

Cap. 6 Radioprotecția la instalațiile radiologice

6.1 Direcția Radiații Ionizante

Direcția Radiații Ionizante (DRI) are în subordine, coordonează și răspunde de îndeplinirea atribuțiilor de serviciu pentru următoarele servicii și compartimente:

- Serviciul Evaluări și Evidență;
- Serviciul Supraveghere Aplicații Surse cu Radiații Ionizante;
- Registrul Național de Doze și Surse de Radiații Ionizante.

Principalele atribuții și responsabilități ale DRI sunt:

- Elaborează propuneri de reglementări;
- Efectuează evaluări de securitate radiologică ;
- Elaborează propuneri de autorizări;
- Efectuează inspecții pentru a verifica îndeplinirea cerințelor de securitate radiologică și aplică sancțiunile legale;
- Asigură respectarea prevederilor de radioprotecție și securitate radiologică pentru: instalații radiologice, materiale radioactive care nu prezintă criticitate, dispozitive generatoare de radiații ionizante, aparatură de control dozimetric și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, materiale și dispozitive utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante, mijloacele de containerizare sau de transport special amenajate în acest scop.
- Evaluează și avizează cursurile de pregătire pentru activitățile cu implicații în domeniul său de competență;
- Asigură organizarea sesiunilor de examinare pentru emiterea de către CNCAN a permiselor de exercitare;
- Răspunde de stocarea corespunzătoare a datelor în Registrul Național de Doze;
- Răspunde de înregistrarea corespunzătoare a utilizării surselor de radiații și instalațiilor radiologice care nu pot fi exceptate de la regimul de autorizare.
- Evaluează și auditează capabilitatea laboratoarelor: de încercări, de etalonare, a organismelor de certificare a produselor; a organismelor de certificare a sistemului calității; organismelor de certificare a personalului;



Fig. 6.1 Personalul DARI

6.2 Situația instalațiilor radiologice

În prezent, în România, un număr de 3124 agenți economici desfășoară activități din domeniul nuclear în care sunt implicate instalații radiologice și un număr de 5039 persoane cu responsabilități privind securitatea radiologică.

Evidența agenților economici care desfășoară activități cu instalații radiologice este menținută în baza de date EVNUC.

Agenții economici ce desfășoară practici care implică utilizarea instalațiilor radiologice sunt distribuiți în Municipiul București și în județele țării așa cum rezultă din Fig. 6.2, respectiv Fig. 6.3.

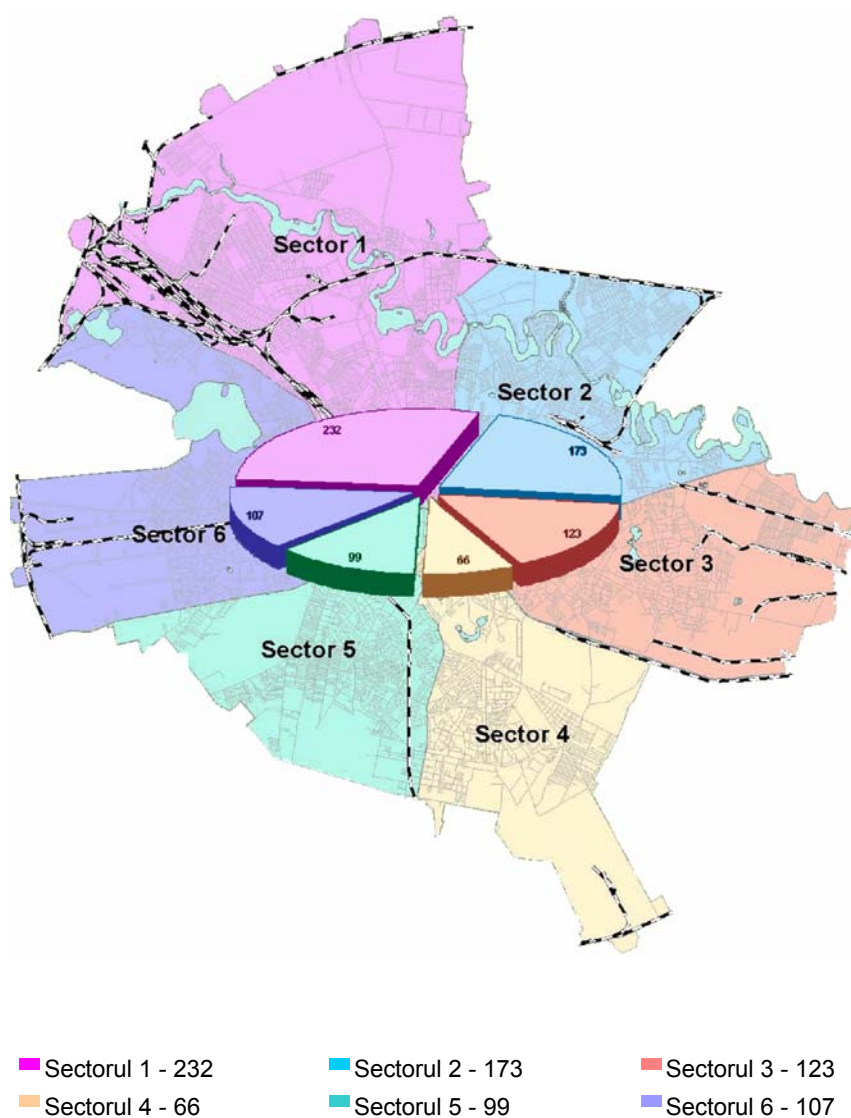


Fig. 6.2 Numărul agenților economici din București

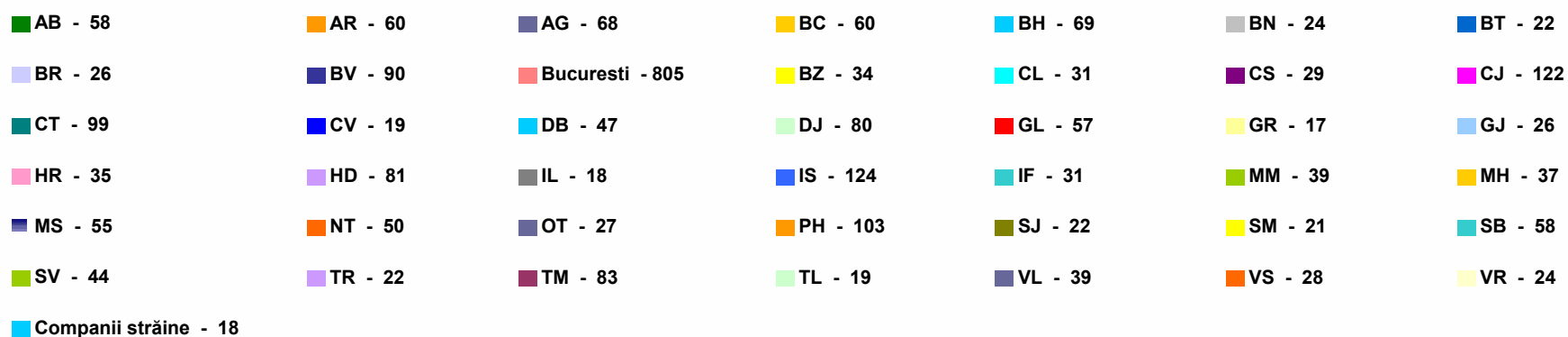


Fig. 6.3 Numărul agenților economici din fiecare județ

Autorizarea și controlul activităților cu sursele de radiații și instalațiile radiologice implică și necesitatea menținerii la zi a unui inventar național al acestora.

Acest inventar a fost realizat și este actualizat în baza de date EVNUC, concepută pentru realizarea unei evidențe a instalațiilor radiologice, materialelor radioactive care nu prezintă criticitate, dispozitivelor generatoare de radiații ionizante, aparaturii de control dozimetric al radiațiilor ionizante, echipamentelor de radioprotecție, mijloacelor de containerizare sau de transport special amenajate.

În prezent, sunt înregistrate în evidența CNCAN instalații radiologice care sunt utilizate în desfășurarea practicilor din domeniul nuclear, conform datelor din Tabelul 6.1.

Tabelul 6.1
Practici care implică utilizarea instalațiilor radiologice

Practici care implică utilizarea instalațiilor radiologice	Nr. de practici	Nr. de surse implicate
Radiologie dentară	448	467
Radiodiagnostic și radiologie intervențională	1332	1923
Radioterapie		
– Echipamente pentru terapie superficială/adâncime	24	35
– Acceleratoare liniare	5	5
– Teleterapie	16	17
– Brahiterapie manuală	1	1
– Brahiterapie telecomandată	3	4
Medicină nucleară (diagnostic)	25	51 (gama camere, scintigrafe)
Medicină nucleară (diagnostic și terapie)	4	NA
Radiografie industrială		
– Gammagrafie cu surse radioactive (^{192}Ir , ^{75}Se , ^{60}Co etc.)	112	287
– Radiografie cu generatoare de radiații X	174	358
– Alte instalații	3 (acceleratoare)	3

Practici care implică utilizarea instalațiilor radiologice	Nr. de practici	Nr. de surse implicate
Iradiatoare	3	121
Aparate echipate cu surse radioactive		
– Fixe	67	176
– portabile/mobile	5	12
Instalații pentru carotaj radioactiv	13	34
Analizoare (domeniul industrial și cercetare):		
– difracție de radiații X	37	44
– fluorescență de radiații X și spectroscopie	33	36
Cercetare (industrială și laboratoare universitare):		
– surse închise și generatoare de radiații	3	4 acceleratoare 60 surse închise
– surse deschise	1	N/A
Producere de radioizotopi	2	N/A
Radiologie veterinară (diagnostic)	4	4
Echipamente pentru controlul securității (ex. controlul bagajelor, containerelor, etc)	78	159

6.3 Autorizarea instalațiilor radiologice

Asigurarea și controlul aplicării prevederilor Legii 111/1996 republicată, cu modificările și completările ulterioare, se realizează prin aplicarea procedurilor de autorizare și ale celor de control a activităților din domeniul nuclear.

În acest sens, în conformitate cu prevederile Legii 111/1996 republicată, cu modificările și completările ulterioare:

- sunt acordate avize preliminare privind exceptarea de la regimul de autorizare sau încadrarea în regimul de autorizare a unor activități care se intenționează a se desfășura,
- sunt evaluate documentațiile depuse pentru:
 - autorizarea activităților din domeniul nuclear prin una din cele două componente ale regimului de autorizare, prin înregistrare sau prin autorizare,

- autorizarea instalațiilor radiologice, surselor de radiații, aparaturii de control dozimetric, echipamentelor și mijloacelor de radioprotecție
- desemnarea organismelor notificate în domeniul nuclear,
- desemnarea organismelor dozimetrice acreditate,
- avizarea cursurilor de radioprotecție

Procesul de evaluare a documentațiilor depuse pentru autorizarea activităților și pentru obținerea autorizației de securitate radiologică pentru produs se realizează prin aplicarea Normelor de securitate radiologică - Proceduri de autorizare publicate în Monitorul Oficial al României nr. 764 bis/2001.

În anul 2005 au fost analizate 10814 documente înregistrate, reprezentând: documentații depuse pentru autorizarea activităților din domeniul nuclear, procese verbale de control și alte avize.

Evidența și controlul modului de rezolvare a solicitărilor înregistrate este ținută în formă electronică în baza de date. Pe baza acestei evidențe este realizată o analiză statistică a calității activității de autorizare și control a instalațiilor radiologice și se dispun măsuri de îmbunătățire a acesteia.

Un obiectiv principal al activității este acela de a răspunde într-un timp cât mai scurt solicitărilor adresate instituției, iar modul de realizare al acestui obiectiv este ilustrat mai jos. În general, termenul de răspuns la adresele transmise de solicitanții/titularii de autorizații este de cel mult 30 de zile, dar există și lucrări complexe care necesită un timp mai mare de elaborare (redactarea proiectelor de reglementări, analiza proiectelor de acte normative transmise în anchetă, etc).

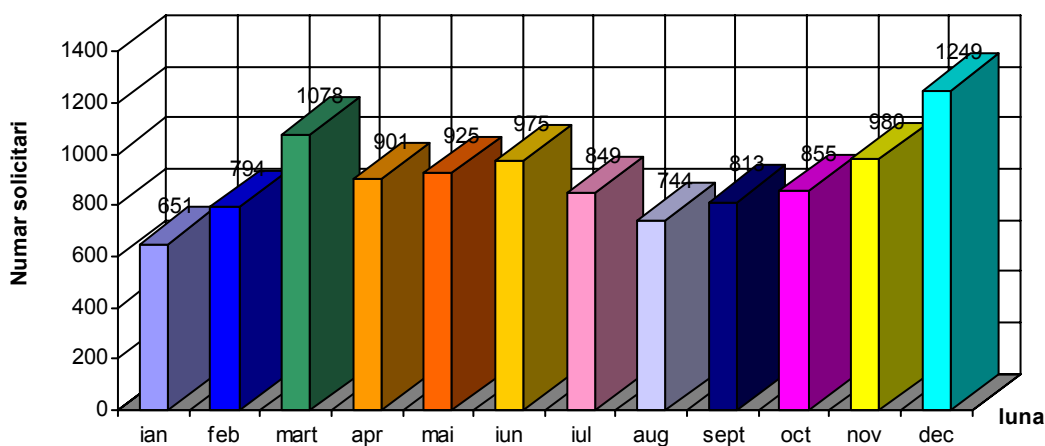


Fig. 6.4 Numărul solicitărilor înregistrate în 2005

O atenție deosebită s-a acordat analizei reclamațiilor primite de la solicitanți, în

vederea îmbunătățirii calității și eficientizării activității.

Din analiza celor 15 reclamații înregistrate (0,16% din totalul solicitărilor) a reieșit că acestea au constat în semnalarea faptului că documentele solicitate de titularii de autorizație și emise de CNCAN nu au ajuns la destinatar. Ca urmare a analizelor efectuate s-a constatat că acest lucru se datorează în principal unor deficiențe în controlul documentelor la instituțiile reclamante. Celelalte reclamații au fost rezolvate prin corectarea unor erori de redactare în documentele emise de CNCAN.

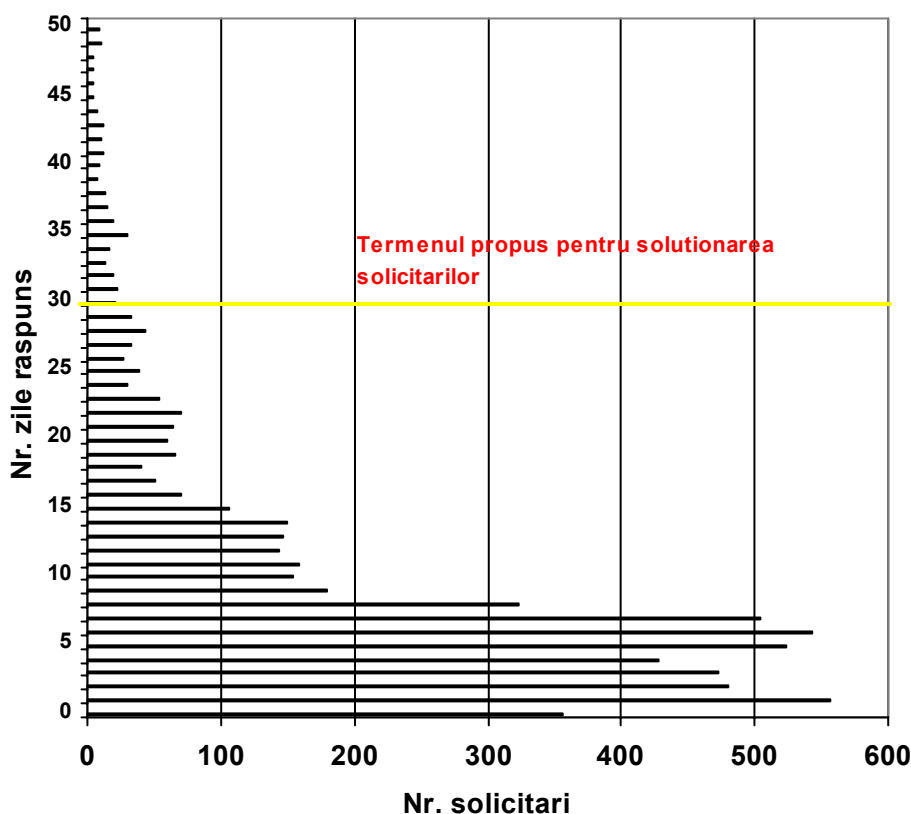


Fig. 6.5 Timpul de răspuns al CNCAN la solicitări

În urma evaluării modului de îndeplinire a condițiilor de radioprotecție și securitate radiologică prevăzute de normele în vigoare, s-au eliberat 2218 autorizații și avize pentru desfășurarea activităților din domeniul nuclear (vezi Tabelul 6.2).

Statistica autorizațiilor, pe tip de activitate, precum și a permiselor de exercitare (nivel 1, 2 și 3), emise în anul 2005, este prezentată în Fig.6.7.

Tabelul 6.2
Statistica autorizațiilor eliberate în 2005

Nr.	Tip activitate autorizată	Nr. autorizații eliberate
1	Amplasare și Construcție	169
2	Autorizații de securitate radiologică	252
3	Import	335
4	Export	65
5	Utilizare	641
6	Manipulare	70
7	Deținere	362
8	Transfer	37
9	Închiriere	38
10	Dezafectare	10
11	Transport	61
12	Furnizare	38
13	Producere	6
14	Înregistrare	104
15	Autorizații de validare a modelului de colet de transport al materialelor radioactive și material radioactiv sub formă specială și expediții	29
16	TOTAL	2218

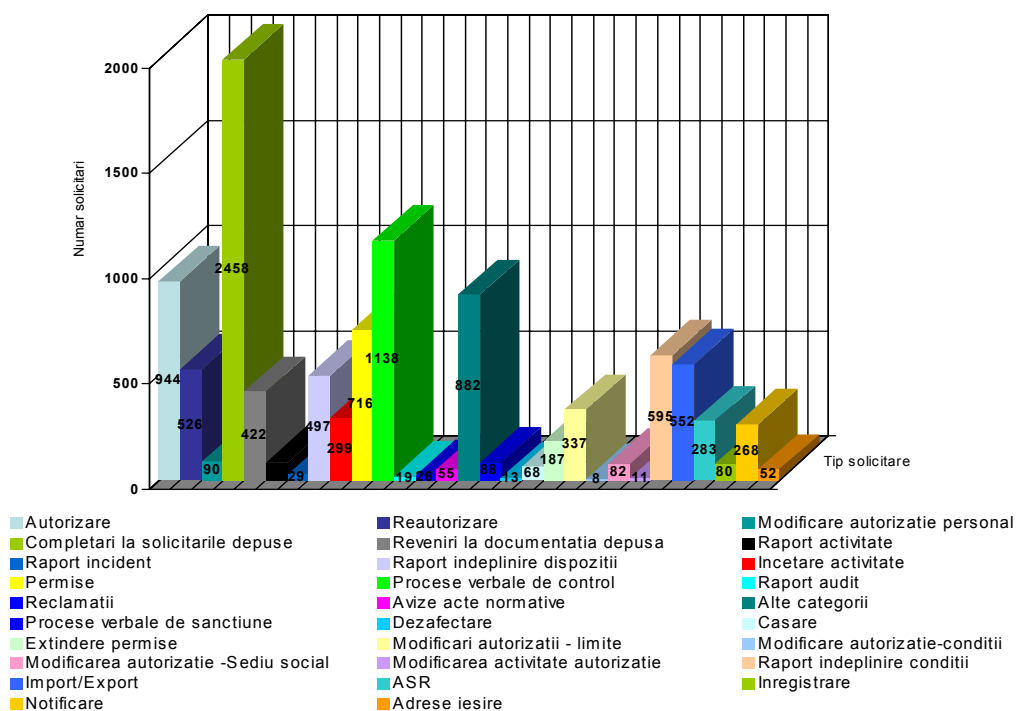


Fig. 6.6 Tipuri de solicitări înregistrate în 2005

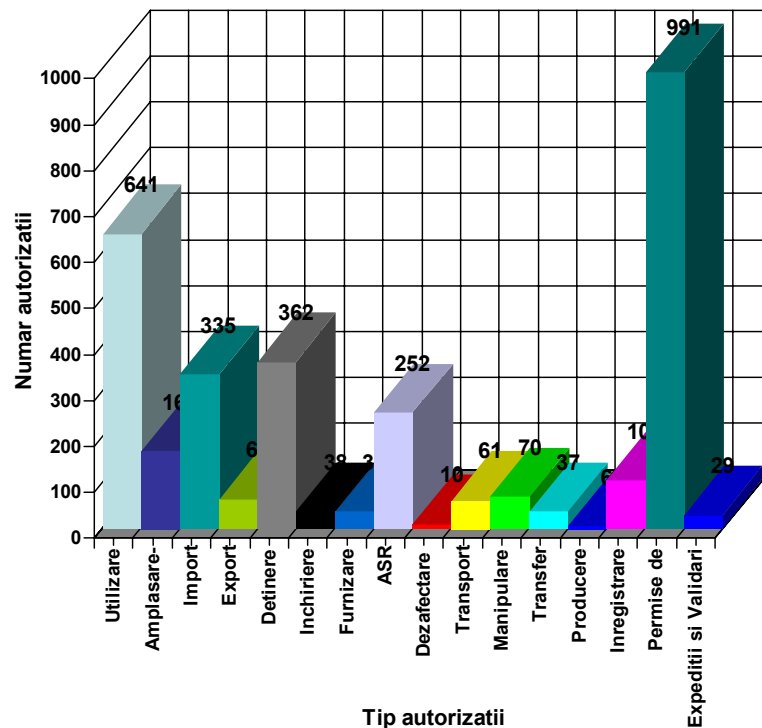


Fig. 6.7 Autorizații și permise de exercitare eliberate în 2005

Autorizarea personalului de la instalațiile radiologice

Autorizarea personalului se desfășoară în conformitate cu prevederile Normelor privind eliberarea permiselor de exercitare și desemnarea experților acreditați în radioprotecție publicate în Monitorul Oficial al României nr. 936 bis/2002.

În anul 2005 au fost organizate 47 de sesiuni de examinare a personalului cu responsabilități în domeniul nuclear, în vederea eliberării permiselor de exercitare și au fost eliberate 991 permise de exercitare a activităților din domeniul nuclear, după cum urmează: 224 permise de exercitare de nivel 1, 751 permise de exercitare de nivel 2 și 16 permise de exercitare de nivel 3. De asemenea, s-au operat 187 extinderi ale permiselor.

Conform cerințelor Normelor privind eliberarea permiselor de exercitare și desemnarea experților acreditați, permisele se eliberează pe domenii și specialități.

În perioada anului 2005 CNCAN a eliberat permise de exercitare pentru persoane ce dețin responsabilități privind securitatea radiologică și își desfășoară

activitatea în domenii diferite de aplicații ale instalațiilor radiologice, după cum urmează:

- a) 347 persoane pentru specialitatea RTG (röntgendiagnostic)
- b) 178 persoane pentru specialitatea RTGD (röntgendiagnostic dentar)
- c) 31 persoane pentru specialitatea RTGF (ftiziologie)
- d) 18 persoane pentru specialitatea MN (medicină nucleară)
- e) 8 persoane pentru specialitatea RTT (röntgenterapie)

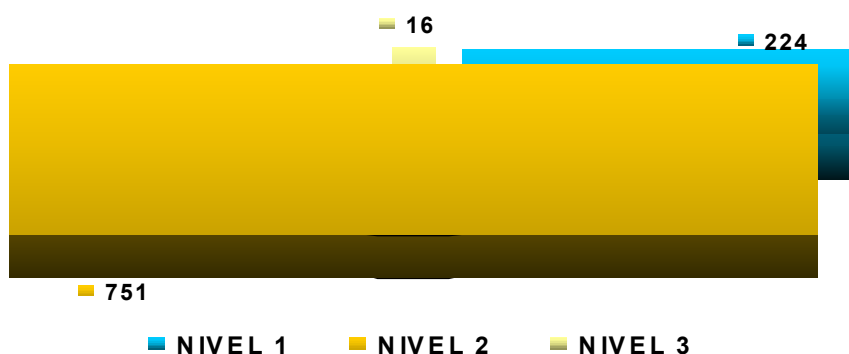


Fig. 6.8 Situația permiselor pe nivele de exercitare eliberate în 2005

- f) 1 persoană pentru specialitatea TSD (terapie cu surse deschise)
- g) 7 persoane pentru specialitatea TLTA (teleterapie, terapie cu acceleratori de particule)
- h) 5 persoane pentru specialitatea CRT (curieterapie)
- i) 48 persoane pentru specialitatea MRIVX (montare, reparare, întreținere, verificare - generatori de radiații)
- j) 5 persoane pentru specialitatea AAX (alte aplicații – generatori de radiații)
- k) 29 persoane pentru specialitatea CNDX (control nedistructiv - generatori de radiații)
- l) 4 persoane pentru specialitatea AFX (analize fizice - generatori de radiații)
- m) 13 persoane pentru specialitatea MRIVSI (montare, reparare, întreținere, verificare – surse închise de radiații)
- n) 28 persoane pentru specialitatea AASI (alte aplicații - surse închise de radiații)
- o) 35 persoane pentru specialitatea CNDSI (control nedistructiv - surse închise de radiații)
- p) 8 persoane pentru specialitatea MRIVSD (montare, reparare, întreținere, verificare - surse deschise de radiații)
- q) 2 persoane pentru specialitatea RAD (radiochimie)
- r) 11 persoane pentru specialitatea AASD (alte aplicații - surse deschise de radiații)
- s) 7 persoane pentru specialitatea IR (igiena radiațiilor)
- t) 8 persoane pentru specialitatea AP (acceleratori de particule)
- u) 198 persoane pentru specialitatea TN (tehnici nucleare)

Situația eliberării, în perioada ianuarie – decembrie 2005, a permiselor de

exercitare pe tip de specialitate este prezentată în Fig. 6.9.

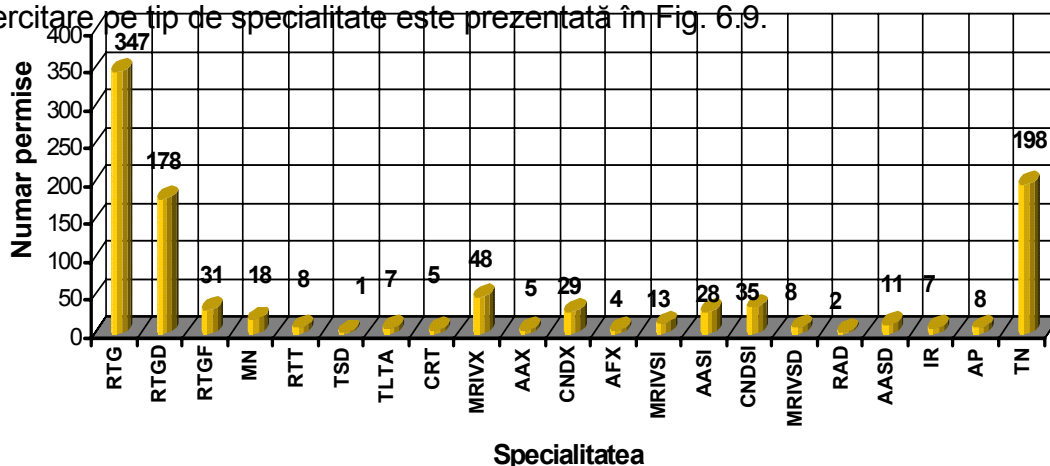


Fig. 6.9 Situația permiselor pe domeniul de specialitate eliberate în 2005

Notificarea lucrului în exteriorul incintei special amenajate

A fost analizată conformitatea cu cerințele de securitate radiologică și de radioprotecție, prevăzute în Normele de radioprotecție operațională privind desfășurarea în condiții de siguranță a practicii de control nedistructiv, în cazul a 56 documentații înaintate de solicitanți în vederea desfășurării lucrului în exteriorul incintei special amenajate.

A fost avizată favorabil desfășurarea unui număr de 56 lucrări de gamagrafiere.

Nu s-a raportat nici un incident radiologic.

6.4 Avize CNCAN

■ Avize cursuri

În conformitate cu atribuțiile care-i revin potrivit normelor fundamentale de securitate radiologică, CNCAN verifică dacă sunt create condiții pentru pregătirea și reciclarea lucrătorilor expuși profesional.

În acest sens, în anul 2005, au fost analizate și avizate 67 programe de radioprotecție organizate de Centrul de pregătire și specializare a cadrelor din domeniul nuclear, Universitatea Craiova, Asociația Română de Examinări Nedistructive și de alte societăți în colaborare cu centre de pregătire și perfecționare a personalului.

S-au dispus titularilor de autorizații măsuri pentru asigurarea condițiilor necesare participării expușilor profesional la cursuri de reciclare în domeniul radioprotecției, conform cerințelor Normelor Fundamentale de Securitate radiologică.

Centrele de pregătire a personalului au fost informate cu privire la condițiile pe care trebuie să le îndeplinească programele, tematicile și modul de organizare a

unor astfel de cursuri.

■ Avize pentru încadrarea personalului

- În anul 2005 au fost înregistrate 40 de solicitări privind avizarea încadrării în condiții deosebite de muncă a personalului expus profesional în unități având categorii de risc radiologic maxim I, II, III sau IV și au fost eliberate 15 astfel de avize.
- În anul 2005 au fost înregistrate 88 de solicitări privind încadrarea persoanelor în locuri de muncă în condiții speciale, conform criteriilor și metodologiei prevăzute în HG 1025/2003; dintre acestea au finalizat condițiile pentru verificare un număr de 68 unități solicitante și li s-au transmis procesele verbale prevăzute de acest act normativ .

Repartizarea teritorială a inspectorilor pe județe, la sfârșitul anului 2005, este prezentată în Fig. 6.10.



Fig. 6.10 Repartizarea pe județe a inspectorilor CNCAN în 2005

6.5 Activitatea de inspecție

În perioada ianuarie –decembrie 2005 s-au efectuat 1318 controale în următoarele domenii de activitate:

- | | |
|--------------|------------|
| • medical | 699 (53 %) |
| • industrial | 461 (35 %) |

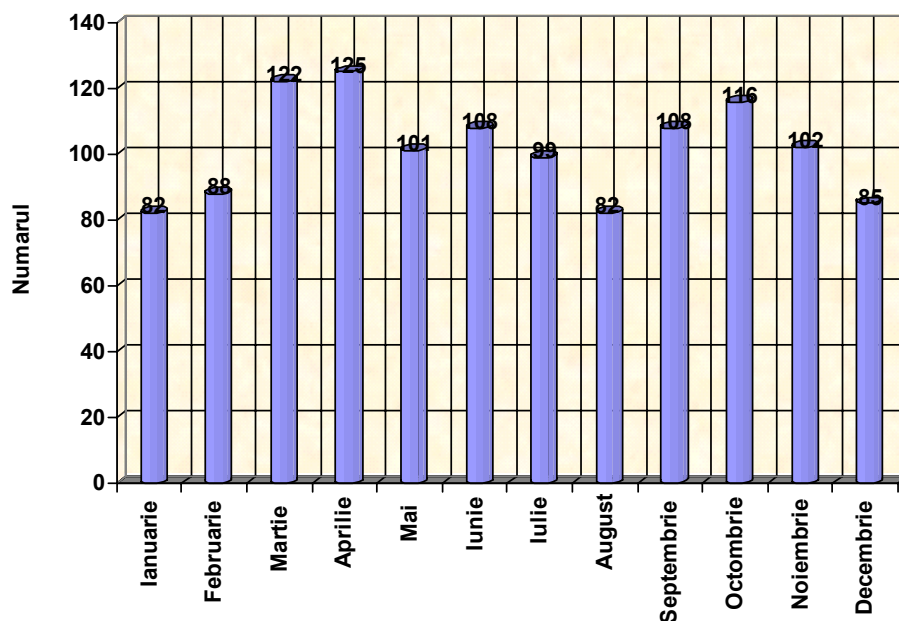


Fig. 6.11 Numărul controalelor CNCAN în 2005

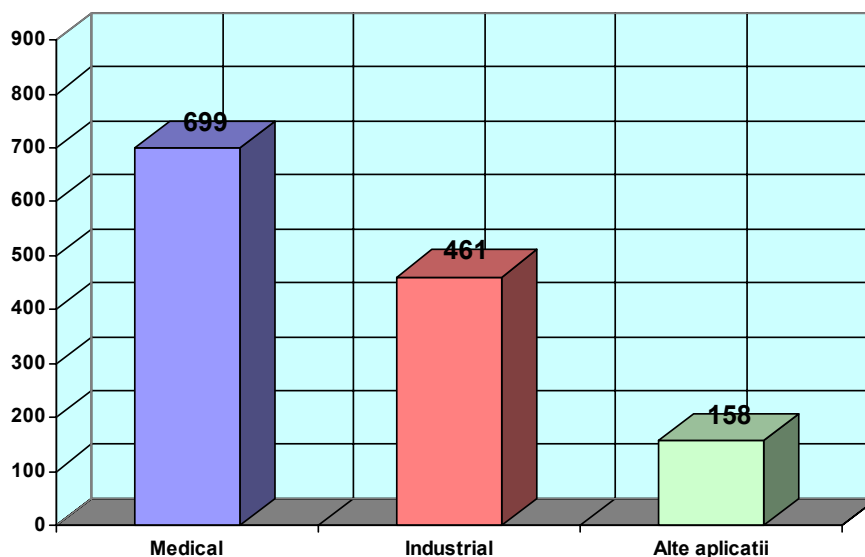


Fig. 6.12 Numărul de controale, pe domenii de activitate, în 2005

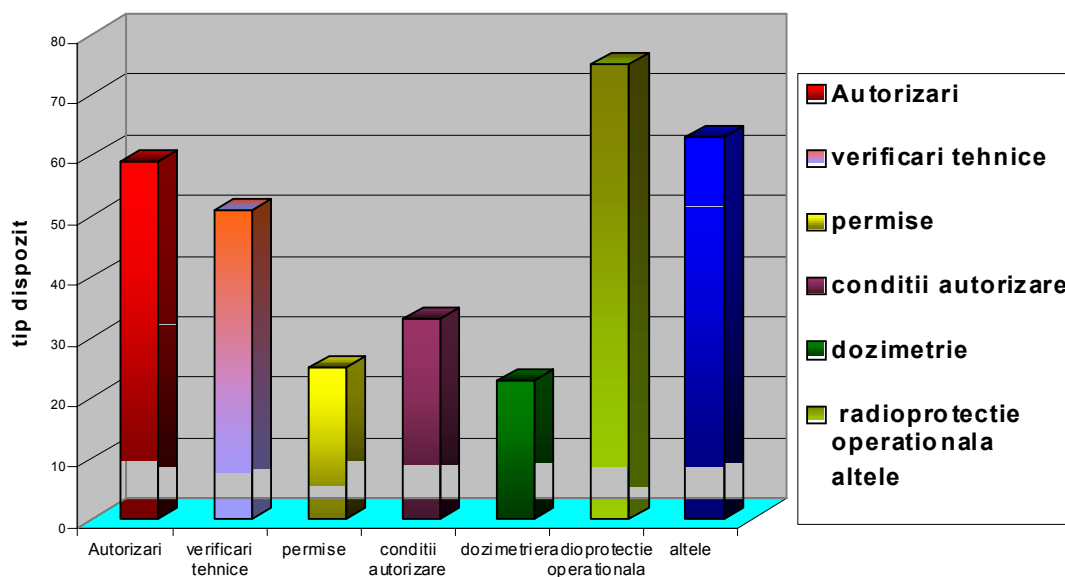


Fig. 6.13 Numărul de dispoziții de control în 2005

Activitatea de control în unitați radiologice industriale și medicale



Fig. 6.14 Inspector CNCAN într-un control de rutină la o unitate industrială



Fig. 6.15 Inspector CNCAN într-un control de rutină la o unitate medicală

Sanctiuni contravenționale

În anul 2005 s-au aplicat 71 de sancțiuni contravenționale în valoare totală de 105420 RON.

Au fost achitate amenzi în valoare de 55500 RON – reprezentând 52% din valoarea totală ;

Au fost contestate în justiție sau au fost trimise către direcțiile de finanțe publice pentru încasare silită amenzi în valoare de 49920 RON reprezentând 48%.

Pe domenii de activitate repartizarea aplicării contravențiilor a fost astfel :

- Medical 39 (55 %)
- Industrial 18 (25 %)
- alte aplicații 14 (20 %)

Aspecte rezultate din activitatea de control în anul 2005

În urma controalelor efectuate în anul 2005, CNCAN a constatat următoarele :

- Neaplicarea, în unele cazuri, de către titularii de autorizații a prevederilor legale în ceea ce privește desfășurarea activității în domeniul nuclear. Cauzele sunt următoarele:

- necunoașterea legislației, în special a normelor de securitate radiologică apărute în ultimii ani;
- netransmiterea la timp de rapoarte, informații și notificări legate de activitatea pe care o desfășoară în domeniul nuclear.

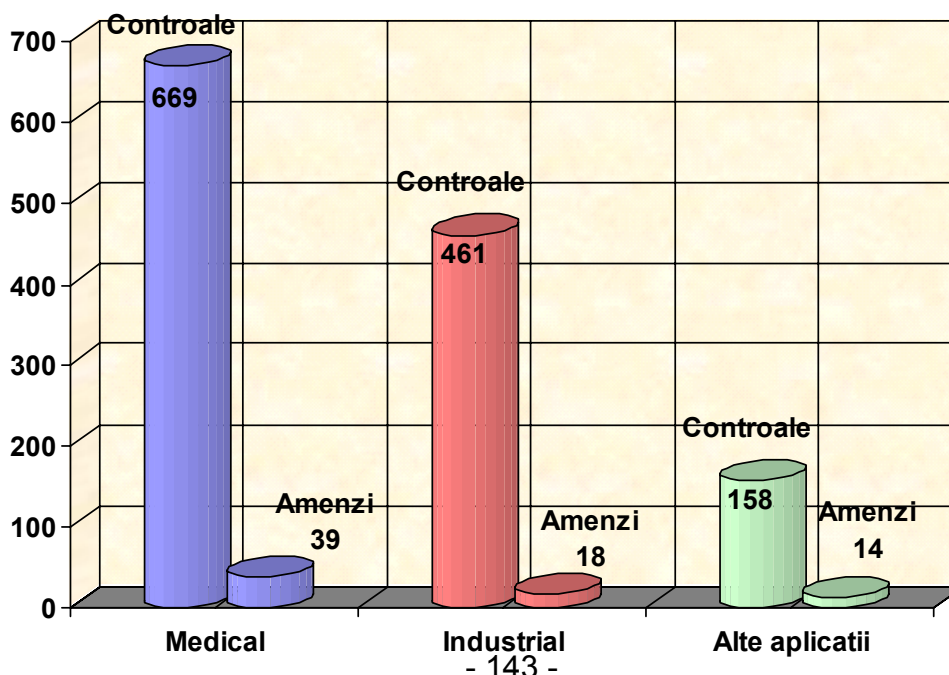


Fig. 6.16 Numărul de controale și numărul de sancțiuni aplicate în 2005

- În unele cazuri, controlul inaugural a scos în evidență situații neconforme cu cele prezentate în documentațiile ce au stat la baza eliberării autorizațiilor. Măsurile dispuse au fost următoarele:
 - conformarea cu documentațiile aferente autorizațiilor emise;
 - interzicerea activității pe perioada realizării cerințelor CNCAN;
 - aplicarea de sancțiuni prevăzute de legislația în vigoare.
- Apariția unor neconcordanțe între situația existentă în teren față de înregistrările din baza de date a CNCAN, privind:
 - mișcările surselor radioactive;
 - evidențele deșeurilor radioactive,
 - predarea deșeurilor radioactive la IFIN-HH, Stația de Tratare a Deșeurilor Radioactive;
 - raportări necorespunzătoare la CNCAN de către titularii de autorizații.
- În sistemul sanitar s-au constatat neconformități în ceea ce privește verificarea tehnică a instalațiilor radiologice, astfel:
 - neprezentarea buletinelor de verificare tehnică periodică;
 - efectuarea activităților de service de către unități neautorizate de CNCAN;
 - întârzierea peste termenele prevăzute în autorizații a efectuării verificărilor tehnice;
- Efectuarea necorespunzătoare a activităților de service de către firme autorizate de CNCAN:
 - lipsa evidențelor scrise a activității de service din unități;
 - emiterea de buletine neconforme cu formularele depuse la dosarul de autorizare;
 - neactualizarea procedurilor de service, în concordanță cu prevederile noilor normative.
- Nu s-a trecut încă la reabilitarea instalațiilor radiologice din medicină, având în vedere că de la 31.12.2005 vor fi interzise de la utilizare instalațiile radiologice a căror posturi de scopie nu sunt prevăzute cu amplificator de imagine cu lanț TV și cu dispozitiv de măsurarea dozei pentru pacient.

În cazul unităților aflate în *stare de faliment*, de *divizare a agenților economici* sau de *încetare a activității*, ce pot conduce la pierderea controlului situației legale a instalațiilor radiologice sau a surselor de radiații ce au aparținut acestor unități:

- Existența unor instalații (radiologice medicale sau industriale) sau surse și materiale radioactive, *nedeclarate* de către posesorii lor sau de către cei care preiau proprietatea lor, conduc deasemenea la pierderea controlului situației legale a acestor instalații.

6.6 Registrul Național de Doze

În conformitate cu prevederile Normelor Fundamentale de Securitate Radiologică, persoanele expuse profesional se clasifică în două categorii:

- i) Categoria A cuprinde persoanele expuse profesional pentru care există o probabilitate semnificativă de a primi o doză efectivă mai mare decât trei zecimi din 20 mSv. Titularul de autorizație trebuie să asigure monitorizarea sistematică a expunerii la radiații a tuturor persoanelor expuse profesional de categorie A;
- ii) Categoria B cuprinde celelalte persoane expuse profesional. Monitorizarea individuală a persoanelor expuse profesional de categorie B va avea ca obiect demonstrarea încadrării corecte a lucrătorilor în această categorie, urmând ca apoi să nu mai fie necesară.

Expușii profesional sunt monitorizați prin cinci organisme acreditate de dozimetrie individuală. Pe baza informațiilor primite de la organismele acreditate de dozimetrie individuală s-a făcut estimarea numărului de expuși profesional și a dozei colective.

CNCAN a organizat evidența centralizată a dozelor pentru lucrătorii expuși profesional prin inițierea REGISTRULUI NAȚIONAL DE DOZE, în care se introduc rezultatele monitorizării individuale care au fost transmise de titularii de autorizație și de organismele dozimetrice acreditate.

Tabelul 6.4
Date statistice privind dozimetria individuală

Anul	Nr. lucrători	Doza colectivă, (om.mSv)	Doza medie (mSv)
1995	13696	55309.4	4.04
1996	15769	48860.1	3.10
1997	14836	43529.1	2.93
1998	13859	35566.8	2.57
1999	12854	27168.9	2.28
2000	13148	29931.2	2.11
2001	13349	17555.0	1.32
2002	15552	14676.2	0.94

2003	15745	15570.4	0.99
2004	15743	17606.7	1.11

În Tabelul 6.4 sunt prezentate sintetic rezultatele dozimetriei individuale efectuate în anii 1995 ÷ 2004, redate prin valorile dozei colective măsurate în unități om•mSv, numărul lucrătorilor supravegheați dozimetric în fiecare dintre acești ani, precum și prin valorile dozei medii anuale, rezultate din împărțirea dozei colective la numărul de lucrători.

Valorile sintetizate pentru anii 1995 ÷ 2004 sunt prezentate și în figurile de mai jos, pentru a evidenția evoluția în această perioadă a dozei medii anuale și a numărului de persoane expuse profesional la radiații ionizante. În următoarele două figuri de mai jos sunt reprezentate valorile dozei medii și ale numărului de persoane expuse profesional la radiații ionizante pentru anii 2003 și 2004.

Date mai detaliate au putut fi sintetizate la nivel național odată cu intrarea în vigoare a *Normelor de dozimetrie individuală* aprobate prin ordinul președintelui CNCAN nr. 180 din 5 septembrie 2002 și publicate în Monitorul Oficial al României nr. 769 bis din 22 octombrie 2002.

Astfel, din datele raportate pentru anii 2001, 2002, 2003 și 2004 de către organismele de dozimetrie individuală acreditate, se pot evidenția tendințele evoluției dozei colective și numărului de persoane expuse profesional la radiații ionizante, prezentate în figurile de mai jos pentru cinci domenii principale în care se desfășoară activități nucleare:

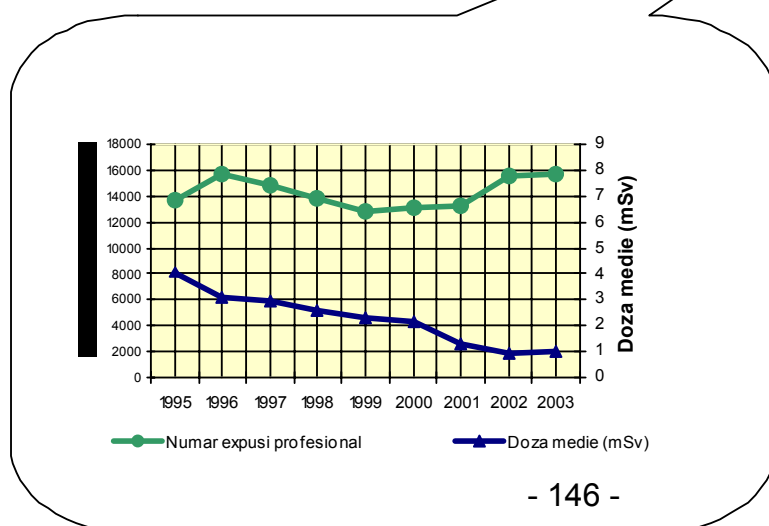
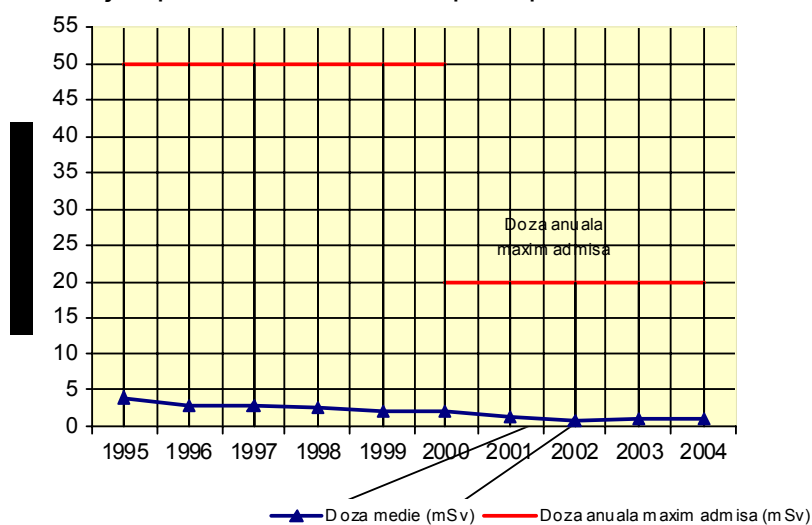


Fig. 6.17 Evoluția dozei medii anuale

Distribuțiile pe intervale de doză ale valorilor dozei colective înregistrate în principalele domenii de activitate (medical, industrial și nuclear) sunt prezentate pentru anii 2002-2004 în figurile de mai jos. Trăsătura comună pentru aceste distribuții este forma lor normală (aproximativ gaussiană), centrată pe intervalul $1 \div 5$ mSv pentru domeniul medical, pe intervalul $1 \div 10$ mSv pentru domeniul industrial, respectiv pe intervalul $2 \div 5$ mSv pentru domeniul cercetării nucleare și fabricației de combustibil nuclear.

Distribuția pe intervale de doză a valorilor dozei colective înregistrate în domeniul industrial prezintă și o formă terminală caracteristică, diferită de a celorlalte domenii de activitate și semnalată astfel pe plan mondial, pentru intervalele de doză $10 \div 20$ mSv situate în vecinătatea limitei maxime admise.

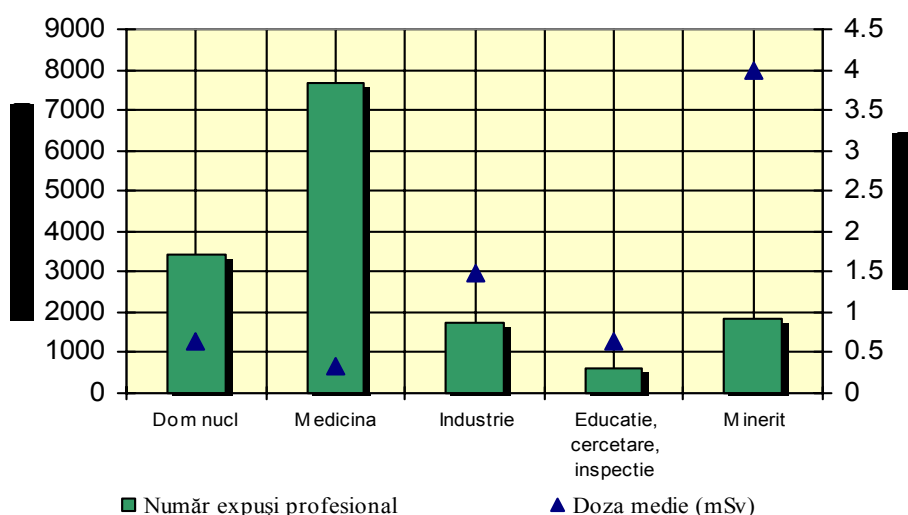


Fig. 6.18 Numărul de expuși profesional și doza medie în 2003

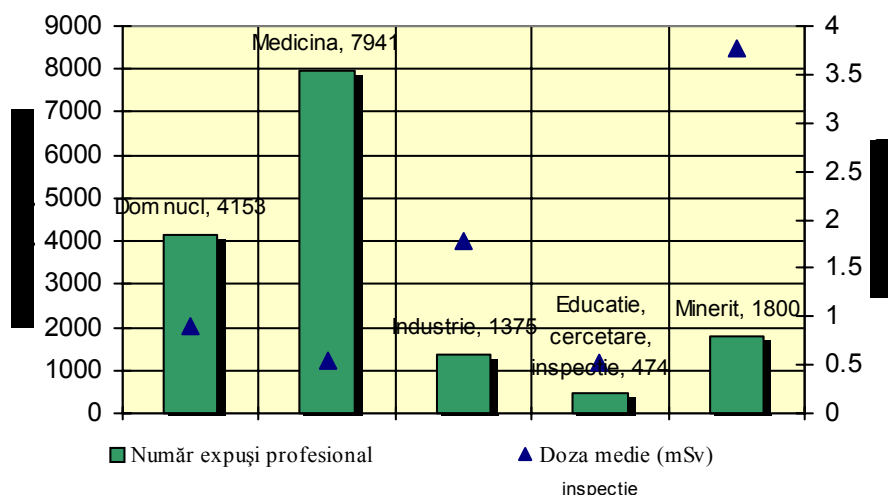


Fig. 6.19 Numărul de expuși profesional și doza medie în

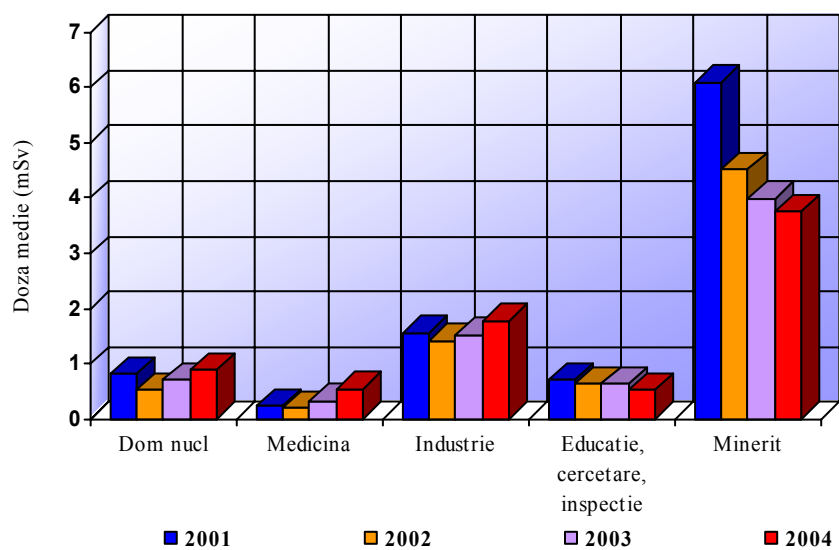


Fig. 6.20 Evoluția dozei medii pe domenii de activitate

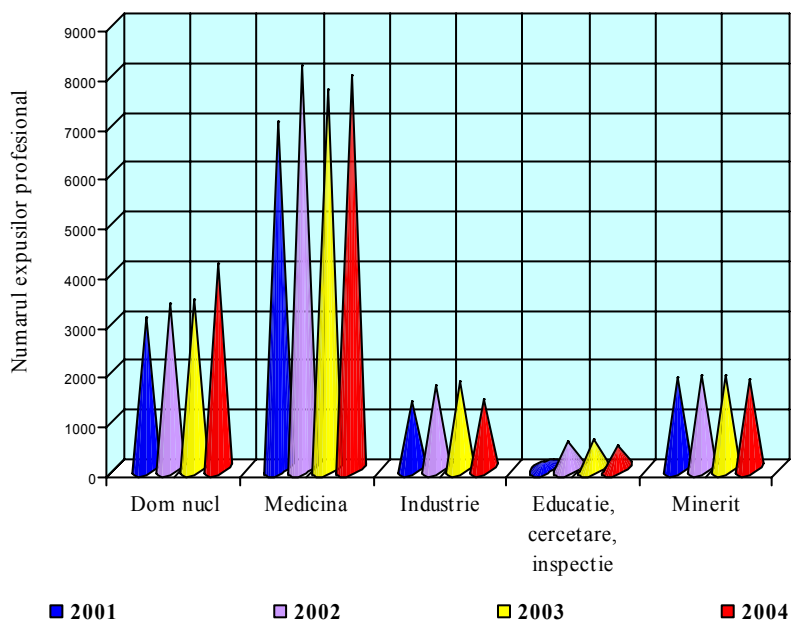


Fig. 6.21 Numărul de expuși profesional pe domenii de activitate

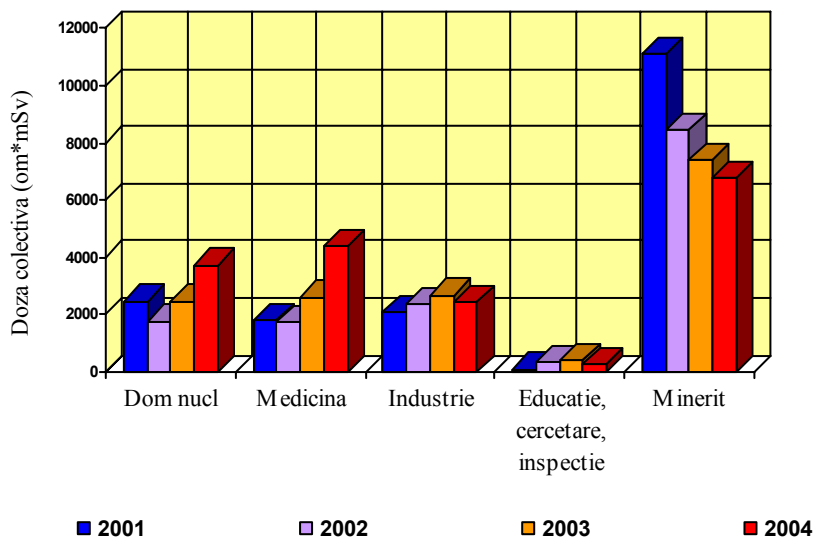


Fig. 6.22 Evoluția dozei colective pe domenii de activitate

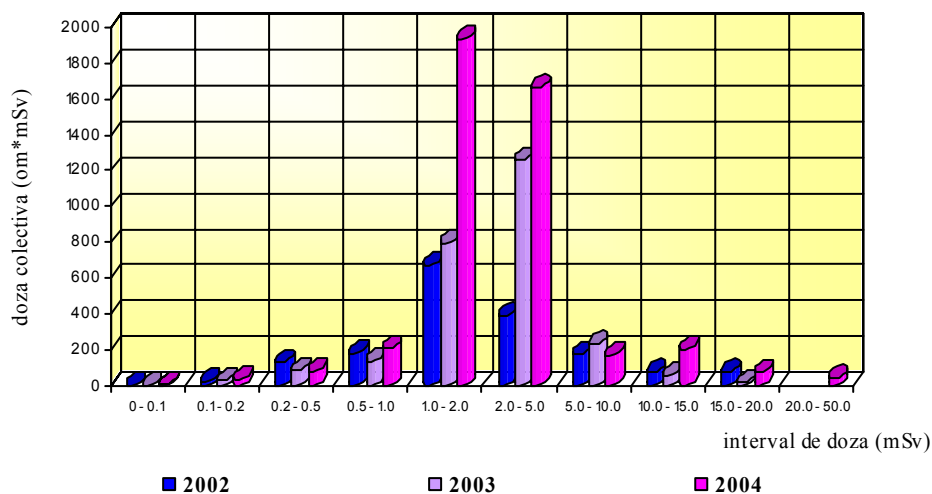


Fig. 6.23 Distribuția dozei colective în domeniul medical

Distribuțiile pe intervale de doză ale numărului de expuși profesional din aceleași domenii de activitate pentru anii 2002-2004, prezentate în figuri, evidențiază existența unui număr relativ mare de persoane expuse profesional care au încasat doze situate în intervalul $0 \div 1$ mSv, față de persoanele ale căror doze se situează în celelalte intervale, iar acest număr are tendința de a descrește lent.

Dacă aceste trăsături se vor menține și pentru anii 2005-2006, se va putea conchide că este necesară reevaluarea încadrării în categoria A de persoane expuse profesional la radiații ionizante, cel puțin pentru anumite subdomenii de activitate, cum ar fi radiologia dentară sau chiar radiologia generală clasică – nu însă și radiologia intervențională.

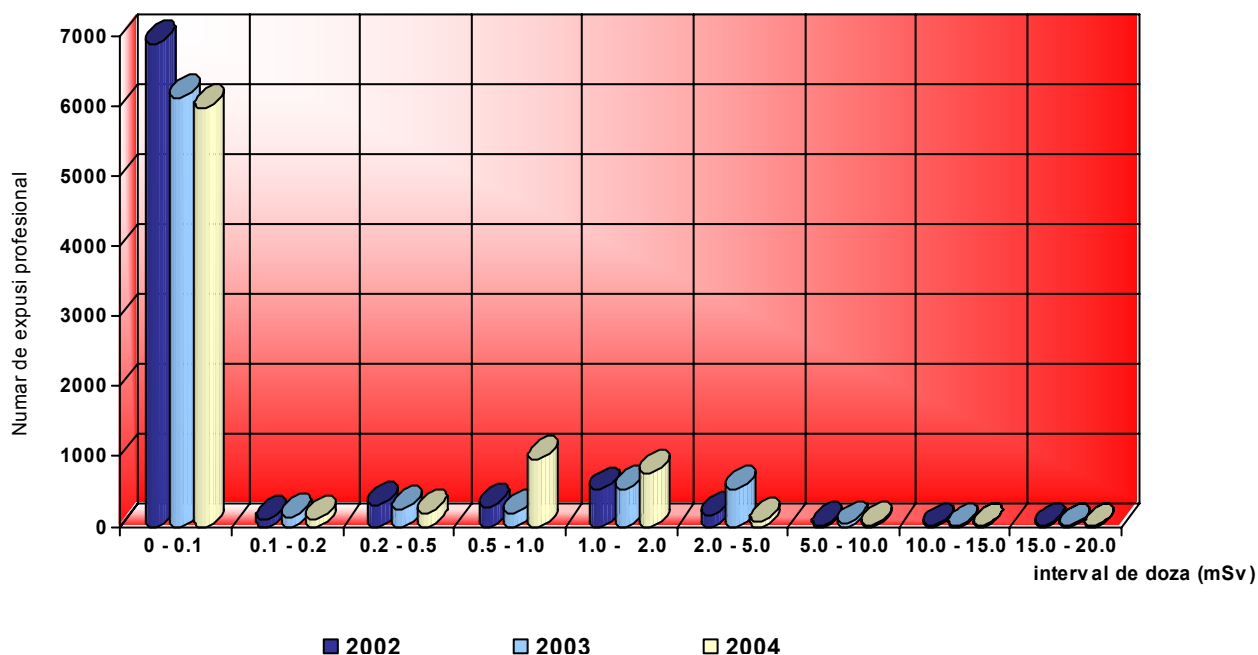


Fig. 6.24 Distribuția numărului de expuși profesional din domeniul medical pe intervale de doză

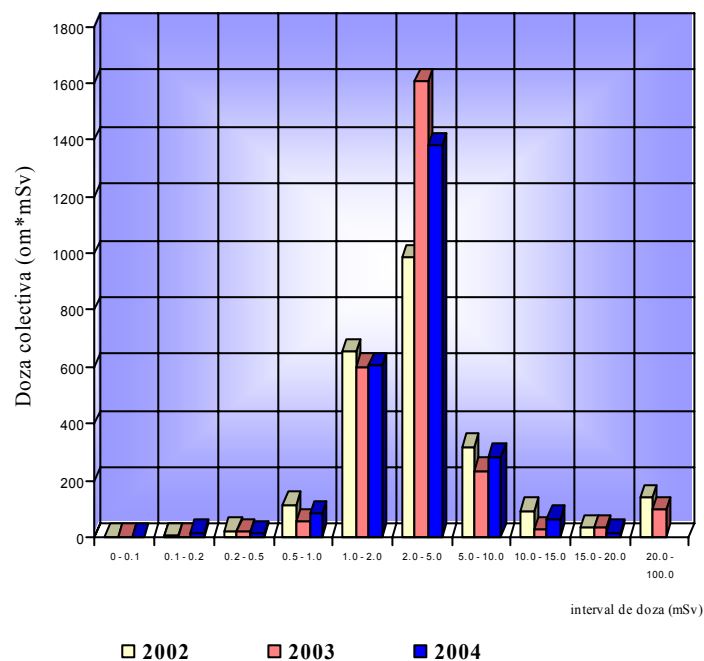
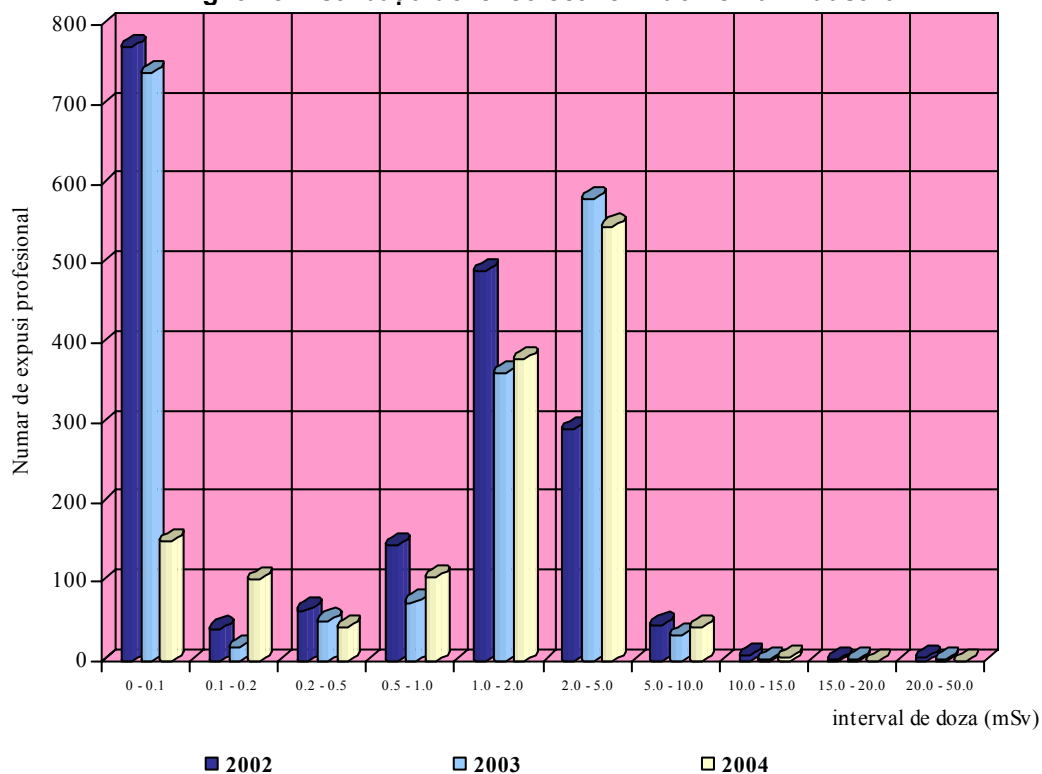


Fig. 6.25 Distribuția dozei colective în domeniul industrial



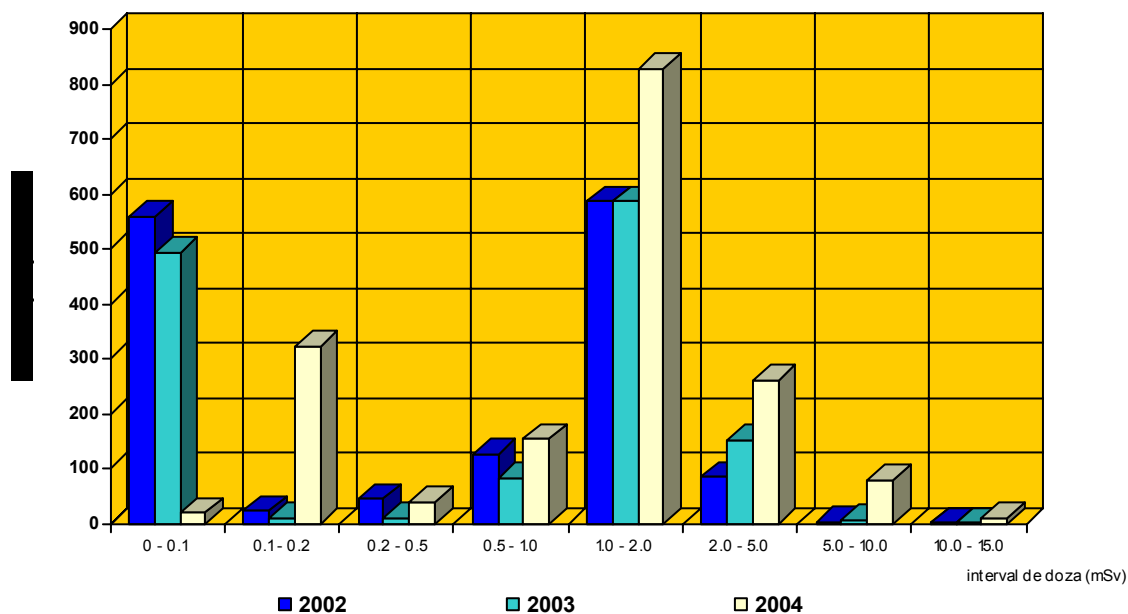


Fig. 6.27 Distribuția numărului de expuși profesional în domeniul nuclear (cu excepția CNE Cernavoda) pe intervale de doză

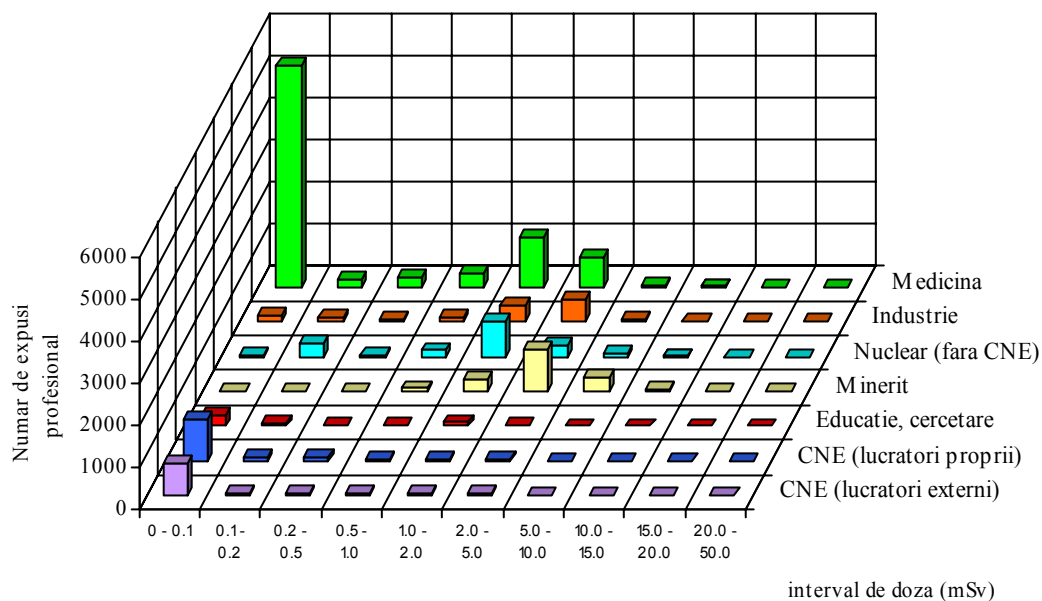


Fig. 6.26 Distribuția numărului de expuși profesional din domeniul industrial pe intervale de doză

Fig. 6.28 Distribuția numărului de expuși profesional pe intervale de doză în primul semestru al anului 2005

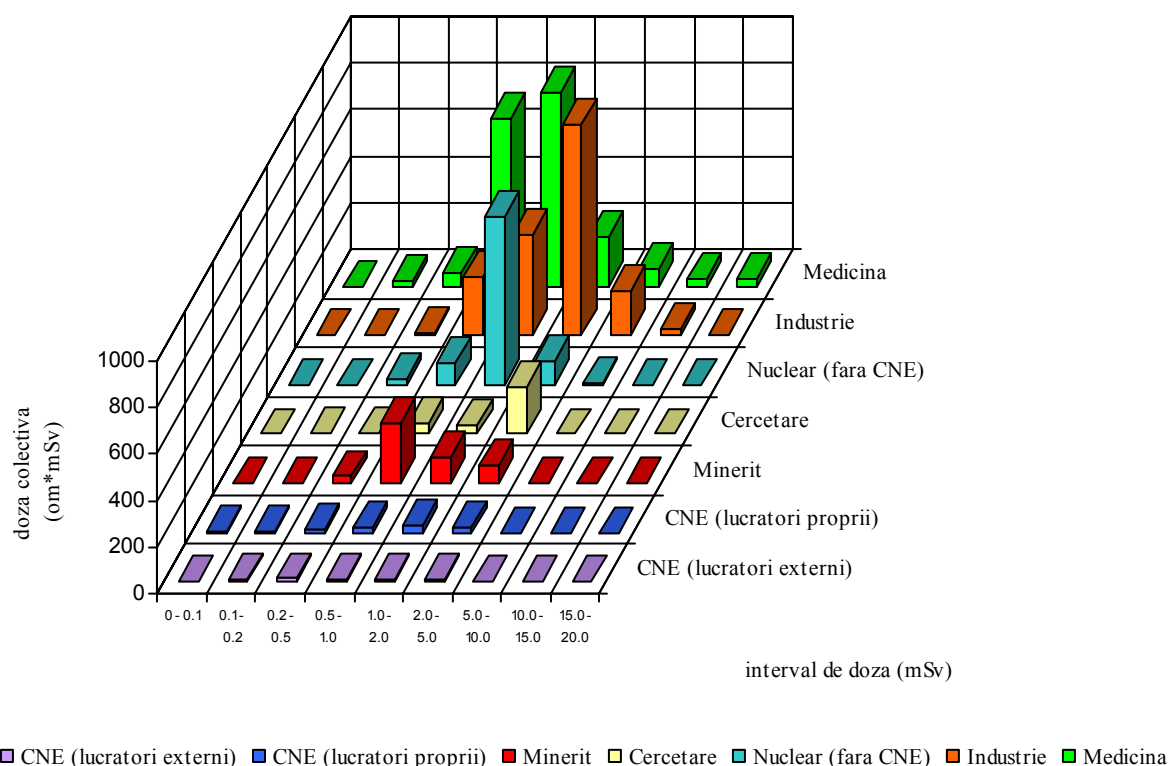


Fig. 6.29 Distribuția dozei colective în primul semestru al anului 2005

Analiza detaliată a rezultatelor dozimetrice individuale raportate pentru anul 2004 a relevat o evoluție similară celei evidențiate pentru anii 2002 și 2003.

Statistic, semnificativă este confirmarea tendințelor de evoluție a datelor anuale, rezultată prin analiza comparativă 2002-2003-2004.

Dozele încasate de personalul expus profesional la radiații ionizante s-au încadrat în limitele admise de normele internaționale; excepțiile înregistrate și raportate, în număr relativ foarte mic, sunt analizate în cele ce urmează.

6.7 Sesizări privind depășirea dozei maxim admise

În perioada 2001 – 2004 au fost înregistrate 69 de sesizări privind depășirile de doză maxim admise pentru personalul expus profesional, iar în perioada ianuarie – noiembrie 2005 un număr de 19 sesizări (vezi Fig. 6.30). În general incidentele nu au fost majore și s-au datorat în principal nerespectării reglementărilor de radioprotecție.

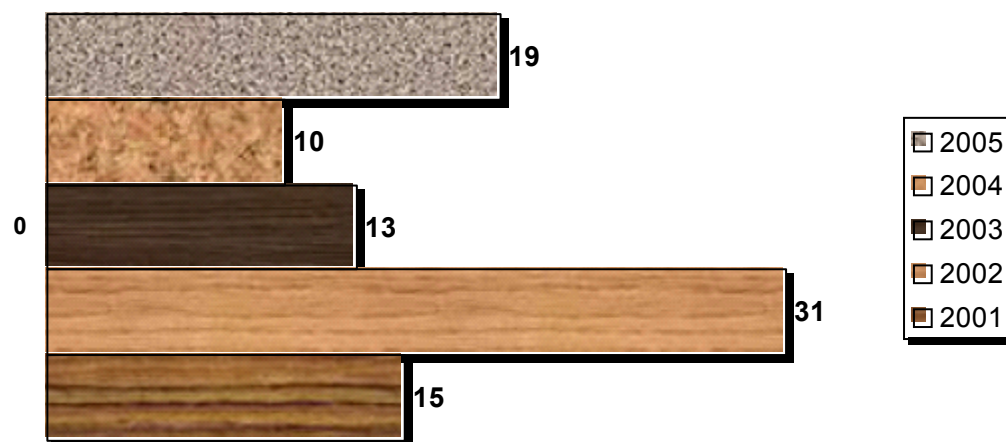


Fig. 6.30 Evoluția sesizărilor privind depășirile de doză în perioada 2001-2005

Doza înregistrată pentru personalul implicat a depășit valorile impuse de reglementările în vigoare în 9 cazuri, dintre care numai în 4 cazuri raportate în anul 2005 doza însumată pe ultimele 12 luni s-ar situa peste 50 mSv, în jurul valorii de 55 mSv $\pm$ 10%.

Investigațiile finalizate în 3 dintre cele 4 cazuri ajung la concluzia înregistrării unei doze în absența purtătorului fotodozimetrului, cauzată de neglijența ori indisciplina profesională a acestuia. Astfel de investigații implică, de regulă, pe lângă participarea autorităților competente cu împuternicire stabilită prin acte normative, și suportul tehnic acordat titularului de autorizație de către expertul acreditat în radioprotecție cu care este încheiat un contract.

6.8 Radioprotecția în expunerea medicală

Repartizarea instalațiilor radiologice utilizate în radiodiagnostic este reprezentată în figura următoare, în funcție de tipul de investigație pentru care acestea sunt utilizate.

În vederea implementării Directivelor Europene 97/43 privind expunerea medicală, adoptate în România prin elaborarea Normelor privind radioprotecția persoanelor în cazul expunerilor medicale la radiații ionizante, aprobate prin Ordinul comun al CNCAN nr. 79/04.03.2002 și Ministerul Sănătății și Familiei nr. 285/19.04.2002, publicate în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 446 bis din 25.06.2002 precum și în vederea realizării politicii de ridicare a calității actului medical și de micșorare a riscului radiologic în cazul expunerilor medicale a populației s-a analizat situația aparaturii radiologice din România.

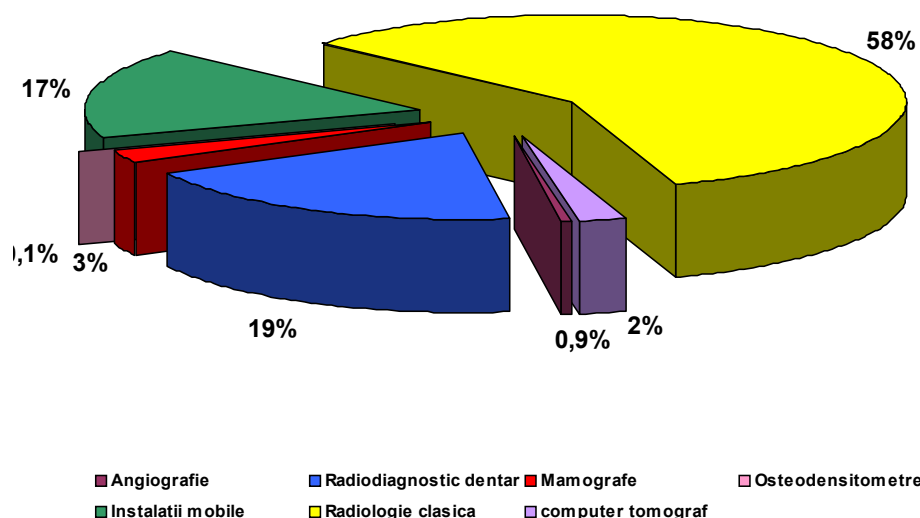


Fig. 6.31 Repartizarea instalațiilor radiologice/tip investigație

Un mare număr de instalații care sunt utilizate pentru radiologia clasică (aprox. 50,5% din numărul total al acestor instalații) au o vechime mai mare de 15 ani. Multe din aceste instalații au fost fabricate în anii 1950, 1960 sau 1970.

Aceste instalații nu mai corespund cerințelor de securitate radiologică și de radioprotecție prevăzute de Normele privind radioprotecția persoanelor în cazul expunerilor medicale la radiații ionizante, deoarece:

- prezintă uzură morală;
- prezintă uzură fizică avansată ;
- nu sunt prevăzute cu dotările minime (intensificator de imagine si/sau sistem automat de control al dozelor) prevăzute de reglementările în vigoare ;
- nu sunt asigurate piese de schimb deoarece producătorii nu mai există.

Situația aparaturii de radiodiagnostic care nu mai corespunde cerințelor este prezentată în Tabelul 6.5 care cuprinde datele actualizate la 29.08.2005:

Tabelul 6.5
Situația aparaturii de radiodiagnostic

Denumirea instalației	Producător	Nr. total instalații	Nr. total instalații aflate în utilizare	Nr. total instalații aflate în deținere
ELTEX 400	Electrotehnica-România	530	447	83
DIAGNOMAX M 125	Medicor-Ungaria	129	108	21
NEODIAGNOMAX	Medicor-Ungaria	42	35	7
TUR	TUR-Germania	137	93	44
EDR 750 B	Medicor-Ungaria	29	26	3
ERGOPHOS	Siemens-Germania	12	8	4
MEDIRONT	Medicor-Ungaria	26	21	5
MRF-Automatica	Automatica-România	94	77	17
MRF- ELTEX 200	Electrotehnica-România	51	47	4
MRF- Seriometa	Chirana-Cehia	25	24	1
MRF- Serix	Chirana-Cehia	14	8	6

Pentru a corespunde cerințelor în vigoare, postul de scopie al instalațiilor de radiologie trebuie dotat cu intensificator de imagine cu lanț TV și cu sistem de control al debitului dozei de radiații până la data de 31.12.2005.

CNCAN a impus titularilor de autorizații care au în dotare astfel de instalații să le utilizeze numai în condițiile în care, până la data de 31.12.2005, vor face demersurile necesare realizării conformității acestor instalații cu cerințele în vigoare.

6.9 Informarea publicului

A fost continuat programul inițiat pentru informarea publicului. Acesta trebuie să aibă ca efect cunoașterea reglementărilor în domeniu și conștientizarea persoanelor implicate în desfășurarea activităților din domeniul nuclear cu privire la riscurile implicate de desfășurarea practicilor cu surse de radiații nucleare și a importanței activității de reglementare.

A fost creat un sistem de informare pentru furnizori, producători, utilizatori și populație cu privire la efectele biologice ale radiațiilor, ale accidentelor și consecințelor acestora, prin scurte prezentări ale acestor aspecte la sesiunile de examinare organizate pentru eliberarea permiselor de exercitare.

Au fost distribuite, la cerere, seturi de norme privind desfășurarea activităților din domeniul nuclear prin registratura CNCAN și cu ocazia sesiunilor de examinare a personalului organizate la sediul solicitanților.

6.10 Activitatea de reglementare

Prin activitatea de reglementare se asigură cadrul adecvat în care persoanele fizice și persoanele legal constituite pot desfășura activități din domeniul nuclear, în condiții de siguranță și de armonizare a legislației din România cu legislația Uniunii Europene.

Această activitate a constat în emiterea de reglementări și revizia reglementărilor existente în vederea corelării acestora cu standardele internaționale. Astfel:

- Normele de securitate radiologică pentru practica de medicină nucleară au fost publicate în Monitorul Oficial, Partea I nr. 139 din 15/02/2005
- Normativul de acordare și de utilizare a echipamentului individual de protecție la radiații ionizante a fost publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 107 din 02/02/2005
- Norma privind controlul surselor radioactive de mare activitate și sursele orfane a fost aprobată de președintele CNCAN și este în curs de publicare.

Este în curs de elaborare Norma privind desemnarea expertului în fizica medicală.