vypuštěných z nádrží JE Temelín v roce 2008 do vodotečí jsou uvedeny v tab. 23.

2.1.3. Monitorování výpustí radionuklidů z ÚJV Řež

2.1.3.1. Nezávislé monitorování

V r. 2008 byl proveden odběr z ventilačního komínu ÚJV Řež (do kterého ústí plynné výpusti reaktoru LVR-15) a vyhodnocena objemová aktivita radioaktivních vzácných plynů. Výsledky jsou uvedeny v tab. 24. Dominantní podíl celkové aktivity výpustí, jako každý rok, tvoří aktivita ^{41}Ar (obr. 18a). Odhad roční výpusti radioaktivních vzácných plynů provedený na základě měření CLMS je v dobrém souladu s hodnotami uváděnými ÚJV Řež. Také v těchto odběrech je vyhodnocován i obsah ^{14}C ve formě CO_2 a ve spalitelných formách. Hodnoty objemových aktivit za rok 2008 jsou uvedeny v tab. 24.

2.1.3.2. Monitorování zajišťované ÚJV Řež

Dle údajů ÚJV Řež největší podíl na celkové aktivitě výpustí do ovzduší, která v roce 2008 činila 12,9 % ročního limitu, představuje radionuklid ^{41}Ar . Roční hodnoty aktivity vzácných plynů ve výpustích do ovzduší jsou uvedeny na obr. 18a. Na obr. 18b jsou uvedeny hodnoty aktivit ^{131}I .

Výpusti radionuklidů do vodotečí v roce 2008 byly nižší a činily 0,10 % ročního autorizovaného limitu (vztaženo na ^{137}Cs). Přehled ročních hodnot aktivit radionuklidů vypuštěných do vodotečí (odběry z čistící stanice) je uveden na obr. 18c.

Z obr. 18a až 18c je zřejmé, že hodnoty aktivit radionuklidů v plynných a kapalných výpustech do životního prostředí ze zařízení ÚJV Řež dosahují zlomky autorizovaných limitů.

2.2. Monitorování okolí JE

2.2.1. Dávkový ekvivalent od zevního ozáření (lokální sítě 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 2008 nebylo žádnou z těchto sítí zaznamenáno překročení vyšetřovacích úrovní. Nižší hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu (v průměru cca o 30%) 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.

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 většina naměřených hodnot byla v roce 2008 pod MVA.

V tab. 27a a 27b jsou rovněž uvedeny odděleně objemové aktivity ^3H v povrchových vodách, které jsou 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 ^3H z JE.

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

Výsledky nezávislého měření plošné aktivity ^{137}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}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 2008 bylo hodnocení dlouhodobých následků havárie černobylské JE, které spočívá zejména ve sledování obsahu ^{137}Cs v ovzduší (aerosoly a spady), v potravních řetězcích a v lidském těle u vybraných skupin populace.

Obsah ^{137}Cs byl v roce 2008, 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 2008 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 měření 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}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. V roce 2008 obsah radionuklidů ve výpustech do ovzduší dosáhl 1 % autorizované hodnoty ročního limitu, ve výpustech do vodotečí obsah ^3H a aktivačních, korozních a štěpných produktů odpovídal 21,2 % autorizované hodnoty ročního limitu. Poslední uvedená hodnota je dána technologií jaderné elektrárny a během let se výrazně nemění.

Celková výpust jednotlivých radionuklidů do ovzduší z JE Temelín za rok 2008 odpovídala 0,1 % hodnoty autorizovaného ročního limitu, aktivity ^3H a aktivačních, korozních a štěpných produktů, vypouštěných z kontrolních nádrží do vodotečí, byly na úrovni 19 % autorizované hodnoty ročního limitu.

Největší část výpustí jednotlivých radionuklidů do ovzduší z ventilačního komínu ÚJV Řež v roce 2008 představuje výpust ^{41}Ar , a to 12,9 % hodnoty celkového ročního limitu. Výpusti radionuklidů do vodotečí v roce 2008 činily 0,10 % ročního autorizovaného limitu (vztaženo na ^{137}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
BAPP	Budova aktivních pomocných provozů
CLMS	Centrální laboratoř monitorovací sítě (SÚRO)
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 (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/m³ nebo Bq/l, plošná v Bq/m².

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 joul 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 v 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 dědičnost (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 2008 v rámci RMS
Tab. 2	Měsíční průměry příkonu tkáňové kermy v roce 2008 (měření ARMS)
Tab. 3	Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu naměřené teritoriální sítí TLD na území ČR v roce 2008
Tab. 4	Průměrná objemová aktivita ^{137}Cs , ^7Be a ^{210}Pb v aerosolech v ovzduší a průměrná plošná aktivita ^{137}Cs , ^7Be a ^{210}Pb ve spadech v roce 2008
Tab. 5	Objemová aktivita ^{90}Sr , ^{238}Pu a $^{239,240}\text{Pu}$ ve vzdušném aerosolu v roce 2008
Tab. 6a	Objemová aktivita ^3H ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2008
Tab. 6b	Objemová aktivita ^{137}Cs ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2008
Tab. 6c	Objemová aktivita ^{90}Sr ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2008
Tab. 7a	Objemová aktivita ^3H v povrchové vodě v roce 2008
Tab. 7b	Objemová aktivita ^{137}Cs v povrchové vodě v roce 2008
Tab. 7c	Hodnoty celkové objemové aktivity beta po odečtení ^{40}K a objemové aktivity ^{90}Sr v povrchové vodě v roce 2008
Tab. 8	Hodnoty hmotnostní aktivity ^{137}Cs ve vodárenském kalu a říčním sedimentu v roce 2008
Tab. 9a	Hmotnostní a objemová aktivita ^{137}Cs ve vybraných poživatinách v roce 2008
Tab. 9b	Hmotnostní aktivita ^{137}Cs ve vybraných poživatinách v roce 2008
Tab. 9c	Hmotnostní a objemová aktivita ^{137}Cs ve vybraných poživatinách v roce 2008
Tab. 10a	Objemová aktivita ^{90}Sr v mléce v roce 2008
Tab. 10b	Objemová aktivita ^{90}Sr v sušeném mléce v roce 2008
Tab. 11a	Hmotnostní aktivita ^{137}Cs v obilovinách v roce 2008 – měření MMKP SÚJB
Tab. 11b	Hmotnostní aktivita ^{137}Cs v obilovinách v roce 2008 – měření MMKP MZe
Tab. 12	Hmotnostní aktivita ^{90}Sr ve smíšené stravě v roce 2008
Tab. 13	Hmotnostní aktivita ^{137}Cs v krmivech v roce 2008
Tab. 14	Objemové aktivity vzácných plynů a ^{14}C z odběrů ve ventilačních komínech JE Dukovany
Tab. 15	Přehled roční výpusti aerosolů emitujících záření gama do ovzduší z JE Dukovany v roce 2008
Tab. 16	Aktivity ^{90}Sr a transuranů vypouštěných do ovzduší z JE Dukovany v roce 2008
Tab. 17	Přehled aktivit jednotlivých radionuklidů vypouštěných do ovzduší z JE Dukovany v roce 2008 - ze zprávy JE Dukovany
Tab. 18	Přehled radioaktivních látek vypouštěných z JE Dukovany do vodotečí v roce 2008 - ze zprávy JE Dukovany
Tab. 19	Objemové aktivity vzácných plynů a ^{14}C z odběrů ve ventilačních komínech JE Temelín
Tab. 20	Přehled roční výpusti aerosolů emitujících záření gama do ovzduší z JE Temelín v roce 2008
Tab. 21	Objemové aktivity ^{90}Sr a transuranů vypouštěných do ovzduší z JE Temelín v roce 2008

Tab. 22	Přehled aktivit jednotlivých radionuklidů vypouštěných do ovzduší z JE Temelín v roce 2008 – ze zprávy JE Temelín
Tab. 23	Celková aktivita radionuklidů vypouštěných z JE Temelín do vodotečí v roce 2008 – ze zprávy JE Temelín
Tab. 24	Objemové aktivity vzácných plynů a ^{14}C z odběrů ve ventilačním komínu ÚJV Řež v roce 2008
Tab. 25a	Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí JE Dukovany v roce 2008
Tab. 25b	Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí JE Dukovany v r. 2008 – měření LRKO JE Dukovany
Tab. 26a	Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí JE Temelín v roce 2008
Tab. 26b	Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí JE Temelín v roce 2008 – měření LRKO JE Temelín
Tab. 27a	Okolí JE Dukovany – rok 2008 (objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v aerosolech, spadech a ve složkách životního prostředí) - ze zprávy JE Dukovany
Tab. 27b	Okolí JE Temelín – rok 2008 (objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v aerosolech, spadech a ve složkách životního prostředí) - ze zprávy JE Temelín
Tab. 28	Okolí JE Dukovany a JE Temelín – rok 2008 (měření plošné aktivity ^{137}Cs terénní polovodičovou spektrometrií) - ze zprávy JE
Tab. 29a	Okolí JE Dukovany – rok 2008 (objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v měsíčních spadech a ve složkách životního prostředí)
Tab. 29b	Okolí JE Temelín – rok 2008 (objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v měsíčních spadech a ve složkách životního prostředí)

7. PŘÍLOHA Č. 2

- Obr. 1 Síť včasného zjištění RMS ČR
- Obr. 2a SVZ České Budějovice (měřicí místo na RC SÚJB)
- Obr. 2b SVZ Dukovany (měřicí místo na observatoři ČHMÚ)
- Obr. 2c SVZ Temelín (měřicí místo na observatoři ČHMÚ)
- Obr. 2d SVZ Churáňov (měřicí místo na observatoři ČHMÚ)
- Obr. 2e SVZ Brno (měřicí místo na RC SÚJB)
- Obr. 2f SVZ TDS Dukovany (měřicí místo TDS č. 13)
- Obr. 2g SVZ TDS Temelín (měřicí místo TDS č. 20)
- Obr. 3 Teritoriální a lokální síť TLD
- Obr. 4 Monitorování radiační situace po určených trasách
- Obr. 5 Výsledky leteckého monitorování
- Obr. 6 Mapa rozmístění zařízení pro odběr vzdušného aerosolu
- Obr. 7a Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO SÚRO Praha
- Obr. 7b Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO Ústí nad Labem
- Obr. 7c Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO Hradec Králové
- Obr. 7d Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO Ostrava
- Obr. 7e Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO České Budějovice
- Obr. 7f Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO Plzeň
- Obr. 7g Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO Brno
- Obr. 7h Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO Holešov
- Obr. 7i Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO Cheb
- Obr. 7j Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO Kamenná
- Obr. 8a Objemová aktivita vybraných radionuklidů ve vzdušném aerosolu, měsíční průměry – MMKO SÚRO Praha
- Obr. 8b Objemová aktivita ^{90}Sr , ^{238}Pu , $^{239,240}\text{Pu}$ ve vzdušném aerosolu od roku 1995
- Obr. 9a Objemová aktivita ^{85}Kr v ovzduší, měsíční průměry – MMKO Praha
- Obr. 9b Objemová aktivita ^{14}C v ovzduší, měsíční průměry ve formě CO_2 – MMKO Praha
- Obr. 9c Objemová aktivita ^3H ve vzdušné vlhkosti - MMKO Praha
- Obr. 10a Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v roce 2008 – MMKO Praha, spad zachytáván na vodní hladinu
- Obr. 10b Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v roce 2008 – MMKO Ústí nad Labem
- Obr. 10c Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v roce 2008 – MMKO Hradec Králové
- Obr. 10d Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v roce 2008 – MMKO Ostrava
- Obr. 10e Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v roce 2008 – MMKO České Budějovice
- Obr. 10f Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v roce 2008 – MMKO Plzeň
- Obr. 10g Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v roce 2008 – MMKO Brno

- Obr. 10h Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v roce 2008 – MMKO Kamenná
- Obr. 11a Plošná aktivita vybraných radionuklidů ve spadech – MMKO SÚRO Praha
- Obr. 11b Objemová aktivita ^3H ve srážkách (vzorkování a měření SÚRO Praha)
- Obr. 12a Objemová aktivita ^3H v povrchové vodě v roce 2008 – povodí Labe – profil Hřensko (Labe)
- Obr. 12b Objemová aktivita ^3H v povrchové vodě v roce 2008 – povodí Moravy – profil Lanžhot (Morava)
- Obr. 13a Průměrné roční hmotnostní aktivity ^{137}Cs ve vepřovém a hovězím mase a objemové aktivity ^{137}Cs v mléce od roku 1986
- Obr. 13b Objemové aktivity ^{137}Cs v mléce v kvantilovém grafu pro log-normální rozdělení
- Obr. 13c Hmotnostní aktivity ^{137}Cs v hovězím mase v kvantilovém grafu pro log-normální rozdělení
- Obr. 13d Hmotnostní aktivity ^{137}Cs ve vepřovém mase v kvantilovém grafu pro log-normální rozdělení
- Obr. 14 Vývoj obsahu ^{137}Cs u českého obyvatelstva po černobylské havárii
- Obr. 15a Celkové čtvrtletní aktivity ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{141}Ce a ^{144}Ce vypuštěné do ovzduší z VK-1 EDU v letech 2004 – 2008
- Obr. 15b Celkové čtvrtletní aktivity ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{141}Ce a ^{144}Ce vypuštěné do ovzduší z VK-2 EDU v letech 2004 – 2008
- Obr. 15c Celkové čtvrtletní a měsíční aktivity ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{141}Ce a ^{144}Ce vypuštěné do ovzduší z vnitřního VK HVB-1 ETE v letech 2004 – 2008
- Obr. 15d Celkové čtvrtletní a měsíční aktivity ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{141}Ce a ^{144}Ce vypuštěné do ovzduší z vnějšího VK HVB-1 ETE v letech 2004 – 2008
- Obr. 15e Celkové čtvrtletní a měsíční aktivity ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{141}Ce a ^{144}Ce vypuštěné do ovzduší z vnitřního VK HVB-2 ETE v letech 2004 – 2008
- Obr. 15f Celkové čtvrtletní a měsíční aktivity ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{141}Ce a ^{144}Ce vypuštěné do ovzduší z vnějšího VK HVB-2 ETE v letech 2004 – 2008
- Obr. 15g Celkové čtvrtletní a měsíční aktivity ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{141}Ce a ^{144}Ce vypuštěné do ovzduší z VK BAPP ETE v letech 2004 – 2008
- Obr. 16a Celková aktivita ^3H vypouštěná z JE Dukovany v roce 2008 (porovnání hodnot naměřených SÚJB a LRKO provozovatele)
- Obr. 16b Objemová aktivita ^3H v odpadním kanále JE Dukovany v roce 2008 (porovnání hodnot naměřených SÚJB a LRKO provozovatele)
- Obr. 17a Celková aktivita ^3H vypouštěná z JE Temelín v roce 2008 (porovnání hodnot naměřených SÚJB a LRKO provozovatele)
- Obr. 17b Objemová aktivita ^3H v odpadním kanále JE Temelín v roce 2008 (čtrnáctidenní slévané vzorky)
- Obr. 18a Bilance plyných výpustí – vzácné plyny (^{41}Ar) z odběrů ve ventilačním komínu ÚJV Řež v období 1993 - 2008
- Obr. 18b Bilance plyných výpustí - ^{131}I z odběrů ve ventilačním komínu ÚJV Řež v období 1993 – 2008
- Obr. 18c Bilance kapalných výpustí z odběrů v čistící stanici ÚJV Řež v období 1993 – 2008

- Obr. 19a Objemová aktivita ^{137}Cs ve vzdušném aerosolu v roce 2008 ve vzorcích odebraných na stanicích v okolí a v areálu JE Dukovany
- Obr. 19b Objemová aktivita ^{137}Cs ve vzdušném aerosolu v roce 2008 ve vzorcích odebraných na stanicích v okolí a v areálu JE Temelín – ze zprávy JE Temelín
- Obr. 20 Objemová aktivita ^3H v řece Jihlavě (profil Mohelno) a Vltavě (profil Újezd) v roce 2008
- Obr. 21a Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v okolí JE Dukovany v roce 2008 (měsíční hodnoty)
- Obr. 21b Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v okolí JE Temelín v roce 2008 (čtvrtletní hodnoty v jednotlivých lokalitách)

Tab. 1

Druhy a počty vzorků analyzovaných v resortu SÚJB v roce 2008 v rámci RMS

Druh vzorku	Celkový počet vzorků za rok
Aerosoly	516
Plyny (¹⁴ CO ₂ , ⁸⁵ Kr)	36
Spady	152
Půdy	7 (vzorky odebrány v rámci cvičení MS)
Pitná voda	65
Povrchová voda	45 (+ 52 týdenní odběry v Praze)
Vodárenský kal	5
Říční sediment	5
Mléko	171
Maso	483
Zvěřina	105
Ryby	54
Brambory	32
Obiloviny	67
Zelenina	36
Smíšená strava	20
Ovoce	34
Med	18
Lesní plody	30
Houby	68
Moče	71 (osob)
Osoby	30 (celotělové měření)
Siláž	7
Senáž	29
Krmiva	14
Seno	17

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 2008
(měření ARMS)

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

Měřicí místo	110	111	112	113	114	115	116	117
	[μGy/h]							
Leden	-	-	0,15	0,15	0,14	0,16	0,11	0,14
Únor	-	-	0,15	0,15	0,15	0,16	0,12	0,14
Březen	-	-	0,15	0,16	0,14	0,16	0,12	0,14
Duben	-	-	0,16	0,15	0,15	0,16	0,12	0,15
Květen	-	-	0,15	0,14	0,14	0,17	0,12	N
Červen	-	-	0,15	0,16	0,14	0,16	0,12	0,15
Červenec	-	-	0,16	0,15	0,14	0,16	0,12	0,16
Srpen	-	-	0,15	0,15	0,14	0,17	0,13	0,16
Září	-	-	0,15	0,16	N	0,16	0,13	0,16
Říjen	0,14	0,13	0,16	0,18	0,15	0,10	0,15	0,15
Listopad	0,14	0,14	0,15	0,17	0,15	0,16	0,14	0,16
Prosinec	0,14	N	0,16	0,16	0,15	0,16	0,14	0,16

Poznámka:

N - neměřeno z důvodu opravy (kalibrace) měřicího přístroje

Stálá místa měření 106, 110 a 111 (v Opavě, Časlavi a Českých Budějovicích) byla nově založena.

Tab. 3 Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu naměřené teritoriální sítí TLD na území ČR v roce 2008
(měření SÚRO - transport dozimetrů z/do měřících míst příslušná RC SÚJB)

Monitorovací bod	I/08	II/08	III/08	IV/08	Průměr
[nSv/hod]					
Benešov	109	115	119	112	114
Benešov b	94	97	100	98	97
Beroun	108	108	120	111	112
Beroun b	104		96	109	103
Blansko	90	98	101	95	96
Blatná	150	155	161	153	155
Brandýs nad Labem	84	81	91	85	85
Brno			93	96	95
Brno b	100	114	105	113	108
Broumov	115	112	118	113	115
Bruntál	93	113	99	106	103
Červena Voda	119	135	129		128
Červena Voda b	189	174	167	187	179
Česká Lípa	98	112	102	109	105
Česká Lípa b	103	109		102	105
České Budějovice	131	135	133	137	134
České Budějovice b	156	148	154	158	154
Český Krumlov	128	139	134	137	135
Český Krumlov b	155	162	159	160	159
Děčín	81	80	87	81	82
Dobrá Voda	126	136	141	146	137
Doksy	111	89	97	87	91
Domažlice	90	106	97	94	97
Domažlice b	135	143	132	139	137
Frýdlant nad Ostravicí	80	90	79	86	84
Havlíčkův Brod	124	126	129	124	126
Havlíčkův Brod b	109	97	101	103	103
Hodonín	71	79	76	81	77
Hodonín b	123	120	118	117	120
Hojsova Stráž	120	123	123	111	119
Hradec Kralové	93	93	97	111	99
Hradec Kralové b	101	97	98	107	101
Hradec Kralové-SVZ	95	96	104	97	98

Monitorovací bod	I/08	II/08	III/08	IV/08	Průměr
[nSv/hod]					
Hranice	84	98	86	96	91
Humpolec	134	150	147	144	144
Husinec	105	106	117	107	109
Cheb	90	74	79	79	79
Chrudim	110	114	104	110	110
Churáňov	107	140	138	130	129
Ivančice	104	115	111	107	109
Jaroměřice nad Rokytnou	119	139	132	136	132
Jeseník	79	99	115	81	94
Jeseník b	111	118	112	119	115
Jičín	114	122	114	119	117
Jihlava	90	110	102	114	104
Jihlava b	142	151	158	147	150
Jindřichův Hradec	120	130	138	129	129
Jindřichův Hradec b	127	141	130	133	133
Karlovy Vary	132	138	143	137	138
Karlovy Vary b	89	81	88	89	87
Kladno	108	105	110	108	108
Klatovy	101	100	111	97	102
Klatovy b	128	130	126	135	130
Kolín	88	89	95	90	91
Koryčany	104	96	120	99	105
Košetice	133	127	148	123	133
Košetice b	108	94	109	99	103
Kralovice	91	101	98	93	96
Kraslice	114	125	131	127	124
Kroměříž	83	104	92	90	92
Kutná Hora	73	73	74	75	74
Kutná Hora b	124		105	117	115
Liberec	155	165	157	159	159
Liberec b	150	164	154	166	159
Litoměřice	117	95	100	92	101
Litoměřice b		116	116	116	116
Louny	93	103	101	101	100
Mariánské Lázně	96	97	99	98	98
Mariánské Lázně b	86	82	94	91	88
Měděnec	85	102	98	91	94

Monitorovací bod	I/08	II/08	III/08	IV/08	Průměr
[nSv/hod]					
Mělník	87	91			89
Mělník b	110	106	112	112	110
Mikulov	90	91	102	85	92
Milevsko	162	179	172	173	172
Milevsko b	155	169	156	144	156
Mladá Boleslav	82	82	89	82	84
Mladá Boleslav b	109	110	104	108	108
Mníšek pod Brdy	108	102	109	105	106
Most	95	100	101	99	99
Most b	107	111	101	109	107
Náchod	111	97	107	91	102
Náchod b	94	95	85	108	96
Nepomuk	152	145	157	145	150
Nová Bystřice	126	146	145	143	140
Nová Říše	112	123	123	118	119
Nová Ves v Horách	91	110	103	105	102
Nové Město pod Smrkem	89	96	90	91	92
Nový Jičín	88	98	90	97	93
Nymburk	85	83	88	84	85
Nymburk b	111	103	108	106	107
Odry b	103	101	106	99	102
Olešník	136	117	132	121	127
Olomouc	78	92	83	97	88
Olomouc b	96	116	102	113	107
Opava	90	92	85	88	89
Opava b	98	102	98	104	101
Opočno	102	92	106	103	101
Osoblaha	108	113	102	110	108
Ostrava - Nemocnice Poruba	101	100	110	101	103
Ostrava - Syllabova	102	103	106	99	103
Ostrava - Syllabova b	86	114	100	113	103
Praha 1 - SÚJB - SVZ	99	91	98	98	97
Praha 1 - SÚJB b	115	107	110	110	111
Praha 10 - Hostivař	122	119	136	123	125
Praha 10 - SZÚ - SVZ	92	91	99	95	94
Praha 4 - Libuš - západ	107	92	104	97	100
Praha 4 - Libuš - západ b	95	100	103	104	101

Monitorovací bod	I/08	II/08	III/08	IV/08	Průměr
[nSv/hod]					
Praha 4 - SÚRO	125	123	120		123
Praha 4 - SÚRO b	116	106	111	108	110
Praha 5 - Na Černém vrchu	108	102	105	107	106
Praha 5 - Na Černém vrchu b	130	115	131	120	124
Praha 6 - Ruzyně - letiště	93	91	101	92	94
Praha 7 - Zoologická zahrada	89	87	99	93	92
Praha 8 - Za střelnicí	115	111	121	115	116
Praha 8 - Za střelnicí b	120	110	118	120	117
Pardubice	112	106	114	96	107
Pec pod Snežkou	100	129	129	123	120
Pec pod Snežkou b	116	123	120	131	123
Pelhřimov	172	151	182	155	165
Pelhřimov b	176	181	178	195	183
Písek	134	141	149	139	141
Písek b	170		179	162	170
Plzeň	95	87	101	91	94
Plzeň - SVZ	98	94	103	105	100
Plzeň b	123	126	112	127	122
Prachatice	115	127	126	137	126
Prachatice b	116	110	111	118	114
Prostějov	87	113	96	96	98
Přerov	85	100	96	102	96
Příbram	110	108	114	113	111
Příbram b	175	162	181	169	172
Přimda	105	113	125	107	113
Přimda b	141	134	124	141	135
Rakovník	195	195	201	205	199
Rakovník b	185	179	158	161	171
Rychnov nad Kněžnou	98	101	101	100	100
Řež	92	94	103	93	96
Sedlčany	181	176	190	181	182
Semily	120	107	100	91	105
Soběslav	92	106	100	103	100
Souš	78	126	124	129	114
Staňkov	95	104	100	101	100
Staňkovice	119	120	135	120	124
Strakonice		143		134	139

Monitorovací bod	I/08	II/08	III/08	IV/08	Průměr
[nSv/hod]					
Strakonice b	133	124	141	141	135
Strání	88	91	95	92	92
Stříbro	97	103	100	102	101
Stříbro b	129	122	122	119	123
Svitavy	104	108	112	112	109
Šluknov	91	95	96	98	95
Šumperk	84	100	101	98	96
Tábor	162	174	178	179	173
Tábor b	140	150	143	159	148
Temelín	117	126	133		125
Teplice	149	154	148	153	151
Trutnov	119	136	123	132	128
Třebíč	153	160	160	155	157
Třinec	79	88	75	79	80
Uherské Hradiště	101	102	107	96	102
Uničov	94	110	98	106	102
Ústí nad Labem - Habrovice	80	81	74	82	79
Ústí nad Labem - Habrovice b	125	127	121	129	126
Ústí nad Labem - Kočkov	103	107	104	104	105
Ústí nad Labem - Střekov	80	91		89	87
Ústí nad Orlicí	107	117	113	116	113
Vír	109	121	123	119	118
Vítkov	106	114	112	105	109
Vlašim	94	98	107	101	100
Volary	121	126	135	123	126
Vranov nad Dyjí	90	101	95	94	95
Vsetín	88	91	89	87	89
Vyškov	101	116	108	111	109
Vyšší Brod	166	165		148	160
Zákřany	112	131	123	125	123
Zbiroh	96	111	100	108	104
Zbiroh b	103	102	100	102	102
Zlín	88	88	92	85	88
Zlín b	97	95	100	102	99
Znojmo	104	115	115	116	113
Znojmo b	115	116	119		117
Žatec	88	104	90	105	97

Monitorovací bod	I/08	II/08	III/08	IV/08	Průměr
[nSv/hod]					
Žatec b	129	135	126	138	132
Žďár nad Sázavou	102	119	114	110	111
Žlutice	107	84	111	90	98
Žlutice b	145	137	138	145	141

Poznámka:

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}Cs , ^7Be a ^{210}Pb v aerosolech v ovzduší (Bq/m^3) a průměrná plošná aktivita ^{137}Cs , ^7Be a ^{210}Pb ve spadech (Bq/m^2) v roce 2008 (vzorkování a měření RC SÚJB a SÚRO)

Složka	Střední hodnota *) (aritmetický průměr)	95% toleranční interval	Počet měření	
			Celkem	> MVA
^{137}Cs				
Aerosoly	9,6E-07	5,4E-08 – 5,1E-06	516	346
Spady	5,4E-02	4,1E-04 – 5,8E-01	95	43
^7Be				
Aerosoly	4,7E-03	1,0E-03 – 1,4E-02	516	516
Spady	7,2E+01	2,2E+00 – 5,1E+02	95	95
^{210}Pb				
Aerosoly	5,1E-04	6,2E-05 – 2,1E-03	516	479
Spady	7,0E+00	5,5E-02 – 7,4E+01	95	50

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}Sr , ^{238}Pu a $^{239,240}\text{Pu}$ ve vzdušném aerosolu v roce 2008 (vzorkování a měření SÚRO Praha)

Čtvrtletí	^{90}Sr	^{238}Pu	$^{239,240}\text{Pu}$
	Aktivita [Bq / m^3]		
1	4,5E-08	< 3,0E-10	1,3E-9
2	4,8E-08	< 1,8E-10	2,3E-9
3	7,4E-08	< 2,3E-10	2,0E-9
4	4,2E-08	< 2,1E-10	9,1E-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 ^3H ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2008
(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)	0,63	1,7	1,4	0,88
Vltava - Jesenice (Želivka)	0,5	1,7	1,3	1,6
Odra - Kružberk (Moravice)	0,98	0,58	0,59	1,3
Ohře - Fláje (Flájský potok)	<0,57	1,35	<0,55	0,97
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	0,99	<0,55	1,1	1,1
Morava- Vír (Svratka)	0,84	0,88	0,59	0,95
Vltava - Římov (Malše)	0,7	1,2	0,89	0,57

Tab. 6b Objemová aktivita ^{137}Cs ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2008
(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)	< 4,4E-05	< 1,2E-04	2,2E-04	< 1,1E-04
Vltava - Jesenice (Želivka)	< 9,5E-05	8,6E-04	< 1,3E-04	< 1,9E-04
Odra - Kružberk (Moravice)	< 7,0E-04	< 8,0E-04	< 7,0E-04	< 9,0E-04
Ohře - Fláje (Flájský potok)	1,7E-03	1,4E-03	1,1E-03	1,0E-03
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	< 1,0E-03	< 7,0E-04	< 7,0E-04	6,0E-4
Morava- Vír (Svratka)	< 7,0E-04	6,0E-04	< 4,0E-04	< 8,0E-04
Vltava - Římov (Malše)	< 6,0E-04	< 8,0E-04	8,0E-04	8,0E-04

Tab. 6c Objemová aktivita ^{90}Sr ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2008
(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)	9,3E-03	2,5E-03	2,5E-03	3,0E-03
Vltava - Jesenice (Želivka)	5,8E-03	4,1E-03	4,0E-03	3,0E-03
Odra - Kružberk (Moravice)	< 2,4E-03	< 1,8E-03	< 3,3E-03	< 1,6E-03
Ohře - Fláje (Flájský potok)	< 3,2E-03	3,1E-03	5,3E-03	< 6,4E-03
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	< 5,2E-03	3,4E-03	3,8E-03	< 1,7E-03
Morava- Vír (Svratka)	< 3,0E-03	3,5E-03	3,0E-03	7,1E-03
Vltava - Římov (Malše)	< 2,8E-03	3,4E-03	< 2,2E-03	< 2,9E-03

Poznámky k Tab. 6a–6c:

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

Tab. 7a Objemová aktivita ^3H v povrchové vodě v roce 2008 (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)	0,82	0,83	0,96	<0,55
Odra - Kružberk (Moravice)	0,98	<0,58	0,59	<0,55
Ohře - Fláje (Flájský potok)	<0,58	<0,55	0,74	0,80
Ohře - Přísečnice (Přísečnický potok)	<0,58	0,56	1,3	<0,54
Labe – Hřensko (Labe)	4,9	6,1	9,7	8,7
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	<0,56	0,56	1,4	1,5
Morava - Moravský Svatý Ján (Morava)	1,8	1,9	4,8	2,9
Morava - Vír (Svratka)	0,6	0,94	1,5	0,65
Vltava - Švihov (Želivka)	<0,57	0,89	1,6	1,1
Vltava - Řimov (Malše)	<0,55	0,8	0,78	1,4

Tab. 7b Objemová aktivita ^{137}Cs v povrchové vodě v roce 2008 (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)	2,6E-03	7,2E-03	2,3E-03	1,1E-03
Odra - Kružberk (Moravice)	< 8,0E-04	< 9,0E-04	< 8,0E-04	< 9,0E-04
Ohře - Fláje (Flájský potok)	1,5E-03	1,0E-03	2,0E-03	1,1E-03
Ohře - Přísečnice (Přísečnický potok)	< 8,0E-04	< 8,0E-04	< 8,0E-04	< 8,0E-04
Labe – Hřensko (Labe)	< 7,0E-04	1,4E-03	7,8E-04	1,2E-03
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	< 7,0E-04	< 7,0E-04	< 1,0E-03	< 1,1E-03
Morava - Moravský Svatý Ján (Morava)	6,1E-03	< 7,0E-04	< 1,0E-03	< 1,1E-03
Morava - Vír (Svratka)	< 8,0E-04	< 6,0E-04	8,0E-04	< 8,0E-04
Vltava - Švihov (Želivka)	< 9,0E-04	< 7,0E-4	< 9,0E-04	< 8,0E-04
Vltava - Řimov (Malše)	5,0E-04	5,0E-04	7,0E-04	< 9,0E-04

Tab. 7c Hodnoty celkové objemové aktivity beta po odečtení ^{40}K a objemové aktivity ^{90}Sr v povrchové vodě v roce 2008 (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)

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

Pokračování tab. 7c

Povodí - Odběrové místo	Objemová aktivita [Bq/l]				
	Celková beta - ⁴⁰ K				⁹⁰ Sr
	1. čtvrtletí	2. čtvrtletí	3. čtvrtletí	4. čtvrtletí	rok
Morava - Vír (Svratka)	6,1E-02	4,5E-02	< 2,5E-02	< 4,3E-02	9,3E-03
Vltava - Švihov (Želivka)	< 1,8E-02	2,1E-02	< 1,9E-02	< 2,1E-02	1,0E-02
Vltava - Římov (Malše)	1,0E-01	5,1E-02	6,2E-02	2,6E-02	< 1,3E-03

Tab. 8 Hodnoty hmotnostní aktivity ¹³⁷Cs ve vodárenském kalu a říčním sedimentu v roce 2008 (vzorkování Povodí, s.p., měření VÚV TGM Praha)

Povodí - profil	Vodárenský kal	Říční sediment
	[Bq/kg sušiny]	
Odra - Kružberk (Moravice)	5,5	0,6
Ohře - Fláje (Flájský potok)	3,7	120
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	3,6	30
Morava - Vír (Svratka)	7,5	30
Vltava - Římov (Malše)	6,9	120

Tab. 9a Hmotnostní a objemová aktivita ¹³⁷Cs ve vybraných poživatinách v roce 2008 (vzorkování a měření RC SÚJB a SÚRO)

Složka	Jednotka	Rozpětí hodnot*)	Počet měření	
			Celkem	> MVA
Mléko	Bq/l	1,0E-02 – < 6,7E-02	26	21
Mléko sušené	Bq/kg	1,1E-01 – 2,5E+00	61	60
Hovězí	Bq/kg	< 4,2E-02 – 2,4E+00	139	103
Vepřové	Bq/kg	2,2E-02 – 2,4E+00	29	20
Drůbež	Bq/kg	< 9,5E-03 – 5,2E-01	28	19
Ostatní maso	Bq/kg	< 4,7E-02 – 1,5E-01	5	3
Zvěřina	Bq/kg	5,9E-01 – 2,6E+03	12	12
Ryby	Bq/kg	< 6,2E-02 – 3,2E+00	13	9
Ovoce	Bq/kg	< 3,0E-03 – 2,5E-01	32	9
Zelenina	Bq/kg	< 5,0E-03 – 9,9E-01	28	9
Brambory	Bq/kg	< 1,0E-02 – 1,3E+00	28	18
Lesní plody	Bq/kg	2,4E-02 – 1,0E+01	11	10
Houby lesní	Bq/kg	< 1,5E-01 – 1,0E+03	16	14

Poznámky:

MVA – minimální významná aktivita pro hladinu spolehlivosti 95%

Znak „<“ – 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.

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

Tab. 9b Hmotnostní aktivita ^{137}Cs ve vybraných poživatinách v roce 2008 (vzorkování SVÚ, SZPI a VÚLHM, měření SVÚ)

Složka	Jednotka	Rozpětí hodnot*)	Počet měření	
			Celkem	> MVA
Mléko	Bq/l	< 5,0E-02 – 1,8E-01	42	5
Mléko sušené	Bq/kg	< 5,0E-02 – 1,9E+00	10	8
Hovězí	Bq/kg	< 5,0E-02 – 1,2E+00	148	104
Vepřové	Bq/kg	< 5,0E-02 – 7,9E-01	91	18
Drůbež	Bq/kg	< 5,0E-02 – 2,2E-01	36	9
Ostatní maso	Bq/kg	< 5,0E-02 – 1,4E+00	7	2
Zvěřina	Bq/kg	< 5,0E-02 – 1,6E+02	93	63
Ryby	Bq/kg	< 5,0E-02 – 2,6E+00	41	28
Med	Bq/kg	< 5,0E-02 – 1,3E+01	18	4
Ovoce	Bq/kg	< 5,0E-02 – 1,6E-01	2	1
Zelenina	Bq/kg	< 5,0E-02 – < 5,0E-02	8	0
Brambory	Bq/kg	1,0E-01 – 4,2E-01	4	4
Lesní plody	Bq/kg	7,1E+00 – 3,8E+02	19	19
Houby lesní	Bq/kg	1,0E+00 – 1,2E+04	52	52

Poznámky: viz pozn. k tabulce 9a

Tab. 9c Hmotnostní a objemová aktivita ^{137}Cs ve vybraných poživatinách v roce 2008 (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	1,0E-02 – 1,8E-01	68	26
Mléko sušené	Bq/kg	< 5,0E-02 – 2,5E+00	71	68
Hovězí	Bq/kg	< 4,2E-02 – 2,4E+00	287	207
Vepřové	Bq/kg	2,2E-02 – 2,4E+00	120	38
Drůbež	Bq/kg	< 9,5E-03 – 5,2E-01	64	28
Ostatní maso	Bq/kg	< 4,7E-02 – 1,4E+00	12	5
Zvěřina	Bq/kg	< 5,0E-02 – 2,6E+03	105	75
Ryby	Bq/kg	< 5,0E-02 – 3,2E+00	54	37
Med	Bq/kg	< 5,0E-02 – 1,3E+01	18	4
Ovoce	Bq/kg	< 3,0E-03 – 2,5E-01	34	10
Zelenina	Bq/kg	< 5,0E-03 – 9,9E-01	36	9
Brambory	Bq/kg	< 1,0E-02 – 1,3E+00	32	22
Lesní plody	Bq/kg	2,4E-02 – 3,8E+02	30	29
Houby lesní	Bq/kg	< 1,5E-01 – 1,2E+04	68	66

Poznámky: viz pozn. k tabulce 9a

Tab. 10a Objemová aktivita ^{90}Sr v mléce v roce 2008 (vzorkování a stanovení SÚRO Ostrava, Praha)

Odběrové místo	Čtvrtletí	Objemová aktivita
		[Bq/l]
Obchodní síť- Hlavní město Praha	1	4,0E-02
	2	3,1E-02
	3	2,3E-02
	4	3,5E-02
Mlékárna Kunín	1	2,8E-02
	2	1,7E-02
	3	< 8,0E-03
	4	1,8E-02
Mlékárna Olomouc *)	1	1,0E-02
	2	< 8,0E-03
	3	4,3E-02
	4	4,4E-02
Mlékárna Valašské Meziříčí *)	1	1,7E-02
	2	2,3E-02
	3	<8,0E-03
	4	7,0E-02

Poznámky:

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

Tab. 10b Objemová aktivita ^{90}Sr v sušeném mléce v roce 2008 (vzorkování SÚRO a RC SÚJB, stanovení SÚRO Ostrava)

Odběrové místo (region)	Čtvrtletí	Objemová aktivita
		[Bq/kg]
Mlékárna OLMA Olomouc *)	1	3,0E-01
	2	< 6,5E-02
	3	1,5E-01
	4	2,8E-02
Plzeňský kraj	1	2,9E-01
	4	4,0E-01
Karlovarský kraj	2	1,9E-01
	3	4,9E-01
Královéhradecký kraj	1	7,1E-01
	2	3,7E-01
	4	1,3E-01
Pardubický kraj	3	2,5E-01
Ústecký kraj	1	1,9E-01
	3	2,4E-01
Liberecký kraj	2	1,9E-01
	4	3,7E-01

Poznámky:

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

Tab. 11a Hmotnostní aktivita ^{137}Cs v obilovinách v roce 2008 (vzorkování a měření RC SÚJB a SÚRO)

Plodina	Hmotnostní aktivita [Bq/ kg]
Ječmen	2,8E-02
Oves	1,8E-01
Pšenice	2,4E-02
Žito	8,2E-02

Tab. 11b Hmotnostní aktivita ^{137}Cs v obilovinách v roce 2008 (vzorkování SZPI, měření SVÚ)

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

Poznámky:

MVA – minimální významná aktivita pro hladinu spolehlivosti 95%

Znak „<“ – 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.

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

Tab. 12 Hmotnostní aktivita ^{90}Sr ve smíšené stravě v roce 2008 (vzorkování SÚRO Praha, případně RC SÚJB, stanovení SÚRO Praha a Ostrava)

Region	Rozpětí hodnot*) [Bq/ kg]*	Počet měření	
		Celkem	> MVA
Česká republika	1,1E-02 – 9,5E-02	20	20

Poznámky: viz pozn. k tabulce 11b.

Tab. 13 Hmotnostní aktivita ^{137}Cs v krmivech v roce 2008 (vzorkování ÚKZÚZ, měření SVÚ Praha)

Složka	Rozpětí hodnot*) [Bq/ kg]	Počet měření	
		Celkem	> MVA
Senáž	< 5,0E-02 – 5,5E+01	29	23
Siláž	< 5,0E-02 – 6,5E-01	7	5
Krmiva	< 5,0E-02 – 1,8E-01	14	5
Seno	< 5,0E-02 – 5,7E+00	17	13

Poznámky: viz pozn. k tabulce 11 b.

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

Ventilační komín		VK - 1	VK - 2
Datum odběru		14.8.2008	14.8.2008
Nuklid	Poločas přeměny	[Bq/m ³]	
^{41}Ar	1,82 h	520	360
^{85}Kr	10,7 r	–	–
$^{85\text{m}}\text{Kr}$	4,48 h	< 20	< 5
^{87}Kr	1,27 h	< 40	< 60
^{88}Kr	2,86 h	< 20	< 30
$^{131\text{m}}\text{Xe}$	11,9 d	< 10	< 30
^{133}Xe	5,25 d	6,9	< 3
$^{133\text{m}}\text{Xe}$	2,19 d	< 2	< 5
^{135}Xe	9,10 h	22	< 2
^{14}C (spal.f.)	5730 r	–	–
^{14}C (CO ₂)	5730 r	–	–

Poznámky:

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

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

Všechny reaktory byly v normálním provozu

spal. f. - spalitelné formy

Ve vzorcích nebyla hodnocena objemová aktivita ^{85}Kr a forem ^{14}C z důvodu netěsnosti odběrového zařízení v delším časovém intervalu (kdy analýzu pomocí spektrometrie gama bylo možno provést, ale radiochemickou analýzu po cca 30 d již ne)

Tab. 15 Přehled roční výpusti aerosolů emitujících záření gama do ovzduší z JE Dukovany v roce 2008 (vzorkování LRKO JE Dukovany, měření SÚRO Praha)

Ventilační komín	VK-1	VK-2
Nuklid	[kBq/r]	
^{51}Cr	<1200;1300>	1000
^{54}Mn	1100	1200
^{57}Co	<5,8;6,6>	<6,5;7,6>
^{58}Co	2400	1700
^{60}Co	2300	1600
^{59}Fe	<260;270>	190
^{65}Zn	<44;47>	<32;36>
^{75}Se	<21;23>	<15;18>
^{95}Zr	410	<730;740>
^{95}Nb	1900	920
^{103}Ru	<14;21>	<17
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	1300	610
^{113}Sn	<13	<14
^{124}Sb	1000	<390;400>
^{125}Sb	<23	<25
^{134}Cs	<10	<3,4;7,5>
^{137}Cs	59	<45;46>
^{141}Ce	<21	<27
^{144}Ce	1200	<210;220>
^{181}Hf	550	<86;95>

Poznámky:

Hodnoty za znakem "<" mají význam součtu minimálních významných aktivit (MVA) pro hladinu spolehlivosti 95%

Číselné hodnoty byly získány jako součet hodnot > MVA a v případě, že hodnota v některém čtvrtletí byla < MVA byla jako sčítanec použita hodnota ½ MVA

Měření ¼ filtru bylo provedeno v laboratoři SÚRO Praha po skončení kalendářního čtvrtletí

Tab. 16 Aktivita ⁹⁰Sr a transuranů vypouštěných do ovzduší z JE Dukovany v roce 2008 (vzorkování LRKO JE Dukovany, měření SÚRO Praha)

Ventilační komín	Pooleť	Aktivita [Bq]					
		⁹⁰ Sr	²³⁸ Pu	^{239,240} Pu	²⁴¹ Am	²⁴² Cm	^{243,244} Cm
VK - 1	1	2700	380	250	330	160	320
	2	2000	510	200	470	290	520
	Součet	4700	890	450	800	450	840
VK - 2	1	1600	1500	640	1250	<54	590
	2	<930	<16	32	48	<16	<11
	Součet	<1600;2530>	<1500;1516>	672	1298	< 70	<590;601>

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. 17 Přehled aktivit jednotlivých radionuklidů vypouštěných do ovzduší z JE Dukovany v roce 2008 (převzato ze zprávy JE Dukovany)

	Ventilační komín 1	Ventilační komín 2
	Aktivita (rozpětí aktivit) [GBq, MBq, kBq]	
Vzácné plyny [GBq]		
Celkem ¹⁾	>5 970; <6 000	
¹³³ Xe	>114; <124	>99,3; <108
¹³⁵ Xe	>105; <106	>34,4; <37,5
³ H [GBq]	231	339
¹³¹ I celkem [MBq]	0,919	
Plynná forma	<0,830	<0,830
¹⁴ C *) [GBq]	686	
Aerosoly [kBq]		
⁵¹ Cr	>1 770; <2 190	>1 840; <2 200
⁵⁴ Mn	>1 470; <1 490	1 700
⁵⁹ Fe	>281; <383	>294; <385
⁵⁷ Co	<45,4	>2,29; <40,4
⁵⁸ Co	>3000; <3 030	>2 630; <2 650
⁶⁰ Co	2 740	2 080
⁶⁵ Zn	<138	<113
⁷⁵ Se	<77,4	<63,4
⁹⁵ Zr	>754; <827	>417; <489
⁹⁵ Nb	>1 620; <1 670	>898; <936
¹⁰³ Ru	>25,7; <92,5	<53,5
^{110m} Ag	>1 500; <1 570	>640; <701
¹²⁴ Sb	>1 020; <1 150	>578; <687
¹³⁴ Cs	<406	<308
¹³⁷ Cs	<82,8	>33,5; <82,9
¹⁴¹ Ce	<87,6	<76,5

Pokračování tab. 17

Aerosoly [kBq]	Ventilační komín 1	Ventilační komín 2
	Aktivita (rozpětí aktivit)	
¹⁴⁴ Ce	<439	<308
¹³¹ I	<99,7	<78,5
⁷⁶ As	<2 800	>269; <2 540
¹⁸¹ Hf	>468; <518	>178; <225
⁸⁹ Sr	<105	<0,50
⁹⁰ Sr	<4,22	<242

Poznámka:

1) sumární hodnota VK 1 + VK 2 (41Ar, 85Kr, 85mKr, 87Kr, 88Kr, 133Xe, 135Xe, 135mXe, 138Xe)

*) sumární hodnota VK 1 + VK 2

Tab. 18 Přehled radioaktivních látek vypouštěných z JE Dukovany do vodotečí v roce 2008 (převzato ze zprávy JE Dukovany)

	Aktivita [GBq, kBq]	
	1. dvojblok	2. dvojblok
³ H [GBq]	5 700	7190
Ostatní radionuklidy [kBq]		
⁵¹ Cr	<1 250	<1110
⁵⁴ Mn	>2 330; <2 350	>1950; <1990
⁵⁹ Fe	<269	<252
⁵⁷ Co	<77,7	<67,6
⁵⁸ Co	>572; <639	>920; <960
⁶⁰ Co	>1 100; <1 170	>1 110; <1 150
⁶⁵ Zn	<245	<221
⁷⁵ Se	<133	<121
⁹⁵ Zr	<211	<189
⁹⁵ Nb	<159	<140
¹⁰³ Ru	<142	<119
^{110m} Ag	>71,9; <244	<149
¹²⁴ Sb	<306	>91,5; <349
¹³⁴ Cs	>3 040; <3 280	>615; <880
¹³⁷ Cs	>5 470; <5 520	>1090; <1140
¹⁴¹ Ce	<191	<172
¹⁴⁴ Ce	<603	<535
¹³¹ I	<603	<474
⁸⁹ Sr	<471	<565
⁹⁰ Sr	<53,1	<39,7

Poznámka:

Uvedené hodnoty jsou součtem 12 hodnot z měsíčních měření

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

Vnitřní ventilační komín		HVB - 1						HVB - 2	
Datum odběru		12.2.2008	3.6.2008	28.7.2008				12.2.2008	2.12.2008
Čas odběru		7:40	8:15	14:07	14:38	16:06	17:15	8:00	8:45
Nuklid	Poločas přeměny	[Bq/m ³]							
^{41}Ar	1,82 h	1400	1030	nehodnocen				760	780
^{85}Kr	10,7 r	106	116	13000	6500	5900	2500	122	109
$^{85\text{m}}\text{Kr}$	4,48 h	150	440	nehodnocen				< 20	< 30
^{87}Kr	1,27 h	< 500	200	nehodnocen				< 400	< 80
^{88}Kr	2,86 h	380	730	nehodnocen				< 40	< 30
$^{131\text{m}}\text{Xe}$	11,9 d	< 100	< 150	24000	14000	8400	5000	< 100	< 80
^{133}Xe	5,25 d	4200	7700	$7,8 \cdot 10^6$	$1,8 \cdot 10^6$	$2,4 \cdot 10^6$	$6,4 \cdot 10^5$	< 800	240
$^{133\text{m}}\text{Xe}$	2,19 d	58	106	30000	18000	10000	6000	13	< 9
^{135}Xe	9,10 h	1400	2200	26000	13000	8700	3700	150	18
^{14}C (spalitelné formy)	5730 r	31	35	< 0,7	< 0,7	< 0,8	< 0,8	27	11
^{14}C (CO ₂)	5730 r	8,4	2,3	2,8	4,2	1,5	1,4	1,2	1,4

Poznámky:

- Znak "<" má význam minimální významné aktivity pro hladinu spolehlivosti 95%
- Měření bylo provedeno v laboratoři SÚRO Praha několik hodin po odběru (nebyly stanoveny radionuklidy s krátkými poločasy); v době odběru byly monitorované reaktory v normálním provozu s výjimkou odběru 28.7.2008, kdy v době odběru byl reaktor v různých fázích roztěšňování, odstavení proběhlo o cca 3 dny dříve

Tab. 20 Přehled roční výpusti aerosolů emitujících záření gama do ovzduší z JE Temelín v roce 2008 (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]				
⁵¹ Cr	<73	<93;97>	<41	120	<1000;1100>
⁵⁴ Mn	<0,81;1,6>	<12;13>	<2,4	23	<32;35>
⁵⁷ Co	<1,3	<2,1	<1,7	<1,0	<1,4;4,5>
⁵⁸ Co	<0,92;2,0>	<8,1;9,4>	<0,46;1,9>	30	290
⁶⁰ Co	<0,75;1,5>	14	<2,4	7,7	<52;54>
⁵⁹ Fe	<0,89;3,5>	<14;18>	<7,0	<5,7;6,3>	<15;31>
⁶⁵ Zn	<0,42;1,9>	<5,5	<5,5	<2,3	<21
⁷⁵ Se	<2,6	<5,0	<0,54;1,9>	<1,7	<14
⁹⁵ Zr	<1,2;3,3>	<47;49>	<2,2;4,8>	75	<92;100>
⁹⁵ Nb	<2,4;4,2>	<83;85>	<0,72;3,0>	250	210
¹⁰³ Ru	<3,6	<2,4;5,2>	<4,0	13	<38
^{110m} Ag	13	200	76	220	110
¹¹³ Sn	<3,0	<3,2;5,4>	<3,6	<2,7;3,1>	<2,4;10>
¹²⁴ Sb	<4,8;6,1>	<23;25>	<3,7	160	<78;83>
¹²⁵ Sb	<3,8;6,4>	<74;76>	<3,2;6,2>	100	<74;84>
¹³⁴ Cs	<4,6;5,3>	<32;33>	<3,6;4,5>	130	<1,6;6,8>
¹³⁷ Cs	<6,1;6,6>	<61;62>	<4,4;5,2>	180	<22;24>
¹⁴¹ Ce	<6,0	<11	<6,5	<3,6	<31
¹⁴⁴ Ce	<13	<25	<15	<4,0;5,5>	<65
¹⁸¹ Hf	<7,5	<8	<0,92;4,9>	<2,9	<37

Poznámka:

Hodnoty za znakem "<" mají význam součtu minimálních významných aktivit (MVA) pro hladinu spolehlivosti 95%

Číselné hodnoty byly získány jako součet hodnot > MVA a v případě, že hodnota v některém čtvrtletí byla < MVA byla jako sčítanec použita hodnota ½ MVA

Měření ¼ filtru bylo provedeno v laboratoři SÚRO Praha po skončení kalendářního čtvrtletí

Tab. 21 Aktivity ⁹⁰Sr a transuranů vypouštěných do ovzduší z JE Temelín v roce 2008 (vzorkování LRKO JE Temelín, měření SÚRO Praha)

Objekt	Pololetí	Ventilační komín *)	Aktivita [Bq]					
			⁹⁰ Sr	²³⁸ Pu	^{239,240} Pu	²⁴¹ Am	²⁴² Cm	^{243, 244} Cm
HVB-1	1	vnitřní	<130	24,4	8,1	94	<19,5	<3,2
		vnější	<140	<5,9	<3,6	<13,8	<18,5	7,0
	2	vnitřní	<190	<2,1	<2,5	14,2	<3,8	<1,7
		vnější	<440	<7,8	<5,9	23	110	<5,9
	Součet		<900	<24,4; 40,2>	<8,1; 20,1>	<131,2; 145>	<110; 151,8>	<7; 17,8>

Pokračování tab. 21

Objekt	Pololetí	Ventilační komín *)	Aktivita [Bq]					
			⁹⁰ Sr	²³⁸ Pu	^{239,240} Pu	²⁴¹ Am	²⁴² Cm	^{243, 244} Cm
HVB-2	1	vnitřní	220	<5,7	<6,6	23	<13,9	<6,6
		vnější	<110	25,7	<2,3	14,3	107	9,5
	2	vnitřní	<170	<3,3	<2,3	15	<4,7	<1,4
		vnější	–	–	–	–	–	–
	Součet		<220; 500>	<25,7; 34,7>	<11,2	52,3	<107; 125,6>	<9,5; 17,5>
BAPP	1		<1200	<17,8	330	103	<60	<27
	2		<660	<9,5	<9,5	59	<11,2	<9,5
	Součet		<1860	<27,3	<330; 339,5>	162	<71,2	<36,5

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 2008 (převzato ze zprávy JE Temelín)

	BAPP	HVB 1 vnitřní komín	HVB 1 vnější komín	HVB 2 vnitřní komín	HVB 2 vnější komín	Součet
Aktivita, rozpětí aktivit [GBq, MBq, kBq]						
Vzácné plyny [GBq]						
Celkem ¹⁾	7 340					
¹³³ Xe	-	1 970	>2 280; <2 290	>311; <317	514	>5 080; <5 090
¹³⁵ Xe	-	>534; <536	>7,93; <9,30	>106; <107	>0,170; <0,858	>648; <653
⁴¹ Ar	-	>403; <407	<2,62	>541; <543	<1,18	>945; <953
⁸⁷ Kr	-	>49,3; <53,8	<3,08	>8,25; <16,4	<1,21	>57,5; <74,5
⁸⁸ Kr	-	>146; <153	<4,44	>24,6; <43,8	<2,42	>171; <204
³ H [GBq]	154	220	412	405	223	1 410
¹³¹ I celkem [MBq] ²⁾	42,1					
Plynná forma	-	>14,6; <14,7	>7,02; <7,11	>5,69; <5,81	28,1	>27,3; <55,7
¹³¹ I	>0,0137; <0,0776	>0,0309; <0,0480	>0,163; <0,172	>0,0228; <0,0352	0,574	>0,230; <0,906
¹⁴ C [GBq]	>3,33; <3,36	171	1,38	264	1,96	441
Aerosoly [kBq]						
⁵¹ Cr	>338; <773	<99,1	>107; <194	<91,1	>86,0; <99,4	>531; <1 257
⁵⁴ Mn	>21,6; <65,3	<9,34	>10,1; <18,6	<10,1	>12,5; <13,2	>44,3; <116
⁵⁹ Fe	>5,41; <96,0	<19,8	>13,7; <33,1	<20,3	<7,83	>19,1; <169
⁵⁷ Co	<41,0	<7,94	<8,26	6,91	<2,80	<66,9
⁵⁸ Co	>138; <180	<9,48	>8,92; <17,5	<10,1	>31,7; <31,9	>179; <249

	BAPP	HVB 1 vnitřní komín	HVB 1 vnější komín	HVB 2 vnitřní komín	HVB 2 vnější komín	Součet
Aktivita, rozpětí aktivit [GBq, MBq, kBq]						
Aerosoly [kBq]						
⁶⁰ Co	>64,4; <111	>3,72; <15,0	>13,3; <23,7	<12,1	>7,92; <10,8	>89,3; <173
⁹⁵ Zr	>77,2; <151	<17,3	>38,7; <56,2	>0,364; <18,0	>30,6; <36,1	>147; <279
⁹⁵ Nb	>159; <204	>2,67; <14,1	>78,6; <88,7	>2,66; <13,5	>67,5; <67,7	>311; <388
¹⁰³ Ru	<49,7	<10,5	<12,1	<10,3	>6,87; <9,93	>6,87; <92,6
^{110m} Ag	>113; <148	>17,6; <24,9	>232; <241	>58,8; <68,2	214	>636; <696
¹²⁴ Sb	>63,7; <114	>1,09; <12,5	>22,1; <33,6	<10,9	>172; <174	>259; <345
¹³⁴ Cs	>53,8; <78,6	>18,6; <20,9	>47,8; <52,1	>5,14; <13,3	128	>125; <293
¹³⁷ Cs	>145; <148	>34,7; <35,3	>70,9; <73,3	>8,79; <16,6	140	>365; <414
¹⁴¹ Ce	>0,640; <78,7	>0,341; <17,2	<16,6	<14,6	<5,55	>0,982; <127
⁷⁶ As	<568	<502	<312	<209	<115	<1 710
⁸⁹ Sr	<22,1	<7,01	<18,9	<6,82	<18,5	<73,3
⁹⁰ Sr	<4,53	<1,47	<4,17	<1,47	159	>159; <170

Poznámka:

- 1) Součet aktivit radionuklidů - ⁴¹Ar, ⁸⁵Kr, ^{85m}Kr, ⁸⁷Kr, ⁸⁸Kr, ¹³³Xe, ¹³⁵Xe, ^{135m}Xe, ¹³⁸Xe v BAPP + HVBI(vnitřní komín) + HVBI(vnější komín) + HVB2 (vnitřní komín) + HVB2 (vnější komín)
- 2) Sumární hodnota aktivity ¹³¹I v - BAPP + HVBI(vnitřní komín) + HVBI(vnější komín) + HVB2 (vnitřní komín) + HVB2 (vnější komín)
- 3) Hodnota: "< X" má význam MDA na hladině spolehlivosti 95%.
- 4) Hodnoty: ">X ;<Y" vymezují interval, v němž se nacházejí skutečně vypouštěné aktivity radionuklidů

Tab. 23 Celková aktivita radionuklidů vypouštěných z JE Temelín do vodotečí v roce 2008 (převzato ze zprávy JE Temelín)

Radionuklid	³ H	⁵¹ Cr	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁷ Co	⁵⁸ Co
Rozměr	[GBq]	[MBq]				
Aktivita*	54 300	>0,349; <273	>3,81; <31,4	<50,8	<26,1	>0,261; <27,5
Radionuklid	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹⁰³ Ru	^{110m} Ag
Rozměr	[MBq]					
Aktivita*	>1,33; <30,9	<57,9	>1,31; <51,3	>7,63; <37,9	<31,2	>16,9; <49,9
Radionuklid	¹²⁴ Sb	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴¹ Ce	¹³¹ I	
Rozměr	[MBq]					
Aktivita*	>1,01; <50,7	>119; <144	>124; <154	<47,3	>2,25; <36,8	

Poznámka:

* Roční souhrnná aktivita ve výpustech z 12 nádrží kapalných odpadů

Tab. 24

Objemové aktivity vzácných plynů a ^{14}C z odběru ve ventilačním komínu ÚJV Řež (vzorkování a měření SÚRO Praha)

Datum odběru		11.12.2008
Nuklid	Poločas přeměny	[Bq/m ³]
^{41}Ar	1,82 h	385000
^{85}Kr	10,7 r	7,3
$^{85\text{m}}\text{Kr}$	4,48 h	1200
^{87}Kr	1,27 h	2500
^{88}Kr	2,86 h	2900
$^{131\text{m}}\text{Xe}$	11,9 d	< 100
^{133}Xe	5,25 d	320
$^{133\text{m}}\text{Xe}$	2,19 d	< 20
^{135}Xe	9,10 h	3200
^{14}C (spal. f.)	5730 r	0,6
^{14}C (CO ₂)	5730 r	11

Poznámka:

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

spal. f. - spalitelné formy

Tab. 25a

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

Měřící místo	I/08	II/08	III/08	IV/08	Průměr
	nSv/h				
Biskupice	105	107	106	103	105
Dukovany	104	110	107	107	107
Hartvíkovice	123	137	139	132	133
Mohelno	103	117	116	108	111
Moravský Krumlov	105	112	114	110	110
Náměšť nad Oslavou	115	119	116	110	115
Resice	113	121	120	116	118
Rouchovany	92	111		99	101
Skryje	72	69	76	66	71
Slavětice	99	111	110	103	106
Višňové	108	117	116	109	113
Vladislav	139	157	155	151	151

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 2008 (měření LRKO JE Dukovany)

Měřicí místo	I/08	II/08	III/08	IV/08	Průměr
	[nSv/h]				
Biskupice	101	74	94	86	89
Březník	84	91	78	104	89
Čučice	90	71	82	93	84
Dalešice	107	83	63	76	82
Dolní Dubňany	57	50	55	61	56
Dukovanský mlýn	39	45	47	53	46
Dukovany	79	55	68	71	68
Hartvíkovice	109	84	95	107	99
Hrotovice	126	112	118	137	123
Hrotovice - Stínský rybník	54	52	60	65	58
Hrubšice	93	83	82	96	89
Ivančice	72	73	66	89	75
Jaroměřice nad Rokytou	95	81	86	102	91
Jevišovice	106	106	106	106	106
Kordula	90	87	78	105	90
Kordula - pastvina	33	34	37	40	36
Lipňany - niva	43	43	51	55	48
Mikulovice	83	68	71	83	76
Mohelno	41	34	35	40	38
Mohelno - Horákův buk	52	61	55	64	58
Moravský Krumlov	81	56	76	73	72
Myslibořice	128	104	119	125	119
Náměšť n. Oslavou	76	67	73	84	75
Oslavany	94	76	82	93	86
Rouchovany	83	62	75	78	75
Skryjský mlýn	43	48	50	57	50
Slavětice	77	65	68	81	73
Tavíkovice	89	64	78	78	77
Trstěnice	77	64	68	85	74
Třebíč	147	118	146	144	139
Udeřice	94	88	86	106	94
Valeč	95	65	88	83	83
Vémyslice	98	72	81	93	86
Višňové	87	72	78	86	81
Vranov n. Dyjí	81	69	72	86	77
Znojmo	69	70	66	83	72

Poznámka:

Měřicí místa jsou umístěna ve výšce 3 m nad zemí

Tab. 26a Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí JE Temelín v roce 2007 (měření SÚRO-transport dozimetrů z/do měřicích míst RC České Budějovice)

Měřicí místo	I/08	II/08	III/08	IV/08	Průměr
	nSv/h				
Dívčice	136	139	135	144	139
Litoradlice	109	101	106	100	104
Mydlovary	122	125	128		125
Protivín	140	137	146	132	139
Radonice	110	114	115	107	112
Ševětín	138	135	139	138	138
Týn nad Vltavou	122	116	127	110	119
Vodňany	133	127	136		132
Zliv	126	136	120	124	127

Poznámka:

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

Tab. 26b Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí JE Temelín v roce 2008 (měření LRKO JE Temelín)

Měřicí místo	I/08	II/08	III/08	IV/08	Průměr
	[nSv/h]				
Býšov - areál ČEZ	118	107	107	119	113
Býšov - hájenka Strouha	118	114	112	124	117
Coufalka	128	110	123	124	121
Coufalka - hájenka	130	112	123	127	123
Č. Budějovice	142	124	129	139	134
Červený Vrch	134	116	117	133	125
Dříteň - č.p.116	135	109	105	116	116
Hněvkovice - ISOŠ	125	107	111	120	116
Hněvkovice - přehrada	137	115	123	126	125
Hůrka - Asanace půd	125	111	117	125	120
Kočín č.p.8	134	112	122	121	122
Lhota pod Horami - č.p. 27	145	140	133	136	139
Lhota pod Horami - kravín	126	123	114	138	125
Lhota pod Horami - plynová stanice	135	116	115	146	128
Litoradlice,č.10	123	110	113	129	119
Malešice - č.p. 36	127	115	115	128	121
Malešice - statek	117	101	108	113	110
Neznašov	168	145	151	159	156

Pokračování tab. 26b

Měřicí místo	I/08	II/08	III/08	IV/08	Průměr
	[nSv/h]				
Nová Ves	135	117	128	128	127
Pláňovy č.p.38	160	140	146	153	150
Předhájek - Všemyslice č.p.36	169	147	153	160	157
SRKO Bohunice	119	107	108	120	114
SRKO ČEZ-ETE	126	109	114	124	118
SRKO Litoradlice	132	120	124	140	129
SRKO Nová Ves	143	121	128	132	131
SRKO Sedlec	114	108	106	123	113
SRKO Zvěrkovice	128	112	117	119	119
Strachovice - transformační stanice	137	129	122	144	133
Temelín - meteostanice	132	126	126	142	132
Temelín - u polikliniky	156	145	140	161	151
Týn nad Vltavou - mateřská školka	132	116	123	129	125
Týn nad Vltavou - úpravna vody	134	117	118	128	124
U Palečků	127	107	121	122	119
Všemyslice - č.p. 33	126	114	113	126	120
Záluží	135	116	115	121	122

Poznámka:

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

Tab. 27a Okolí JE Dukovany – rok 2008 (objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v aerosolech [Bq/m³], ve spadech [Bq/m²] a ve složkách životního prostředí [Bq/kg,l] - vzorkování a měření LRKO - převzato ze zprávy JE Dukovany)

Složka	Střední hodnota	95% toleranční interval	Počet měření	Z toho >MDA
¹³⁷ Cs				
Aerosoly ^{&)}	-	<3,0E-06*	52	0
Spady celkové ^{&)}	-	<4,0E-01*	12	0
Půda	3,0E+01	4,4E-01 – 3,1E+03	7	7
Voda povrchová	-	<1,4E-02*	16	0
Voda pitná	-	<1,4E-02*	7	0
Voda podzemní	-	<1,4E-02*	12	0
Mléko	-	<4,0E-02*	34	0
Obiloviny ^{a)}	-	<8,0E-02*	2	0
Jablka ^{&)}	<8,0E-02	-	1	0
Zelí ^{&)}	<8,0E-02	-	1	0
Brambory ^{&)}	<8,0E-02	-	1	0
Krmivo ^{a)}	-	<8,0E-02*	3	0
Sedimenty odp. kanál	2,0E-01	-	1	0
Sedimenty ostatní	-	4,1E+00 – 2,3E+01*	2	2

Pokračování tab. 27a

Složka	Střední hodnota	95% toleranční interval	Počet měření	Z toho >MDA
⁹⁰Sr				
Voda povrchová	-	<7,7,0E-03*	10	0
Mléko ^{&)}	-	2,3E-02 – 2,5E-02*	3	3
Jablka ^{&)}	<3,0E-02	-	1	0
Zelí ^{&)}	4,5E-02	-	1	1
Brambory ^{&)}	5,1E-02	-	1	1
Obiloviny ^{a)}	-	8,1E-02 – 1,1E-01*	2	2
Krmivo ^{a)}	-	1,1E-01 – 1,8E-01*	4	4
³H				
Voda povrchová ¹⁾	7,8E+01	6,3E+00 – 4,5E+02	38	37
Voda povrchová ²⁾	-	<1,0E+01*	22	0
Voda podzemní – okolí EDU	-	<1,0E+01 – 5,9E+01*	77	7
Voda podzemní – areál EDU	-	<1,0E+01 – 3,5E+02*	170	37
Voda pitná	3,2E+01	8,7E-01 – 4,0E+02	16	11

Poznámka:

&) směsný vzorek, v případě ⁹⁰Sr 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 hodnot

MDA značí minimální detekovatelnou aktivitu

Tab. 27b Okolí JE Temelín – rok 2008 (objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v aerosolech [Bq/m³], ve spadech [Bq/m²] a ve složkách životního prostředí [Bq/kg,l] - vzorkování a měření LRKO - převzato ze zprávy JE Temelín)

Složka	Střední hodnota	95% toleranční interval	Počet měření	Z toho >MDA
¹³⁷Cs				
Aerosoly ^{&)}	-	<4,4E-06*	52	0
Spady	-	<3,0E-01*	24	0
Půda ^{b)}	2,4E+01	3,4E+00 – 1,3E+02	8	8
Voda povrchová	-	<1,5E-02*	20	0
Voda pitná	-	<1,5E-02*	8	0
Voda podzemní	-	<1,5E-02*	15	0
Mléko	-	<1,4E-01*	26	0
Obiloviny ^{a) b)}	-	<1,6E-01*	2	0
Jablka ^{&) b)}	<3,9E-01	-	1	0
Lesní plody ^{&) b)}	1,7E+00	-	1	1
Ryby (svalovina)	-	4,1E-01 – 1,2E+00*	4	4
Krmivo ^{a) b)}	-	3,4E+00 – 6,0E+00*	2	2
Sedimenty odp. kanál ^{b) 3)}	2,3E+01	-	1	1

Pokračování tab. 27b

Složka	Střední hodnota	95% toleranční interval	Počet měření	Z toho >MDA	
Sedimenty ostatní ^{b)}	1,3E+01	-		1	1
⁹⁰ Sr					
Voda povrchová	-	<4,6E-02*		3	0
Mléko ^{&)}	<1,9E-02	-		1	0
³ H					
Voda povrchová ¹⁾	3,6E+01	3,3E-01 – 7,9E+02		32	19
Voda povrchová ²⁾	-	<2,7E+00 – 4,9E+00*		12	2
Voda podzemní, monitorovací vrty – okolí ETE	-	<3,2E+00*		15	0
Voda podzemní, studně – okolí ETE	-	<3,2E+00*		6	0
Voda podzemní, monitorovací vrty – areál ETE	-	<2,7E+00 – 4,1E+00*		17	2
Voda podzemní, odvodňovací vrty - areál ETE	-	<2,7E+00 – 2,0E+01*		36	15
Pitná voda	-	<3,2E+00*		30	0

Poznámka:

&) směsný vzorek, v případě ⁹⁰Sr 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 hodnot

MDA značí minimální detekovatelnou aktivitu

Tab. 28 Okolí JE Dukovany a JE Temelín – rok 2008 (Výsledky měření plošné aktivity ¹³⁷Cs terénní polovodičovou spektrometrií [Bq/m²] - měření LRKO, převzato ze zprávy JE)

Složka	Střední hodnota	95 % toleranční interval	Počet měření	Z toho >MDA
okolí JE Dukovany	1,7E+02	9,6E+00 – 1,9E+03	8	6
okolí JE Temelín	6,7E+02	2,3E+02 – 1,7E+03	24	24

Poznámka:

MDA značí minimální detekovatelnou aktivitu pro hladinu spolehlivosti 95%

Tab. 29a Okolí JE Dukovany – rok 2008 (objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v měsíčních spadech [Bq/m²] a ve složkách životního prostředí [Bq/kg,l] - vzorkování RC SÚJB Brno, měření RC SÚJB Brno a České Budějovice)

Složka	Střední hodnota	95% toleranční interval	Počet měření	Z toho >MVA
¹³⁷Cs				
Spady celkové	-	<3,2E-02 – 1,7E-01*	24	3
Mléko	-	<4,8E-02 – 3,8E-01*	7	2
Zelené krmení	-	<2,4E-02 – 1,2E-01*	5	3
Seno	-	<1,9E-01*	3	0
Siláž a senáž	-	<5,0E-02 - 2,4E-01*	3	2
Obiloviny	-	<3,4E-02 – 9,6E-02*	6	2
Kukuřice	<3,4E-02	-	1	0
Ovoce	-	<5,3E-02*	4	1
Lesní plody	-	<2,2E-02 – 5,8E-02*	3	1
³H				
Voda povrchová ¹⁾	3,5E+00	4,7E-01 – 1,5E+01*	72	72
Voda povrchová ²⁾	-	<1,8E*	25	0
Voda pitná ¹⁾	-	<8,3E+00 - 1,3E+01*	4	4
Voda pitná ²⁾	-	<1,5E+00*	4	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 hodnot

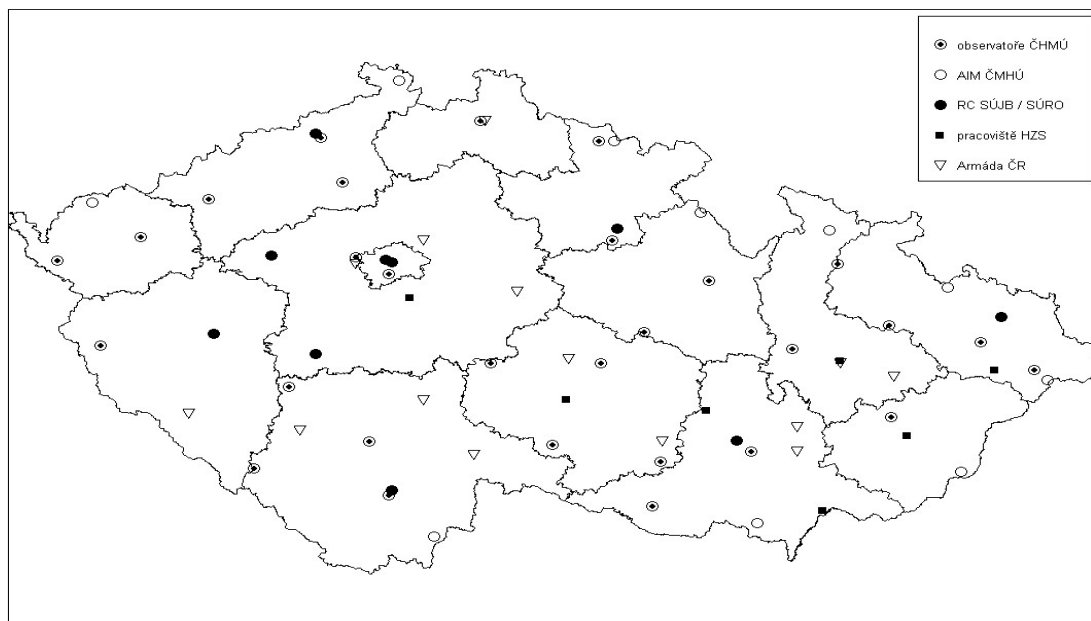
MVA značí minimální významnou aktivitu pro hladinu spolehlivosti 95%

Tab. 29b Okolí JE Temelín – rok 2008 (objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v měsíčních spadech [Bq/m²] a ve složkách životního prostředí [Bq/kg,l] - vzorkování a měření RC SÚJB České Budějovice)

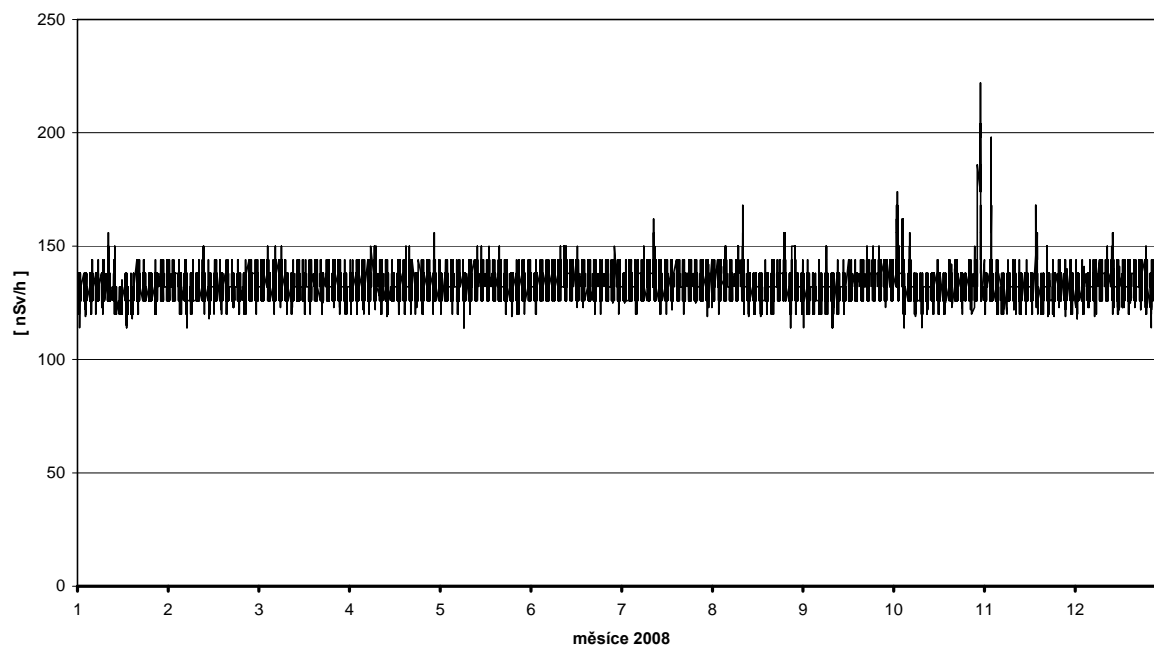
Složka	Střední hodnota	95% toleranční interval	Počet měření	Z toho >MVA
¹³⁷Cs				
Spady celkové	-	<1,8E-01*	24	9
Mléko	-	<4,8E-02 – 1,0E-01*	4	3
Seno	3,1E+00	-	1	1
Siláž a senáž	-	1,4E-01 – 1,7E+00	4	3
Ovoce	-	<9,4E-02*	7	0
Obiloviny	-	<6,3E-02	4	0
Kukuřice	<7,1E-02	-	1	0
Lesní plody	-	<6,6E-02 - 5,1E+00*	3	1
Houby	-	<1,5E-01 - 2,6E+01*	2	1
³H				
Voda povrchová ¹⁾	-	<1,5E-01 – 4,1E+02*	46	23
Voda povrchová ²⁾	-	<1,5E+00 – 1,1E+01*	23	8
Voda pitná ²⁾	-	<1,5E+00	2	0

Poznámka: viz pozn. k tabulce 29a.

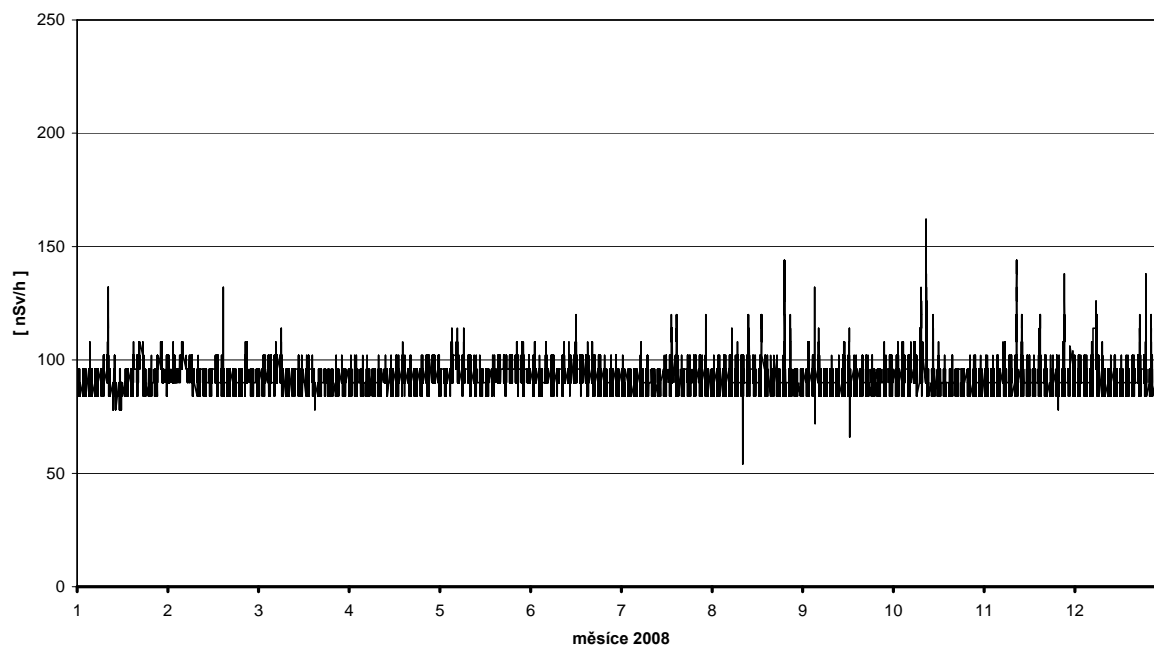
Obr. 1 Síť včasného zjištění RMS ČR



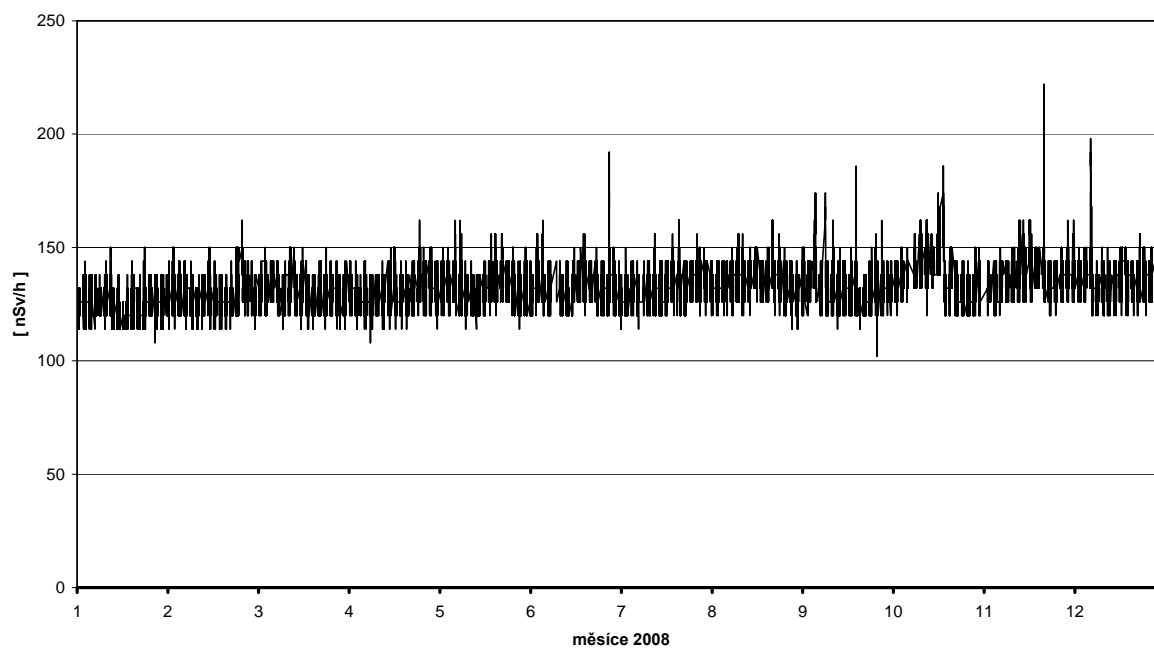
Obr. 2a SVZ České Budějovice (měřící místo na RC SÚJB)



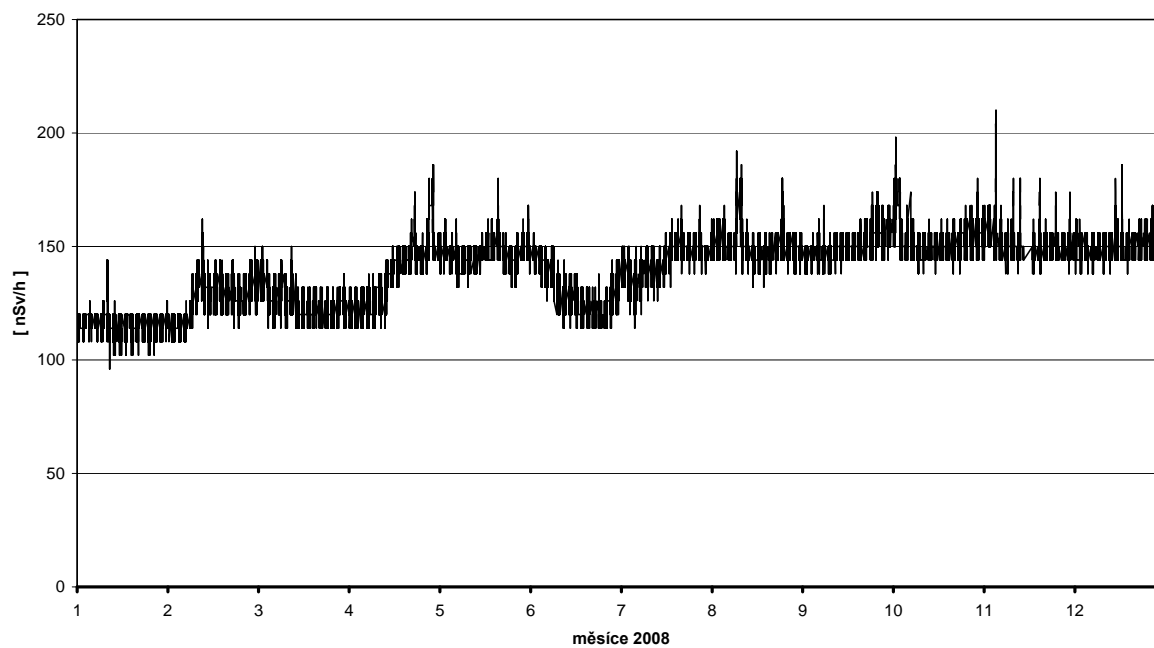
Obr. 2b SVZ Dukovany (měřicí místo na observatoři ČHMÚ)



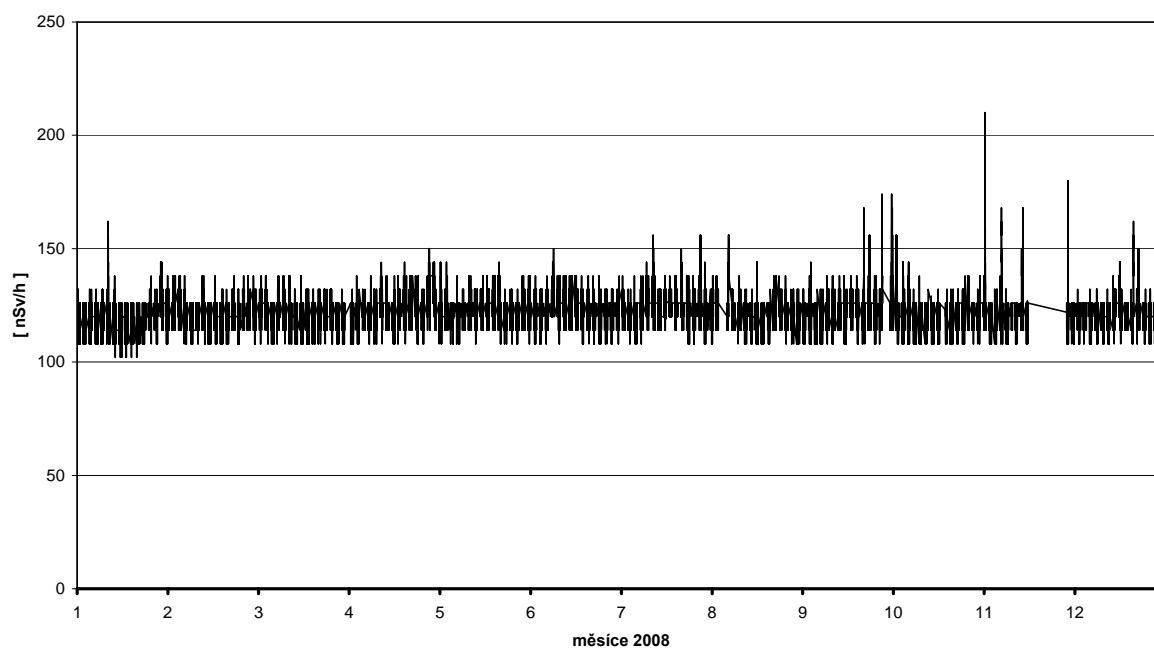
Obr. 2c SVZ Temelín (měřicí místo na observatoři ČHMÚ)



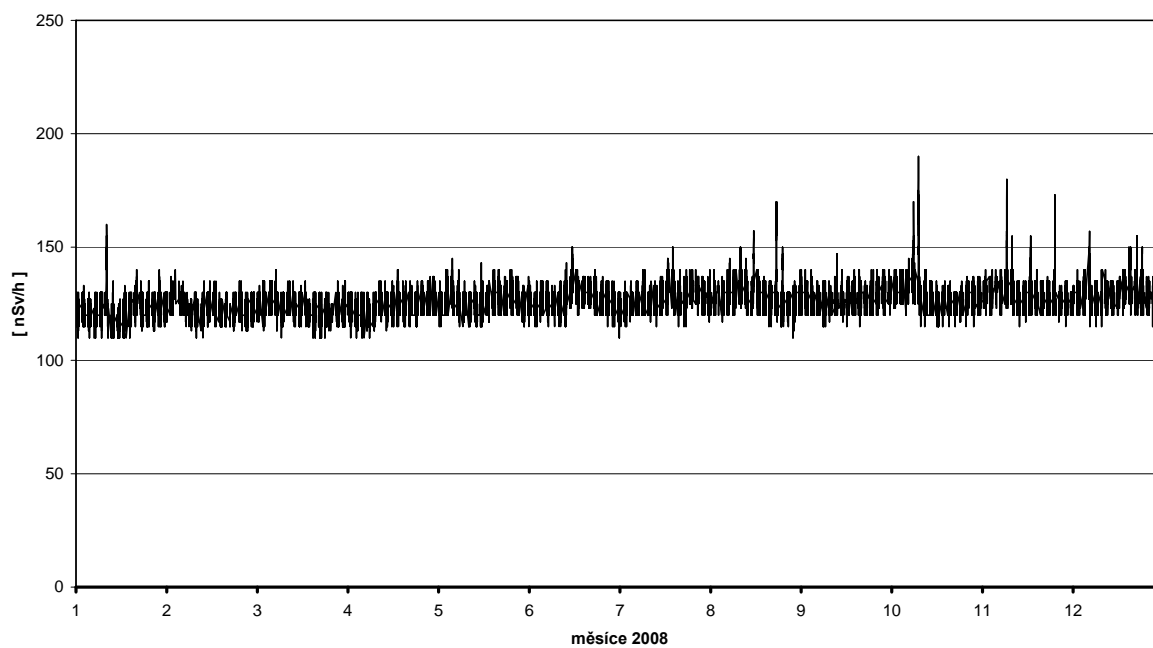
Obr. 2d SVZ Churáňov (měřicí místo na observatoři ČHMÚ)



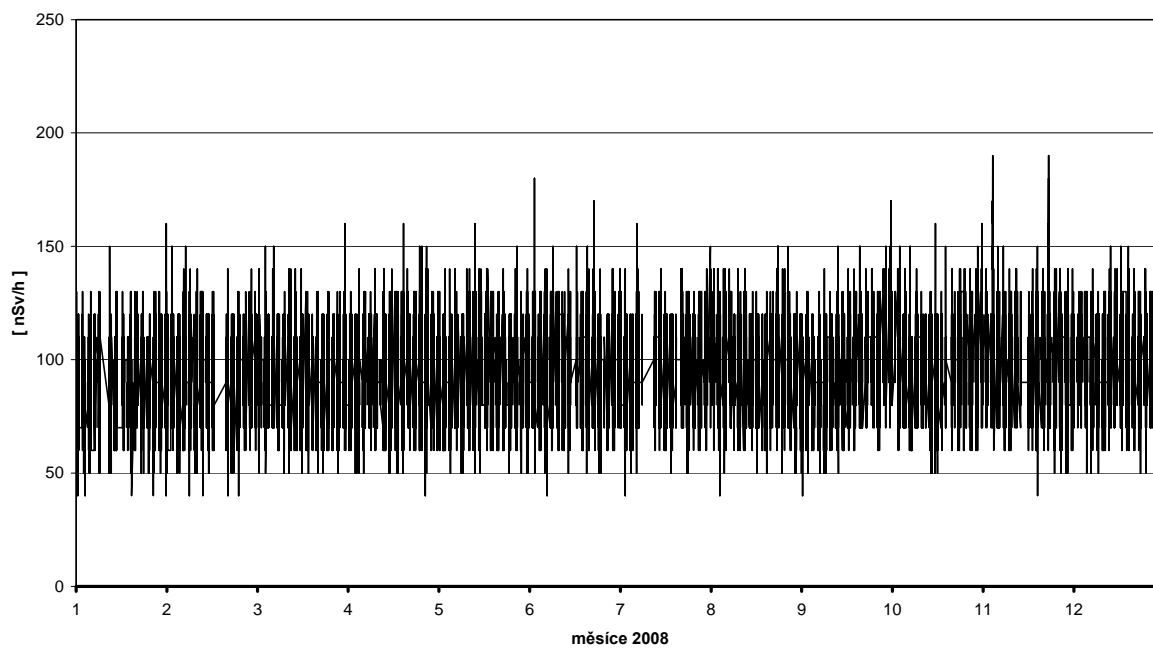
Obr. 2e SVZ Brno (měřicí místo na RC SÚJB)



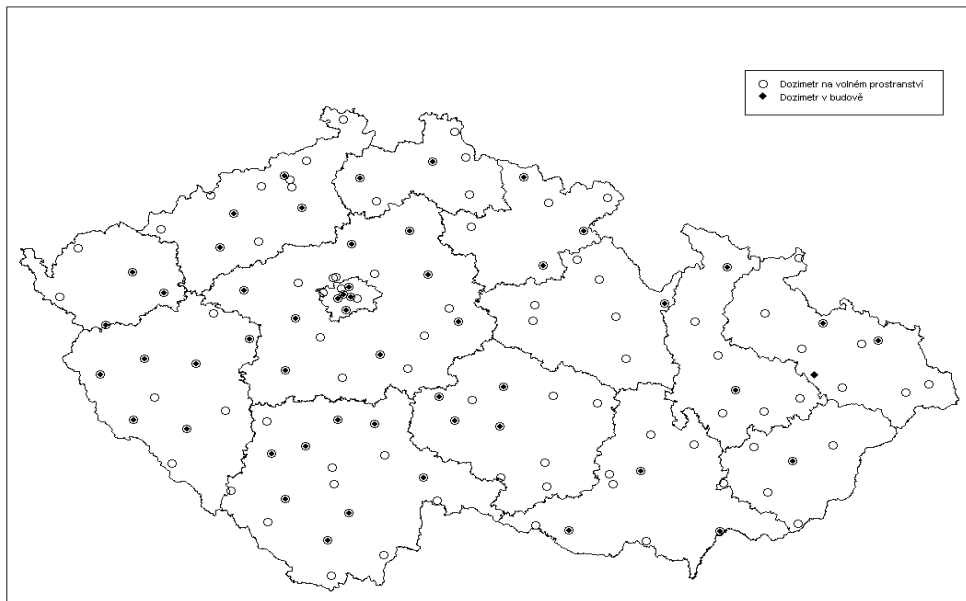
Obr. 2f SVZ TDS Dukovany (měřící místo TDS č. 13)



Obr. 2g SVZ TDS Temelín (měřící místo TDS č. 20)



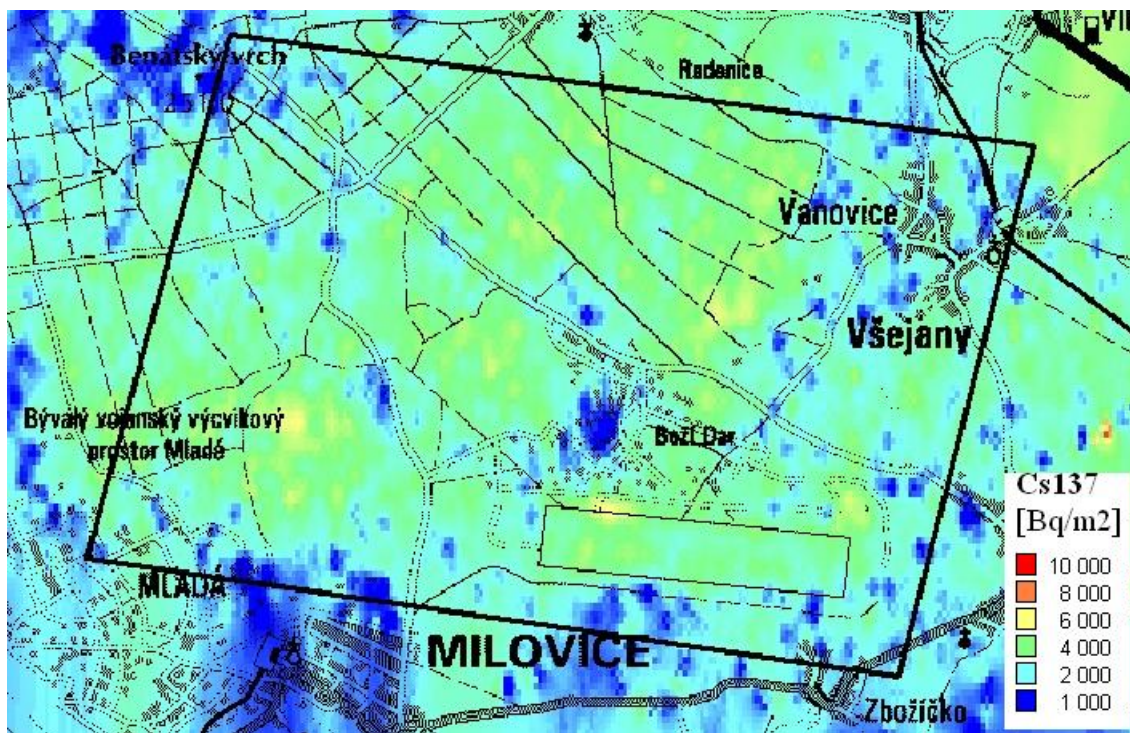
Obr. 3 Teritoriální a lokální síť TLD



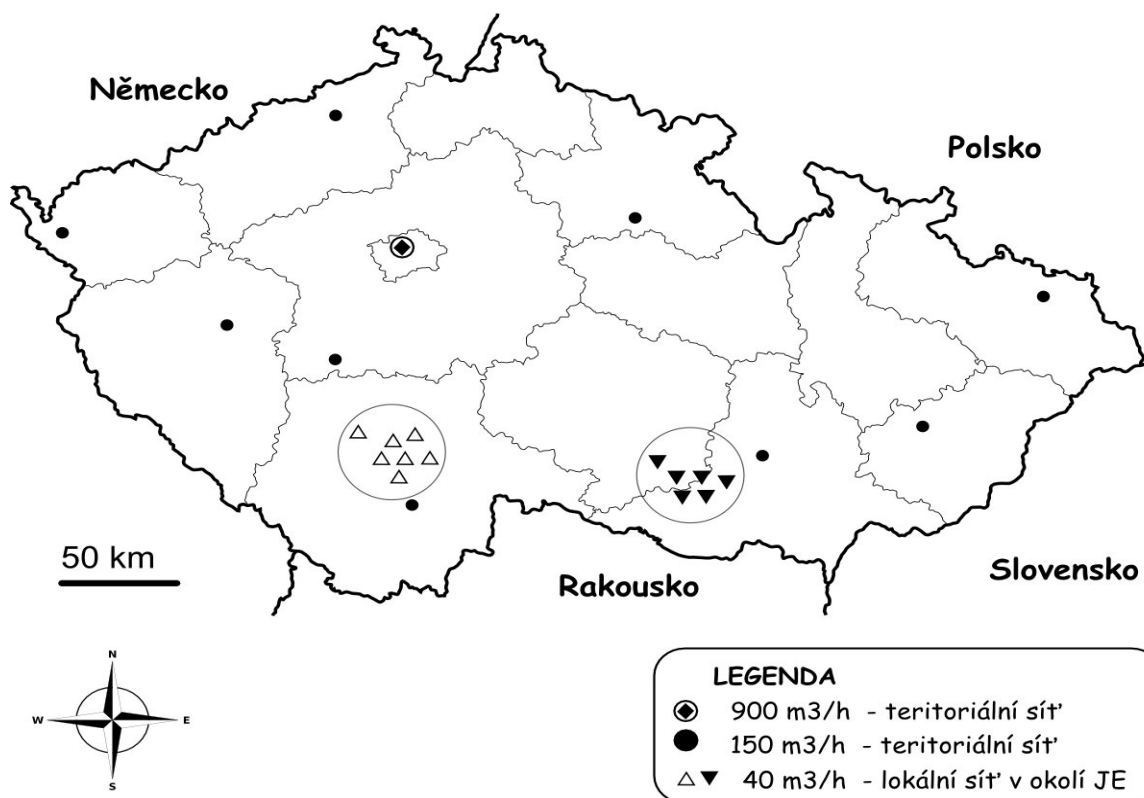
Obr. 4 Monitorování radiční situace po určených trasách



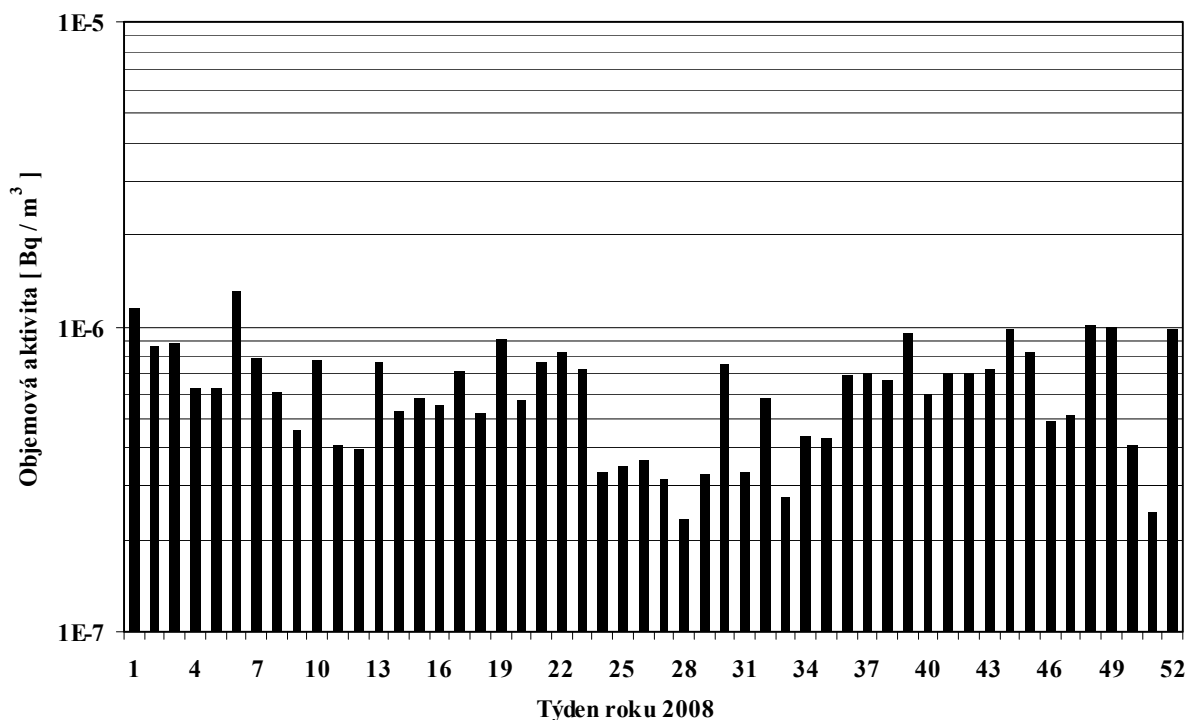
Obr. 5 Výsledky leteckého monitorování



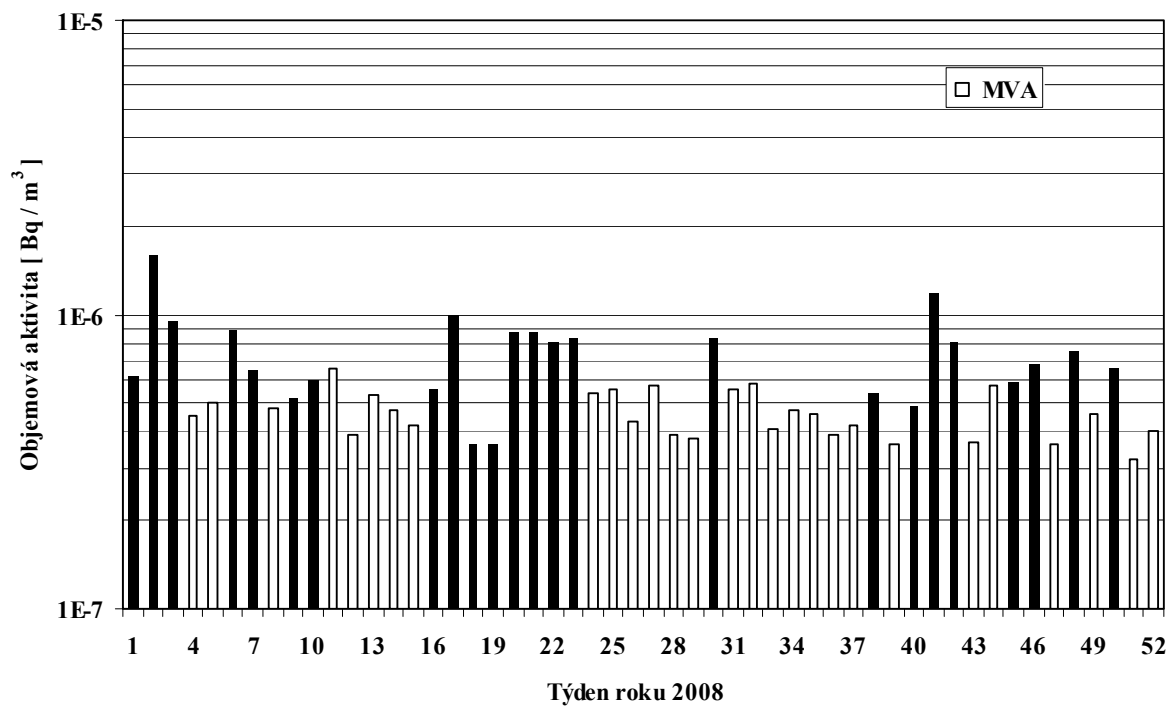
Obr. 6 Mapa rozmístění zařízení pro odběr vzdušného aerosolu



Obr. 7a Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO Praha (vzorkování a měření SÚRO Praha)

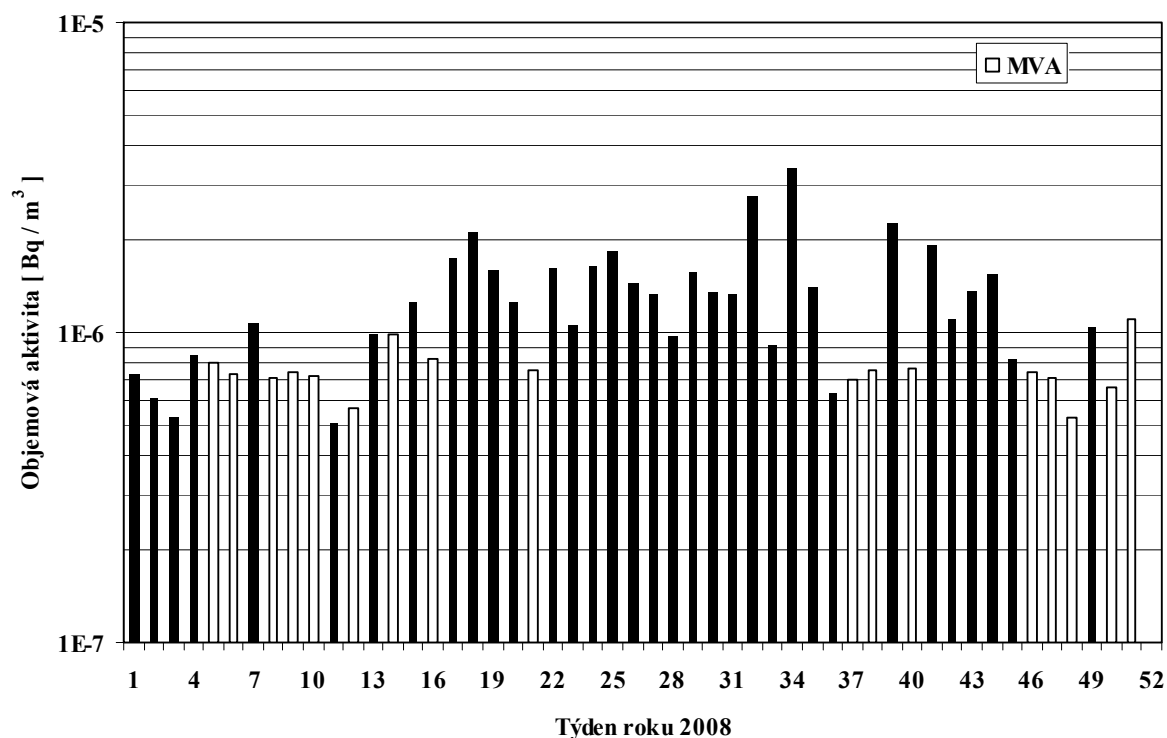


Obr. 7b Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO Ústí nad Labem (vzorkování RC Ústí nad Labem, měření SÚRO Hradec Králové)



Obr. 7c

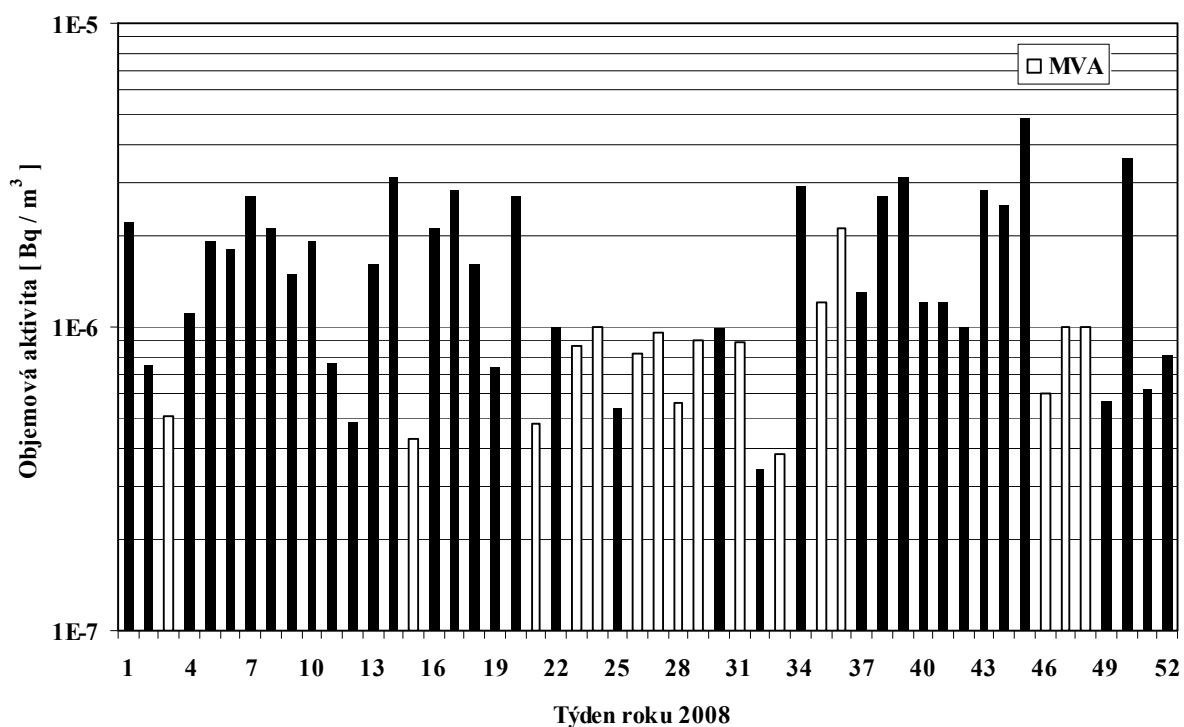
Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO Hradec Králové (vzorkování a měření RC Hradec Králové)



Poznámka: Chybějící objemová aktivita nebyla stanovena z důvodu kalibrace odběrového zařízení

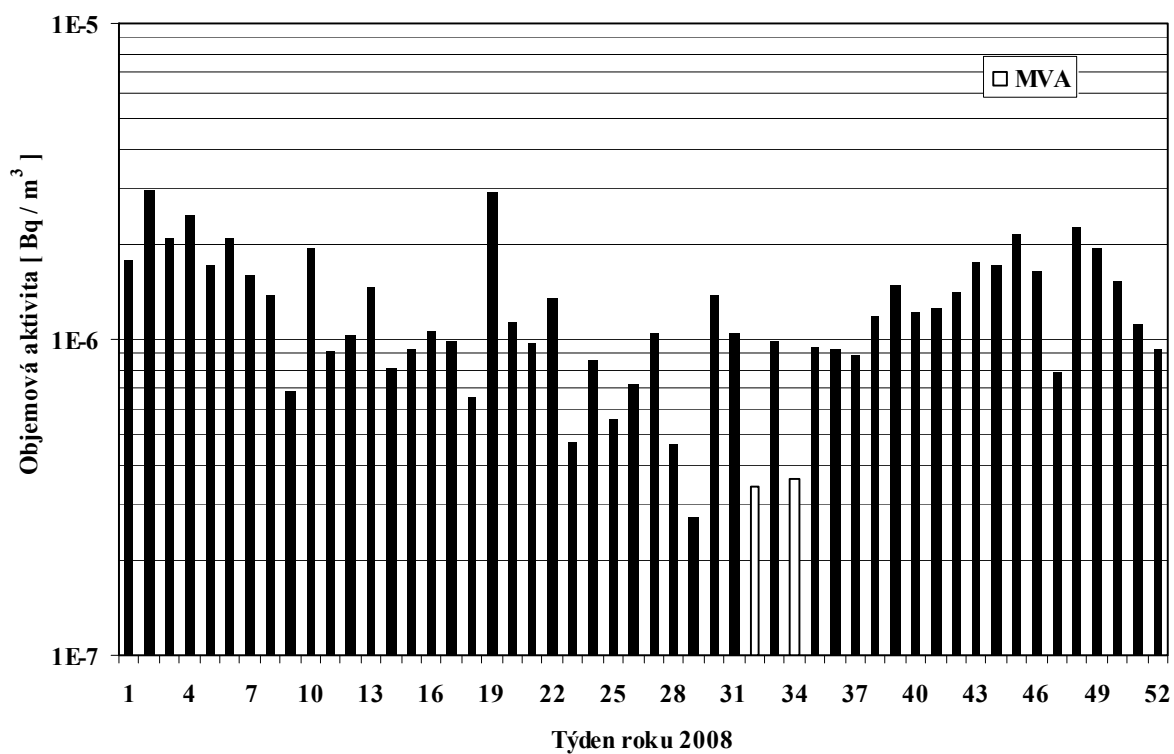
Obr. 7d

Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO Ostrava (vzorkování a měření SÚRO Ostrava)



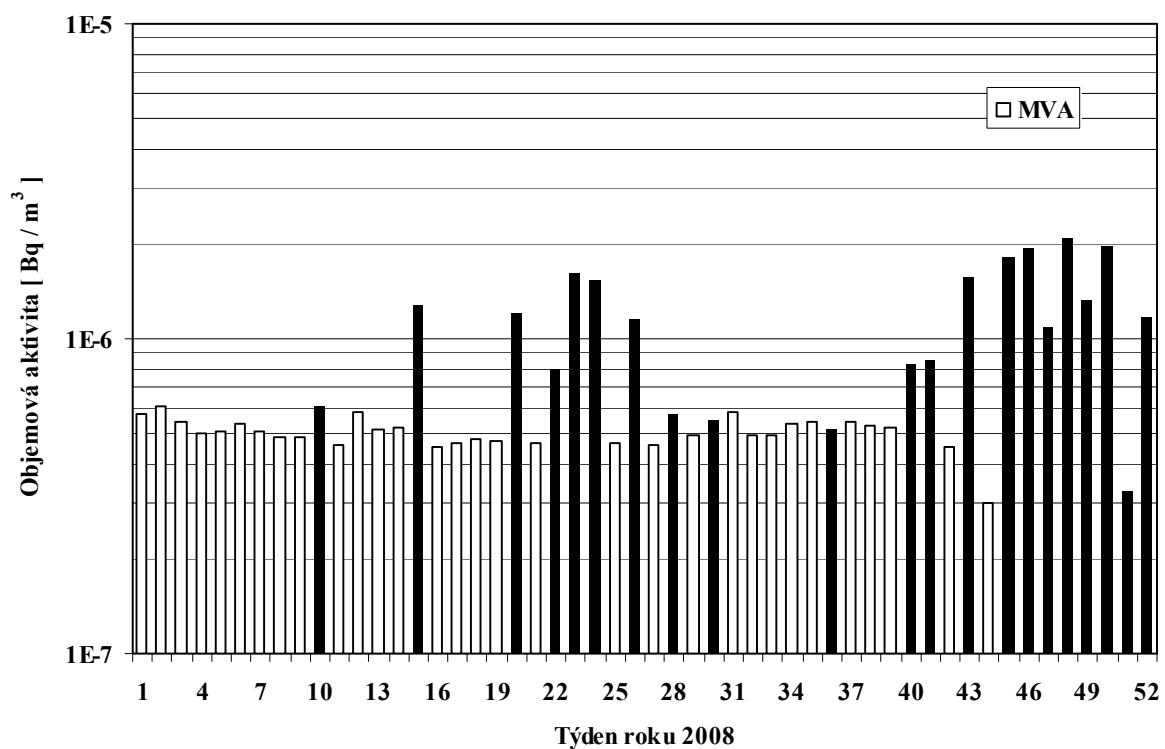
Obr. 7e

Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO České Budějovice (vzorkování a měření RC České Budějovice)



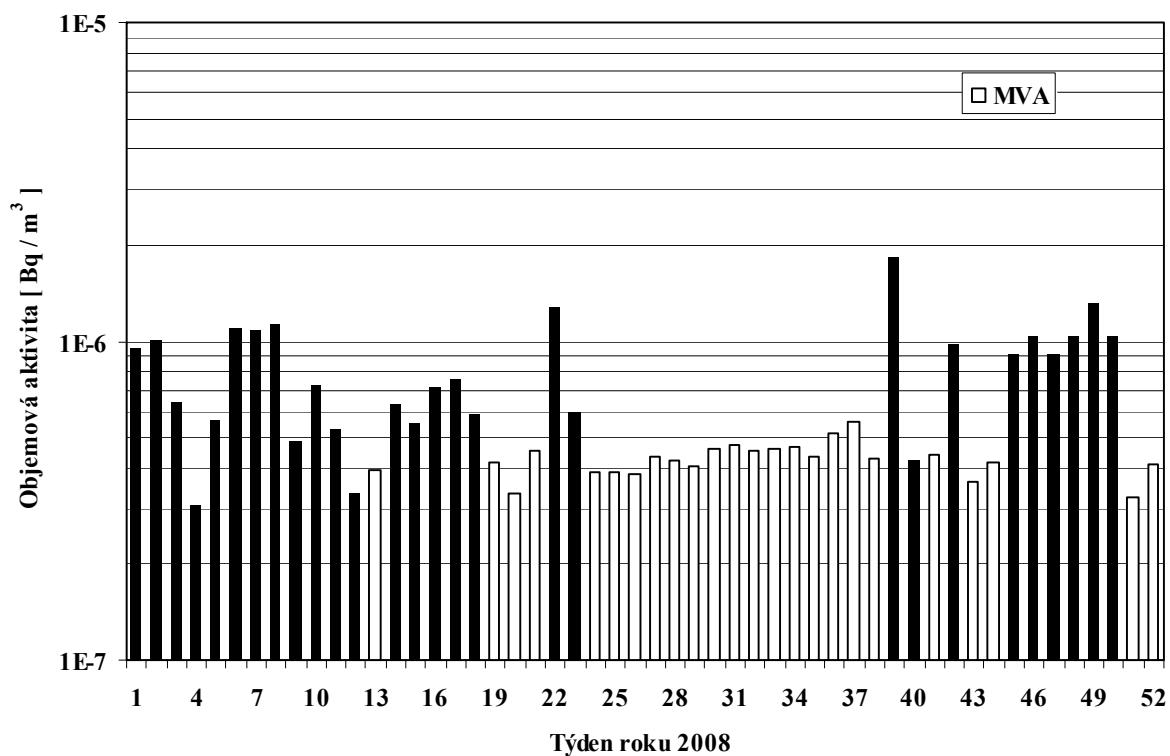
Obr. 7f

Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO Plzeň (vzorkování RC Plzeň, měření RC České Budějovice)



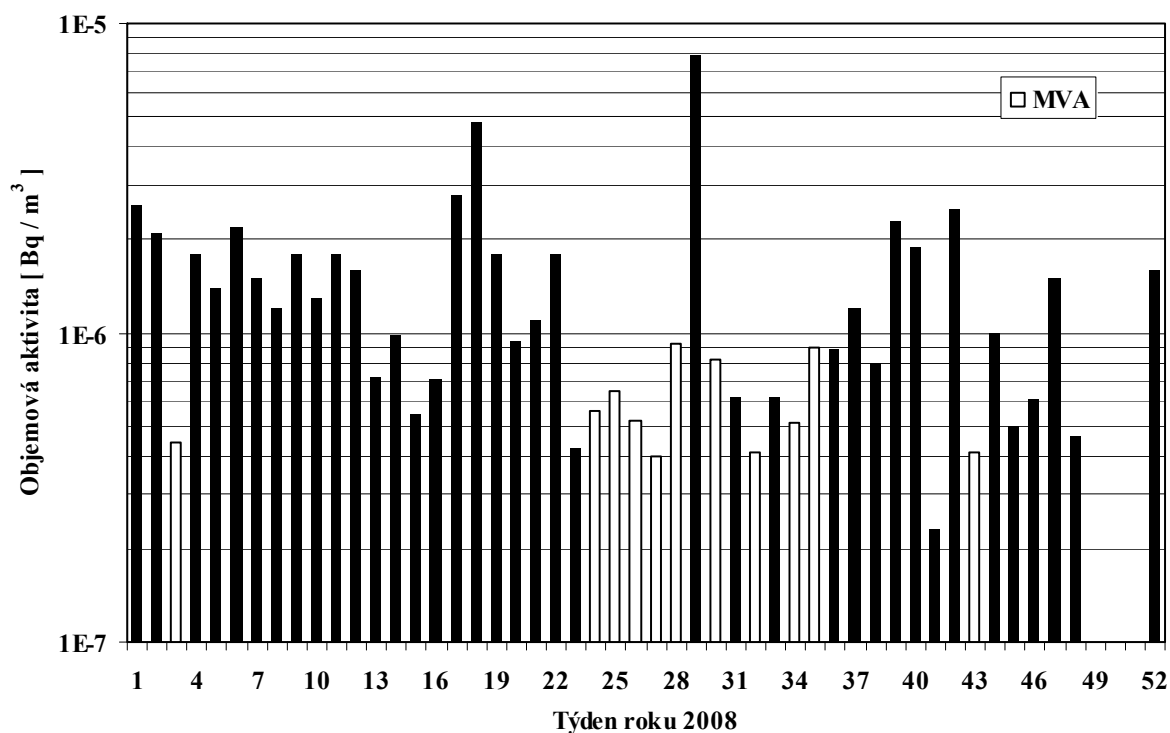
Obr. 7g

Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO Brno
(vzorkování RC Brno, měření RC České Budějovice)



Obr. 7h

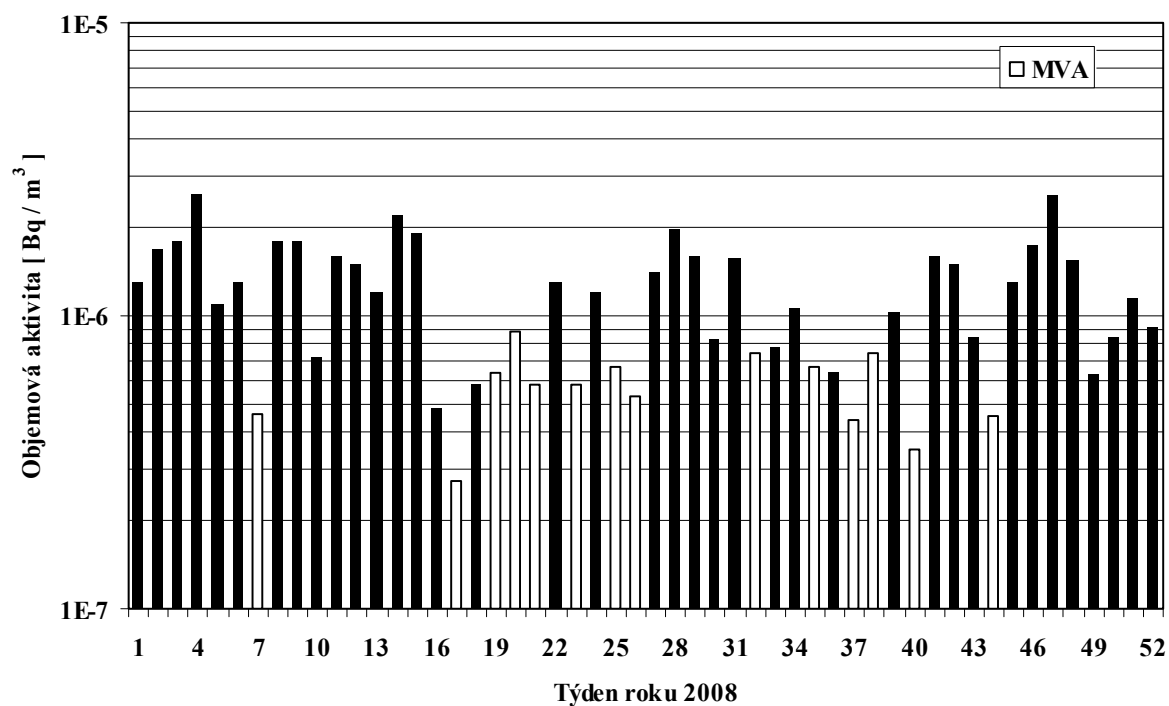
Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO Holešov
(vzorkování MŽP - ČHMU Holešov, měření SÚRO Ostrava)



Poznámka: Chybějící objemové aktivity nebyly stanoveny z důvodu kalibrace odběrového zařízení

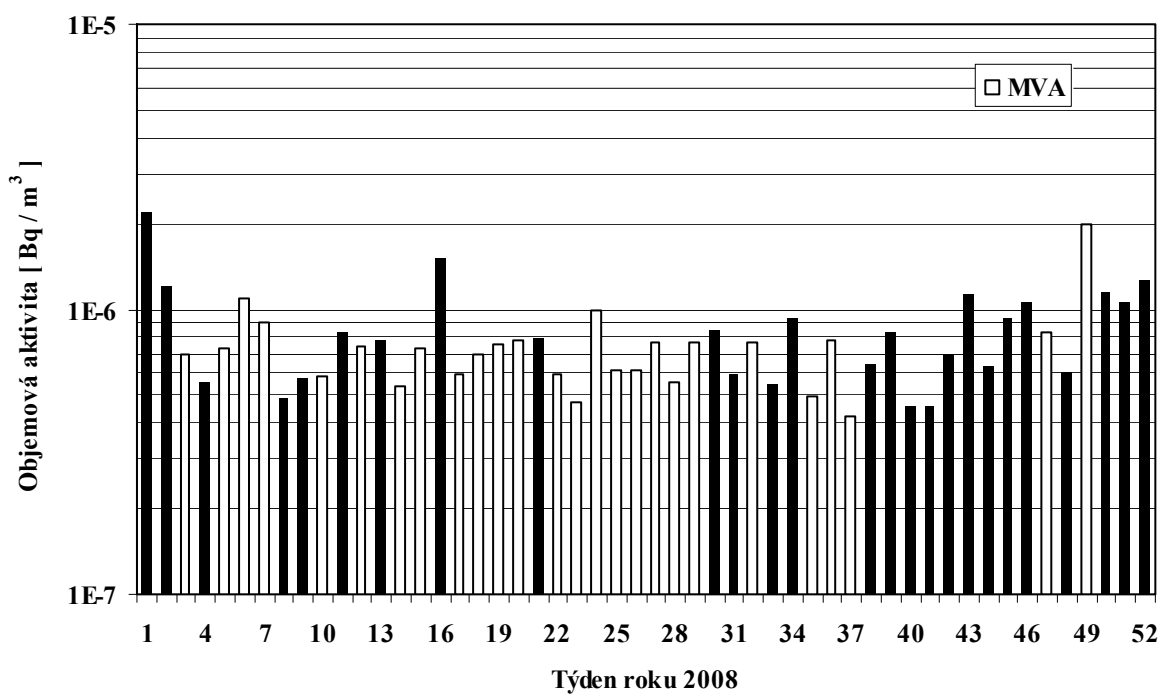
Obr. 7i

Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO Cheb
(vzorkování MŽP - ČHMU Cheb, měření SÚRO Praha)



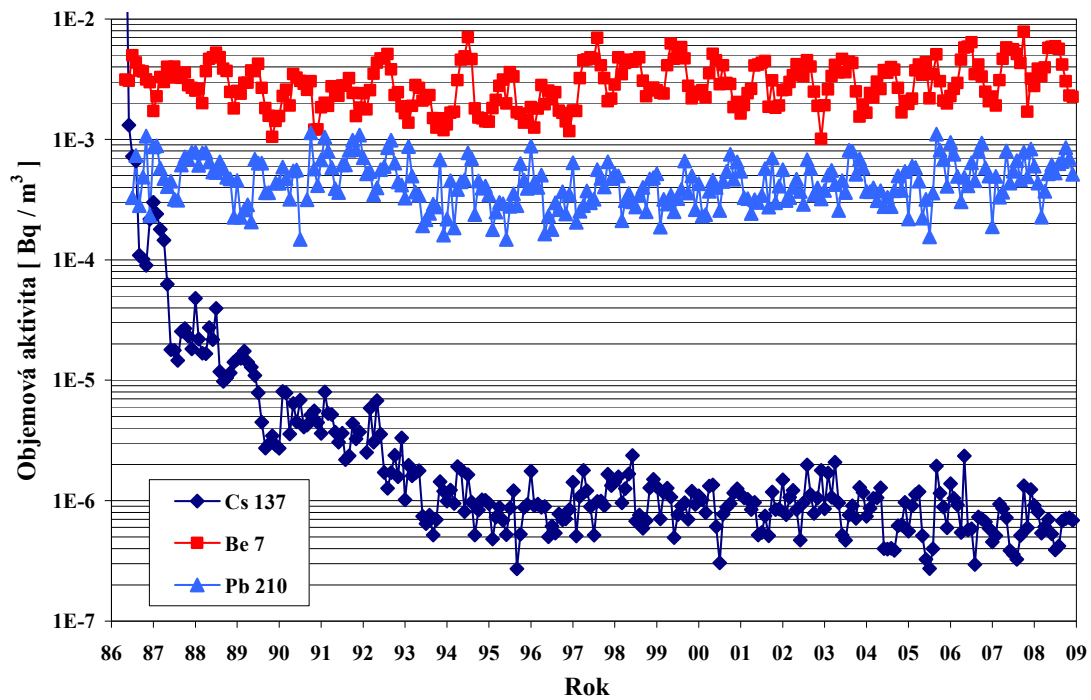
Obr. 7j

Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolu v ovzduší v roce 2008 – MMKO Kamenná
(vzorkování RC Kamenná, měření SÚRO Praha)



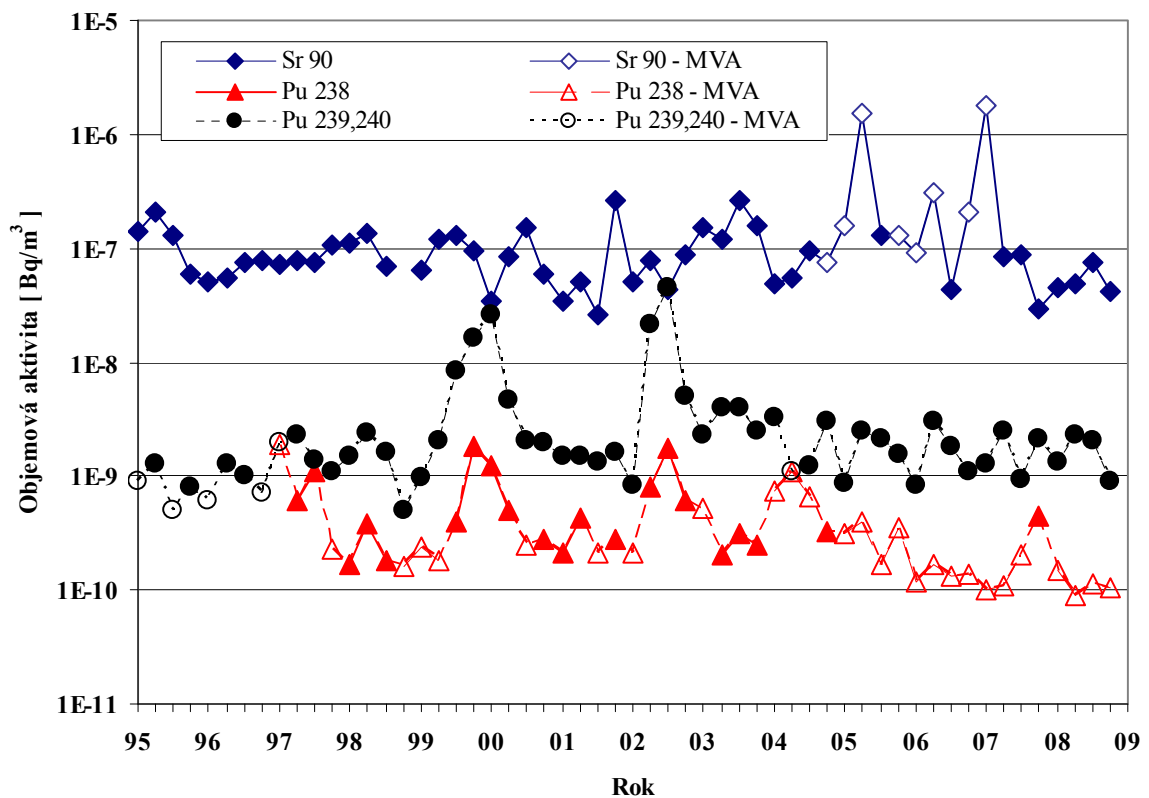
Obr. 8a

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

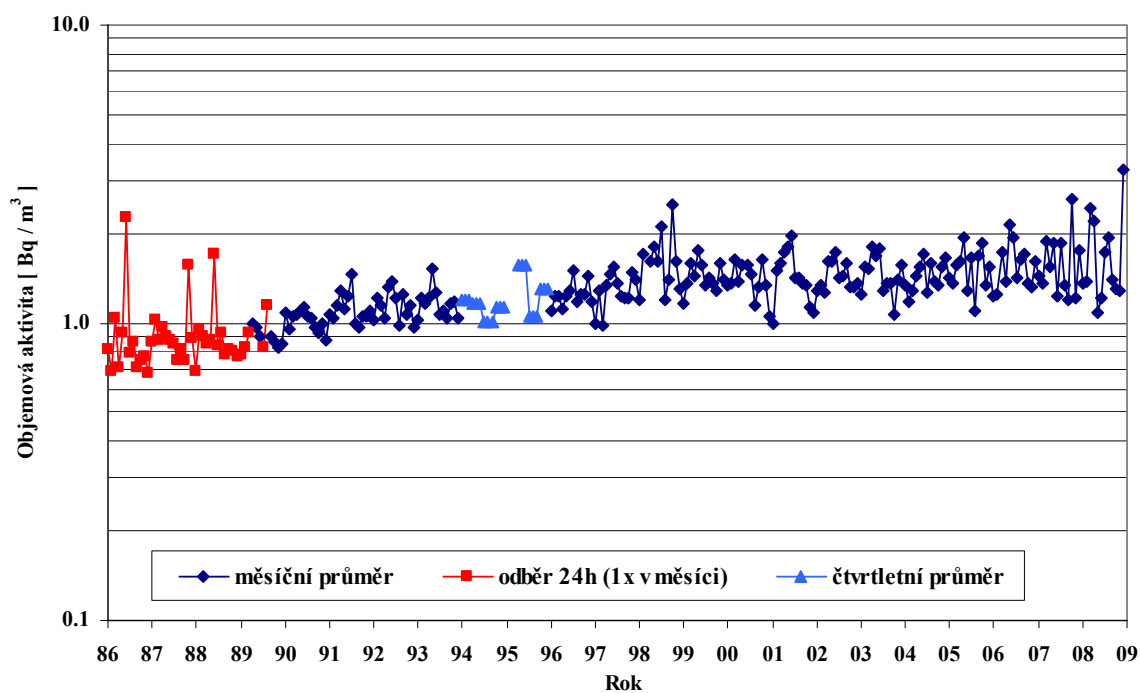


Obr. 8b

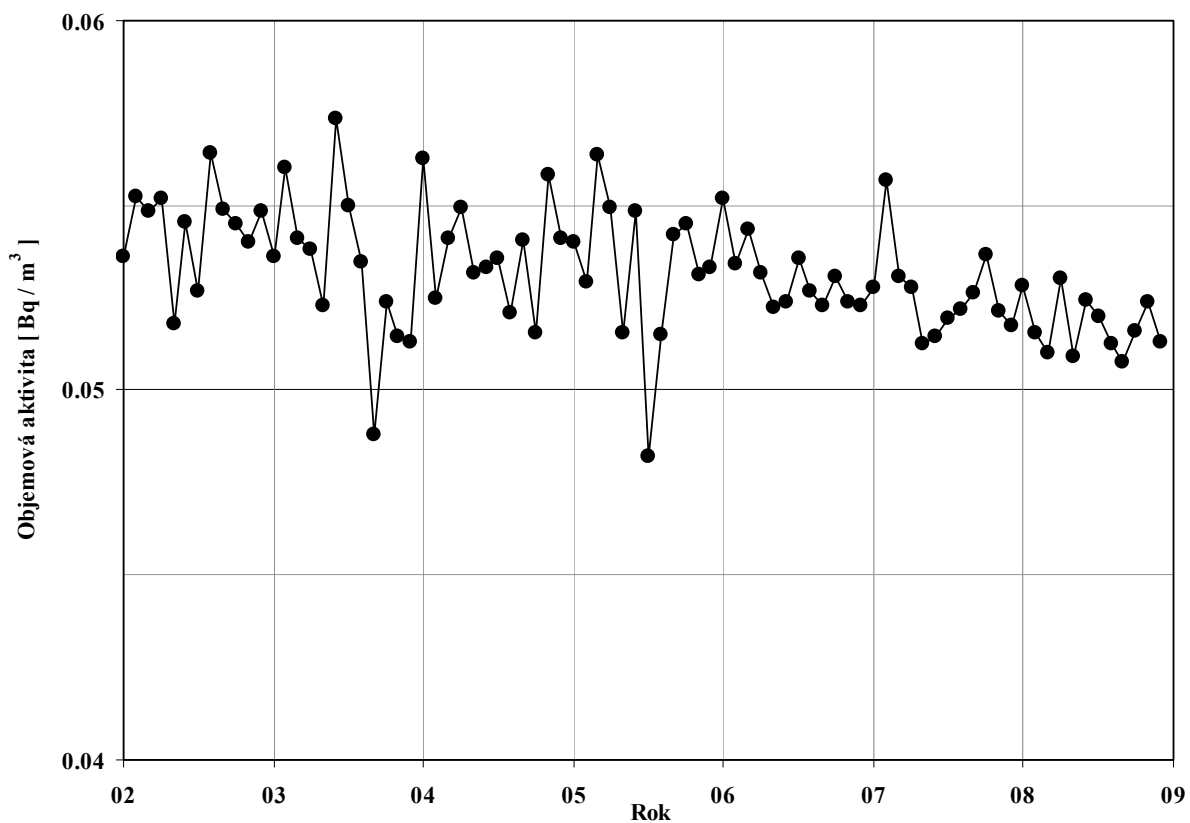
Objemová aktivita ^{90}Sr , ^{238}Pu a $^{239, 240}\text{Pu}$ ve vzdušném aerosolu, čtvrtletní hodnoty - od roku 1995 (vzorkování a měření SÚRO Praha)



Obr. 9a Objemová aktivita ^{85}Kr v ovzduší, měsíční průměry – MMKO Praha

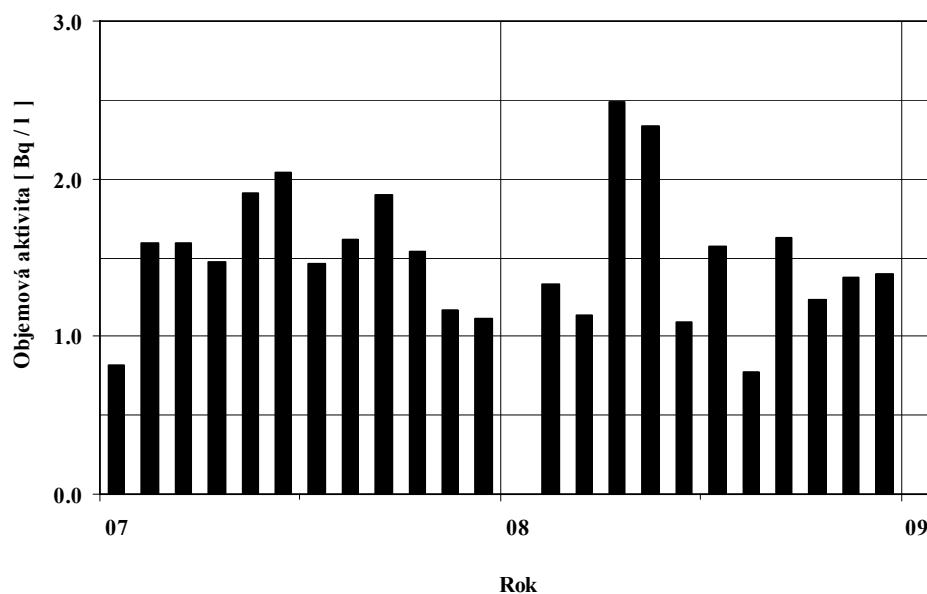


Obr. 9b Objemová aktivita ^{14}C v ovzduší, měsíční průměry ve formě CO_2 – MMKO Praha



Obr. 9c

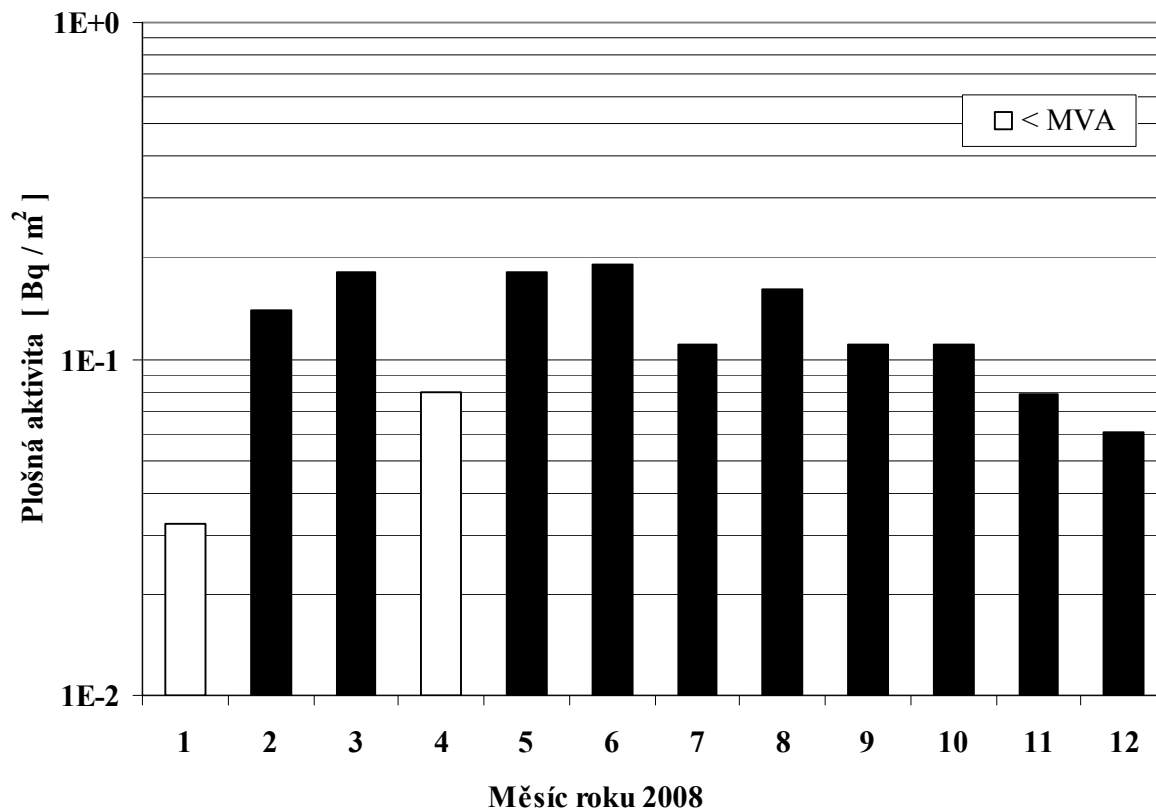
Objemová aktivita ^3H ve vzdušné vlhkosti - MMKO Praha



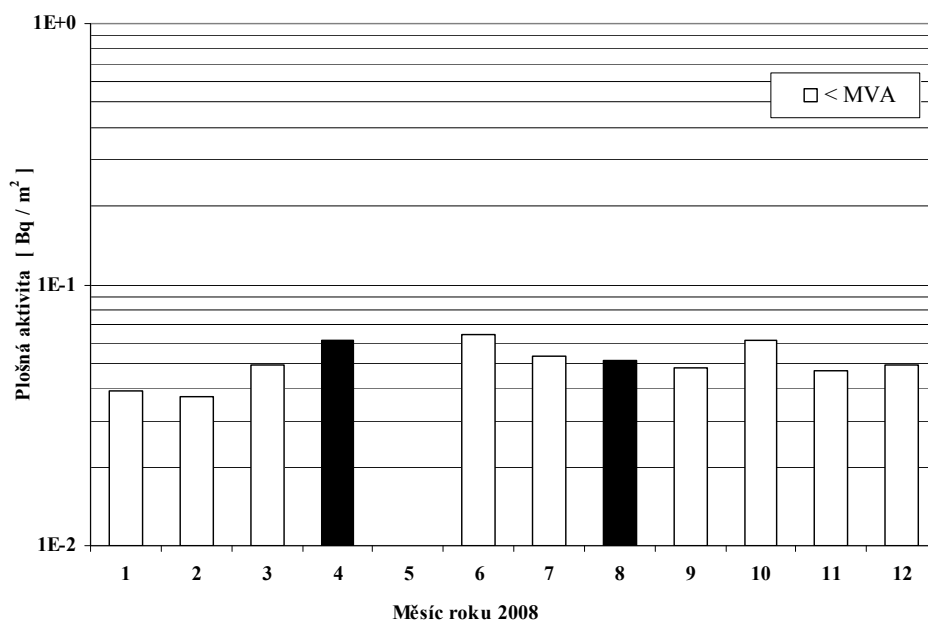
Poznámka: Chybějící hodnota nebyla stanovena z důvodu poruchy odběrového zařízení

Obr. 10a

Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v roce 2008 – MMKO Praha (vzorkování a měření SÚRO Praha)

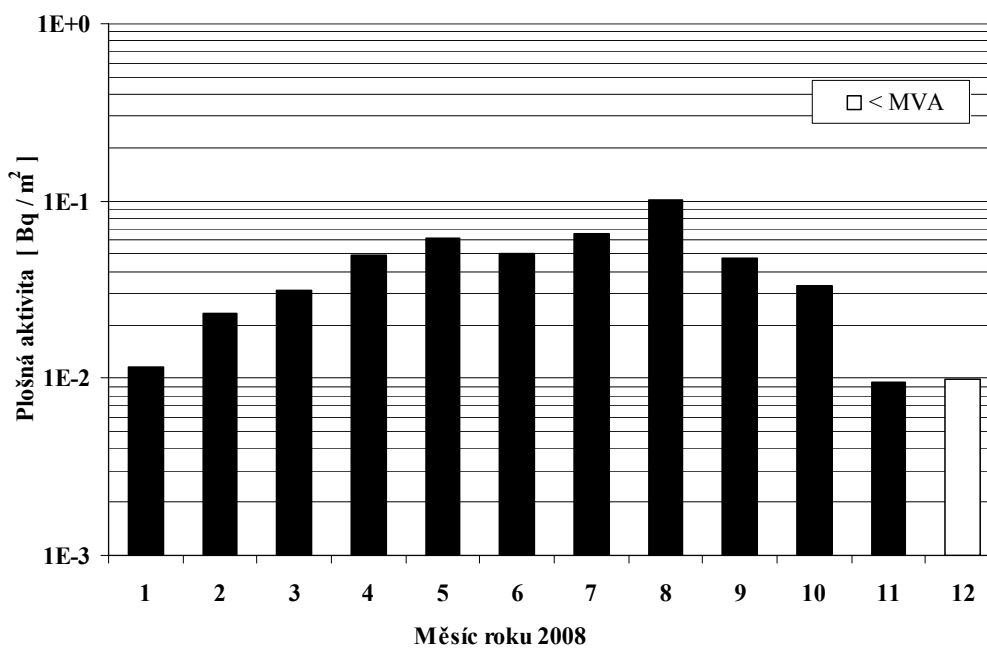


Obr. 10b Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v roce 2008 – MMKO Ústí nad Labem
(vzorkování RC Ústí nad Labem, měření SÚRO Hradec Králové)

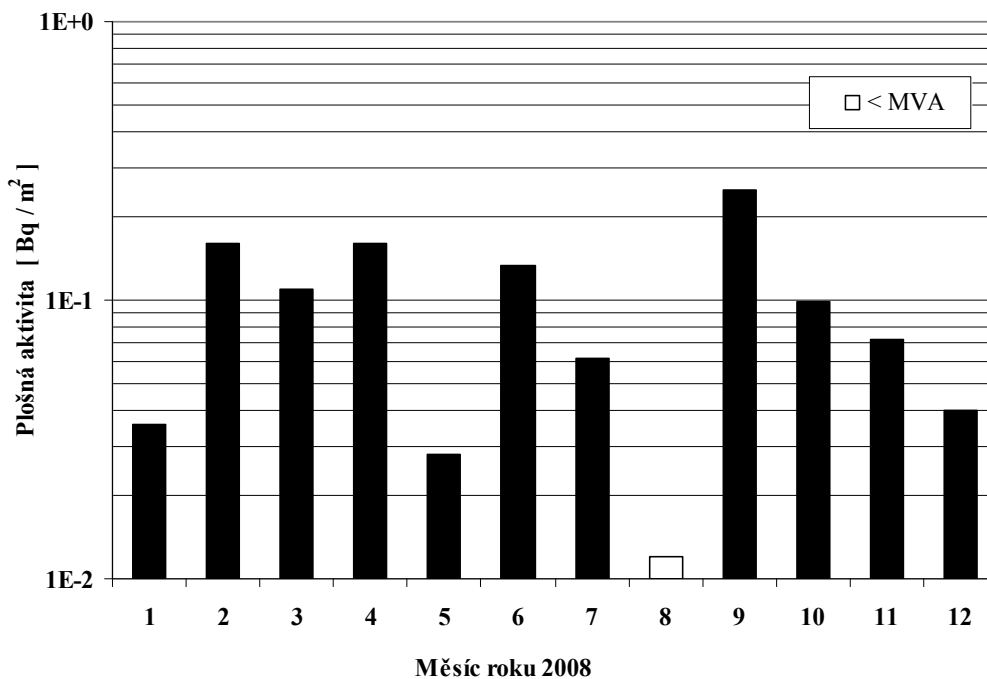


Poznámka: Chybějící plošná aktivita nabyla stanovená z důvodu technických problémů

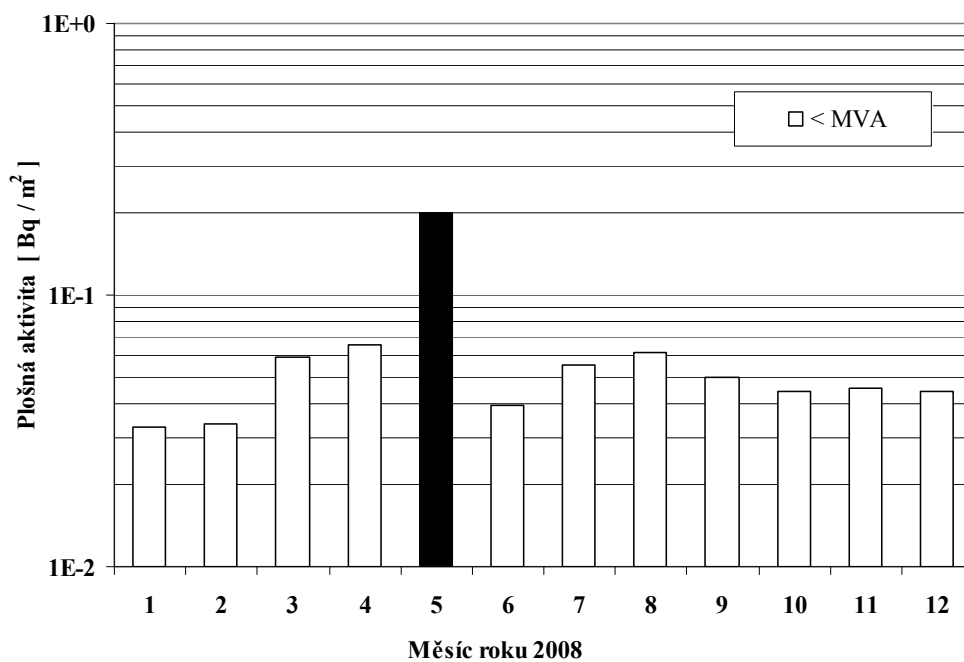
Obr. 10c Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v roce 2008 – MMKO Hradec Králové
(vzorkování a měření RC Hradec Králové)



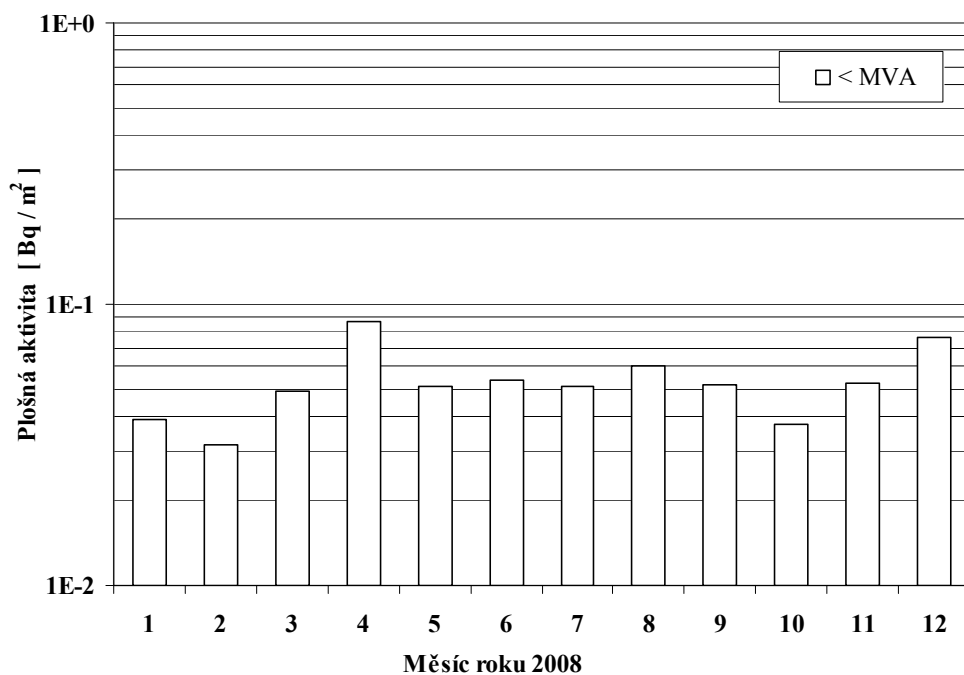
Obr. 10d Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v roce 2008 – MMKO Ostrava (vzorkování a měření SÚRO Ostrava)



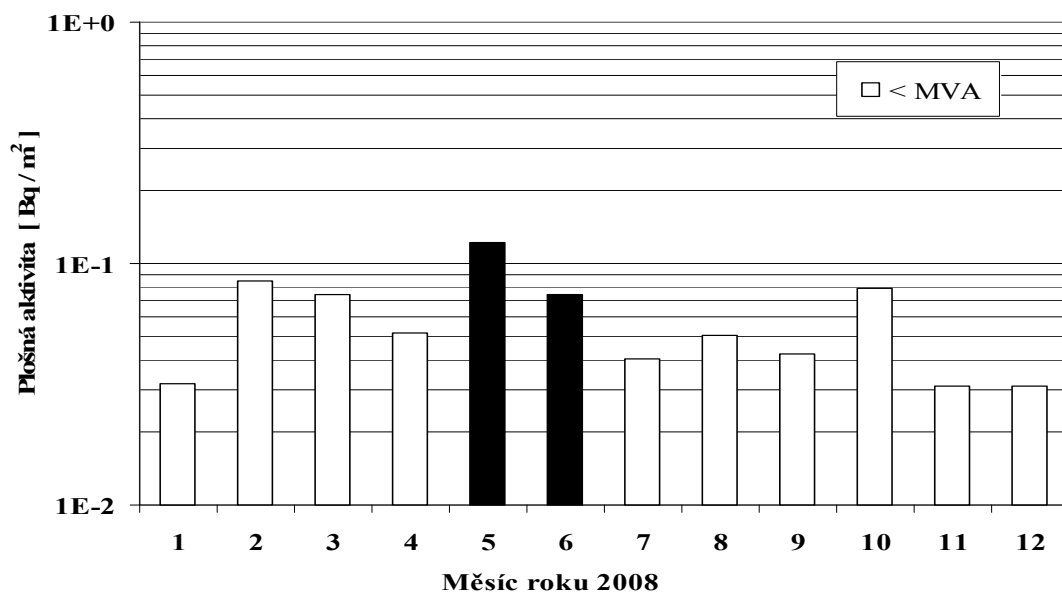
Obr. 10e Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v roce 2008 – MMKO České Budějovice (vzorkování a měření RC České Budějovice)



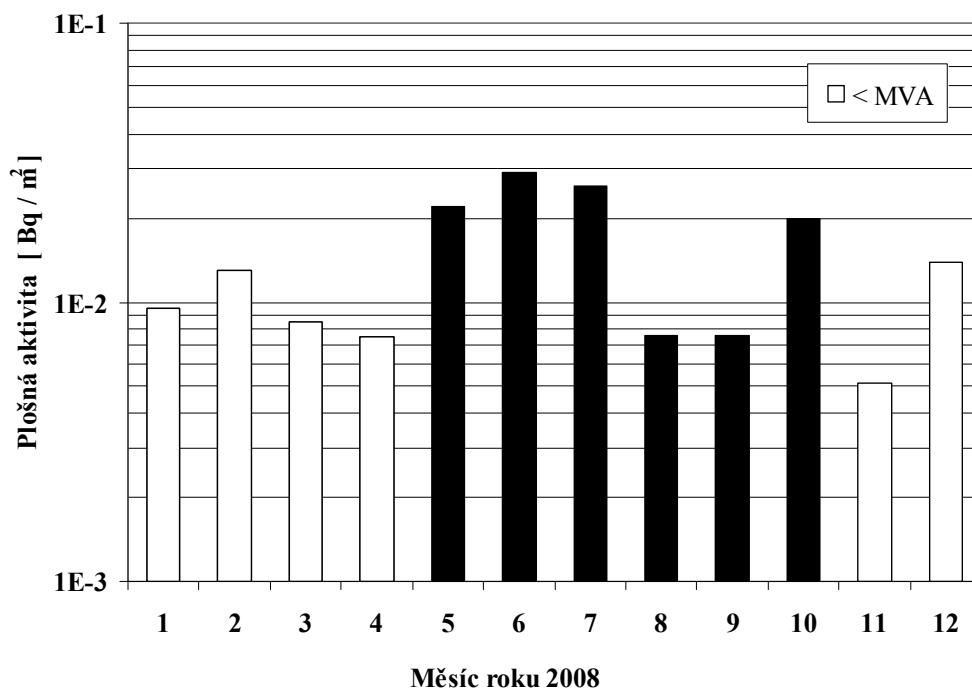
Obr. 10f Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v roce 2008 – MMKO Plzeň (vzorkování RC Plzeň, RC České Budějovice)



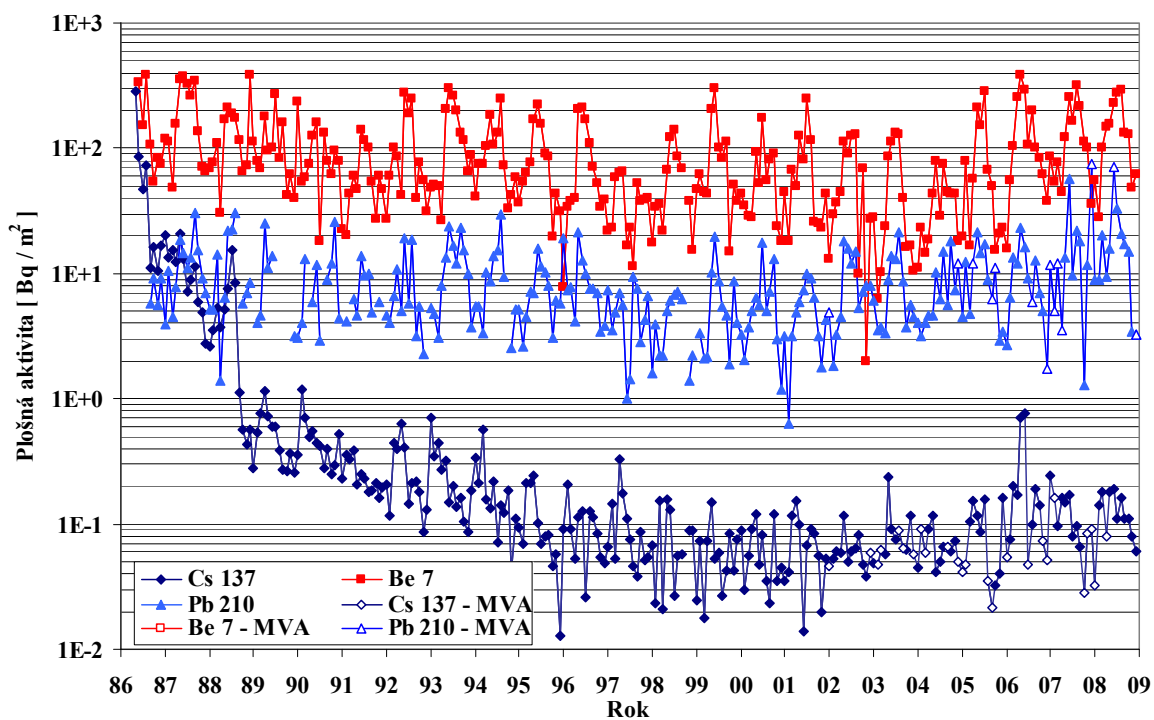
Obr. 10g Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v roce 2008 – MMKO Brno (vzorkování RC Brno, měření RC České Budějovice)



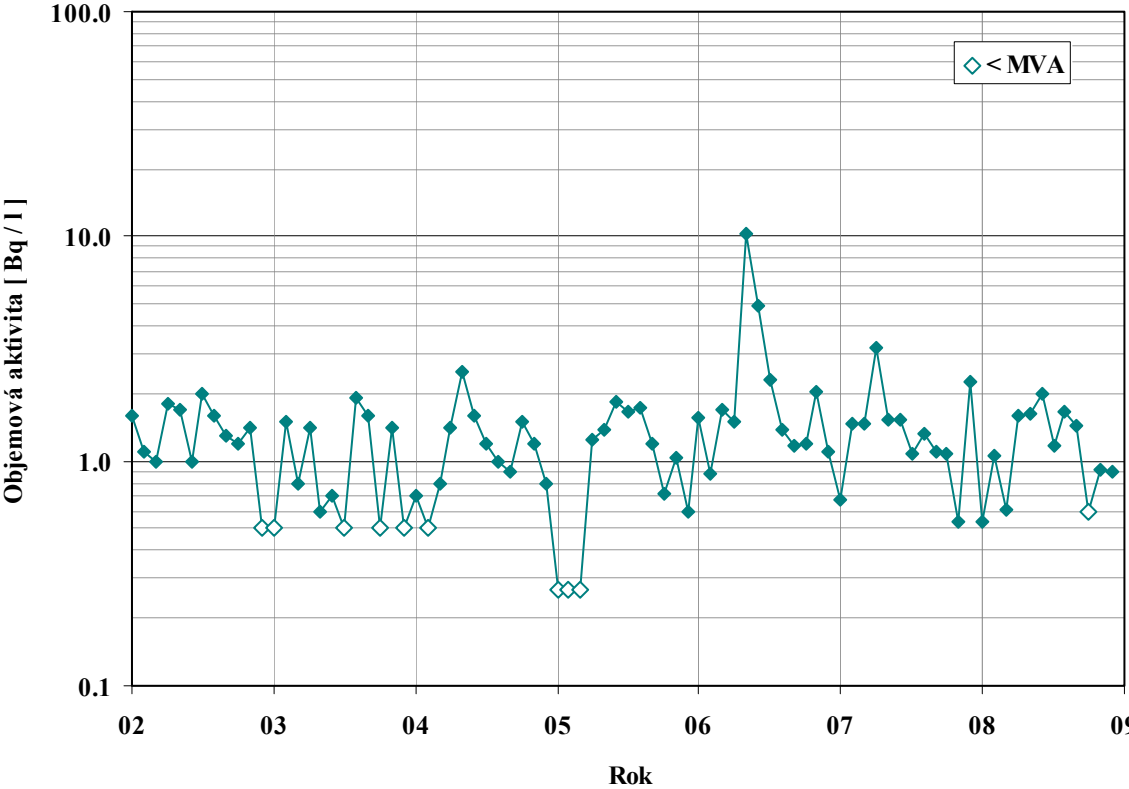
Obr. 10h Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v roce 2008 – MMKO Kamenná (vzorkování RC Kamenná, měření SÚRO Praha)



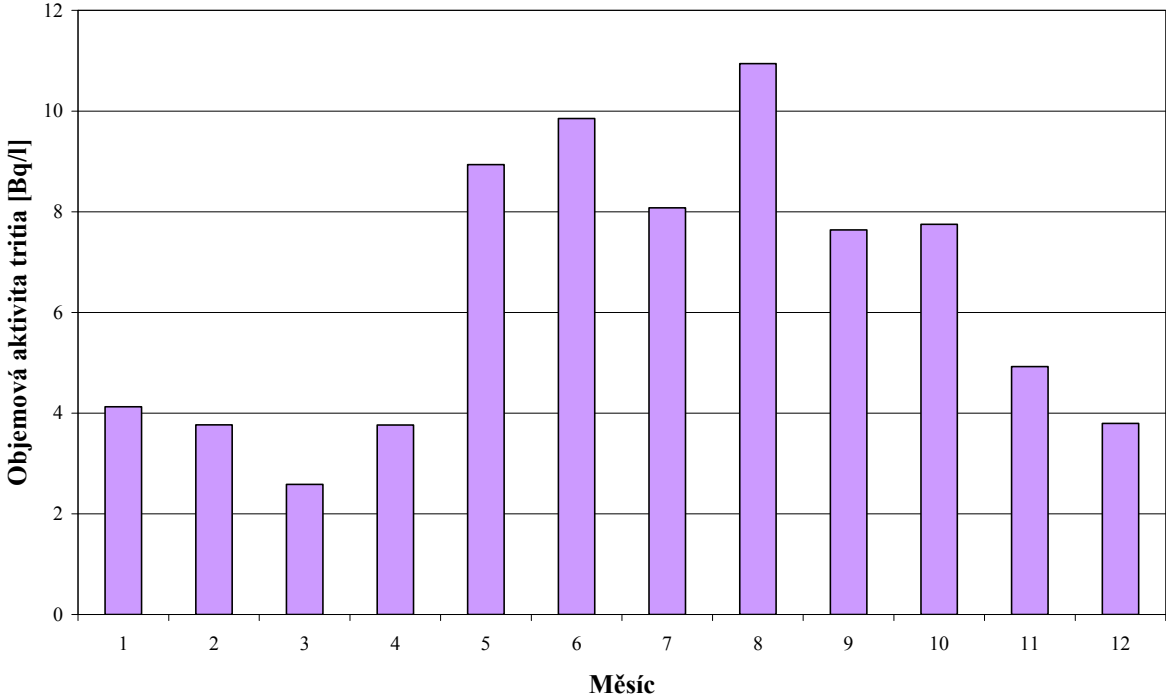
Obr. 11a Plošná aktivita vybraných radionuklidů ve spadech – MMKO SÚRO Praha (odběr a měření SÚRO Praha)



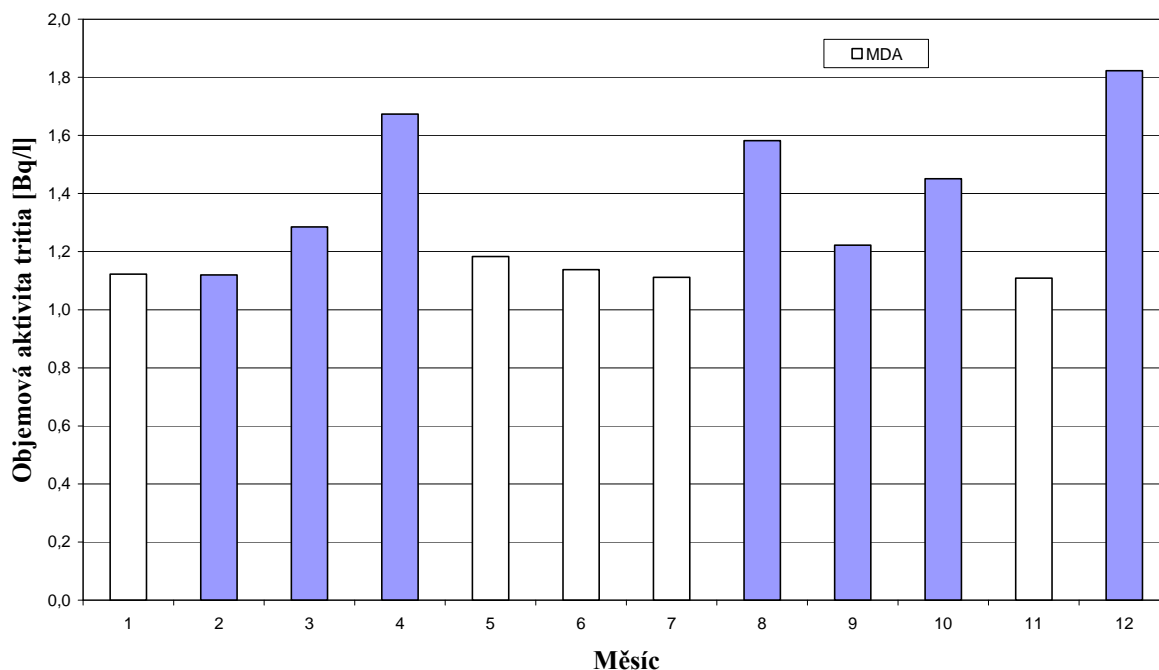
Obr. 11b Objemová aktivita ^3H ve srážkách (vzorkování a měření SÚRO Praha)



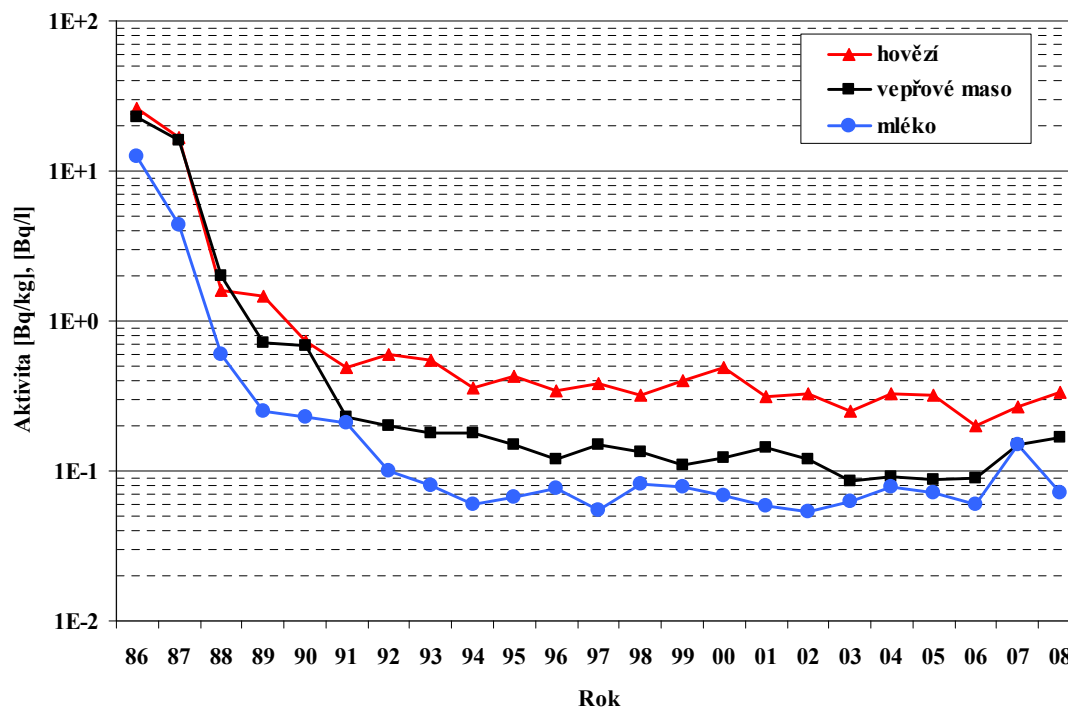
Obr. 12a Objemová aktivita ^3H v povrchové vodě v roce 2008 – povodí Labe – profil Hřensko (Labe) (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)



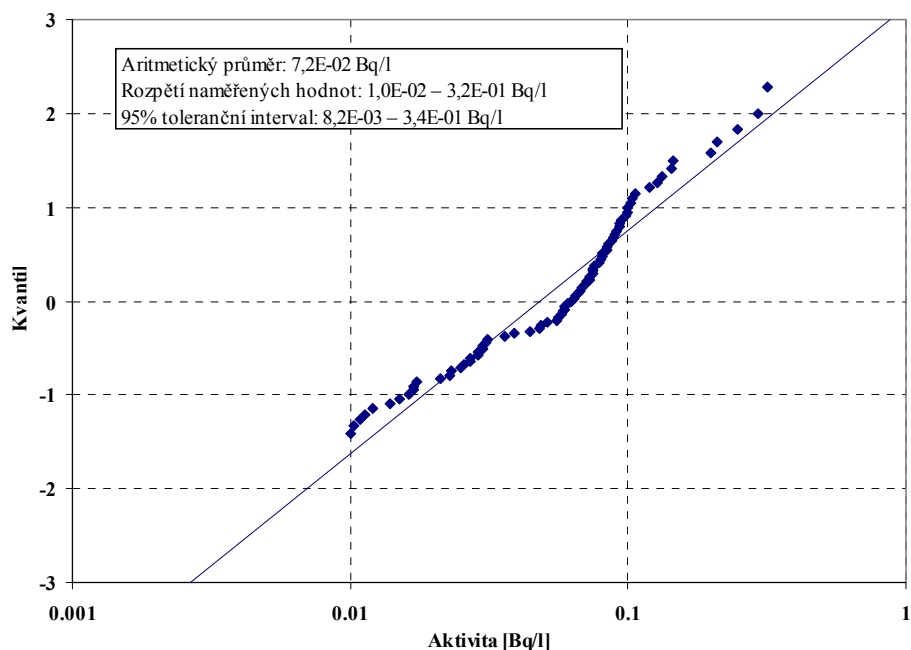
Obr. 12 b Objemová aktivita ^3H v povrchové vodě v roce 2008 – povodí Moravy – profil Lanžhot (Morava) (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)



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

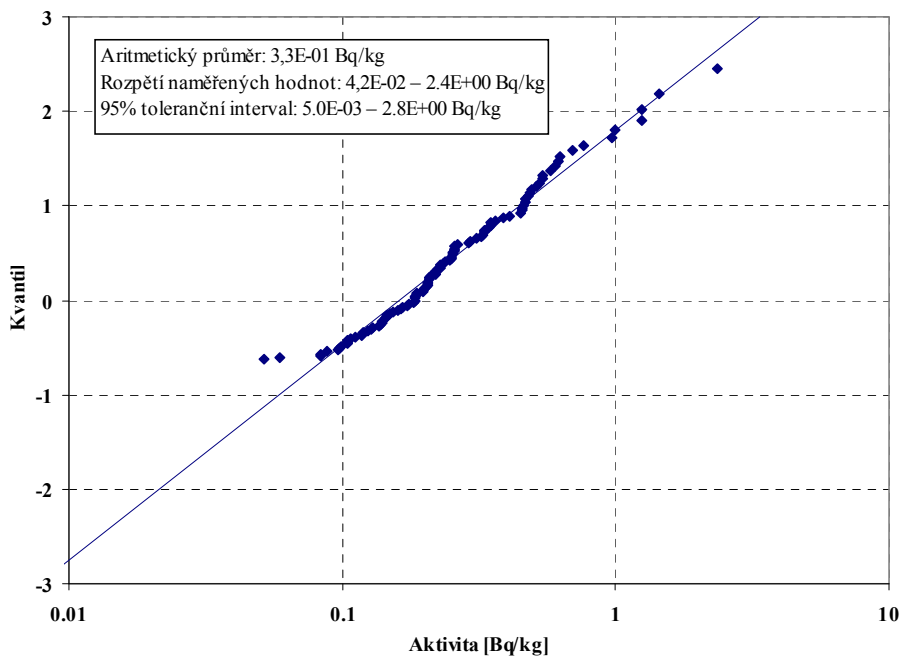


Obr. 13b Objemové aktivity ^{137}Cs v mléce v kvantilovém grafu pro log-normální rozdělení (vzorkování a měření RC SÚJB a SÚRO)

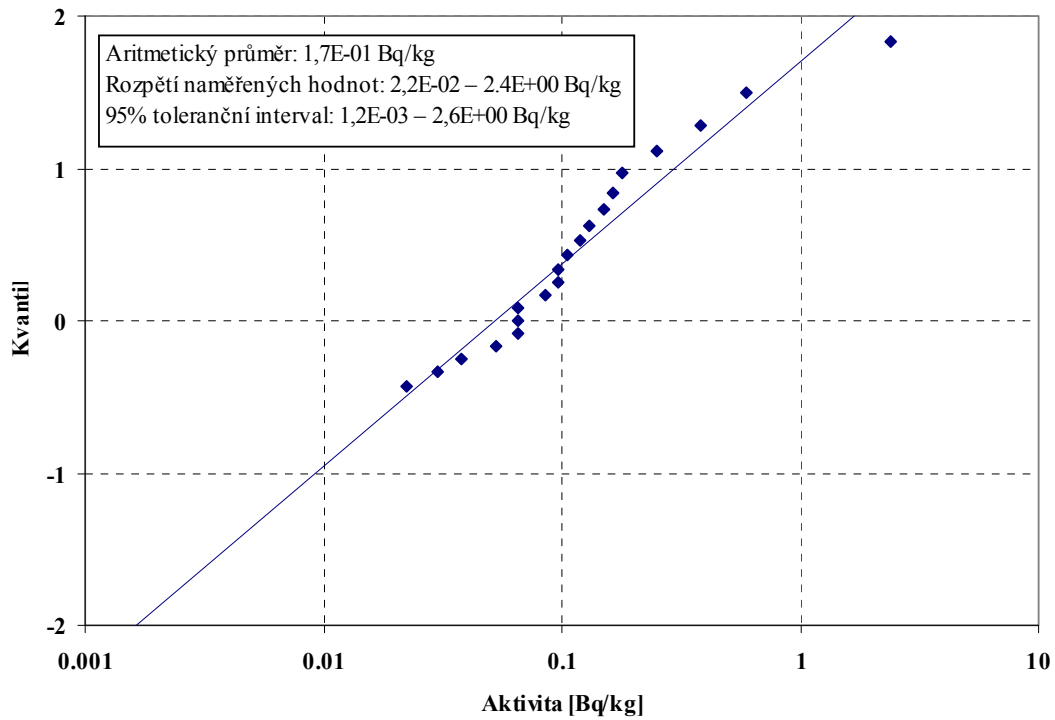


Poznámka: Objemová aktivita u vzorků sušeného mléka byla vypočtena pomocí hmotnostní aktivity sušeného mléka a koncentračního faktoru 8 až 11

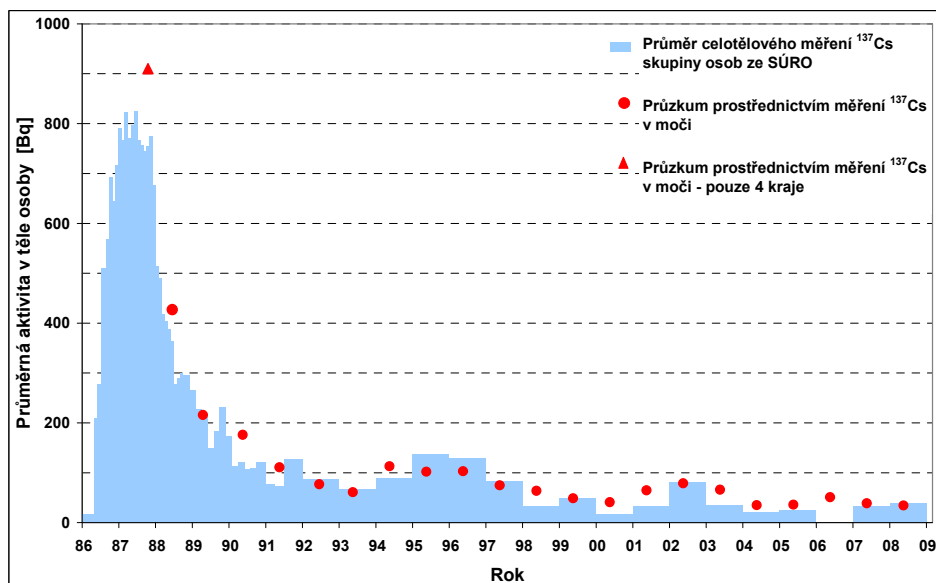
Obr. 13c Hmotnostní aktivity ^{137}Cs v hovězím mase v kvantilovém grafu pro log-normální rozdělení (vzorkování a měření SÚJB RC a SÚRO)



Obr. 13d Hmotnostní aktivity ^{137}Cs ve vepřovém mase v kvantilovém grafu pro log-normální rozdělení (vzorkování a měření SÚJB RC a SÚRO)

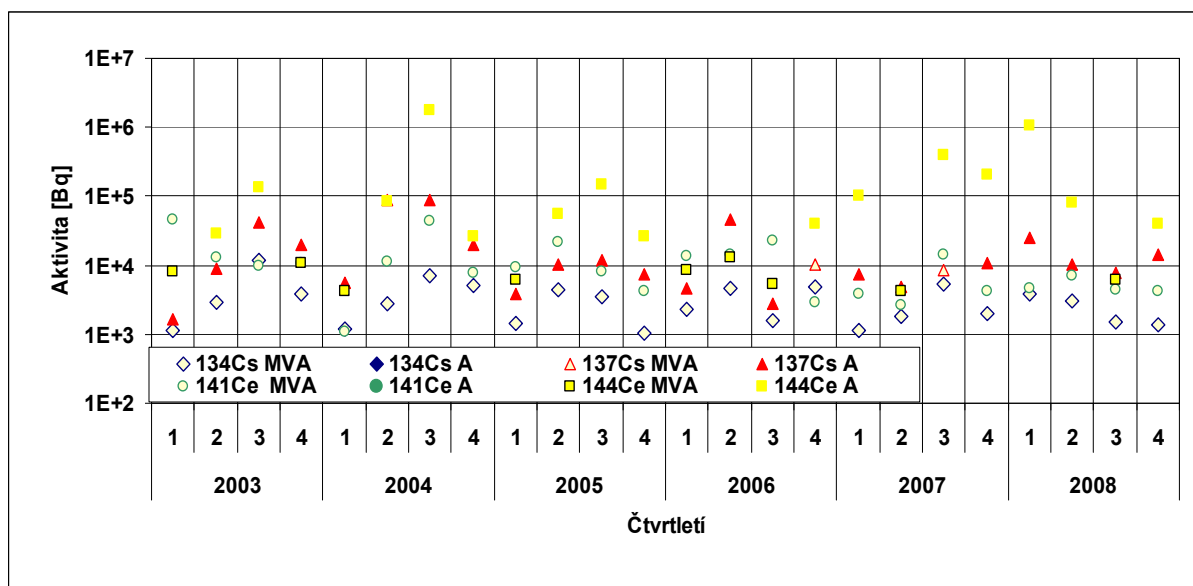


Obr. 14 Vývoj obsahu ^{137}Cs u českého obyvatelstva po černobylské havárii

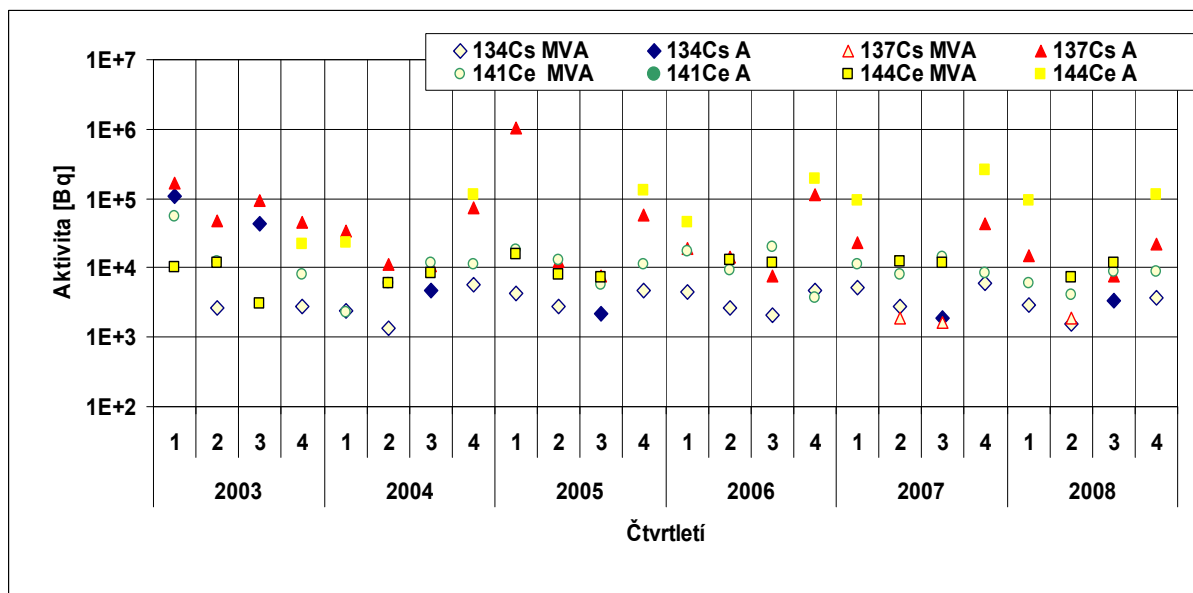


Poznámka: z důvodu stěhování stínění nebyla v roce 2006 celotělová měření prováděna

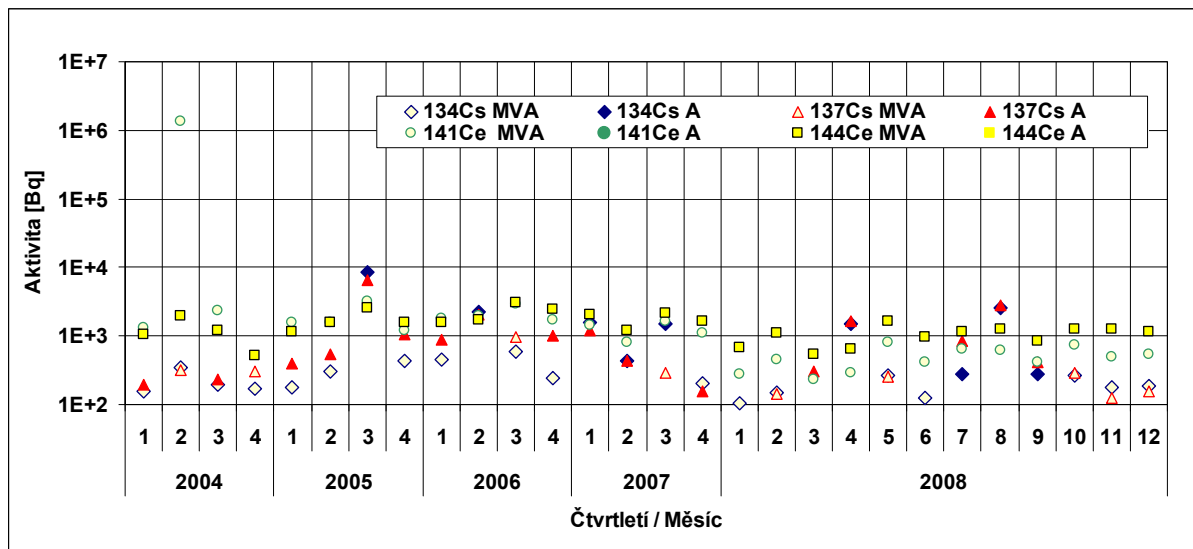
Obr. 15a Celkové čtvrtletní aktivity ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{141}Ce a ^{144}Ce vypuštěné do ovzduší z VK-1 EDU v letech 2004 – 2008 (odběr vzorků EDU, měření a vyhodnocení SÚRO)



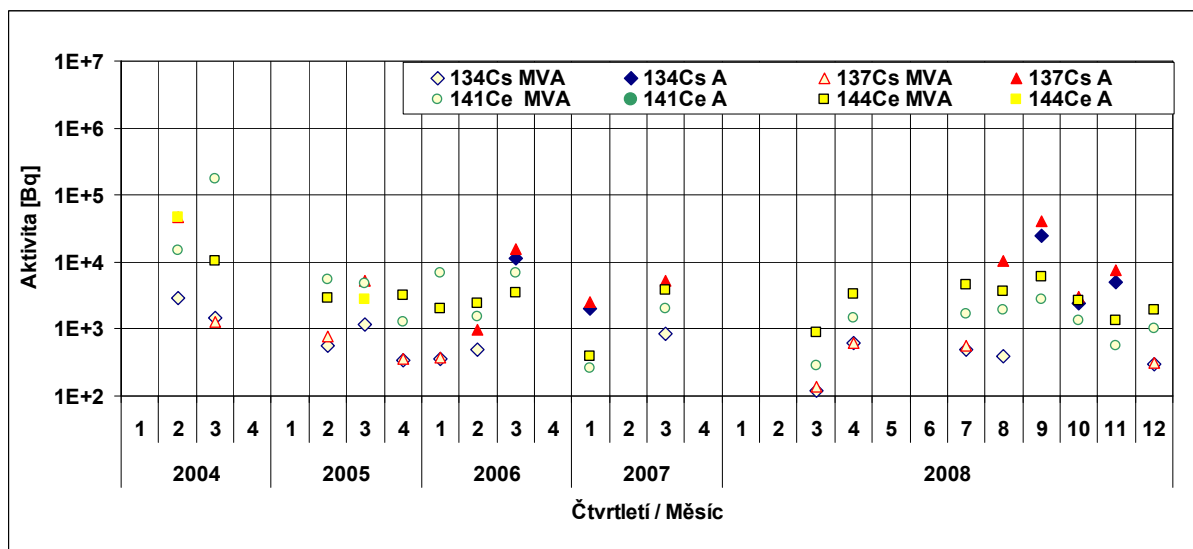
Obr. 15b Celkové čtvrtletní aktivity ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{141}Ce a ^{144}Ce vypuštěné do ovzduší z VK-2 EDU v letech 2004 – 2008 (odběr vzorků EDU, měření a vyhodnocení SÚRO)



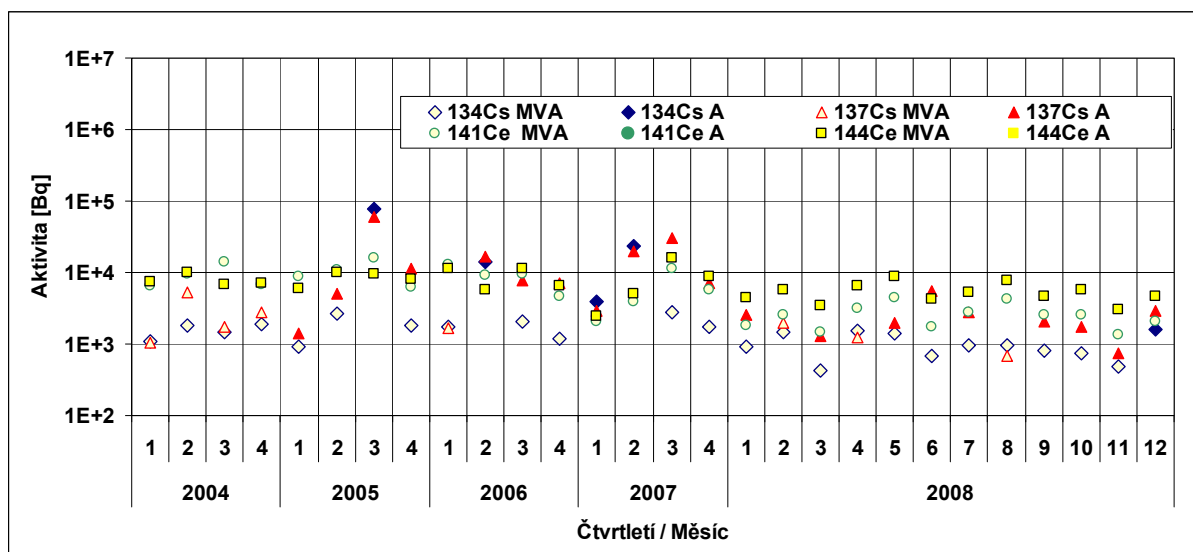
Obr. 15c Celkové čtvrtletní a měsíční aktivity ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{141}Ce a ^{144}Ce vypuštěné do ovzduší z vnitřního VK HVB-1 ETE v letech 2004 – 2008 (odběr vzorků ETE, měření a vyhodnocení SÚRO)



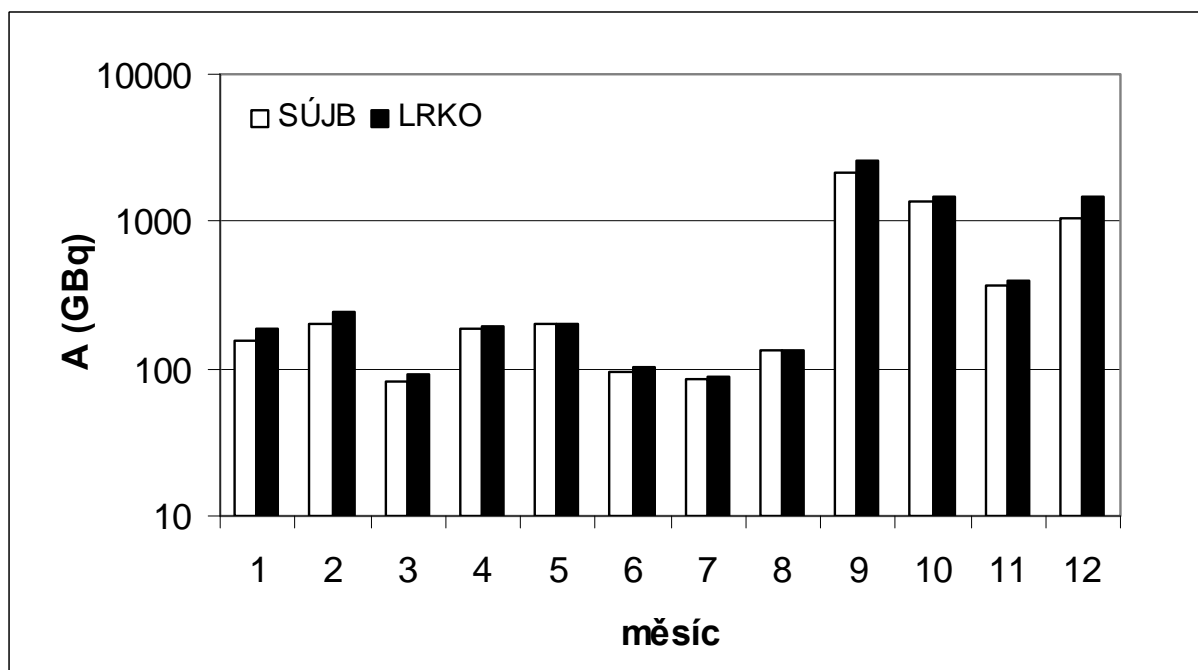
Obr. 15d Celkové čtvrtletní a měsíční aktivity ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{141}Ce a ^{144}Ce vypuštěné do ovzduší z vnějšího VK HVB-1 ETE v letech 2004 – 2008 (odběr vzorků ETE, měření a vyhodnocení SÚRO)



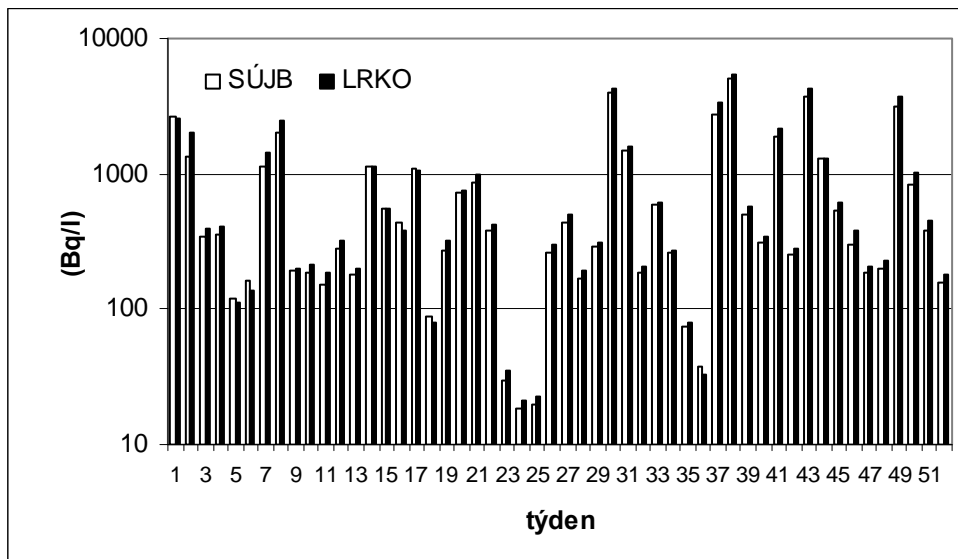
Obr. 15g Celkové čtvrtletní a měsíční aktivity ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{141}Ce a ^{144}Ce vypuštěné do ovzduší z VK BAPP ETE v letech 2004 – 2008 (odběr vzorků ETE, měření a vyhodnocení SÚRO)



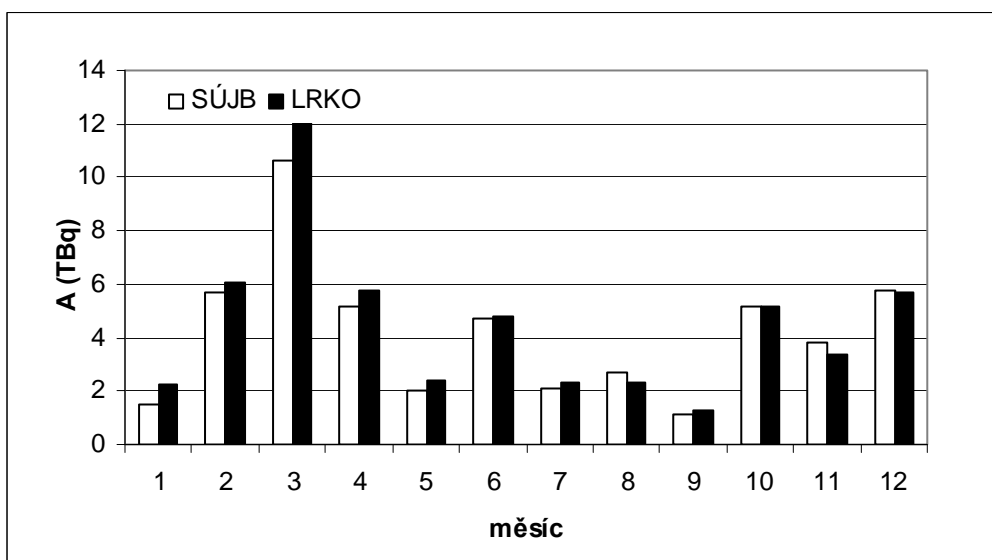
Obr. 16a Celková aktivita ^3H vypouštěná z JE Dukovany v roce 2008 (porovnání hodnot naměřených SÚJB a LRKO provozovatele, odběr JE Dukovany, měření RC SÚJB Brno a LRKO JE Dukovany)



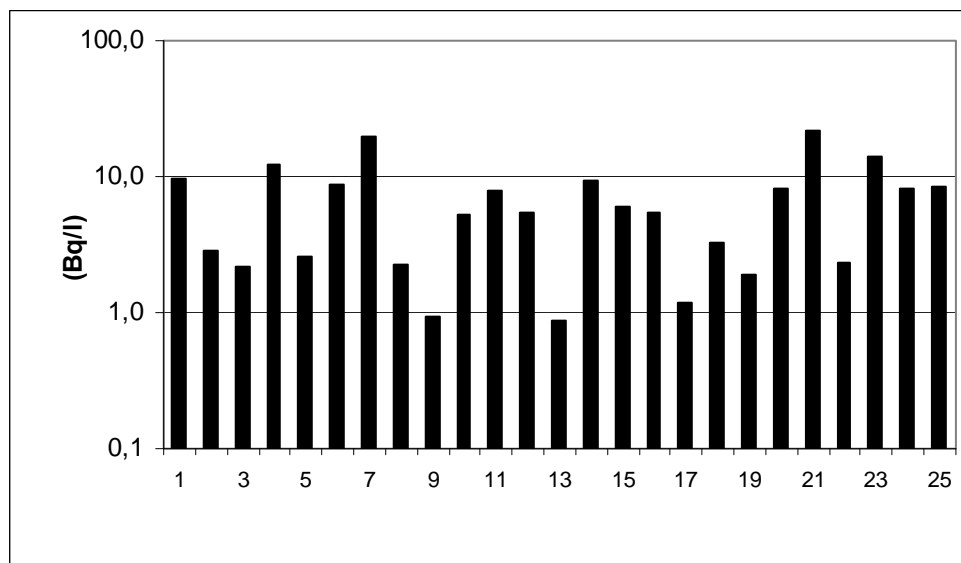
Obr. 16b Objemová aktivita ^3H v odpadním kanále JE Dukovany v roce 2008 (porovnání hodnot naměřených SÚJB a LRKO provozovatele, odběr EDU, měření SÚJB RC Brno a LRKO EDU)



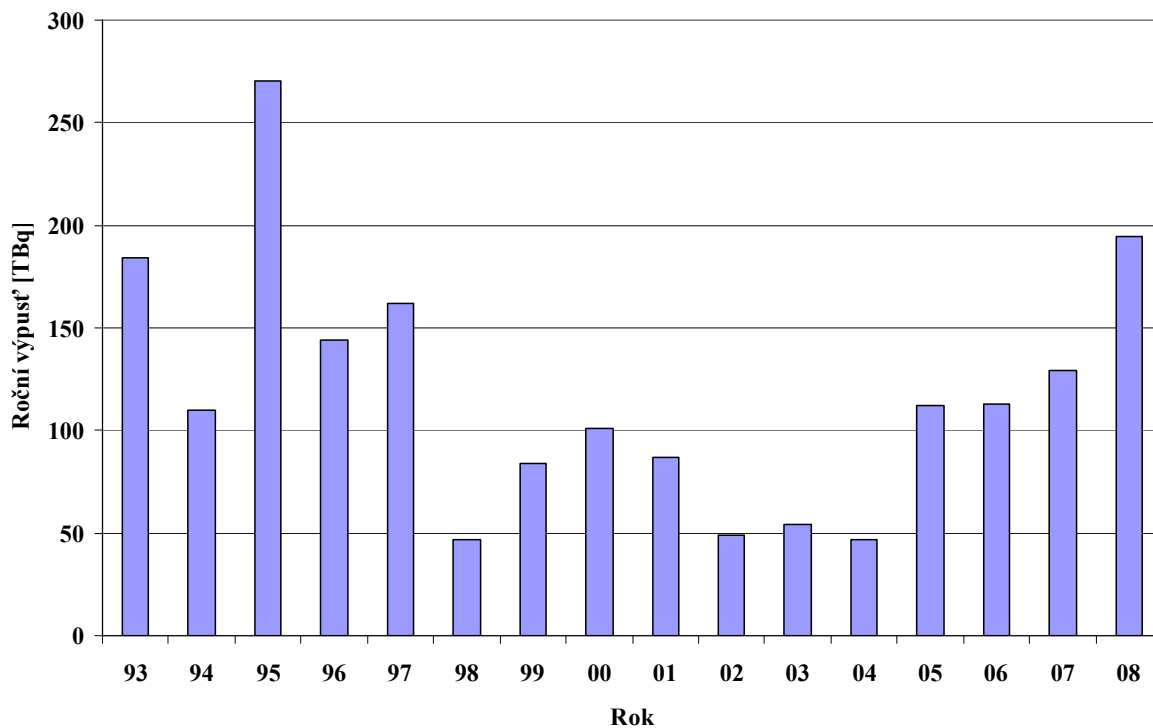
Obr. 17a Celková aktivita ^3H vypouštěná z JE Temelín v roce 2008 (porovnání hodnot naměřených SÚJB a LRKO provozovatele, odběr ETE, měření SÚJB RC Brno a LRKO ETE)



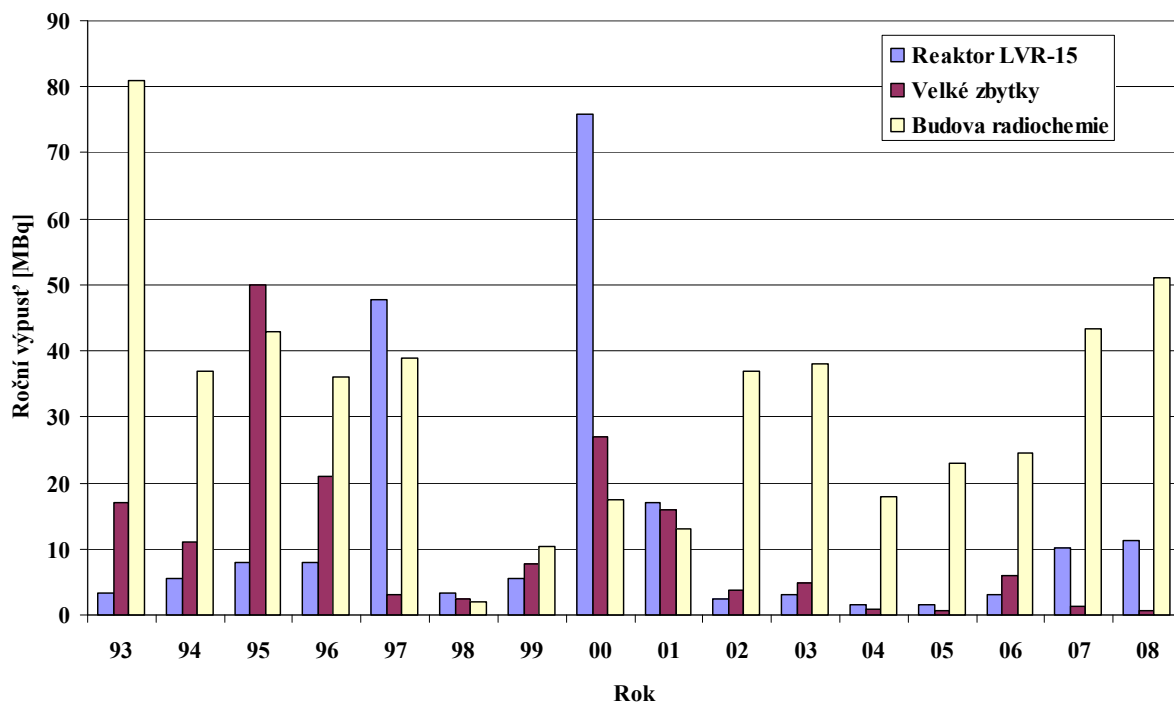
Obr. 17b Objemová aktivita ^3H v odpadním kanále JE Temelín v roce 2008 (čtrnáctidenní slévané vzorky, odběr ETE, měření SÚJB RC Brno)



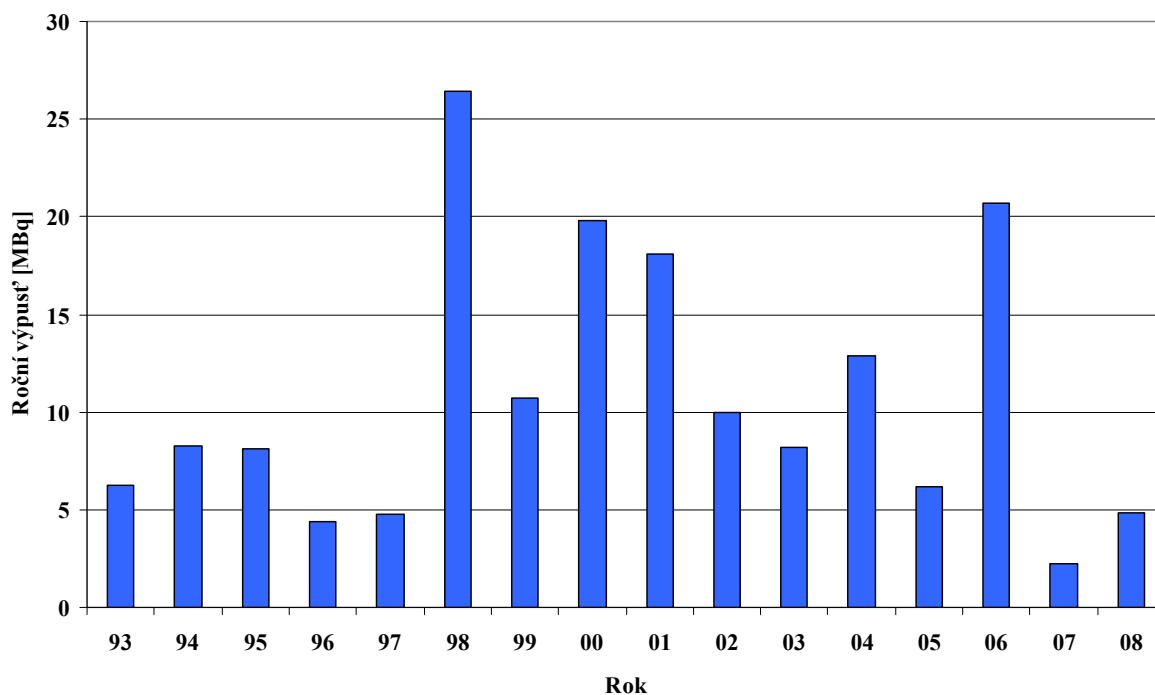
Obr. 18a Bilance plynných výpusť – vzácné plyny (^{41}Ar) z odběrů ve ventilačním komíně ÚJV Řež v období 1993 - 2008 (celkový roční limit aktivity je 1 000 TBq)



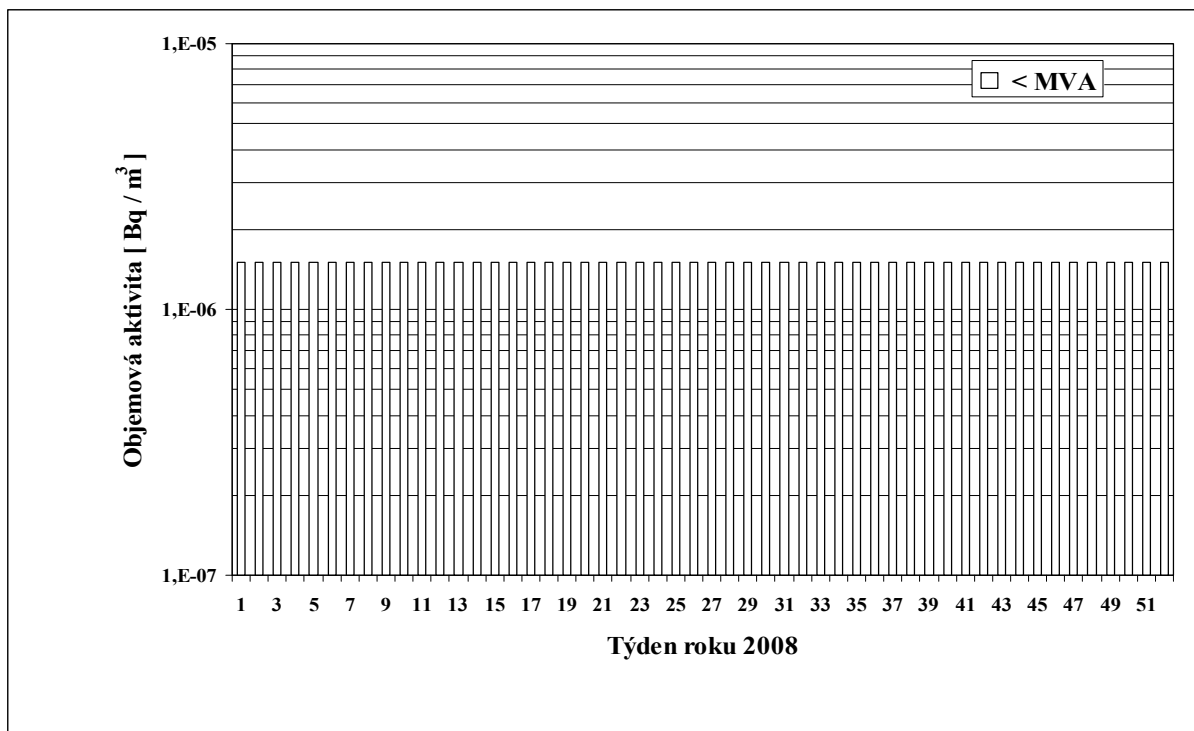
Obr. 18b Bilance plynných výpustí - ^{131}I z odběrů ve ventilačním komínu ÚJV Řež v období 1993 – 2008 (celkový roční limit aktivity je 20 000 MBq)



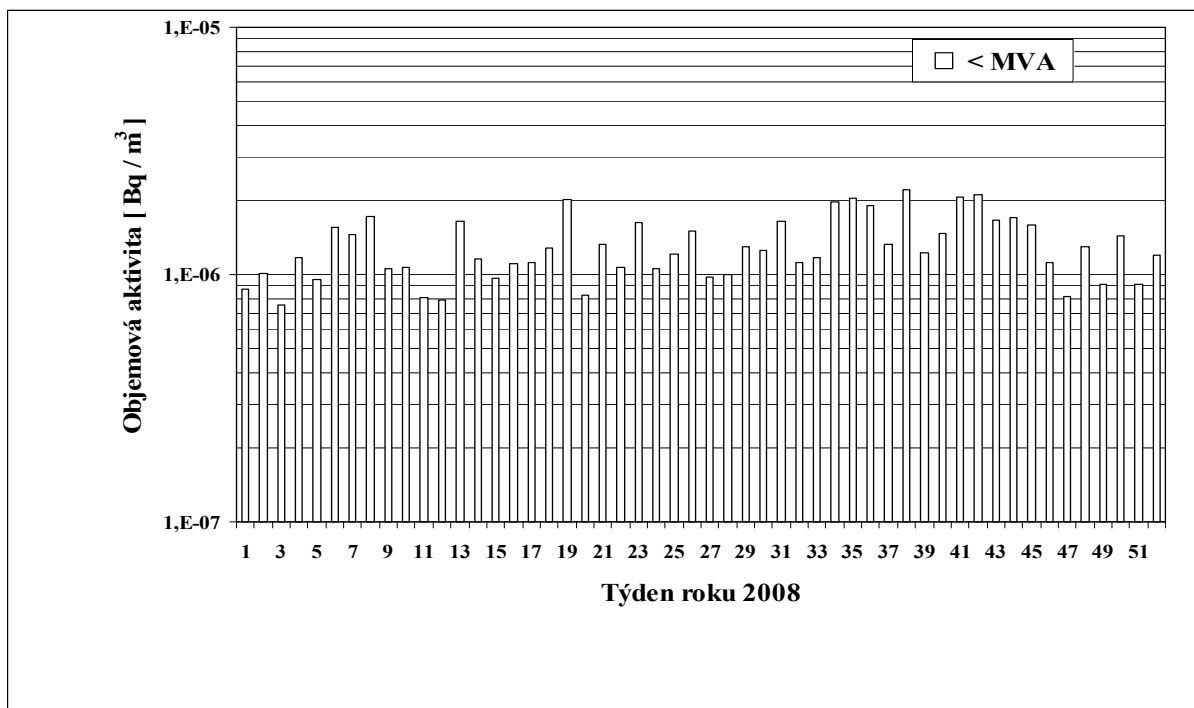
Obr. 18c Bilance kapalných výpustí z odběrů v čistící stanici ÚJV Řež v období 1993 – 2008 (celková aktivita beta přepočtená na referenční radionuklid ^{137}Cs , celkový roční limit aktivity je 2 200 MBq)



Obr. 19a Objemová aktivita ^{137}Cs ve vzdušném aerosolu v roce 2008 ve vzorcích odebraných na stanicích v okolí a v areálu JE Dukovany (odběr a měření LRKO JE Dukovany)

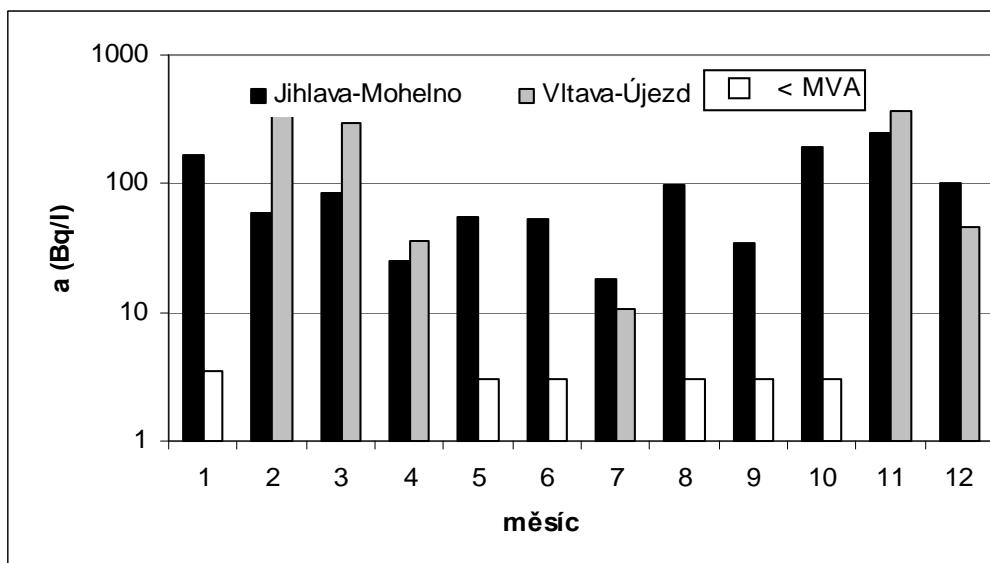


Obr. 19b Objemová aktivita ^{137}Cs ve vzdušném aerosolu v roce 2008 ve vzorcích odebraných na stanicích v okolí a v areálu JE Temelín (odběr a měření LRKO JE Temelín)



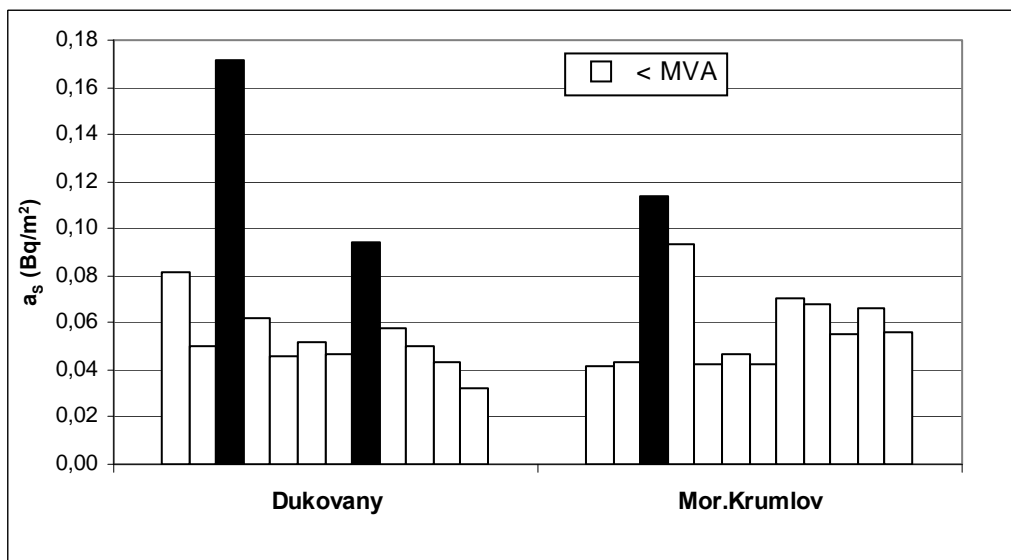
Obr. 20

Objemová aktivita ^3H v řece Jihlavě (profil Mohelno) a Vltavě (profil Újezd) v roce 2008 (odběr RC SÚJB Brno a RC SÚJB Č. Budějovice, měření RC SÚJB Brno)



Obr. 21a

Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v okolí JE Dukovany v roce 2008 (měsíční hodnoty, odběr SÚJB RC Brno, měření SÚJB RC Č. Budějovice)



Obr. 21b Plošná aktivita ^{137}Cs ve spadech v okolí JE Temelín v roce 2008 (čtvrtletní hodnoty v jednotlivých lokalitách, odběr a měření SÚJB RC Č. Budějovice)

