

Capitolul 9 – Radiații Ionizante

9.1 Atribuții și responsabilități

Autorizarea și controlul CNCAN se aplică următoarelor activități din domeniul utilizării radiațiilor ionizante:

- ✚ producerea, amplasarea și construcția, furnizarea, închirierea, transferul, manipularea, deținerea, prelucrarea, tratarea, utilizarea, depozitarea temporară sau definitivă, transportul, tranzitul, importul și exportul instalațiilor radiologice, materialelor radioactive, a deșeurilor radioactive și a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante;
- ✚ producerea, furnizarea și utilizarea aparaturii de control dozimetric și a sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, a materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante, precum și a mijloacelor de containerizare sau de transport special amenajate în acest scop;
- ✚ realizarea produselor și serviciilor destinate surselor de radiații, aparaturii de control dozimetric, sistemelor de detecție a radiațiilor ionizante, materialelor și dispozitivelor utilizate pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante.

În vederea autorizării personalului care desfășoară activități în domeniul aplicațiilor radiațiilor ionizante, CNCAN organizează sesiuni de examinare în vederea eliberării permiselor de exercitare în domeniul nuclear, nivel 1, 2 și 3.

9.2 Obiectivele CNCAN

În 2008 obiectivele CNCAN în domeniul aplicațiilor radiațiilor ionizante au fost:

- ✚ asigurarea unui nivel corespunzător al siguranței și securității surselor de radiații ionizante;
- ✚ prevenirea pierderii controlului asupra surselor de radiații ionizante;
- ✚ micșorarea riscului apariției incidentelor și a consecințelor radiologice;
- ✚ asigurarea radioprotecției pacientului, a persoanelor expuse profesional la radiații ionizante și a populației;
- ✚ menținerea evidenței dozelor primite de expușii profesional.

9.3 Evidențe CNCAN

CNCAN a asigurat în mod corespunzător evidența activităților, a instalațiilor radiologice, a surselor de radiații, a personalului expus profesional și a dozelor încasate de persoanele expuse profesional la radiații ionizante.

Conform atribuțiilor care îi revin prin prevederile Legii 111/1996 republicată în Monitorul Oficial, partea I, nr. 552 din 27. 06. 2006, privind desfășurarea în siguranță, reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare, Normelor fundamentale de securitate radiologică și Normelor privind sursele orfane și controlul surselor închise de mare activitate, CNCAN trebuie să instituie și să coordoneze:

- ✚ sistemul național de evidență și control al titularilor de autorizații, al personalului expus profesional, al incidentelor radiologice;

- ✚ sistemul național de evidență și control al surselor de radiații și instalațiilor radiologice;
- ✚ registrul dozelor de radiații primite de personalul expus profesional.

Baza de date EVNUC, stochează informații despre solicitări adresate direcției (data primirii, repartizare, stadiul rezolvării etc.), agenți economici care desfășoară activități din domeniul nuclear (tip activitate, loc de desfășurare, instalații radiologice și surse de radiații implicate în activitatea nucleară etc.), autorizații eliberate (tip autorizație, instalații radiologice sau surse de radiații autorizate, condiții de autorizare), controale efectuate (personal CNCAN, agent economic controlat, dispoziții de control etc.), sancțiuni, personal autorizat să desfășoare activități nucleare (permise de exercitare, domeniu, specialitate, extindere permis), incidente sau accidente radiologice etc.

În prezent, cu ajutorul acestei baze de date se realizează urmărirea înregistrărilor solicitărilor, modul de repartizare și de rezolvare al acestora, inventarul național de surse de radiații ionizante și registrul național de doze.

În anul 2008, recunoscându-se necesitatea perfecționării evidenței surselor de radiații și a registrului național de doze, a fost demarat procesul de realizare a unui sistem informatic care să corespundă actualelor cerințe ale Agenției Internaționale pentru Energie Atomică și ale Comisiei Europene. Procedura de achiziție a fost demarată și s-au desfășurat ședințe de analiză în vederea realizării prototipului sistemului informatic.

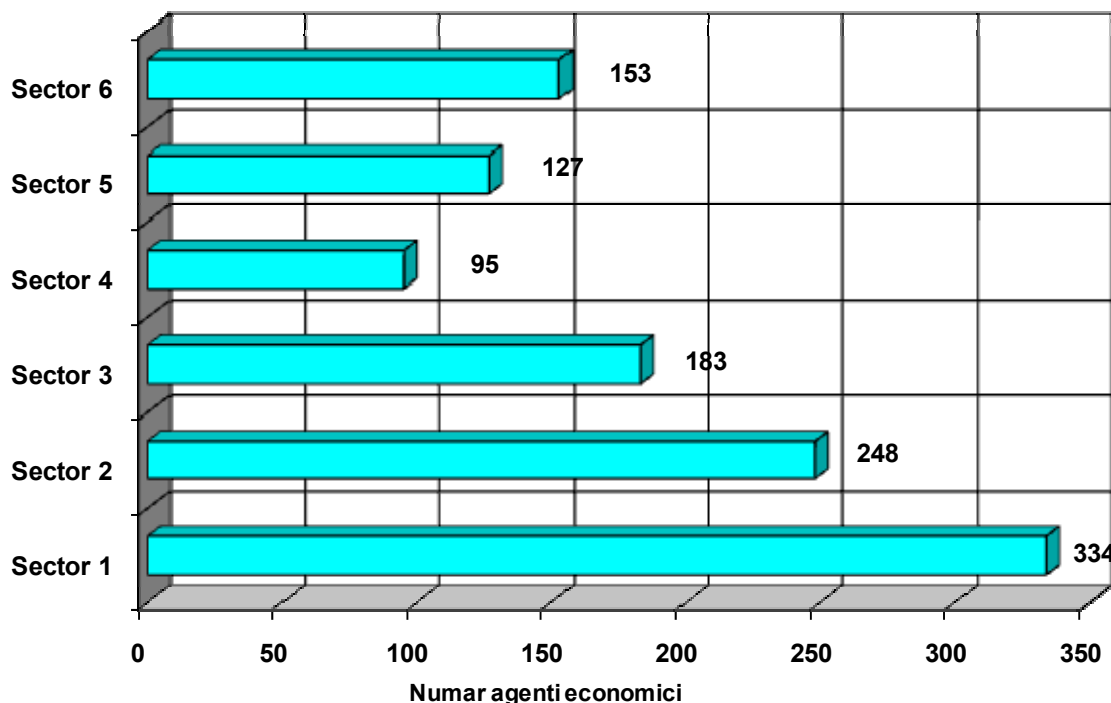


Fig. 9.1 Distribuția agenților economici în București

În prezent, în România desfășoară activități în domeniul nuclear un număr de 4283 de agenți economici din România și 94 de agenți economici înregistrați în străinătate.

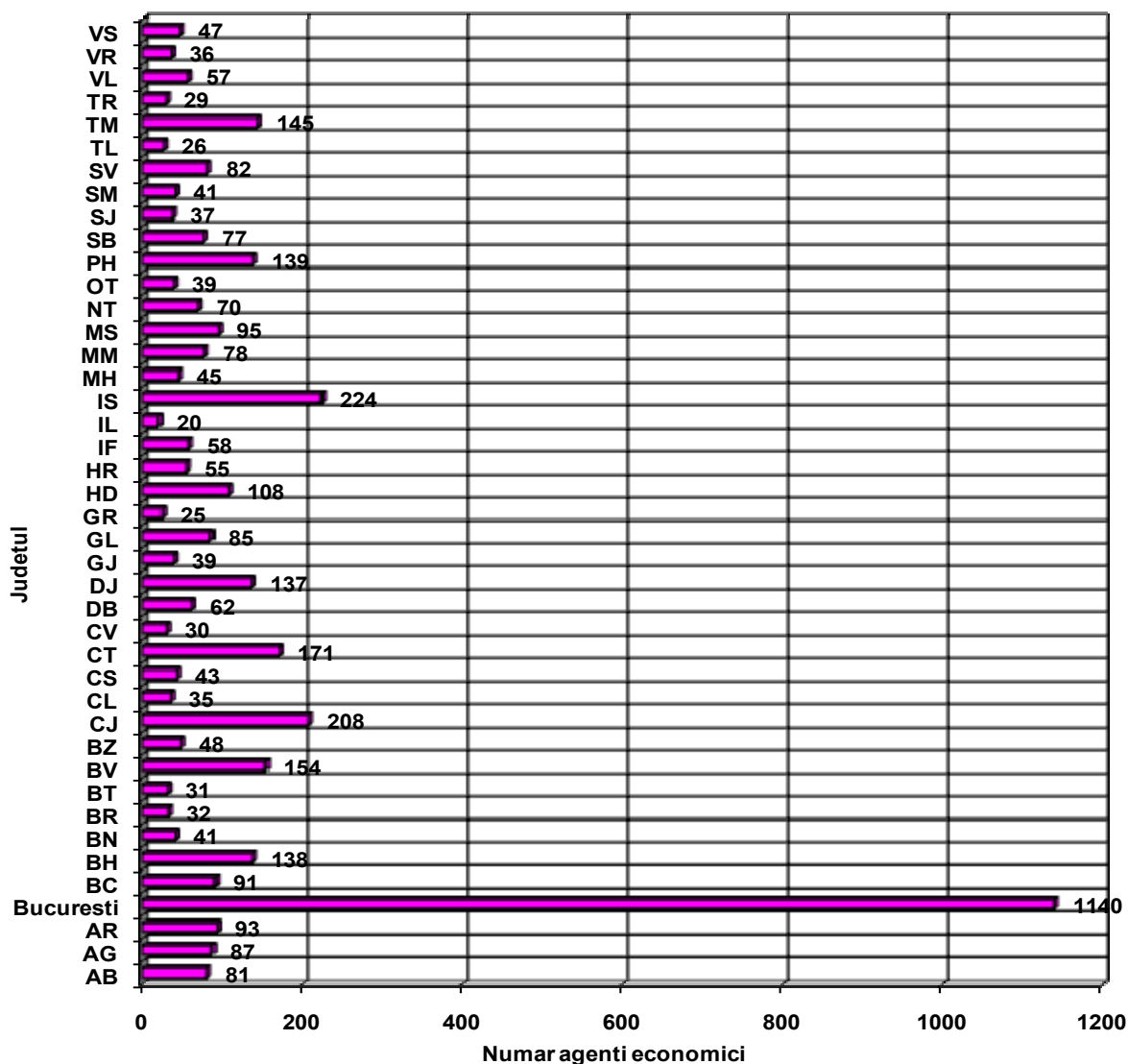


Fig. 9.2 Distribuția agenților economici în județe

Activitățile desfășurate implică utilizarea instalațiilor radiologice și a surselor de radiații în următoarele domenii de activitate:

✚ Medicină

- radiologia de diagnostic și radiologia intervențională;
- medicina nucleară;
- radioterapie;

✚ Industrie

- control nedistructiv;

- ✚ Educație și cercetare
- ✚ Radiodiagnostic veterinar
- ✚ Control preventiv la frontieră, inclusiv scanarea persoanelor în vederea depistării traficului ilicit de narcotice

Tabelul 9.1
Practicile și instalațiile radiologice utilizate

- 179 -

	✚ Laboratoare de Medicină Nucleară pentru diagnostic în vitro (8 laboratoare) pentru analize biologice clinice și cercetare biomedicală cu surse deschise de I-125, In-111, H-3.	0
3.	Radioterapia cu ✚ instalații de RX-terapie. ✚ acceleratoare liniare medicale ✚ simulatoare de radioterapie ✚ instalație de radioterapie/radiochirurgie stereotactică cu fascicule multiple de radiații gamma emise de 201 de surse ^{60}Co ✚ telecobaltoterapia (10 instalații Theratron și 5 instalații Rokus cu câte o sursă închisă ^{60}Co cu activitate mare) ✚ brachiterapia manuală (2 laboratoare) ✚ brachiterapia telecomandată ✚ brachiterapia cu implant permanent (3 laboratoare)	45 10 15 1 15 0 6 0
4.	Radiografie industrială (control nedistructiv) ✚ instalații de gammagrafie cu surse radioactive închise (^{192}Ir , ^{60}Co , ^{75}Se , etc.) ✚ generatoare RX ✚ acceleratoare liniare	384 372 2
5.	Iradieri materiale cu ✚ iradiatorul IRASM - IFIN HH - instalație de iradiere cu scopuri multiple cu 89 de surse închise de ^{60}Co ✚ iradiatorul SIGMA - ICN Pitești - instalație de iradiere cu scopuri multiple cu surse închise de ^{60}Co ✚ iradiatoare de produse sanguine cu surse de ^{137}Cs	1 1 6
6.	Controlul proceselor cu sisteme de măsurare cu surse radioactive închise ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{241}Am	277
7.	Carotaj radioactiv cu surse radioactive $^{241}\text{Am}/^4\text{Be}$, ^{137}Cs , generatori de neutroni	66
8.	Detectarea narcoticelor, a substanțelor de contrabandă cu surse radioactive ^{63}Ni	67
9.	Control bagaje cu instalații RX	258

9.4 Evaluarea solicitărilor adresate CNCAN

În cursul anului 2008 s-a înregistrat un număr de 8675 de solicitări adresate CNCAN. Statistica acestor solicitări este prezentată în Tabelul 9.2.

Toate solicitările înregistrate sunt analizate în ceea ce privește conținutul, conformitatea cu reglementările aplicabile și sunt soluționate în consecință prin:

- ✚ emitere autorizații sau permise;
- ✚ adrese prin care se solicită completări sau clarificări;
- ✚ înregistrări în programul de evidență;
- ✚ dispoziții de control.

Tabelul 9.2
Statistica solicitărilor adresate CNCAN in 2008

Nr.Crt.	Tip solicitare adresată CNCAN	Număr de solicitări
1.	Autorizare	1009
2.	Reautorizare	524
3.	Modificare Autorizație - Personal	90
4.	Completări documente la solicitări depuse	2069
5.	Reveniri la documentația depusă	402
6.	Raport Activitate	44
7.	Raport Incident	10
8.	Raport Indeplinire Dispoziții	353
9.	Incetare Activitate	250
10.	Raport Audit	12
11.	Permise	677
12.	Correspondență Generală	7
13.	Reclamații	9
14.	Avize Acte Normative	20
15.	Alte Categori	540
16.	Dezafectare	4
17.	Casare	69
18.	Suspendare Autorizație	0
19.	Extindere Permise	257
20.	Modificare Autorizație - Limite tehnice	558
21.	Modificare Autorizație - Condiții	6
22.	Modificare Autorizație - Sediul Social	43
23.	Modificare Autorizație - Activități autorizate	13
24.	Raport Indeplinire Condiții	312
25.	Import/Export/Shipment	146
26.	ASR	174
27.	Sanționare	0
28.	Inregistrare	122
29.	Modificare Inregistrare	5
30.	Notificare	648
31.	Adrese de ieșire	250
32.	Dispoziție efectuare control pentru autorizare	31
33.	Dispoziție efectuare control ordonat	21
	Total	8675

Termenul de răspuns la adresele transmise de solicitanții/titularii de autorizații este de cel mult 30 de zile.

Evidența și controlul modului de rezolvare a solicitărilor înregistrate este ținută în formă electronică în baza de date.

Pe baza acestei evidențe se realizează o analiză a calității activității personalului direcției și se dispun măsuri de îmbunătățire a acesteia.

Periodic se analizează situația autorizării deținătorilor de instalații radiologice și a personalului cu responsabilități și se dispun măsuri corective. De asemenea componența procesului de control a activităților desfășurate este și analiza raportărilor făcute de furnizorii autorizați de echipamente radiologice.

În anul 2008, au fost transmise un număr de 167 adrese din oficiu în vederea informării beneficiarilor instalațiilor asupra obligațiilor care le revin pentru respectarea prevederilor legale urmare a analizei raportărilor privind livrarea de echipamente și pentru clarificarea situației instalațiilor neautorizate.

Cel mai frecvent se constată următoarele nerespectări ale reglementărilor în vigoare:

- + existența unor agenți care nu solicită prelungirea valabilității autorizației în termenul prevăzut de procedurile de autorizare în vigoare;
- + casări de instalații care nu sunt raportate și, în consecință, nu pot fi înregistrate operativ în evidența CNCAN.

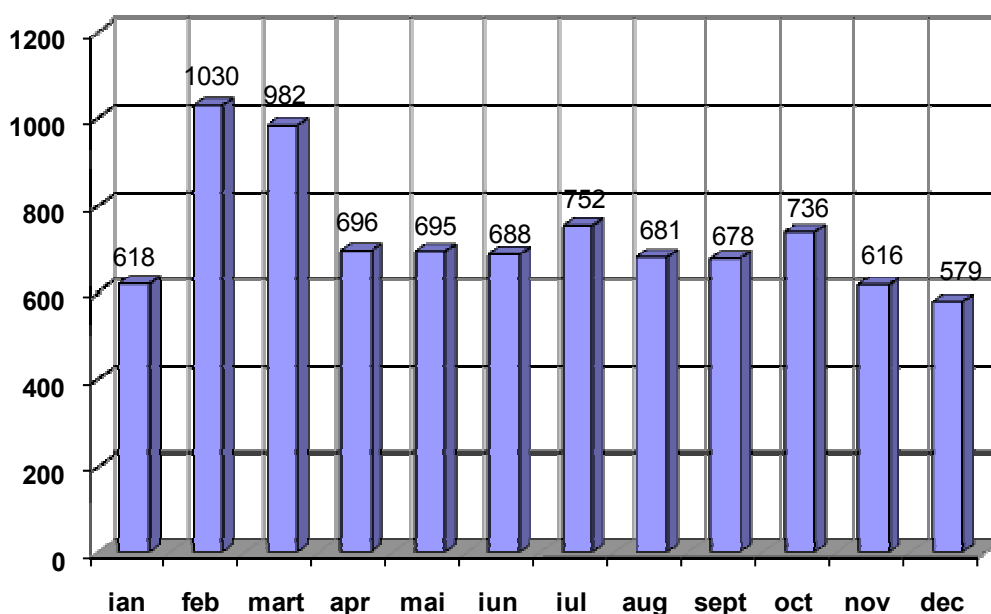


Fig. 9.3 Numărul solicitărilor înregistrate în 2008

Tabelul 9.3
Statistica documentelor emise de CNCAN in 2008

Nr. Crt	Tip document CNCAN	Număr
1	Adresa de răspuns la solicitare	936
2	Adresa de respingere a autorizării - cu condiții și termene de indeplinit	3
3	Adresa de respingere a autorizării - fără condiții de indeplinit	1
4	Adresa prin care se solicită alte documente	166
5	Adresa prin care se solicită alte documente și termenele de răspuns	2436
6	Transmisă la altă direcție CNCAN	24
7	Emitere ÎNREGISTRARE	161
8	Emitere AUTORIZAȚIE	1863
9	Emitere PERMISE	696
10	Emitere Aviz Curs	101
11	Adresa de retragere autorizare	1
12	Emitere duplicat permis	4
13	Confirmare Shipment	56
14	Nu necesită răspuns	1125
15	Adresa suspendare autorizație	1
16	Respingere documentație	3
17	Programat la examen	11
18	Eliberare Certificat Expert	1
19	Dispoziție Control	7
20	Raport	48
21	Respins la examen	34
22	Negație	3
	Total	7681

9.5 Autorizarea activităților cu instalații radiologice și surse de radiații

Evidența autorizațiilor, a termenului de valabilitate a acestora și a titularilor autorizațiilor este menținută de CNCAN.

Urmare a evaluării conformității documentațiilor transmise de solicitanți cu cerințele de radioprotecție prevăzute de reglementările în vigoare, în 2008 au fost eliberate 2114 de autorizații.

În anul 2008 s-a eliberat un număr de 18 avize de încadrare în condiții deosebite conform H.G. 246/2007.

În vederea micșorării riscului de apariție a incidentelor radiologice și a supraexpunerilor profesionale înregistrate în timpul desfășurării practicii de control nedistructiv, s-a adus la cunoștința titularilor de autorizații ca până la sfârșitul acestui an trebuie să ia măsurile necesare pentru recondiționarea sau înlocuirea instalațiilor de gammagrafie pe care le au în dotare și care nu îndeplinesc integral prevederile din Normele de radioprotecție operațională privind desfășurarea practicii de control

nedistructiv cu radiații ionizante aprobate prin ordinul președintelui CNCAN nr. 155/2003 și publicate în Monitorul Oficial al României, Partea I nr. 873/2003.

Instalațiile pentru care nu se va putea demonstra conformitatea cu cerințele de securitate radiologică susmenționate și prevăzute în standardele și normele în vigoare nu vor mai putea fi încărcate cu surse radioactive. În acest sens, au fost transmise adrese tuturor deținătorilor de instalații de gammagrafie prin care se solicită acestora să ia măsurile necesare pentru a înlocui sau recondiționa instalațiile pe care le dețin. De asemenea, furnizorii au fost înștiințați să încarce cu surse radioactive numai acele instalații pentru care se poate face dovada conformității cu cerințele de radioprotecție.

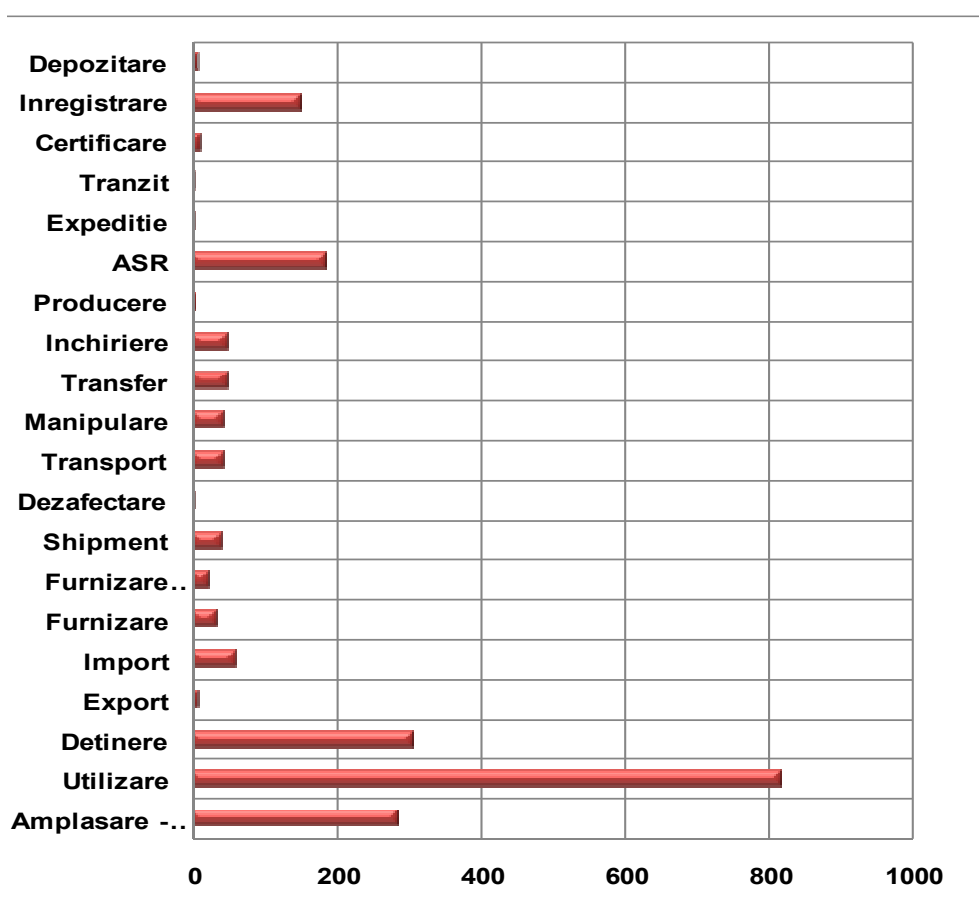


Fig. 9.4 Numărul de autorizații eliberate în 2008

9.6 Autorizarea personalului

Pe baza reglementărilor emise conform prevederilor art. 5 din Legea nr. 111/1996, republicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 552 din 27.06.2006, privind desfășurarea în siguranță, reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare, Comisia este abilitată să elibereze permise de exercitare, pentru personalul expus profesional.

Autorizarea personalului se desfășoară în conformitate cu prevederile „Normelor privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică”. Permisele de exercitare sunt eliberate de către Comisie, în baza unei evaluări și examinări, fiind clasificate pe 3 nivele.

În anul 2008 au fost organizate 35 sesiuni de examinare din care 7 s-au desfășurat la sediul solicitanților și au fost eliberate 1040 permise de exercitare și s-au operat 193 extinderi de permise. Din numărul total de candidați au fost respinși 35.

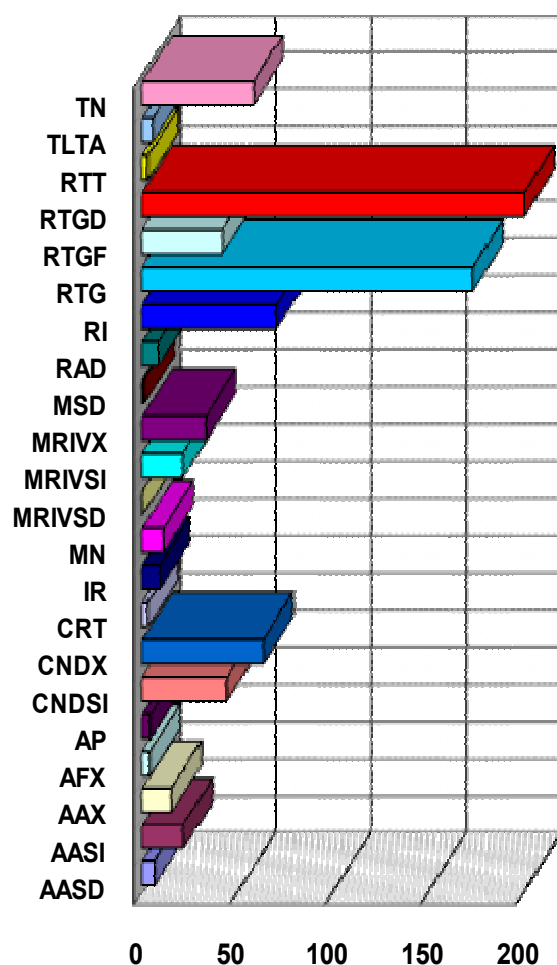


Fig. 9.6 Statistica permiselor eliberate de CNCAN în 2008 pentru diferite domenii de specialitate

Noul sistem de testare a cunoștințelor de securitate radiologică folosit pentru eliberarea permisului de exercitare a activităților nucleare a fost complet implementat și dezvoltat cu alte module de întrebări în acest an.

Astfel, fiecare participant primește un chestionar generat automat, în ziua examenului, de un program care alege aleator un număr de 60 de întrebări dintr-o bază de date cu întrebări specifice fiecărui domeniu și specialitate.

Baza de date realizată conține întrebările pentru 24 de specialități, numărul de întrebări pentru fiecare specialitate fiind cuprins între 528 și 1436.

Seturile de întrebări specifice fiecărui domeniu și specialități sunt publicate pe pagina web a CNCAN. Acestea cuprind: întrebările, răspunsurile la întrebări cu explicații ample pentru fiecare răspuns și bibliografia recomandată.

Programul computerizat pentru generarea chestionarelor și baza de date cu întrebări au fost realizate de personalul direcției.

Au fost îndeplinite astfel obiectivele propuse în anii anteriori:

- personalizarea testării;
- acoperirea întregului domeniu de cunoștințe de radioprotecție necesar utilizatorilor;
- încurajarea pregătirii continue;
- transparența.

Noul sistem de testare este apreciat îndeosebi pentru obiectivitatea, corectitudinea și transparența sa.

A fost dezvoltat modulul pentru analiza rezultatelor care permite optimizarea modalității de testare a cunoștințelor de securitate radiologică. S-au efectuat statistici privind întrebările la care sistematic apar răspunsuri eronate.

Rezultatele acestor statistici vor fi utilizate pentru a analiza cauzele care conduc la frecvența mare a unor răspunsuri eronate și a stabili măsurile corective care se impun (revizia formulării întrebării, a explicației publicate pe site sau transmiterea unor recomandări, către centrele de pregătire a personalului, pentru îmbunătățirea programei de pregătire).

9.7 Desemnarea laboratoarelor de încercări

CNCAN poate desemna ca organisme notificate pentru domeniul nuclear:

- ✚ Laboratoare de încercări;
- ✚ Laboratoare de etalonare;
- ✚ Organisme de certificare a produselor;
- ✚ Organisme de certificare a sistemului calității;
- ✚ Organisme de certificare a personalului.

În vederea desemnării organismelor notificate pentru domeniul nuclear se evaluează de către CNCAN modul de îndeplinire a cerințelor privind criteriile generale de desemnare a organismelor notificate pentru domeniul nuclear, în conformitate cu prevederile Legii nr. 111/1996, republicată cu modificările ulterioare

și cu dispozițiile Ordonanței Guvernului nr. 38/1998 privind acreditarea și infrastructura pentru evaluarea conformității cu modificările și completările ulterioare.

Evaluarea capacității solicitanților de a desfășura activitățile pentru care solicită desemnarea ca organism notificat pentru domeniul nuclear se face pe baza verificării documentației prezentate și a efectuării unui audit complex la sediul solicitantului, în vederea evaluării implementării sistemului de management al calității, conform “Normelor privind desemnarea organismelor notificate pentru domeniul nuclear”, aprobate prin Ordinul nr. 274 din 06.08.2004 al președintelui CNCAN.

Auditul sistemului de management al calității instituit de Laboratoarele de Încercări care solicită desemnarea ca organisme notificate în domeniul nuclear și modul de implementare al acestuia constituie o componentă esențială în evaluarea conformității.

În timpul auditului se urmăresc următoarele aspecte:

- + elaborarea, implementarea, menținerea și îmbunătățirea continuă a unui Sistem de Management al Calității, adecvat activităților desfășurate;
- + organizarea corespunzătoare a laboratorului;
- + desfășurarea activităților conform procedurilor specifice scrise;
- + pregătirea și instruirea personalului;
- + dotarea cu echipamente de măsură și instalații corespunzătoare.

În 2008, au fost analizate documentațiile depuse de 6 laboratoare de încercări pentru care s-au eliberat certificate de desemnare ca laboratoare notificate pentru încercări în domeniul nuclear.

De asemenea, a fost auditat Sistemul de Management al Calității conform SR EN ISO 17025: 2005, stabilit și implementat de laboratoarele de încercări, un laborator de etalonare, un organism de certificare a sistemului de management al calității și un organism de certificare a produselor în vederea desemnării ca organisme notificate pentru domeniu nuclear.

9.8 Radioprotecția pacientului

Urmare a implementării prevederilor Directivei Europene 97/43 privind radioprotecția persoanelor în cazul expunerilor medicale, CNCAN a dispus măsuri privind dotarea instalațiilor de fluoroscopie cu dispozitive de control al debitului dozei. În consecință, titularii de autorizații au dotat instalațiile de fluoroscopie cu dispozitive de control al debitului dozei, pentru evaluarea dozei de radiații încasată de pacienții supuși examinărilor medicale cu radiații ionizante.

S-au luat măsuri pentru asigurarea radioprotecției pacienților supuși radioterapiei cu Co-60 și s-a dispus titularilor de autorizații să înlocuiască sursele radioactive care nu îndeplinesc cerințele privind asigurarea unui debit al dozei de cel puțin 50 cGy /min.

De remarcat este faptul că, în 2008, a fost introdusă în România practica de diagnostic PET/CT și s-au autorizat 2 centre medicale pentru utilizarea unor astfel de instalații.

În anul 2008 a continuat acțiunea de înnoire a dotării laboratoarelor de radiologie și, în consecință, deținătorii de instalații de radiologie de diagnostic au raportat la CNCAN un număr de 252 de încetări de activitate și un număr de 67 de casări ale echipamentelor care prezentau un grad avansat de uzură fizică și morală și care nu mai corespund cerințelor de radioprotecție a pacientului.

9.9 Avize cursuri

Asigurarea pregătirii corespunzătoare a personalului, în domeniul securității radiologice și reciclarea acestuia, o dată la cinci ani, prin sisteme de pregătire recunoscute de CNCAN este o obligație a titularilor de autorizații care este prevăzută în Legea nr. 111/1996, republicată și în Normele Fundamentale de Securitate Radiologică.

CNCAN eliberează permise de exercitare, persoanelor propuse de solicitanții/titularii de autorizații să îndeplinească atribuții pentru desfășurarea activităților din domeniul nuclear după verificarea nivelului de pregătire inițială și, după caz, prin cursuri de reciclare a acestora.

Tematica de examinare, programele de pregătire sau de reciclare în radioprotecție trebuie să fie corelate cu nivelul permisului de exercitare și cu specificul practicii desfășurate.

CNCAN evaluează conformitatea programelor de pregătire în domeniul radioprotecției cu cerințele din normele privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică referitoare la:

-  tipul cursului (de pregătire sau reciclare);
-  nivelul permisului de exercitare pentru obținerea căruia este urmat cursul;
-  tematica abordată;
-  numărul minim de ore;
-  pregătirea și experiența lectorilor;
-  capacitatea organizatorică și dotarea cu mijloacele necesare predării.

În anul 2008, un număr de opt centre de pregătire au solicitat avizarea programelor de pregătire și/sau de reciclare pe care le organizează în domeniul radioprotecției pentru diferite practici (radiodiagnostic, radioterapie, control nedistructiv, manipulare, control bagaje).

Au fost avizate 22 programe de pregătire și 60 programe de reciclare în radioprotecție organizate pentru 35 cursuri de nivel 1, 46 cursuri de nivel 2 și un curs de nivel 3.

Au fost respinse doua propuneri de programe de pregătire.

Evidența pregătirii de specialitate în domeniul radioprotecției, precum și participarea la programele de reciclare este menținută de CNCAN în modulul “Personal autorizat” al bazei de date.

The screenshot displays the 'PERSONALUL AUTORIZAT' module of the EVNUC_XP_net software. The main form contains the following data:

- NUME:** Ivan Constantin
- Calificarea:** Fizician
- Data Nasterii:** 1/11/1959
- Loc.Nasterii:** BALACITA MH
- STUDII:** Nivel Studii: SUPERIOARE, Domeniul: Fizica, Specializarea: Tehnice
- ACT IDENTITATE:** Seria: BT, 454744, Data Eliberarii: 11/11/1993
- Cod Numeric Pers:** 150111400577

Below the form, there are tabs for 'PERMISE', 'LUCRU CU RADIATII', 'Accidente', 'Sanctiuni', 'DOZA ANUALĂ EFICACE', 'RECIKLARI', and 'SPECIALIZARI'. The 'PERMISE' tab is active, showing a table of permissions:

Nr. Permis	Data Eliberarii	Data Expirarii
475/2002	6/21/2002	6/7/2020

The table also includes columns for 'DOMENIU', 'SPECIALITATE', and 'AGENTII ECONOMICI'. The 'DOMENIU' column has values 'SI' and 'SD'. The 'SPECIALITATE' column has values '351' and '351'. The 'AGENTII ECONOMICI' column has values '6/21/2002', '6/21/2002', and '11/21/2006'. The 'NIVEL' column has values '1', '2', and '3'.

Fig. 9.5 Banca de date CNCAN pentru personalul autorizat

9.10 Notificarea lucrului în exteriorul incintei special amenajate

Conform prevederilor normei de radioprotecție operațională privind desfășurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, ori de câte ori este posibil, controlul cu radiații penetrante trebuie să se desfășoare în incinte special amenajate.

În situațiile bine justificate, în care acest lucru nu este posibil, titularul de autorizație trebuie să notifice și să depună, la CNCAN, documentația referitoare la ansamblul concret de lucrări care urmează să se desfășoare în zona bine determinată în care urmează să se execute lucrările de control nedistructiv cu radiații ionizante.

Documentațiile depuse sunt analizate de CNCAN în ceea ce privește modalitățile de asigurare a:

- ✚ radioprotecției populației și personalului expus profesional;
- ✚ securității instalațiilor și surselor radioactive împotriva sustragerii, pierderii și deteriorării;
- ✚ aranjamentelor de transport autorizat;
- ✚ existenței unui plan de intervenție în caz de urgență radiologică.

În anul 2008 au fost analizate 123 documentații depuse și CNCAN a eliberat 113 acorduri pentru desfășurarea următoarelor lucrări de control nedistructiv cu radiații ionizante și au fost respinse 10 solicitări de lucru în exteriorul incintei special amenajate pentru neîndeplinirea condițiilor privind securitatea și radioprotecția.

Înregistrările referitoare la notificările privind lucrul în exteriorul incintelor special amenajate, personalul implicat, instalațiile radiologice utilizate sunt menținute în baza de date "EVNUC".

9.11 Participarea la congrese, simpozioane, întâlniri tehnice

În anul 2008, specialiștii CNCAN au participat la:

- ✚ Al doilea seminar al platformei EUTERP "Qualifications and Requirements for Recognition of Radiation Protection Experts, Radiation protection Officers and Radiation Workers" (23 – 25.aprilie 2008);
- ✚ Sesiunile de lucru ale grupului de experți WG3-EUNETMED cu tema "*Noi tehnici medicale și externarea pacienților*";
- ✚ Reuniunile Autorităților Naționale de Radioprotecție din UE, Paris, 18-20.05.2008 și 11-13.12.2008;
- ✚ Întâlnirea tehnică "*Open-ended Meeting of Technical and Legal Experts on the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources: Lessons Learned from Implementing the Supplementary Guidance on Import and Export Controls*", în perioada 26-28.05.2008 la Viena;
- ✚ Sesiunii a 15-a a Simpozionului AROEND care s-a desfășurat la Mamaia, în iunie 2008 o echipă a direcției a prezentat lucrări pe teme legate de aspecte specifice ale radioprotecției în practica de control nedistructiv cu radiații penetrante;
- ✚ Workshop-ul "*Ghidul european privind auditul clinic în expunerile medicale la radiații ionizante*", organizat de CE în Tampere Finlanda, în perioada 7 -10 septembrie 2008;
- ✚ Instructajul cadrelor cu pregătire superioară din rețeaua de igiena radiațiilor a MSP, organizat în perioada 9-12 septembrie 2008, la Galați;
- ✚ Al 4-lea Workshop RECAN cu tema "*Problems in the industrial application of ionizing radiation sources*", organizat în perioada 17 - 19 Septembrie 2008, Risan, Muntenegru;
- ✚ Al 12-lea Congres Internațional al Asociației Internaționale pentru Radioprotecție (IRPA), organizat în perioada 19-24 octombrie 2008 la Buenos Aires. CNCAN a transmis un număr de 5 lucrări care au fost acceptate pentru prezentare orală și poster, după cum urmează:

- *On exposure justification in pediatric CT examinations* - prezentare orală;
- *Romanian regulatory infrastructure and radiological incidents mitigation in the industrial radiography and well logging practices* - prezentare poster;
- *Steps towards an Independent and Efficient Regulatory Body Romanian Experience* - prezentare poster;
- *Computerized Examination System on Radioprotection Knowledge* - prezentare poster;
- *Romanian Experience on Safety and Security of Radiation Sources* - prezentare poster.

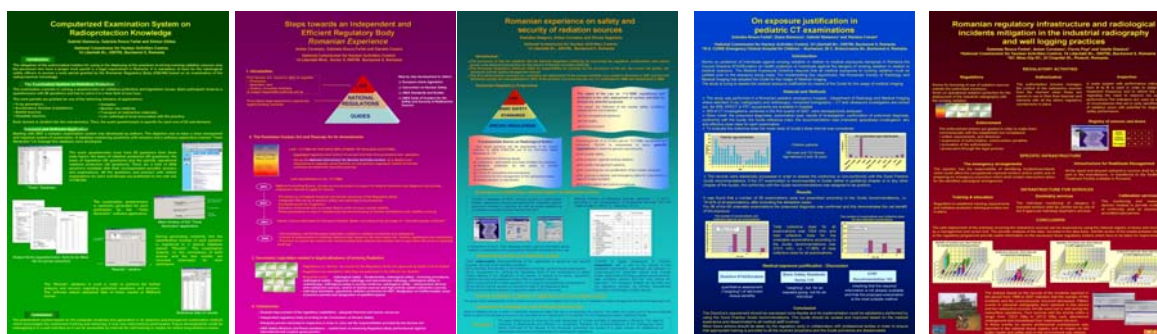


Fig. 9.7 Posterele prezentate de CNCAN la al 12-lea Congres IRPA

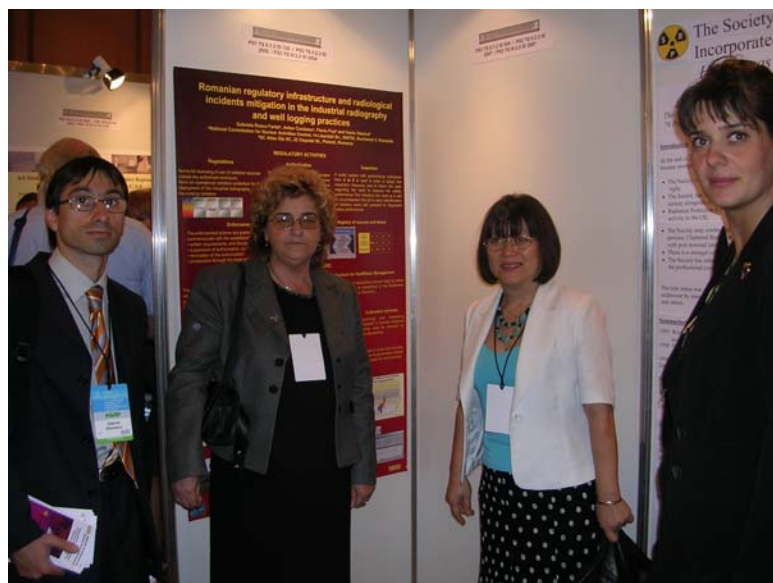


Fig. 9.8 Delegatia CNCAN la al 12-lea Congres IRPA

- ✚ Seminarul TAIEX, cu tema *"Evaluation and Methodology for Authorization of Practices with Radiation Sources"* la Chișinău, în perioada 16 - 27.10. 2008. Experții CNCAN au participat în calitate de lectori;
- ✚ "Regional Workshop for Regulatory Authority Information System (RAIS-3) users in Europe, including advanced customization" organizat la AIEA – Viena, în noiembrie 2008;

- ✚ “Regional Training Course for Regulators”, în cadrul proiectului C7-RER-9.092-005 cu AIEA, cu titlul “Strengthening National Infrastructures for the Control of Radiation Sources”, în perioada 02 - 29.11.2008 la Vilnius Lituania .
- ✚ Întâlnirea grupului de experți privind implementarea art. 31 al Tratatului EURATOM, în perioada 24 - 28.11. 2008 la Luxemburg, unde s-au purtat discuții referitoare la progresele privind revizia Directivei 96/29 EURATOM, stadiul lucrărilor desfășurate de Platforma EUTERP, justificarea în cazul expunerilor medico-legale și implicațiile concluziilor privind inducerea afecțiunilor circulatorii și a bolilor de inimă de către expunerea la radiații ionizante.
- ✚ Ediția a doua a Simpozionului de Imagistică a Sânului, Sibiu, 13-15 noiembrie 2008. La masa rotundă “*Probleme ridicate de organizarea screening-ului pentru cancerul mamar din România și soluții propuse de profesioniști*”, CNCAN a prezentat două lucrări: “*Mamografia: cerințe legislative de securitate radiologică*” și “*Mamografia: tehnici mamografice, doza absorbită și screeningul*”.

9.12 Informarea publicului cu privire la radioprotecție și securitate radiologică

În conformitate cu prevederile Legii nr. 544/2001 privind liberul acces la informații s-au publicat pe pagina CNCAN și se mențin la zi informațiile privind:

- ✚ lista experților acreditați în radioprotecție;
- ✚ lista firmelor autorizate să manipuleze instalații radiologice;
- ✚ proiectele de acte normative pentru dezbatere publică;
- ✚ lista cu centrele ce organizează cursuri de radioprotecție;
- ✚ lista experților în fizică medicală;
- ✚ seturile de întrebări pentru examinarea în vederea obținerii permisului de exercitare nivel 2.

De asemenea, s-a formulat răspunsul de specialitate, acordându-se suportul tehnic solicitat în vederea rezolvării solicitărilor și petițiilor înregistrate de Direcția Relații Publice Presa și Protocol pentru 36 de solicitări.

În vederea reducerii riscului de producere a unor accidente sau incidente radiologice în perioada desfășurării activităților care au avut loc cu ocazia Summit-ului NATO desfășurat în București între 03 - 05 aprilie 2008, au fost dispuse titularilor de autorizații măsuri privind planificarea propriilor activități, astfel încât în perioada 25 martie - 06 aprilie 2008 să nu fie efectuată nici o operațiune de transport de surse radioactive pe drumurile publice din București și împrejurimi (jud. Ilfov, jud. Călărași, jud. Giurgiu, jud. Ialomița, jud. Prahova).

De asemenea, s-au luat măsurile necesare pentru identificarea riscurilor potențiale ca instalațiile radiologice să fie pierdute sau furate și s-au luat măsurile necesare pentru prevenirea apariției unor astfel de situații prin verificarea existenței și buneii funcționări a sistemelor de asigurare împotriva sustragerii și de alarmare la deținătorii de surse radioactive precum și prin verificarea modului de

păstrare/depozitare a instalațiilor radiologice și a surselor radioactive în locuri corespunzător amenajate și asigurate.

9.13 Incidente radiologice raportate

În anul 2008 au fost raportate 2 incidente radiologice din care unul datorat unui accident rutier, iar celalalt datorat pierderii în putul de sonda a unei surse radioactive în timpul practicii de carotaj radioactiv.

În ambele cazuri, nu s-au înregistrat depășiri de doze, contaminarea mediului sau a persoanelor din populație.

9.14 Registrul national de doze

În conformitate cu prevederile Normelor Fundamentale de Securitate Radiologică (2000), 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.

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 organisme dozimetrice acreditate.

În Tabelul 9.4 sunt prezentate sintetic rezultatele dozimetriei individuale efectuate în anii 2001 ÷ 2008, 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.

Expușii profesional sunt monitorizați prin organisme acreditate de dozimetrie individuală. Pe baza informațiilor primite de la organisme dozimetrice acreditate de dozimetrie individuală s-a făcut estimarea numărului de expuși profesional și a dozei colective. Pentru anul 2008 sunt redate mai jos cele două rapoarte:

- ❖ Număr de lucrători pe interval de doză;
- ❖ Doza colectivă pe interval de doză.

Tabelul 9.4
Rezultatele dozimetriei individuale efectuate în anii 2001 ÷ 2008

Anul	Nr. lucrători supravegheați dozimetric	Doza colectivă (om·mSv)	Doza medie (mSv)	
			pentru toți lucrătorii supravegheați	pentru doze peste limita minimă de detecție
2001	13349	17555,0	1,32	1,32
2002	15552	14676,2	0,94	1,39
2003	15745	15570,4	0,99	1,64
2004	15743	17606,7	1,11	1,59
2005	16722	17959,6	1,07	2,12
2006	18378	14904,1	0,81	1,60
2007	18981	17790,8	0,93	1,84
2008	20091	20973,25	1,04	1,77

Valorile sintetizate pentru anii 2001 ÷ 2008 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.

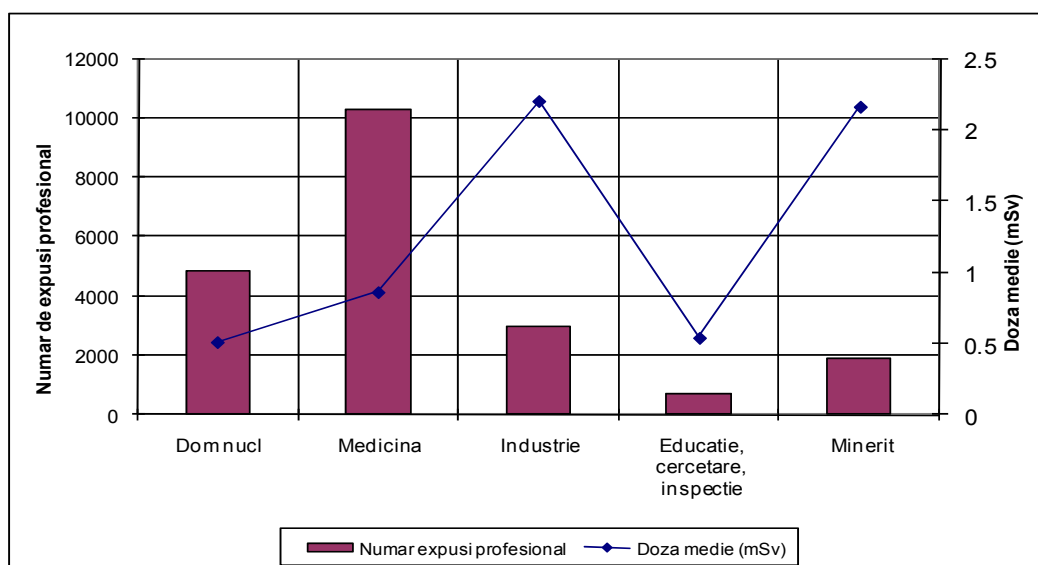


Fig. 9.9 Numărul de expuși profesional și doza medie pe domenii de activitate în anul 2008

Date 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 - 2008 de către organismele de dozimetrie individuală acreditate, se pot evidenția tendințele evoluției dozei colective, dozei medii 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: ciclul de combustibil nuclear (reactori nucleari, fabricarea combustibilului nuclear și cercetare științifică în domeniul nuclear), medicină (radiodiagnostic și radioterapie), industrie (radiografie industrială, în marea majoritate a aplicațiilor), educație (în principal învățământ superior și cercetare științifică) și minerit (materie primă nucleară).

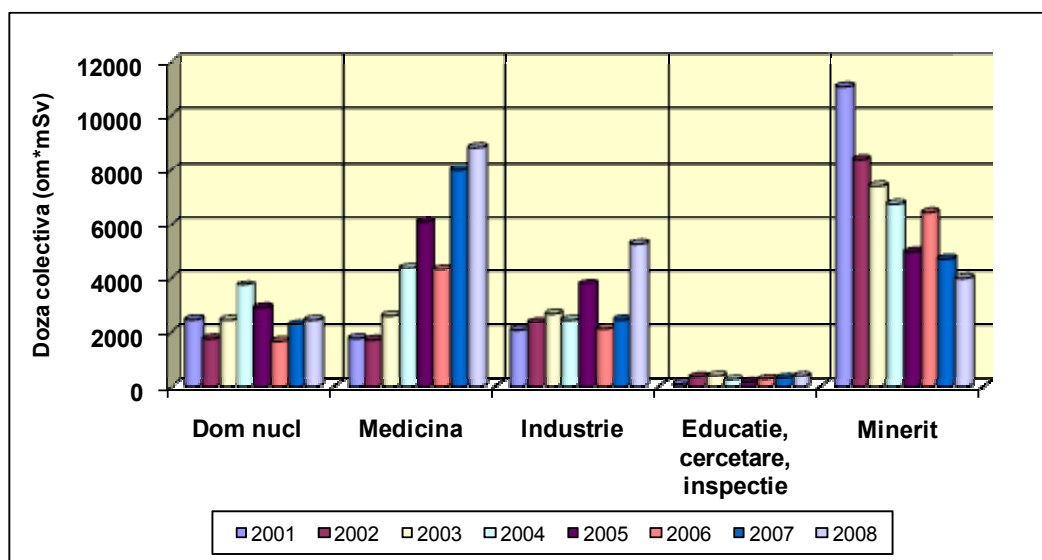


Fig. 9.10 Evoluția dozei colective pe domenii de activitate

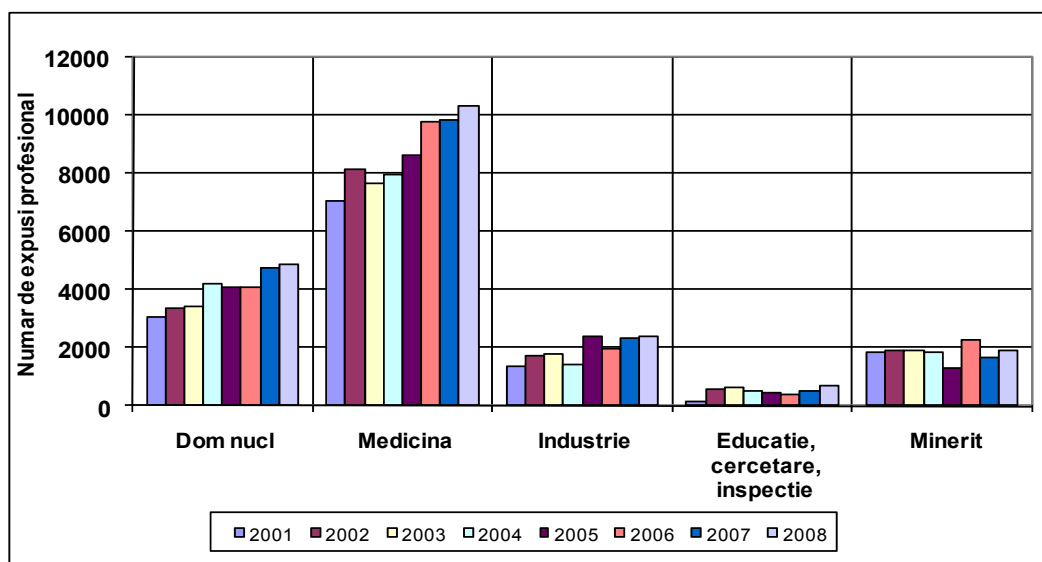


Fig. 9.11 Distribuția numărului de expuși profesional pe domenii de activitate

Distribuțiile pe intervale de doză ale valorilor dozei colective înregistrate în principalele domenii de activitate (medical, industrial și nuclear) sunt prezentate pentru anii 2001 – 2008 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.

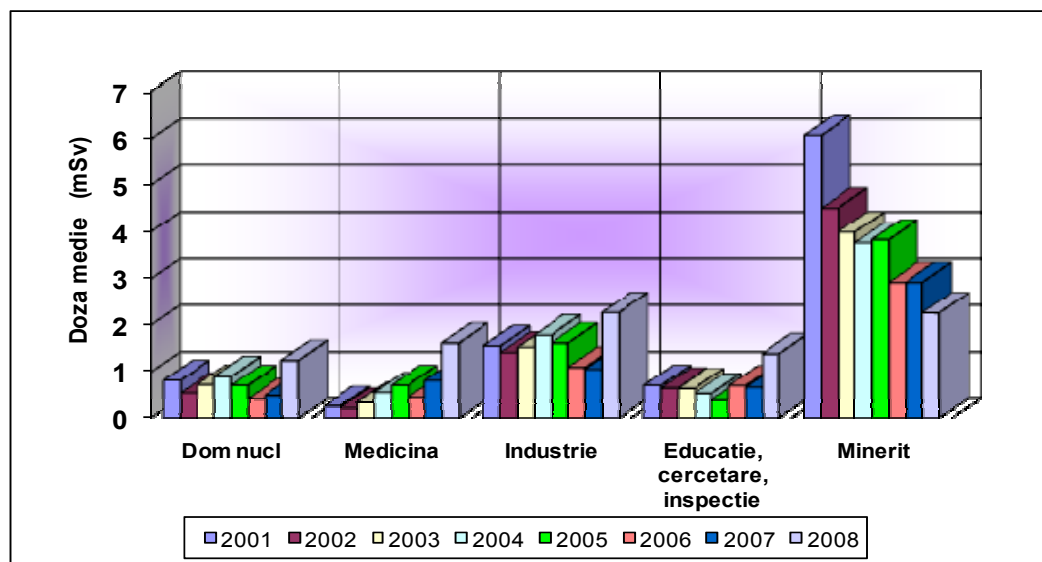


Fig. 9.12 Evoluția dozei medii pe domenii de activitate

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 intervalul de doză $10 \div 20$ mSv, situat în vecinătatea limitei maxime admise.

Distribuțiile pe intervale de doză ale numărului de expuși profesional din aceleași domenii de activitate pentru anii 2002 – 2008, prezentate în figurile de mai jos, evidențiază (cu precădere în domeniul medical) existența unui număr relativ mare de persoane expuse profesional care au încasat doze situate în intervalul $0 \div 0,2$ mSv, față de persoanele ale căror doze se situează în celelalte intervale.

Aceste trăsături se mențin și pentru anul 2008, astfel încât se poate 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, mamografia, osteodensitometria sau chiar radiologia generală clasică – nu însă și radiologia intervențională. Totodată s-a reprezentat distribuția numărului de expuși profesional din cadrul CNE Cernavodă și a dozei colective pe intervale de doză.

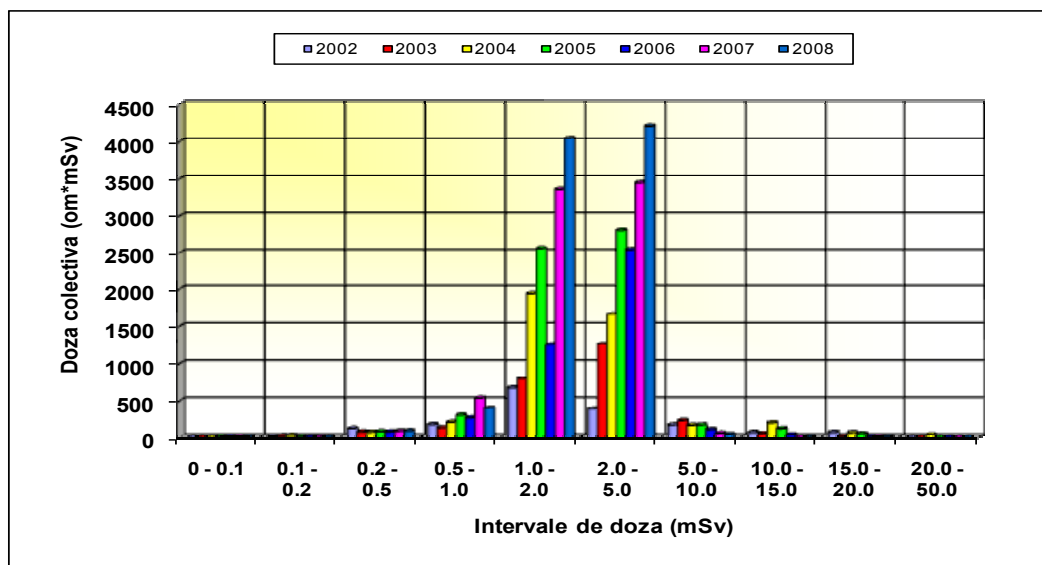


Fig. 9.13 Distribuția dozei colective în domeniul medical

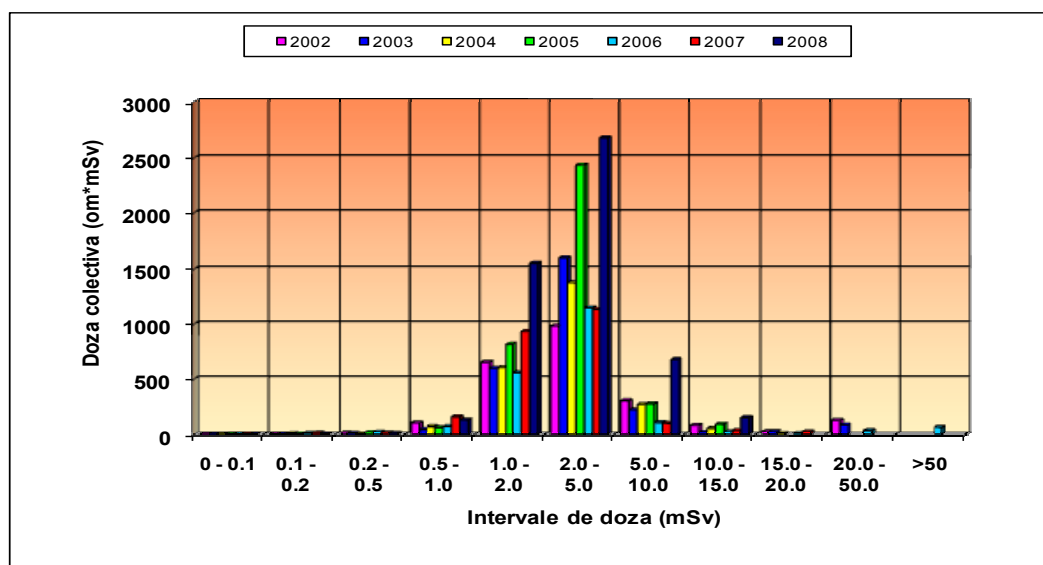


Fig. 9.14 Distribuția dozei colective în domeniul industrial

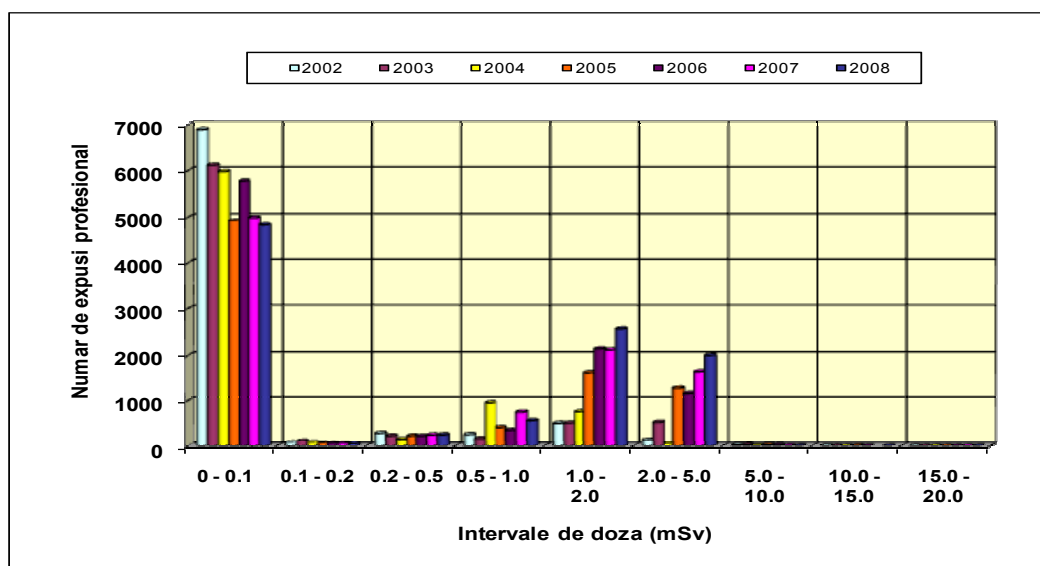


Fig. 9.15 Distribuția numărului de expuși profesional din domeniul medical pe intervale de doză

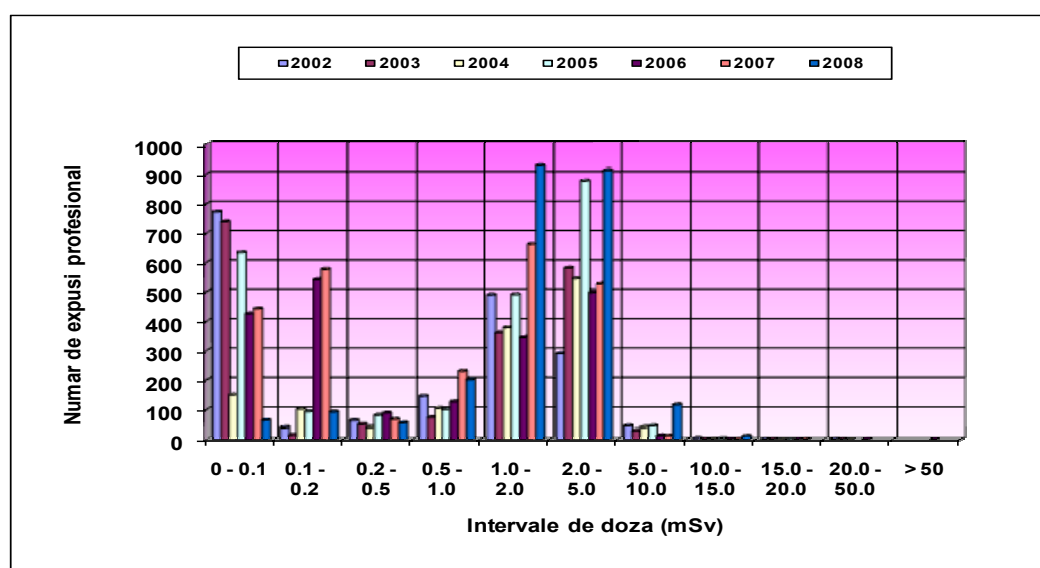
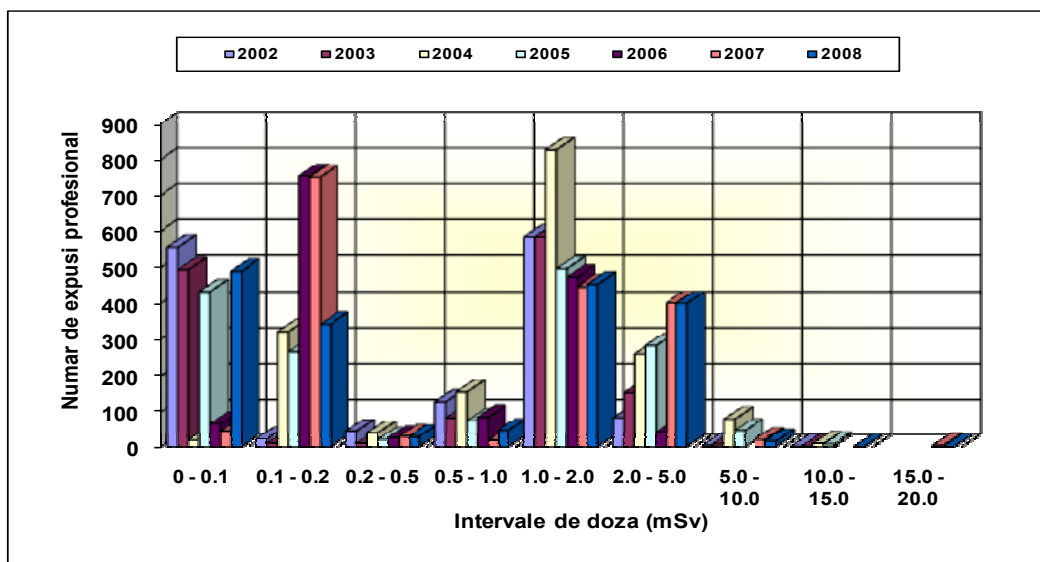


Fig. 9.16 Distribuția numărului de expuși profesional din domeniul industrial pe intervale de doză



1

Fig. 9.17 Distribuția numărului de expuși profesional din domeniul nuclear (cu excepția CNE Cernavodă) pe intervale de doză

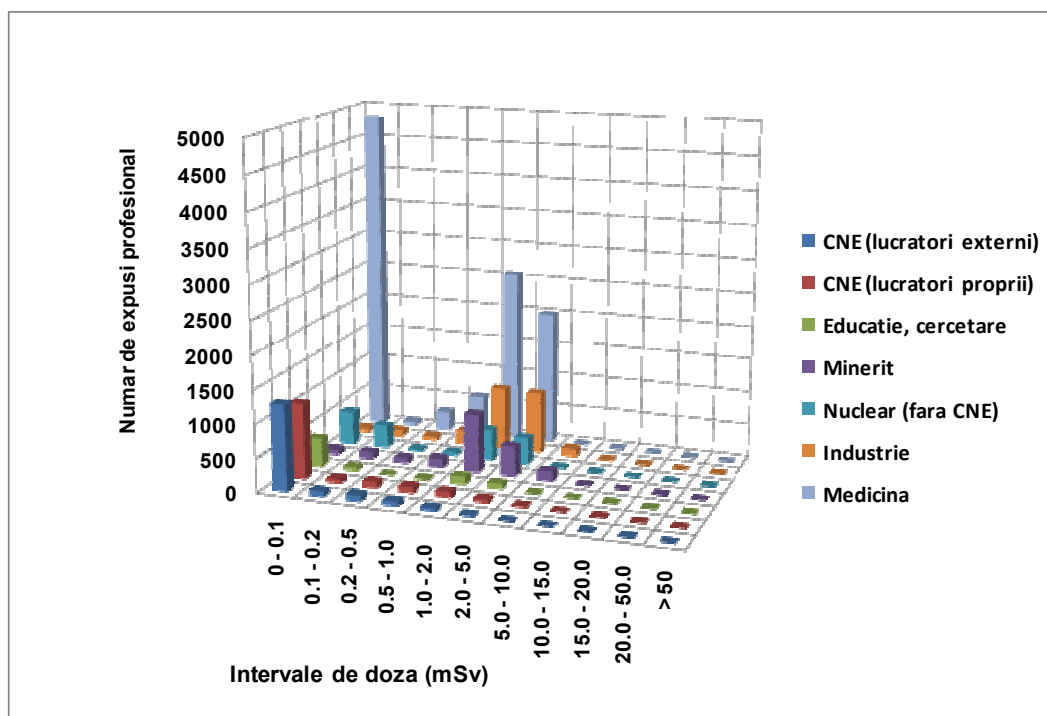


Fig. 9.18 Distribuția numărului de expuși profesional pe intervale de doză, in 2008

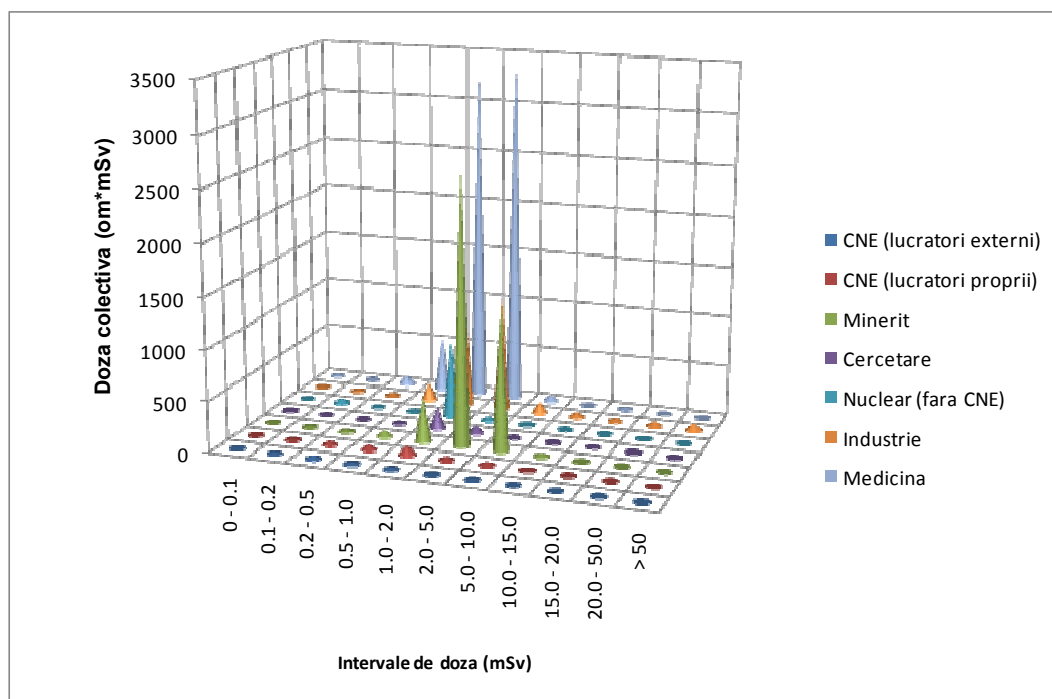


Fig. 9.19 Distribuția dozei colective pe domenii de activitate în anul 2008

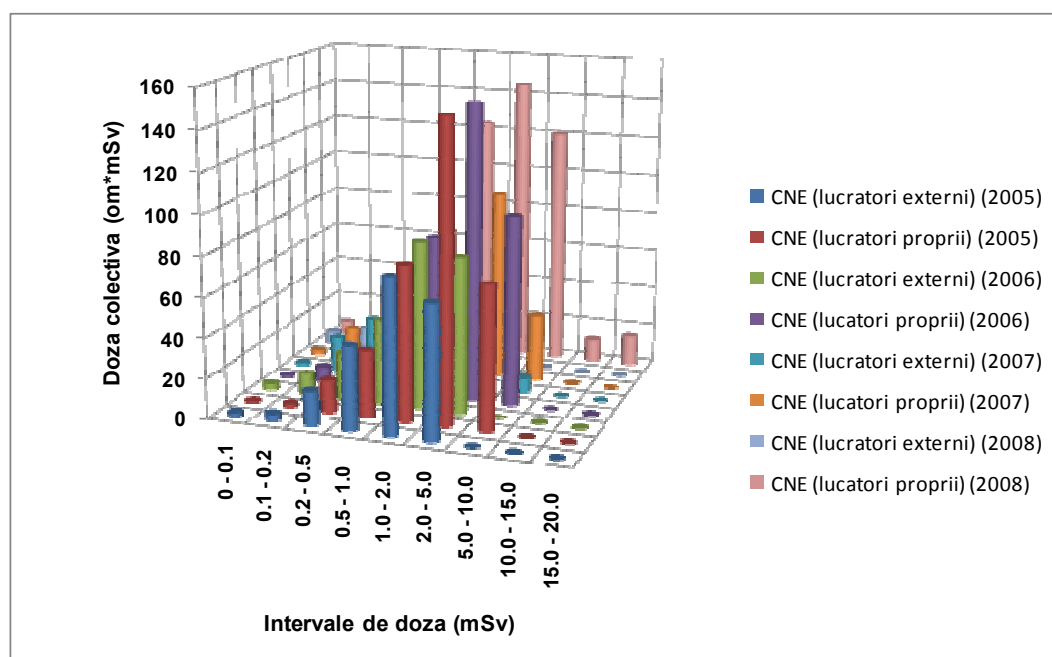


Fig. 9.20 Distribuția dozei colective în perioada 2005 – 2008 (CNE Cernavodă)

În următoarele două figuri sunt prezentate distribuțiile pe intervale de doză ale valorilor dozei colective înregistrate în principalele activități din domeniul medical (radiologia de diagnostic, radiologia intervențională, radioterapia, medicina nucleară, radiologia dentară) și distribuțiile pe intervale de doză a numărului de expuși profesional din aceste activități. Se observă că un număr mare de expuși profesional au încasat doze situate în intervalul de $0.0 \div 0.1$ în activitățile de radiologie de diagnostic și radiologie dentară, în timp ce în activitățile de radiologie intervențională, radioterapie și medicină nucleară un număr relativ mare de expuși profesional au încasat doze situate în intervalul $1 \div 2$ mSv.

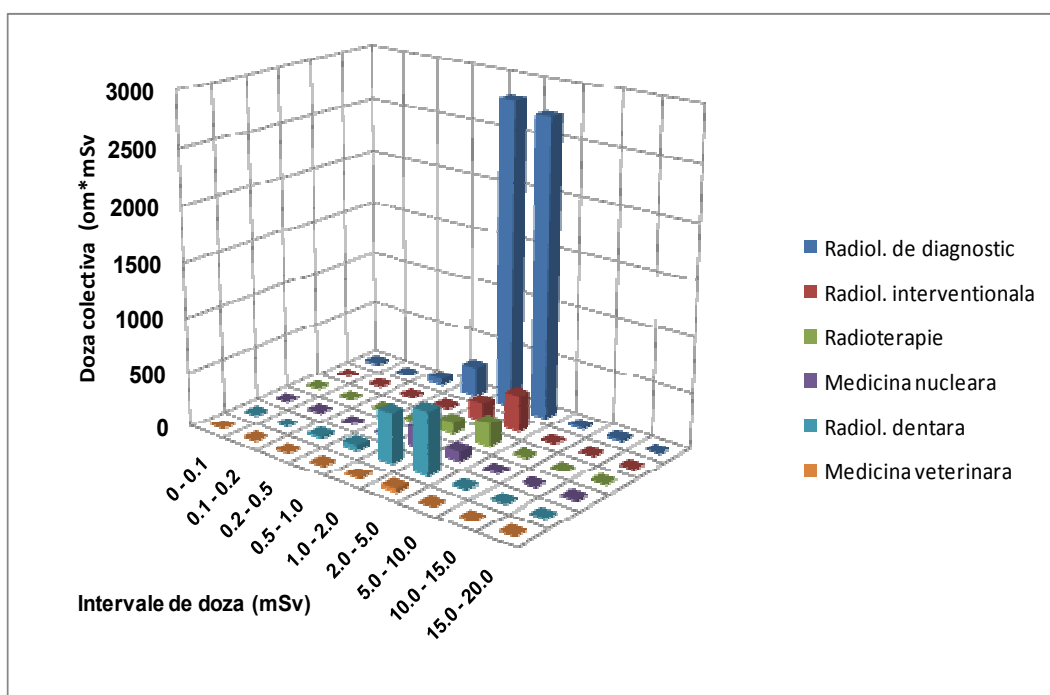


Fig. 9.21 Distribuția dozei colective în principalele activități din domeniul medical pe intervale de doză (2008)

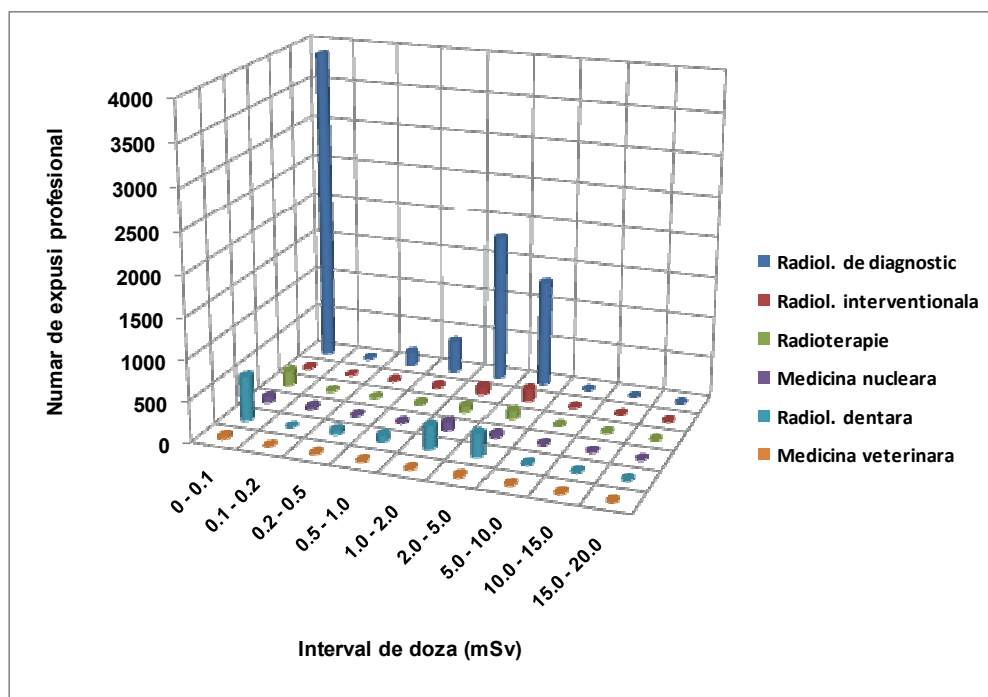


Fig. 9.22 Numărul de expuși profesional pe intervale de doză în principalele activități medicale în 2008

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.

9.15 Sesizări privind depășirea dozei maxim admise

În anul 2008 nu au fost înregistrate depășiri ale limitelor de doză pentru personalul expus profesional. Acestea au fost raportate și investigate în detaliu, după cum urmează:

- 3 expuneri anormale (peste nivelul de investigație);
 - ❖ 2 expuneri în practica de radiografie industrială;
 - ❖ 1 expunere în radiologia medicală.
- o expunere de intervenție pentru soluționarea unui incident.

În general incidentele nu au fost majore și s-au datorat în principal nerespectării reglementărilor de radioprotecție.