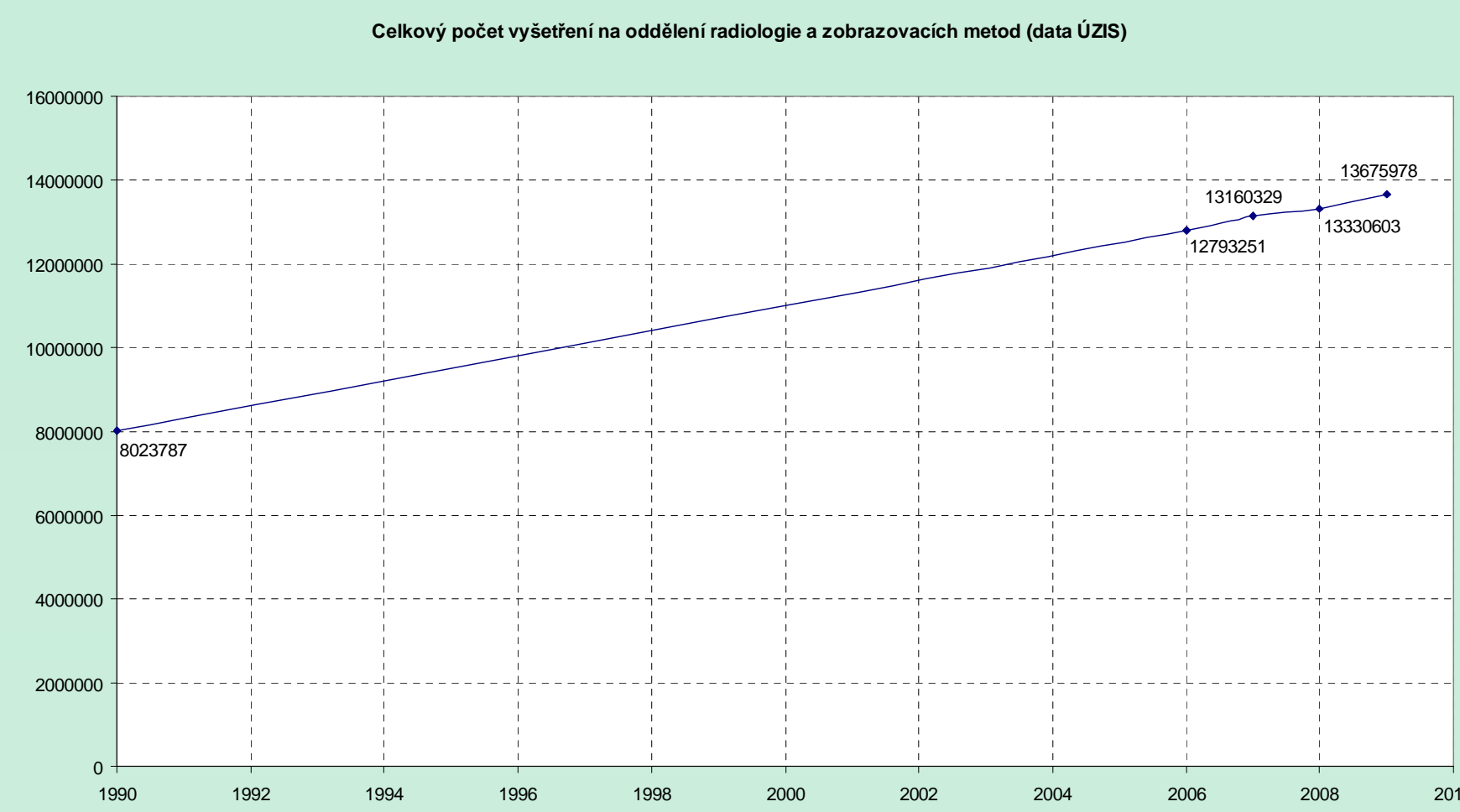


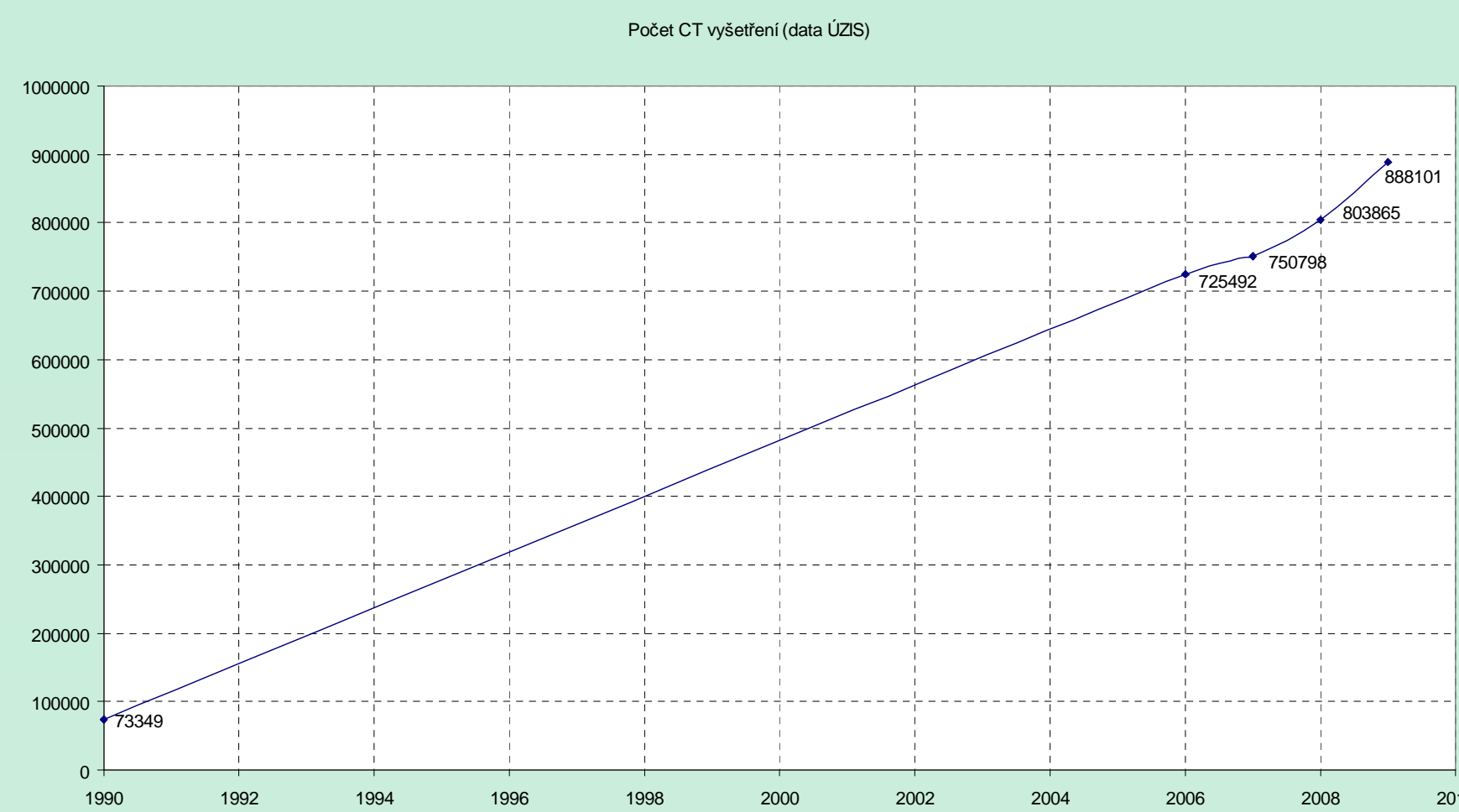
Úloha a současné možnosti Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB) při hodnocení a usměrňování expozice pacientů z lékařského ozáření v ČR

Zachariášová, I.; Podškubková, H.; Vinklář, J.
SÚJB, Odbor usměrňování expozic

Lékařské ozáření je nejvýznamnějším zdrojem ozáření obyvatelstva z uměle vytvořených zdrojů ionizujícího záření. Ozáření pacientů je v tomto případě záměrné - cílem je získání diagnostické informace, provedení intervenčního výkonu nebo léčba. Frekvence použití zobrazovacích metod v oblasti radiodiagnostiky ve všech vyspělých zemích vzrůstá. UNSCEAR 2000 uvádí jako průměrnou frekvenci 717/1000 obyvatel s rozpětím 348-1254/1000 obyvatel, v ČR bylo v r. 2009 provedeno 1301 vyšetření/1000 obyvatel. Graf 1 ukazuje rostoucí frekvenci všech zobrazovacích metod (včetně UZ a MR) v ČR.



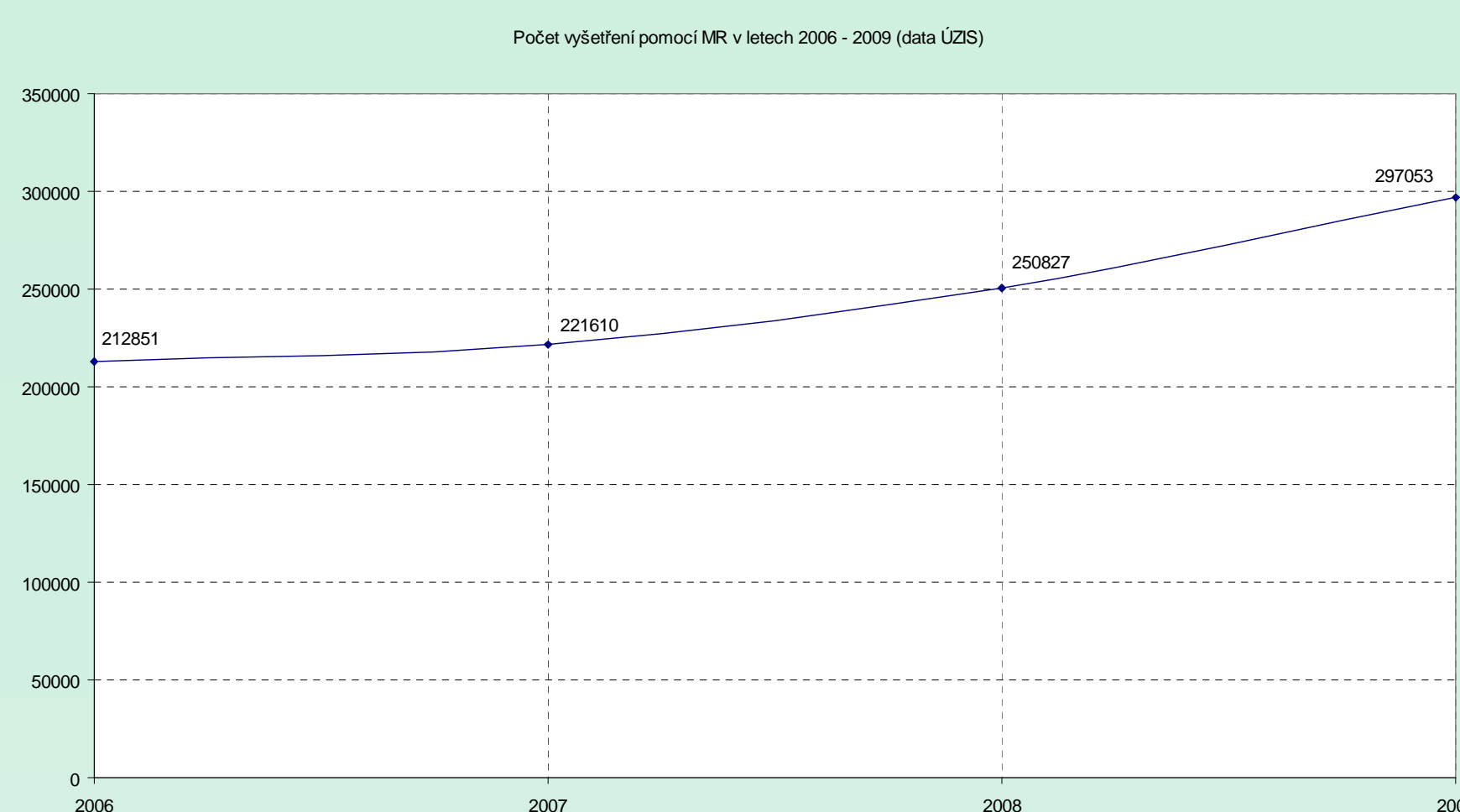
Graf 1



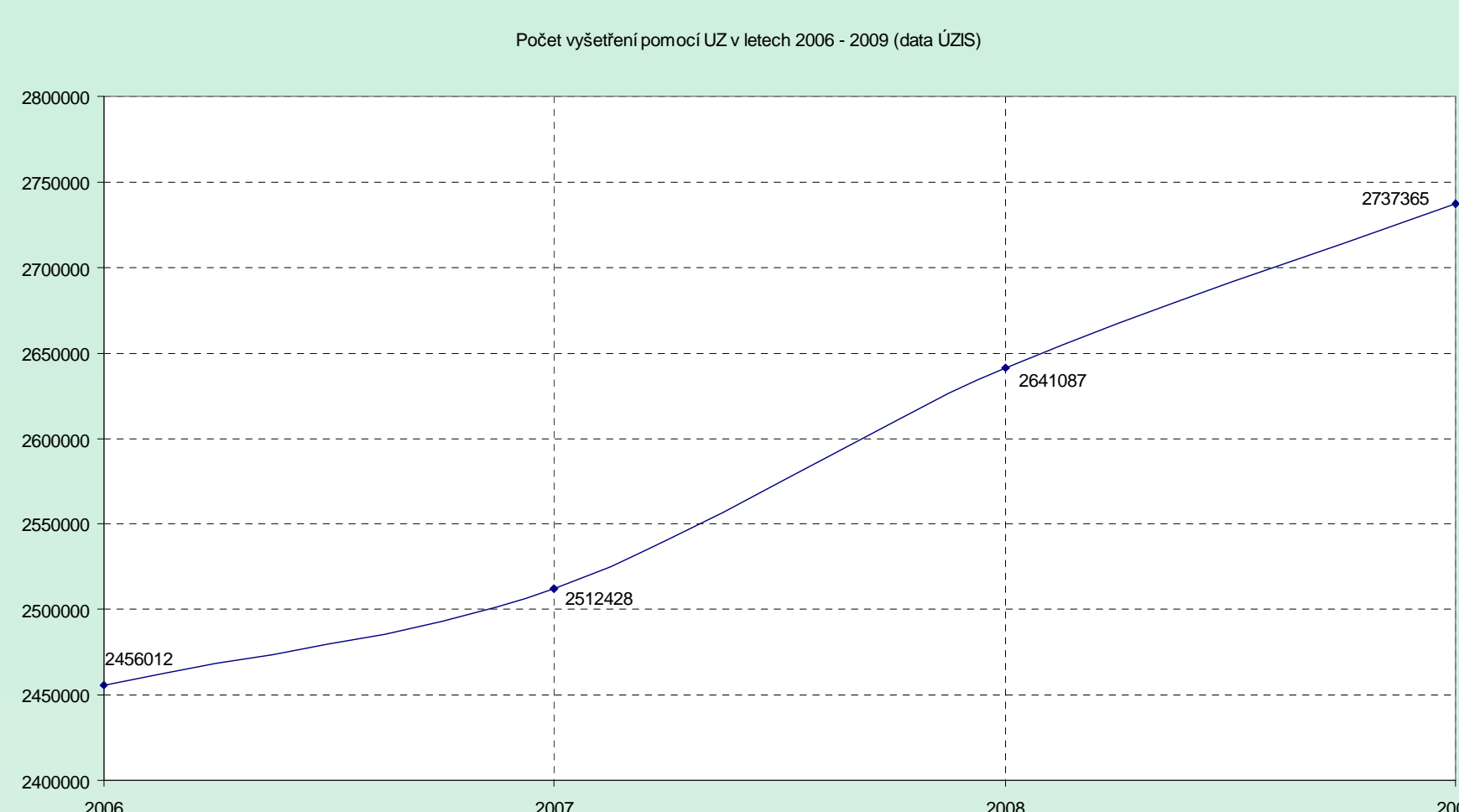
Graf 2

Roste frekvence CT vyšetření (viz Graf 2), výkony v intervenční radiologii, v souvislosti se zavedením preventivního vyšetření prsu, tzv. mamografického screeningu od r. 2002 vzrostl i počet mamografických vyšetření.

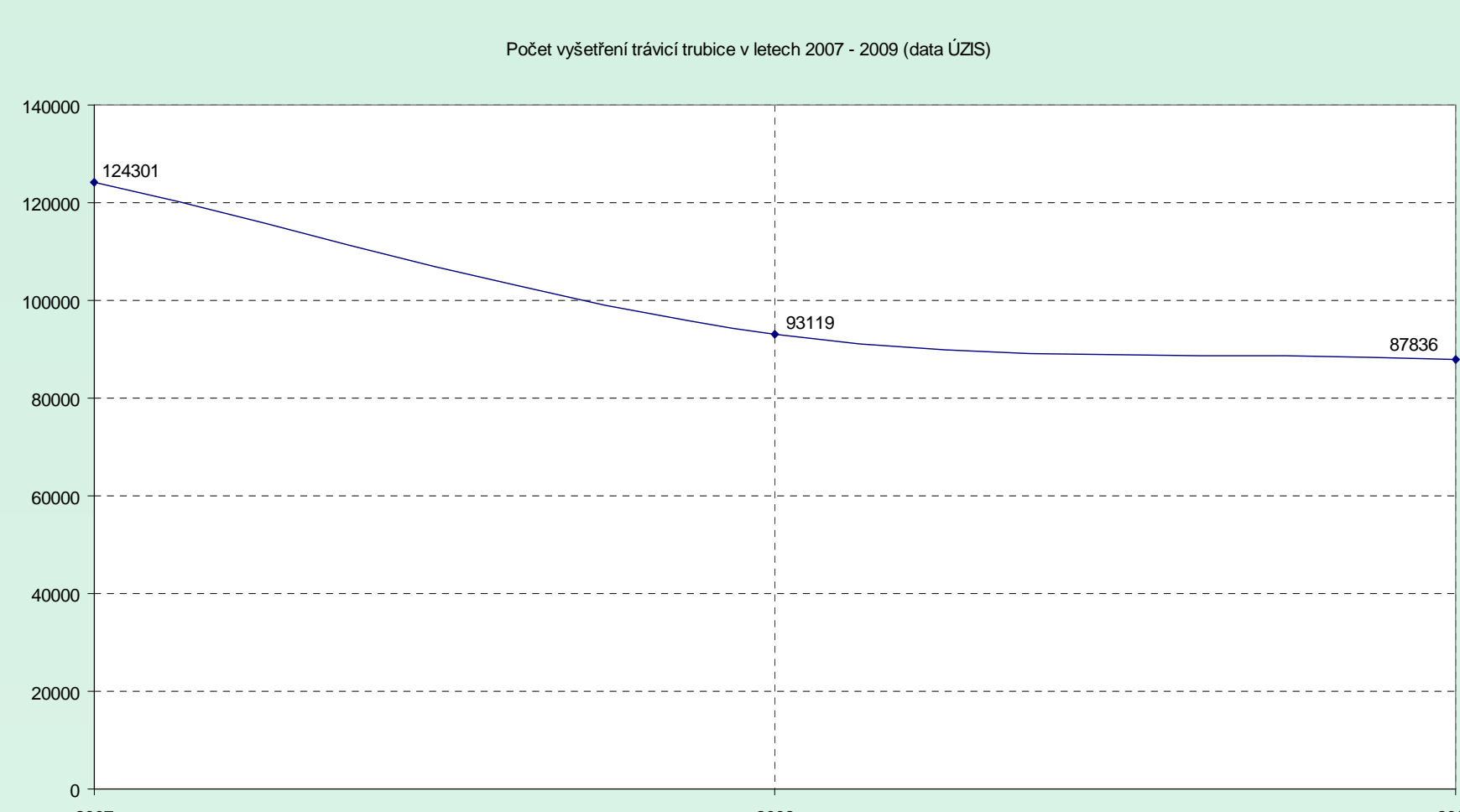
Významně se mění také struktura jednotlivých radiodiagnostických výkonů, více se využívá i MR a UZ (viz Graf 3 a 4). Klesá počet vyšetření trávicího traktu (viz Graf 5), ledvin a močových cest (nahrazuje je vyšetření UZ), přestává se využívat radiofotografie (nahrazuje snímek na velký formát, případně CT).



Graf 3



Graf 4



Graf 5

Kategorie	MR	CT	UZ	RTG	Interv.
0011 CT VYŠETŘENÍ HLAVY NEBO TĚLA NÁHRAŽENÍ KONTRASTNÍ	124301	888101	297053	8062806	123632
0012 CT VYŠETŘENÍ HLAVY NEBO TĚLA NÁHRAŽENÍ KONTRASTNÍ	212851	218115	221615	209227	297053
0013 CT VYŠETŘENÍ HLAVY NEBO TĚLA NÁHRAŽENÍ KONTRASTNÍ	212851	218115	221615	209227	297053
0014 CT VYŠETŘENÍ HLAVY NEBO TĚLA NÁHRAŽENÍ KONTRASTNÍ	212851	218115	221615	209227	297053
0015 CT VYŠETŘENÍ HLAVY NEBO TĚLA NÁHRAŽENÍ KONTRASTNÍ	212851	218115	221615	209227	297053
0016 CT VYŠETŘENÍ HLAVY NEBO TĚLA NÁHRAŽENÍ KONTRASTNÍ	212851	218115	221615	209227	297053
0017 CT VYŠETŘENÍ HLAVY NEBO TĚLA NÁHRAŽENÍ KONTRASTNÍ	212851	218115	221615	209227	297053
0018 CT VYŠETŘENÍ HLAVY NEBO TĚLA NÁHRAŽENÍ KONTRASTNÍ	212851	218115	221615	209227	297053
0019 CT VYŠETŘENÍ HLAVY NEBO TĚLA NÁHRAŽENÍ KONTRASTNÍ	212851	218115	221615	209227	297053
0020 CT VYŠETŘENÍ HLAVY NEBO TĚLA NÁHRAŽENÍ KONTRASTNÍ	212851	218115	221615	209227	297053

Obr. 1

Úlohou SÚJB je stanovit legislativní pravidla radiační ochrany a nastavit systém kontroly jejich dodržování. Regulace lékařského ozáření je však nejen v rukou SÚJB, svoji úlohu má i Ministerstvo zdravotnictví ČR (MZ) jako spolugestora implementace Směrnice Rady 97/43/Euratom.

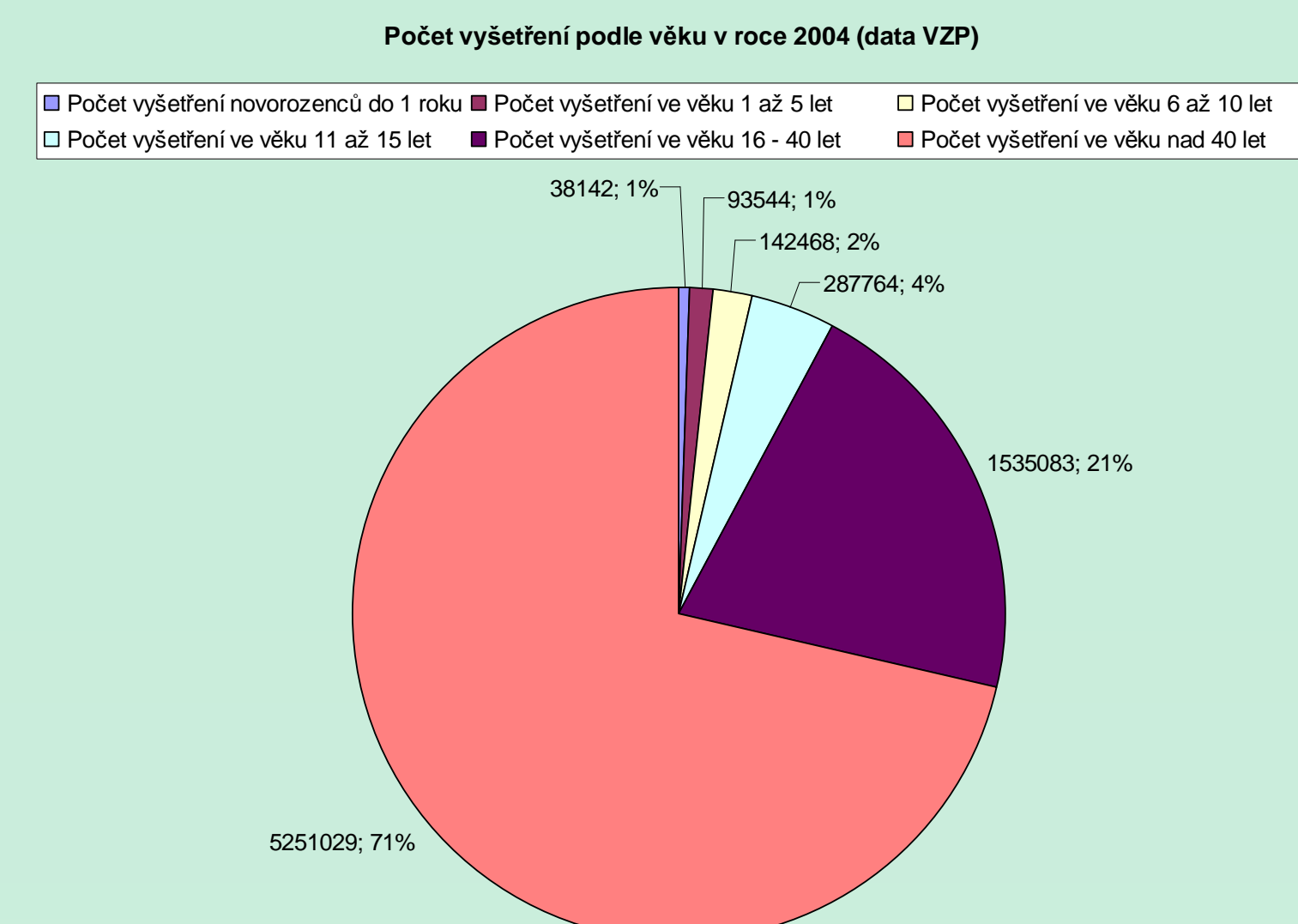
SÚJB: Základní pravidla pro usměrňování lékařského ozáření jsou uvedena v zákoně č. 18/1997 Sb., ve znění p.p., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření a ve vyhlášce č. 307/2002 Sb., ve znění p.p. (V 307). Citovanými předpisy je stanoveno, že lékařské ozáření může provádět pouze držitel povolení SÚJB k nakládání se zdroji ionizujícího záření (ZIZ). Usměrňování úrovně ozáření je založeno na principu zdůvodnění a optimalizace. Omezení úrovně ozáření na základě závazných limitů není pro tuto oblast regulace ozáření použitelné, neboť by mohlo zabránit získání nezbytné diagnostické informace. Princip zdůvodnění, dle ICRP č. 103 se aplikuje na třech úrovních a obecně říká, že žádná činnost vedoucí k ozáření obyvatel nesmí být zavedena, pokud z ní neplyne dostatečný prospěch ozářeným jedincům nebo společnosti, který vyrovnává zdravotní újmu způsobenou ozářením. Podle principu optimalizace by měla být, ve vztahu k jednotlivému zdroji, výše individuálních dávek udržována tak nízká, jak je rozumně dosažitelné při uvážení ekonomických a sociálních hledisek. To znamená, že přínos vyšetření by měl převážit nad náklady (včetně rizika ozáření), které vyšetření přináší. V případě lékařského ozáření je pacient zároveň nositelem přínosu i újmy, prostředkem optimalizace jsou tzv. diagnostické referenční úrovně. Pod pojmem „Diagnostic reference levels“ byly uvedeny již v ICRP Publication 73 (z r. 1996), blíže pak byly specifikovány v Supporting Guidance ICRP 2001b; pro vybraná vyšetření jsou stanoveny v příloze č. 9 V 307. Inspektoři SÚJB v rámci inspekční činnosti, kromě jiného, kontrolují jejich dodržování. V 307 stanovuje v § 60 odst. 2, že při zdůvodnění se musí angažovat zejména indikující lékař, spolupodílet aplikující odborník.

MZ: Ke snížení radiační zátěže pacienta může přispět volba vhodné standardizované metody a techniky zobrazení a především správná indikace. Před indikací je ošetřující lékař povinen zjistit, zda rtg vyšetření již nebylo provedeno s výsledkem dostatečně validním pro současnou diagnostickou rozvahu. V dokumentaci pacienta by měl být evidován počet a typ provedených vyšetření. Lékař by neměl podléhat tlaku indikovat z administrativních důvodů či alibismu. O zobrazovací metodě a tedy i dávce rozhoduje aplikující odborník (lékař nebo radiologický asistent), který vyšetření provádí na žádost indikujícího lékaře. Aplikující odborník by měl zvažovat navrhovanou indikaci i z pohledu radiační zátěže konkrétního pacienta. Indikující lékař má k dispozici „Indikační kritéria pro zobrazovací metody“ zveřejněná ve Věstníku MZ ČR č. 11/2003, pro aplikující odborníky MZ připravuje k vydání Národní radiologické standardy, jejichž technickou/fyzikální část SÚJB připomínkoval. Rentgenová pracoviště jsou povinna archivovat snímkovou dokumentaci a mít přehled o jejím pohybu v případě zapůjčení. Zdravotnické předpisy stále umožňují pacientovi čerpat stejnou zdravotní péči od několika poskytovatelů najednou; pacient s jednou diagnózou může být vyšetřen v několika zdravotnických zařízeních (tzv. „cestující“ pacient).

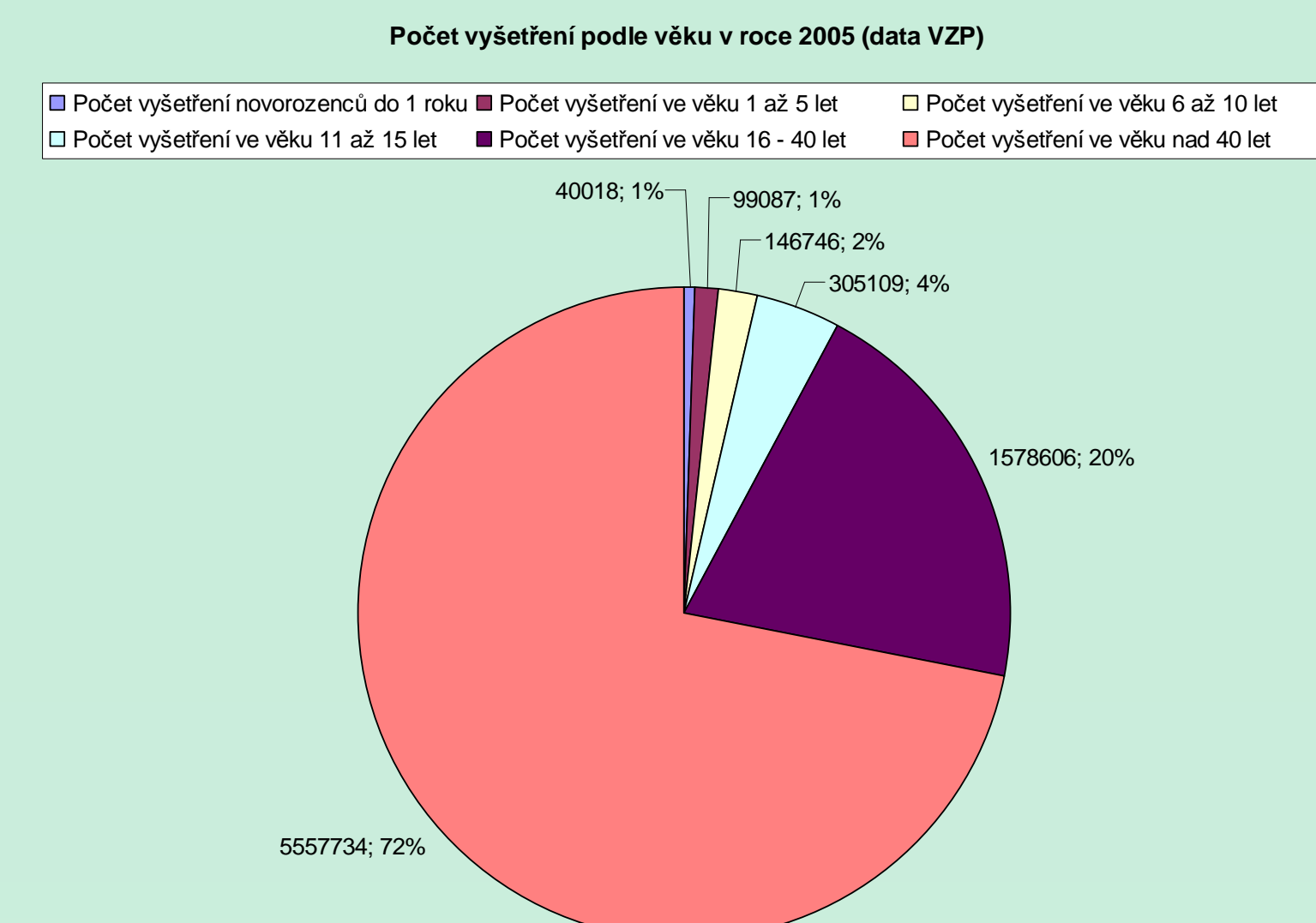
Pro posouzení míry ozáření pacientů SÚJB zpracovává dostupné informace o zobrazovacích metodách v ČR. SÚJB může využít i § 67 odst. 5 V 307 a vyžádat si data od provozovatele („provozovatel zdravotnického zařízení oznamuje SÚJB údaje, které slouží ke stanovení distribuce dávek u obyvatelstva“). SÚJB má dlouhodobě k dispozici data o výkonech pro odbornosti radiodiagnostika, nukleární medicína a radioterapie od Všeobecné zdravotní pojišťovny (VZP) a data z Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS), resp. data z Národního zdravotnického informačního systému (NZIS).

Data VZP přestávají „pouze“ cca 62 % populace, nejsou tedy zcela reprezentativní. Zdravotnická zařízení vykazují VZP odbornost „8“ = radiodiagnostika dle kódu stanoveného ve vyhlášce č. 134/1998 Sb., ve znění p.p., kterou se vydává seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami. Vyhláška je primárně vytvořena pro finanční vykazování výkonů, proto také u některých výkonů (např. u CT) počet vykázaných výkonů dle kódu neodpovídá počtu vyšetření pacienta (viz Obr. 1).

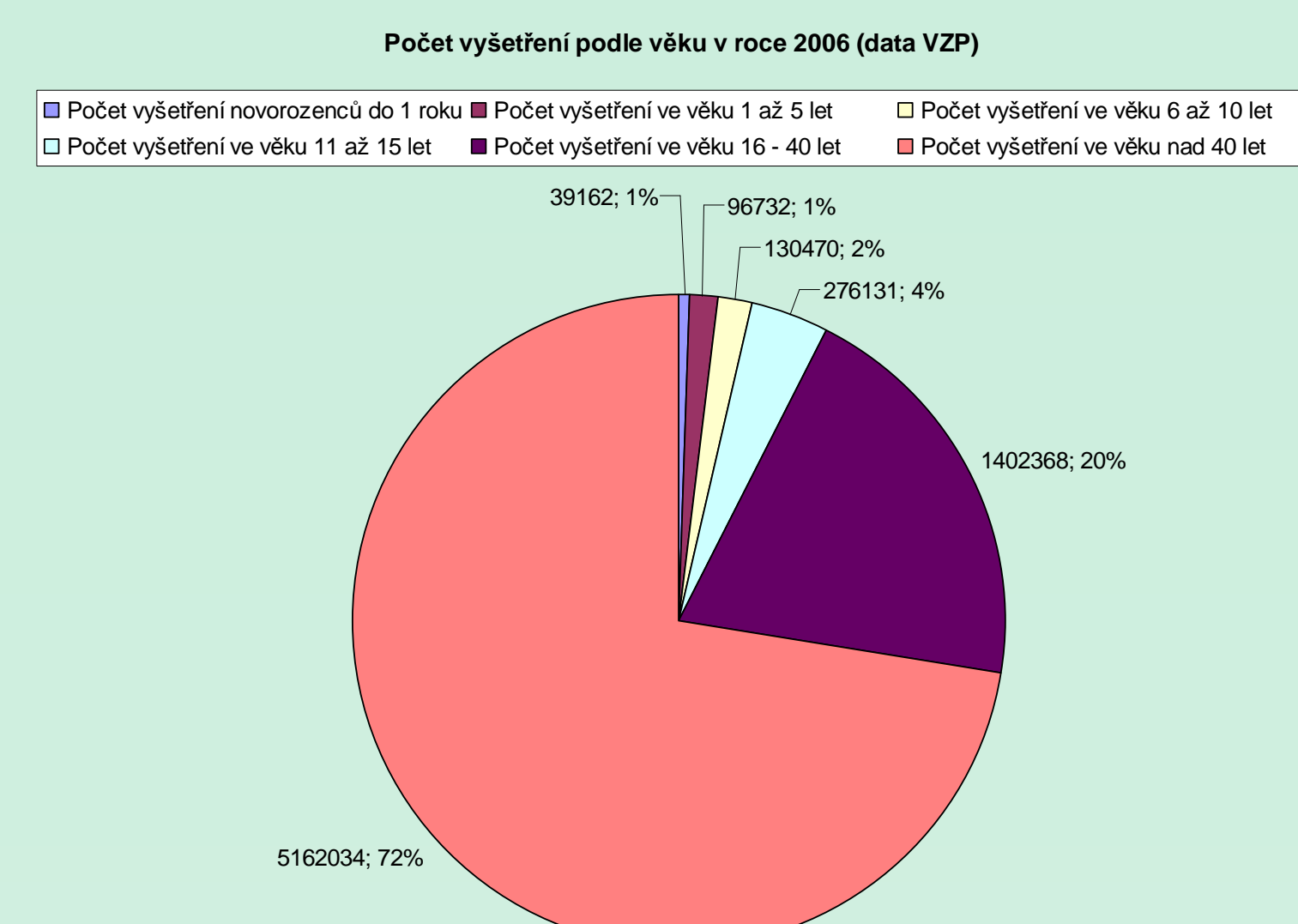
VZP data jsou však velmi dobrým zdrojem informací při hodnocení distribuce ozáření dle věku a pohlaví. Grafy 6 – 8 zobrazují počty vyšetření podle věku v letech 2004 – 2006, věkovou skladbu vyšetřované populace. Grafy potvrzují fakt, že významně častěji jsou rentgenovány osoby nad 40 let věku. Graf 9 ukazuje počet angiografických vyšetření podle pohlaví v letech 2004 - 2006.



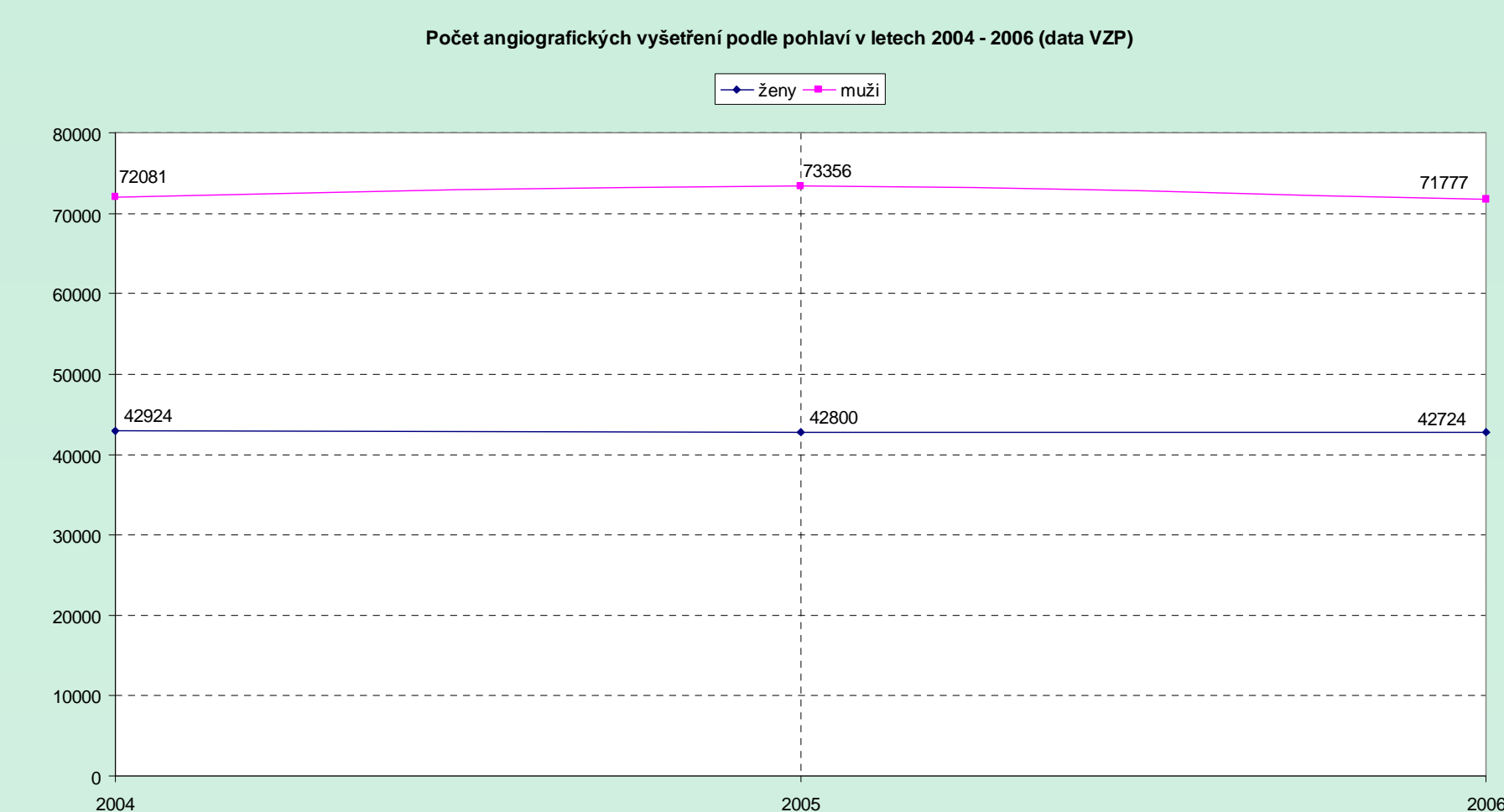
Graf 6



Graf 7



Graf 8

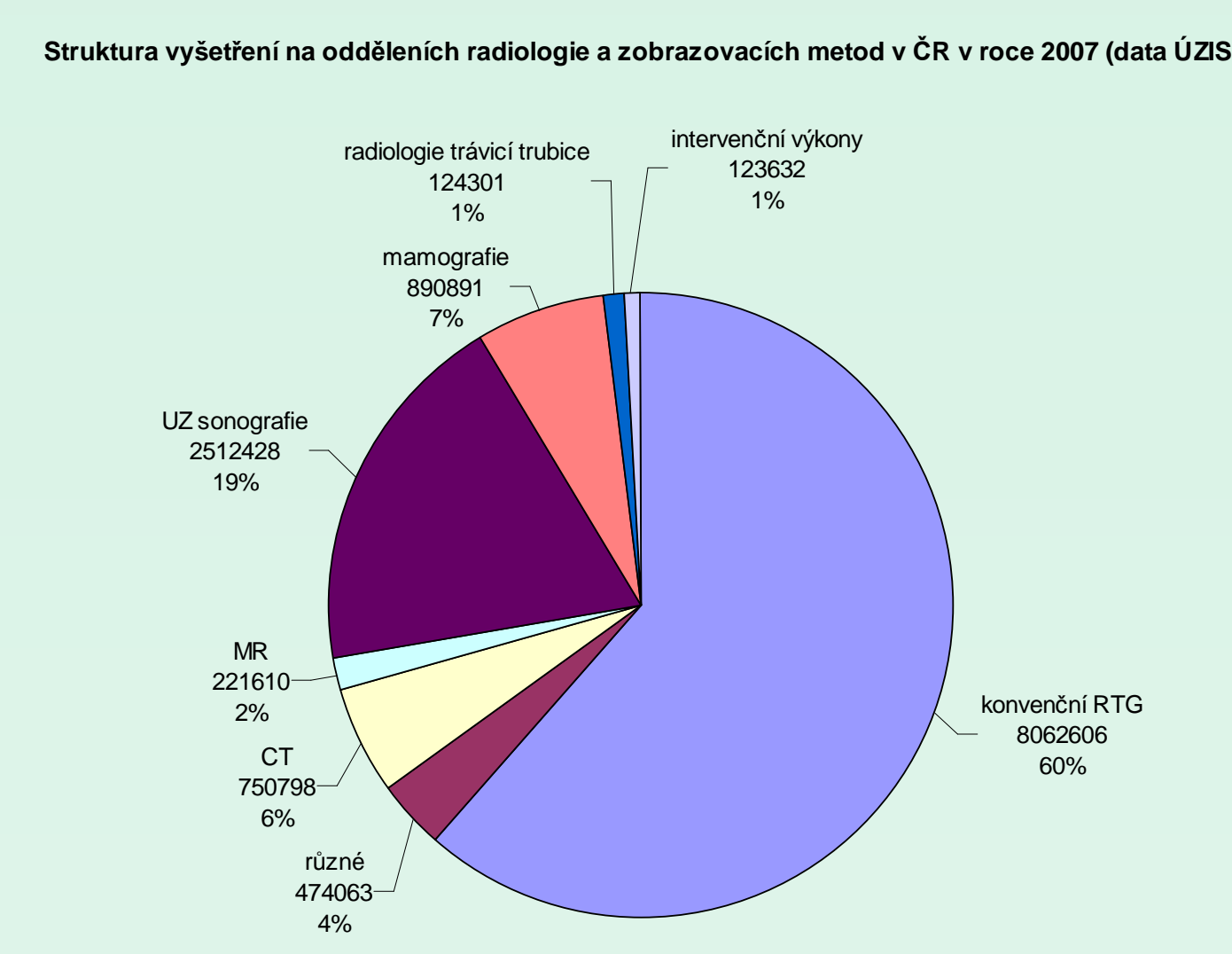


Graf 9

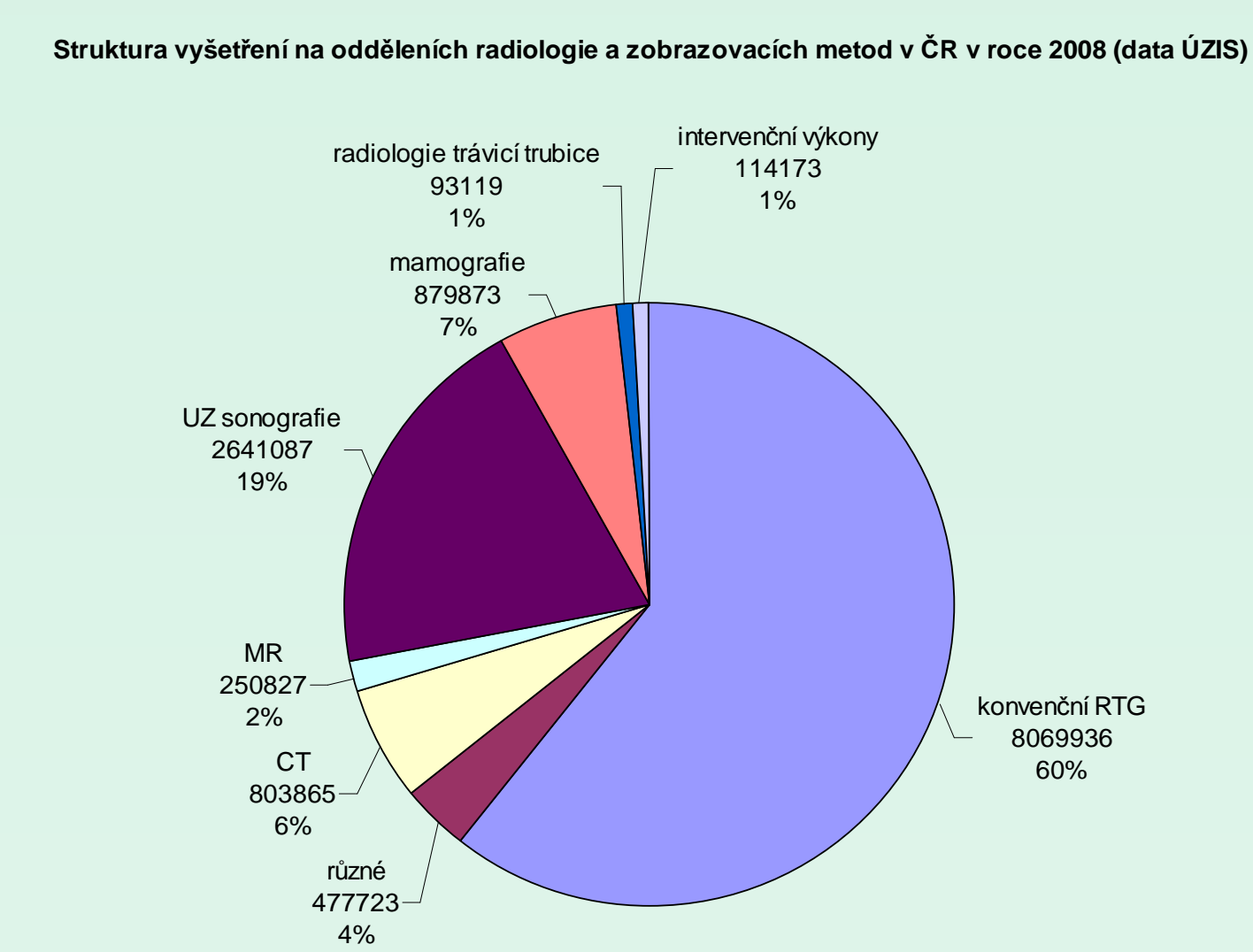
Ve spolupráci s VZP lze odhalit případy, kdy indikace k ozáření nebyla zcela opodstatněná (radiologické události v radioterapii, vyšetření mamografické); případy, kdy držitel povolení při inspekci tvrdí, že rtg zařízení nepoužívá, přesto snímek vykazuje kódem VZP, „cestující“ pacienty.

Data ÚZIS jsou velmi validní; do NZIS poskytují informace všechna zdravotnická zařízení v ČR (nejen přímo řízená MZ, ale i krajem, zařízení soukromá). ÚZIS navíc sjednotil metodiku vykazování; v tzv. Ročních republikových sumářích o činnosti radiodiagnostiky sleduje od r. 2006 výkony provedené u konkrétního pacienta. V předchozích statistikách byla sledována pouze vyšetření (v rámci jednoho vyšetření mohl pacient absolvovat více výkonů).

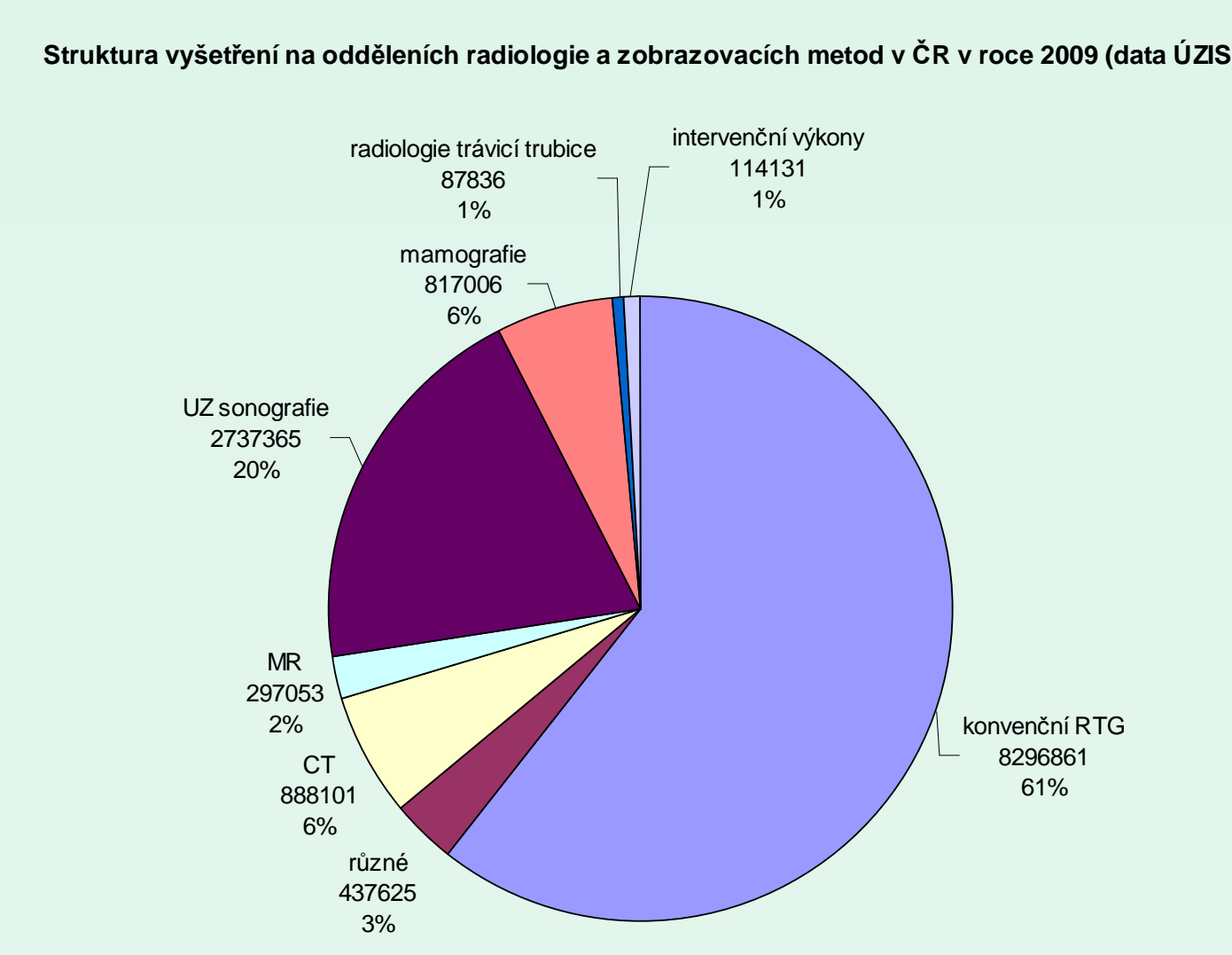
Grafy 10 - 12 ukazují zastoupení jednotlivých vyšetření v letech 2007 - 2009 v ČR (stabilní tendence, CT 6%, intervence cca 1%). Grafy lze porovnat s Grafem 13, zobrazujícím strukturu vyšetření na odděleních radiologie v roce 2003 v jednom ze států EU - Německo - CT 6%, intervence 2% (zdroj - studie DOSE DATAMED).



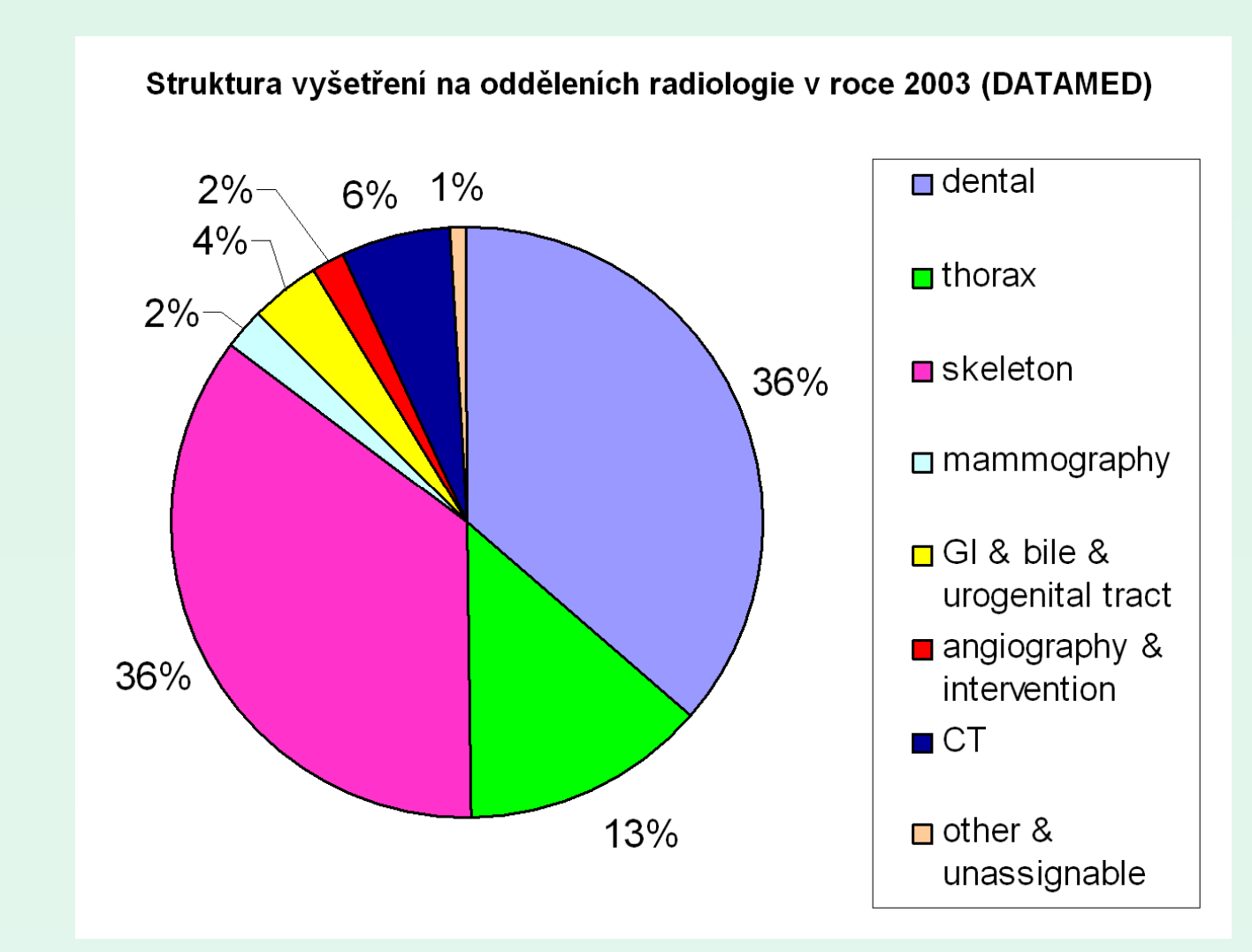
Graf 10



Graf 11

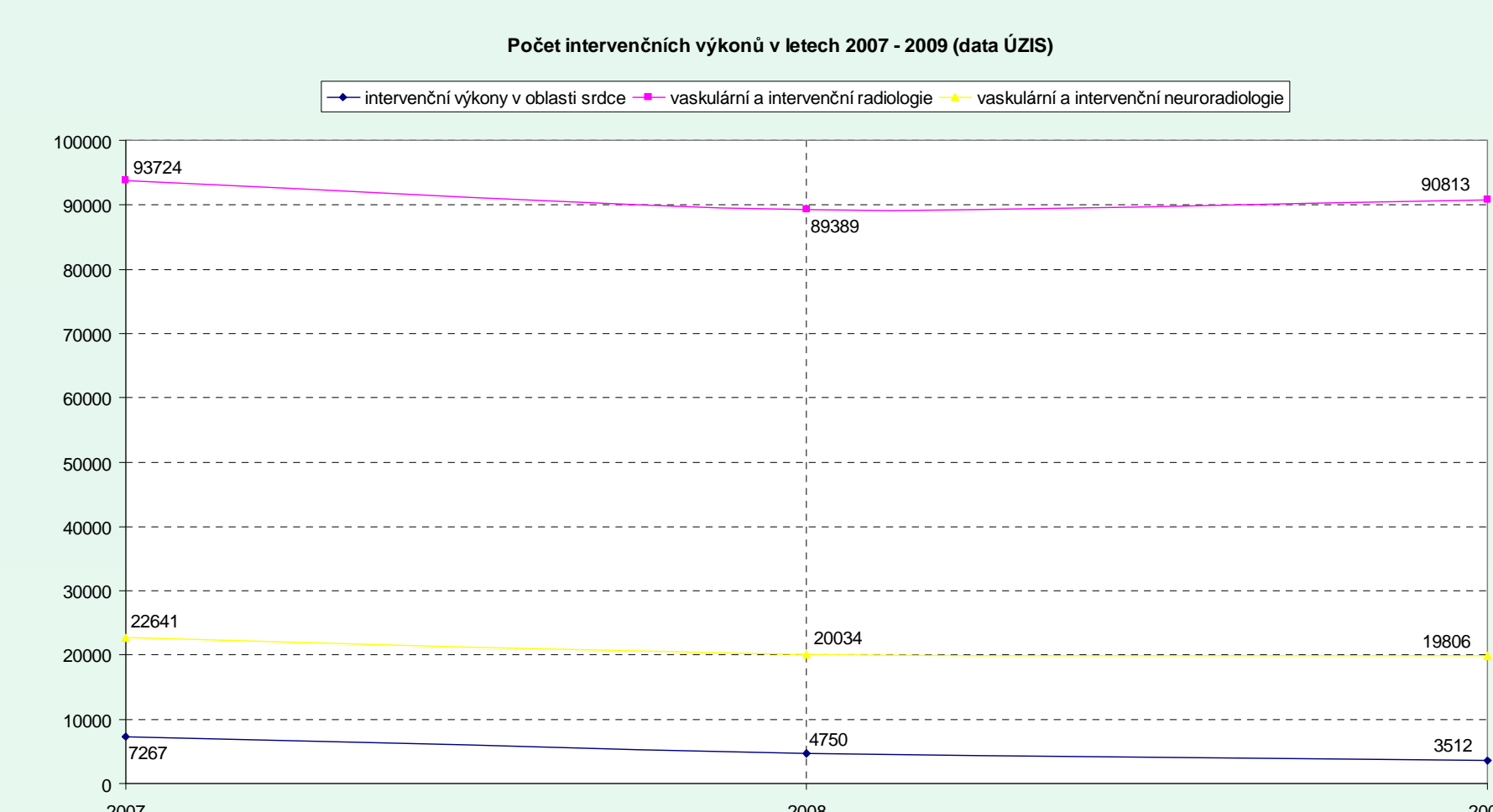


Graf 12



Graf 13

Jak ukazuje Graf 14, počet výkonů v intervenční radiologii se udržuje za poslední roky na stabilní úrovni, převažují vaskulární intervence. Do intervenčních výkonů jsou započítány: koronární angiografie - CA, vaskulární intervence - trombolýzy, cévní anomálie na srdci a mozku (aneurysmata), PTA (perkutánní angioplastika), PTCA (perkutánní transluminální angioplastika), perkutánní transhepatální cholangiografie a ERCP (endoskopická retrográdní cholangiopankreatikografie).



Graf 14

Je zřejmé, že počty vyšetření rostou a je nepopíratelnou skutečností, že některá z nich jsou spojena s individuálně vyšší dávkou pro pacienta. Pokud je však vyšetření zdůvodněno, získává se tak nenahraditelná diagnostická informace, která upřesní rozhodování lékaře při další léčbě nebo umožní provést výkony život zachraňující, nelze tomuto trendu bránit. Nelze zjednodušeně říci, že rostoucí počet vyšetření je pro pacienty negativní, souvisí se zvyšující se kvalitou léčby, s novými metodami diagnostiky a léčby, navíc se týká omezeného počtu pacientů vyšší věkové kategorie. SÚJB bude trendy ozáření pacientů nadále sledovat a porovnávat je v mezinárodním kontextu.