

## Cap. 3 – Radioprotecție, deșuri radioactive, transporturi și urgențe

În anul 2006, CNCAN a acționat sistematic pentru îndeplinirea în foarte bune condiții a atribuțiilor și responsabilităților sale în domeniul radioprotecției la instalațiile nucleare, în domeniul deșeurilor radioactive, al transporturilor de materiale radioactive și în domeniul urgențelor nucleare și radiologice. Astfel, principalele direcții de acțiune au urmărit:

- elaborarea conceptului general privind: asigurarea radioprotecției, managementul deșeurilor radioactive și al combustibilului nuclear ars, pregătirea, planificarea și intervenția în caz de urgențe nucleare și radiologice;
- elaborarea de norme tehnice, standarde, ghiduri, recomandări tehnice de securitate radiologică privind: radioprotecția centralelor nucleare-electrice și a instalațiilor nucleare de cercetare, inclusiv a reactorilor nucleari; tratarea, condiționarea și depozitarea îndelungată sau finală a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear ars, dezafectarea instalațiilor nucleare și radiologice, transportul național și internațional de materiale radioactive, pregătirea, planificarea și intervenția în caz de urgențe nucleare și radiologice, sursele naturale de radiații care conduc la creșterea semnificativă a expunerii lucrătorilor și populației la radiații;
- elaborarea procedurilor de inspecție și control pentru: instalațiile nucleare de cercetare, inclusiv reactori nucleari, centralele nucleare-electrice, stațiile de tratare și condiționare a deșeurilor radioactive, depozitele de deșuri radioactive și de combustibil nuclear ars, transportul materialelor radioactive, sursele naturale de radiații care conduc la creșterea semnificativă a expunerii lucrătorilor și populației la radiații, alte activități din domeniul nuclear care se înscriu în aria sa de competență;
- elaborarea planului propriu de intervenție al CNCAN în caz de urgență nucleară și radiologică, precum și a procedurilor operaționale de intervenție în situații de urgență, din domeniul său de competență;
- evaluarea documentațiilor întocmite de solicitanți pentru obținerea permiselor de exercitare, participarea la examinările pentru obținerea permisului de exercitare și propunerea eliberării acestor permise, conform prevederilor instrucțiunilor specifice;
- elaborarea programului CNCAN de control al activităților de monitorizare a radioactivității mediului în zonele de risc nuclear.

### 3.1 Activitatea de reglementare

CNCAN a elaborat în anul 2006 următoarele reglementări specifice domeniului său de activitate:

- Norme privind depozitarea la suprafață a deșeurilor radioactive, aprobate prin ordinul președintelui CNCAN nr. 400/2005 și publicate în Monitorul Oficial al României nr. 345/2006;

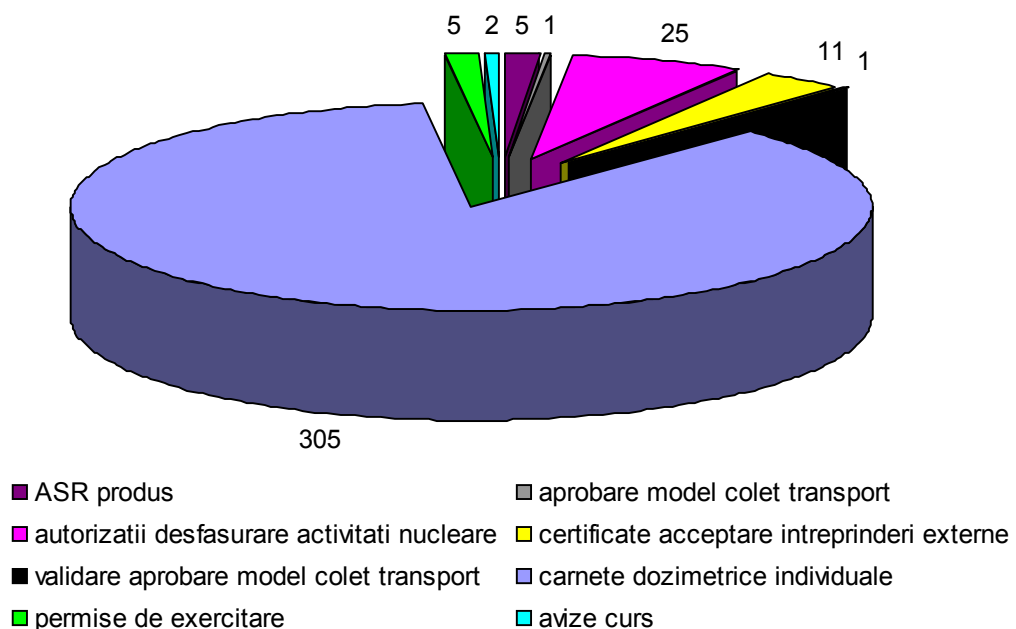
- Proiect de norme privind monitorizarea radiologică a deșeurilor metalice potențial contaminate radioactiv, prima versiune, aflată în curs de avizare internă.

### 3.2 Activitatea de autorizare

CNCAN a primit în anul 2006 peste 1200 de solicitări, clasificate după cum urmează:

- 25 autorizații pentru desfășurarea de activități în domeniul nuclear;
- 6 certificate de expediere materiale radioactive;
- 11 certificate de acceptare a întreprinderilor externe;
- 5 autorizații de securitate radiologică pentru produs;
- 1 aprobare model colet transport materiale radioactive;
- 1 validare aprobare model colet transport materiale radioactive;
- 305 carnete individuale de supraveghere radiologică;
- 5 permise de exercitare a activităților din domeniul nuclear;
- 2 avize de curs conducători auto și consilieri de siguranță pentru activitatea de transport materiale radioactive.

În Fig. 3.1 se prezintă statistica activităților de autorizare desfășurate de CNCAN în anul 2006, pentru radioprotecție și transporturi materiale radioactive.



**Fig. 3.1 Statistica activităților de autorizare desfășurate de CNCAN în anul 2006, pentru radioprotecție și transporturi materiale radioactive**

### **3.3 Radioprotecția în instalațiile nucleare**

În anul 2006, CNCAN a evaluat documentațiile de autorizare transmise de solicitanți și a propus eliberarea următoarelor autorizații:

- 5 autorizații de securitate radiologică pentru produs;
- 10 autorizații de import;
- 2 autorizații de export;
- 3 autorizații de deținere;
- 3 autorizații de utilizare;
- 1 autorizație de transfer.

În ceea ce privește limitarea și monitorizarea emisiilor de efluenți radioactivi în mediu, CNCAN a evaluat limitele derivate de emisie și programele de monitorizare a radioactivității mediului, modificate conform cerințelor noilor norme specifice emise de CNCAN în anul 2005.

În decursul anului 2006, CNCAN a evaluat documentația transmisă de SCN Pitești pentru modernizarea sistemului de dozimetrie aferent reactorului nuclear de cercetare TRIGA.

Cele mai multe întreprinderi externe autorizate de CNCAN efectuează lucrări pentru Centrala Nucleo-electrică de la Cernavodă și Institutul Național de Cercetare-dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară "Horia Hulubei". În anul 2006 CNCAN a autorizat 11 întreprinderi externe și a emis 305 carnete individuale de supraveghere radiologică pentru lucrători externi.

În ceea ce privește examinarea personalului în vederea obținerii permisului de exercitare nivel 2, în anul 2006 au fost emise 5 permise, toți candidații fiind declarați admiși.

### **3.4 Managementul deșeurilor radioactive și al combustibilului nuclear uzat**

În prezent în România există mai multe instalații care desfășoară activități legate de gospodărirea deșeurilor radioactive de joasă și medie activitate și anume:

- Instalația de tratare a deșeurilor radioactive lichide și Depozitul Intermediar de deșeuri radioactive solide de la CNE Cernavodă – Unitatea 1, aparținând SN „Nuclearelectrica” SA;
- Stația de tratare deșeuri radioactive (STDR) aparținând IFIN-HH, Măgurele;
- Stația de tratare deșeuri radioactive (STDR) aparținând SCN Pitești;
- Laboratorul de Examinare Post Iradiere (LEPI), aparținând SCN Pitești.

În anul 2006 au fost evaluate procedurile de colectare și recepție surse orfane, procedurile de recalificare a surselor închise uzate, precum și alte proceduri tehnice utilizate de instalațiile enumerate mai sus.

### **3.4.1 Depozitarea finală a deșeurilor radioactive**

Depozitarea finală a deșeurilor de joasă și medie activitate rezultate din aplicațiile radiațiilor ionizante în industrie, medicină și cercetare se realizează în Depozitul Național de Deșeuri Radioactive (DNDR), amplasat la Băița Bihor și aparținând IFIN-HH.

În anul 2006 s-a evaluat studiul de monitorizare a mediului din jurul depozitului, precum și raportul de exploatare al DNDR pentru anul anterior și planul de intervenție în caz de accident la DNDR.

Pentru depozitarea deșeurilor provenite din operarea CNE Cernavoda s-au desfășurat numeroase ședințe de preautorizare a amplasamentului la care au participat împreună cu specialiștii de la CNCAN și specialiști de la ANDRAD, SITON și SCN Pitești.

### **3.4.2 Depozitarea intermediară a combustibilului nuclear ars**

Pentru depozitarea de combustibil nuclear uzat în afara bazinelor reactoarelor, în România există 2 depozite intermediare și anume:

- Depozitul Intermediar de Combustibil Ars (DICA) de la CNE-Cernavodă, pentru depozitarea combustibilului tip CANDU, și
- Depozitul de Combustibil Nuclear Uzat (DCNU) aparținând IFIH-HH, pentru stocarea combustibilului nuclear ars tip VVR-S.

Totodată, fragmentele de combustibil nuclear ars sunt stocate uscat în celulele Laboratorului de Examinare Post Iradiere de la SCN Pitești.

În cursul anului 2006 au fost emise următoarele autorizații:

- autorizația de construcție a modulelor 2 și 3 ale Depozitului Intermediar de Combustibil Ars (DICA) de la CNE-Cernavodă, pentru depozitarea combustibilului tip CANDU,
- prelungirea autorizației de funcționare pentru modulul 1 al Depozitului Intermediar de Combustibil Ars (DICA) de la CNE-Cernavodă,
- modificarea autorizației de funcționare a Laboratorului de Examinare Post Iradiere (LEPI), aparținând SCN Pitești.

În anul 2006, CNCAN a evaluat prima revizie a Raportului Final de Securitate a Depozitului Intermediar de Combustibil Ars al CNE Cernavodă, transmisă de către titularul de autorizație ca documentație de autorizare, în baza căreia CNCAN a modificat autorizația de funcționare și întreținere a Depozitului Intermediar de Combustibil Ars al CNE Cernavodă, prin includerea modulului 2 în exploatare.

### 3.5 Dezafectarea instalațiilor nucleare

În domeniul dezafectării instalațiilor nucleare, în anul 2006 s-au evaluat și aprobat planurile conceptuale de dezafectare pentru:

- Reactorul de cercetare TRIGA de la SCN Pitesti
- Laboratorul de Examinare Post Iradiere (LEPI) de la SCN Pitesti
- Stația de Tratare Deșeuri Radioactive de la IFIN-HH.

În anul 2006 CNCAN a aprobat procedura generală de eliberare de sub regimul de autorizare a materialelor rezultate din practici autorizate din IFIN-HH precum și proceduri specifice cum ar fi cele pentru filtrele de la CPR și pentru containerele de surse de la STDR.

De asemenea, CNCAN a autorizat eliberarea necondiționată de sub regimul de autorizare a 3 loturi de materiale: electronice rezultate din activitatea de clean-up de la reactorul VVR-S, calorifere și alte materiale rezultate din activitatea de înlocuire a sistemului de încălzire a CPR.



**Fig. 3.2 Inspecție CNCAN la STDR**

În cadrul programului de asistență tehnică cu AIEA ROM04/029 „Strengthening the Infrastructure for Decommissioning of the Research Reactor at Magurele-Bucharest” CNCAN a participat activ la toate misiunile de experți organizate care au tratat diferite aspecte cum ar fi: gestionarea deșeurilor rezultate la dezafectare, strategii de dezafectare, analiza costurilor dezafectării, evaluarea securității dezafectării, etc.



**Fig. 3.3 Experții CNCAN analizează împreună cu experții AIEA stadiul activităților de dezafectare la reactorul VVR-S de la IFIN-HH**

### **3.6 Convenția comună asupra gospodăririi în siguranță a combustibilului nuclear uzat și asupra gospodăririi în siguranță a deșeurilor radioactive**

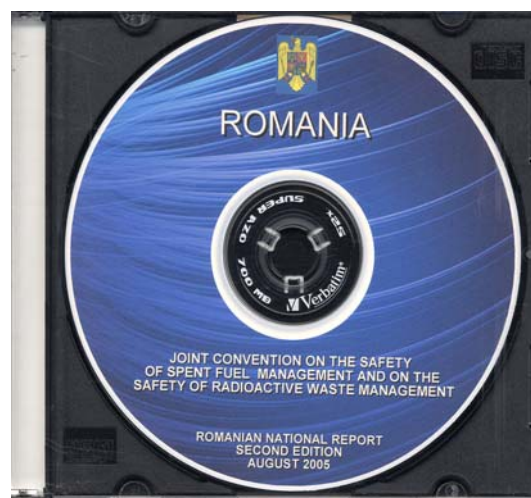
Una din problemele importante legate de activitățile nucleare este gospodărirea în siguranță a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat.

România a ratificat Convenția comună asupra gospodăririi în siguranță a combustibilului uzat și asupra gospodăririi în siguranță a deșeurilor radioactive prin legea nr. 105/1999, Convenția intrând în vigoare în anul 2002.

În 2005, CNCAN a întocmit, conform prevederilor Convenției, cel de-al doilea Raport Național al României. Raportul a fost transmis la Agenția Internațională pentru Energie Atomică de la Viena. În ședința extraordinară din noiembrie 2005 s-au stabilit grupele țărilor participante la Convenția Comună.

România a fost inclusă în grupul nr. 1, împreună cu Statele Unite ale Americii, Croația, Belgia, Olanda, Belarus și Spania.

Rapoartele naționale au fost susținute la Viena în luna mai 2006.



**Fig. 3.4 Raportul României pentru Convenția Comună**



### **3.7 Participare la lucrările WENRA – Grupul de lucru pentru armonizarea conceptului de securitate a managementului deșeurilor radioactive și a conceptului de dezafectare (WGWD)**

În anul 2006 au fost organizate 4 întâlniri ale grupului WGWD care au avut ca scop definirea cerințelor de securitate de referință pentru stocarea deșeurilor radioactive și dezafectarea instalațiilor nucleare. Cerințele au fost analizate în fiecare țară membră a grupului atât cu autoritățile de reglementare cât și cu operatorii, AIEA și Comisia Europeană.

Cerințele de securitate de referință sunt cuprinse în rapoartele elaborate de grup și până în prezent este finalizat raportul privind cerințele de securitate de referință pentru stocarea deșeurilor radioactive.



**Fig. 3.5 Experții CNCAN la întâlnirea WGWD**

Prima întâlnire din anul 2007 va fi găzduită de România și organizată de CNCAN, întâlnire care va include și vizita la CNE Cernavoda – Depozitul Intermediar de Combustibil Nuclear Ars (DICA).

### **3.8 Transportul materialelor radioactive**

În anul 2006, CNCAN a evaluat documentațiile de autorizare și a propus eliberarea următoarelor autorizații din domeniul transportului de materiale radioactive:

- 3 autorizații de transport;
- 4 certificate de expediere de combustibil nuclear proaspăt și ars;
- 1 autorizație de tranzit;
- 2 certificate de expediere surse de Co-60 de activitate foarte mare;

- 1 aprobare de model de colet de transport de tip B(U) pentru combustibil nuclear iradiat de tip CANDU;
- 1 validare de aprobare de model de colet de transport de tip B(U) pentru combustibil nuclear ars tip VVER-1000.

În vederea eliberării certificatului de aprobare de model pentru containerul de transport de tip B(U), proiectat și construit de Titan Echipamente S.A. și testat în cadrul RAAN SCN Pitești, CNCAN a efectuat mai multe inspecții, în care s-a urmărit desfășurarea corespunzătoare a testelor de verificare a îndeplinirii cerințelor de securitate pentru containerul de tip B(U) destinat transportului de elemente combustibile iradiate de tip CANDU de la CNE Cernavodă la SCN Pitești.



**Fig. 3.6 Containerul de tip B(U) destinat transportului de elemente combustibile iradiate de tip CANDU de la Cernavodă la SCN Pitești.**

### **3.9 Activitățile de control**

În vederea asigurării desfășurării în siguranță a activităților nucleare din domeniul său de competență, DRDR a efectuat în anul 2006 un număr de 47 de inspecții și a solicitat rapoarte periodice titularilor de autorizații privind activitatea desfășurată.

În decursul acestui an s-au continuat activitățile înscrise în Programul de Repatriere în Federația Rusă a Combustibilului Nuclear Ars de la Reactorul de Cercetare VVR-S aparținând IFIN-HH Măgurele. În acest sens, DRDR a evaluat și a propus spre aprobare procedurile de inspecție a casetelor cu combustibil nuclear ars întocmite de către IFIN-HH, în ultima parte a anului participând efectiv la activitatea de inspecție a casetelor de combustibil ars tip S-36 din Depozitul de Calmare aferent reactorului VVR-S.





**Fig. 3.7 Inspecție CNCAN pentru controlul integrității casetelor de combustibil uzat S-36 de la reactorul VVR-S, IFIN-HH**

Începând cu luna aprilie 2006, CNCAN a controlat toate deversările de efluenți lichizi proveniți de la Centrul de Producție Radioizotopi (CPR) din cadrul IFIN-HH.

Ca urmare a primirii unor sesizări din partea altor organe de control abilitate, CNCAN a impus IFIN-HH notificarea tuturor deversărilor de efluenți lichizi în mediu, efectuarea acestor deversări numai în prezența reprezentanților CNCAN, revizuirea procedurilor de deversare.

Ca atare, CNCAN a evaluat procedurile de deversare efluenți lichizi de la CPR transmise spre aprobare de către IFIN-HH, a verificat modul de lucru la fiecare deversare efectuată, a analizat în vederea aprobării deversării toate buletinele de analiză a conținutului radioactiv din efluenți transmise de solicitant, prelevând prin sondaj probe de efluenți în vederea măsurărilor și analizelor independente și a participat efectiv la toate operațiunile de deversare efectuate de CPR al IFIN-HH din luna aprilie 2006 și până în prezent.

În domeniul transportului materialelor radioactive, CNCAN a efectuat în anul 2006 două inspecții la expedierea de combustibil nuclear ars de la Centrala Nuclearoelectrică Kozlodui din Bulgaria în Federația Rusă. Reprezentantul Compartimentului Transport Materiale Radioactive a însoțit de asemenea convoiul care transporta combustibil nuclear ars pe durata tranzitării teritoriului românesc și a verificat respectarea procedurilor de monitorizare a transportului și a parametrilor de deplasare a convoiului, funcționarea echipamentelor de radioprotecție și

desfășurarea în siguranță a transportului, menținând permanent legătura atât cu președintele CNCAN, cât și cu autoritățile românești, bulgărești și rusești, cu atribuții în domeniu.



**Fig. 3.8 Inspecție CNCAN la CPR al IFIN-HH**



**Fig. 3.9 Inspecție CNCAN la CNE Kozlodui**

### 3.10 Pregătirea și perfecționarea personalului

În anul 2006 personalul DRDR din cadrul CNCAN a beneficiat de 4 cursuri de pregătire desfășurate în colaborare cu Department of Trade and Industry din Marea Britanie în cadrul programului de pregătire în domeniul deșeurilor radioactive, dezafectării instalațiilor nucleare și urgențelor radiologice după cum urmează:

#### 3.10.1 Cursul de pregătire și perfecționare *“Tehnici avansate de măsurare a radioactivității mediului în situații de urgență nucleară sau radiologică – determinări spectrometrice cu analizorul cu lichid scintilator”*.

Cursul s-a desfășurat în perioada 09 – 18 ianuarie 2006, în două serii, cu o parte teoretică, comună, de 2 zile și două sesiuni practice de câte 3 zile fiecare. Sesiunile practice s-au derulat la laboratorul CNCAN din Afumați, din cadrul Centrului de Urgență.

La curs au participat atât reprezentanți ai CNCAN, cât și reprezentanți ai CNE PROD Cernavodă, Institutul de Cercetare & Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară “Horia – Hulubei”, Sucursala Cercetări Nucleare Pitești, Direcția de Sănătate Publică București, Direcția de Sănătate Publică Constanța, Institutul de Sănătate Publică București, Agenția Națională de Protecția Mediului București, Agenția de Protecția Mediului Constanța.



**Fig. 3.10 Aspecte de la cursul de pregătire 3.10.1**



**Fig. 3.11 Aspecte de la sesiunile practice, în perioada 11-18 ianuarie 2006, organizate la cursul 3.10.1**



**Fig. 3.12 Aspecte de la sesiunea teoretică, în perioada 9-10 ianuarie 2006, organizată la cursul 3.10.1**

**3.10.2 Cursul de pregătire și perfecționare cu titlul *“Tehnici avansate de evaluare a consecințelor radiologice în caz de accident nuclear sau urgență radiologică”*.**

Cursul s-a desfășurat în două serii, în perioada 07 – 10 martie și, respectiv, 14 – 17 martie 2006. La curs au participat, pe lângă reprezentanții CNCAN, și reprezentanți ai altor instituții partenere în situații de urgență: Inspectoratul General al Poliției Române - Direcția Generală de Combatere a Criminalității Organizate, Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, Inspectoratul Județean Dolj pentru



Situații de Urgență, Agenția Națională de Protecția Mediului București, Agenția de Protecția Mediului Craiova și Agenția de Protecția Mediului Constanța.

Tematica de curs a cuprins elemente din domeniul pregătirii, planificării și intervenției în caz de accident nuclear, incident sau urgență radiologică.

### **3.10.3 Cursul de pregătire cu titlul „Evaluarea securității depozitelor de deșuri radioactive de suprafață”**

Cursul a fost organizat pe două module, primul modul cuprinzând informații generale privind securitatea depozitelor, fiind destinat specialiștilor de la CNCAN precum și a altor organizații cu responsabilități în evaluarea depozitelor: ANDRAD, SCN Pitești, IFIN-HH, CNE Cernavoda, iar al doilea modul a fost destinat numai personalului CNCAN și a cuprins modelarea matematică a depozitelor, calcule de activități derivate la depozitare precum și analiza rezultatelor.

### **3.10.4 Cursul de pregătire cu titlul „Evaluarea documentației de dezafectare a instalațiilor nucleare”**

Cursul a fost destinat atât specialiștilor de la CNCAN cât și celor implicați în procesul de dezafectare a instalațiilor nucleare și anume: ANDRAD, SCN Pitești, IFIN-HH. Cursul a cuprins atât aspecte teoretice privind dezafectarea, gestionarea deșeurilor radioactive exemplificate cu experiența lectorilor din Germania și Elveția precum și aspecte practice cum ar fi inspecția de radioprotecție la reactorul VVR-S de la IFIN-HH.



**Fig. 3.13 Aspecte de la cursurile 3.10.3 și 3.10.4**



### **3.10.5 Participări la cursuri internaționale**

În anul 2006 personalul CNCAN din cadrul DRDR a participat la numeroase acțiuni organizate de AIEA cum ar fi:

- Seminarul internațional “Securitatea Transportului Materialelor Radioactive. Seminar privind aspecte tehnice complexe”, organizat de Agenția Internațională pentru Energie Atomică de la Viena, în perioada 11-12 ianuarie 2006
- Conferința internațională “Waste Management Symposiom WM’06”, Tucson, Arizona, SUA, 25 februarie - 4 martie 2006
- Seminarul tehnic privind elaborarea unui ghid privind evaluarea de securitate pentru depozite de deșeuri radioactive, organizat de Agenția Internațională pentru Energie Atomică Viena, Austria, 6-10 martie 2006
- Seminarul cu tema – Strategii Naționale pentru Securitatea Deșeurilor Radioactive și Evaluarea de Securitate pentru demonstrarea securității și autorizarea instalațiilor pentru gospodărirea deșeurilor radioactive, Moscova, Federația Rusă, 20-23 iunie 2006
- Vizita tehnică privind asigurarea securității radiologice în domeniul deșeurilor radioactive, Centrul de cercetări pentru domeniul nuclear SCK-CEN Mol, Belgia și Autoritatea de reglementare din Finlanda STUK Helsinki, 2-13 octombrie, 2006
- Participare la cea de a 3-a întâlnire plenară din cadrul proiectului privind Soluții de Management al Deșeurilor Radioactive bazate pe Evaluări de Securitate (SADRWMS), organizat de Agenția Internațională pentru Energie Atomică – Viena, 30 octombrie - 3 noiembrie, 2006
- Seminarul regional cu tema – Autorizarea și controlul depozitelor de suprafață de deșeuri radioactive organizat de Agenția Internațională pentru Energie Atomică, Sofia, Bulgaria, 27 noiembrie - 1 decembrie 2006
- Seminarul “Protecția radiologică și securitatea deșeurilor în minieritul uranifer”, organizat de CNCAN în colaborare cu AIEA, București, România, 2-3 octombrie 2006
- Participare la a 21-a întâlnire a Comitetului de Standarde de securitate radiologică RASSC al AIEA, 9-11 octombrie 2006, Viena
- Participare la a 16-a întâlnire a grupului de sprijin al ISOE organizat de Agenția Internațională pentru Energie Atomică, 8-10 noiembrie 2006, Viena

- Vizita științifică privind cerințe legislative, administrative și tehnice în managementul deșeurilor radioactive, organizat de AIEA, Praga, Republica Cehă, 6-10 noiembrie 2006
- Seminarul regional cu tema „Cerințe de reglementare pentru dezafectarea centralelor nucleare, organizată de Agenția Internațională pentru Energie Atomică, Vilnius, Lituania, 20-24 noiembrie, 2006
- Conferința internațională privind experiența acumulată din dezafectarea instalațiilor nucleare și din încheierea activităților nucleare, organizată de Agenția Internațională pentru Energie Atomică, Atena, Grecia, 11-15 decembrie, 2006
- Seminarul tehnic privind securitatea radiologică în industria de reciclare a deșeurilor metalice organizată de Agenția Internațională pentru Energie Atomică, Viena, 11-15 decembrie, 2006



**Fig. 3.14 Aspecte de la Seminarul “Protecția radiologică și securitatea deșeurilor în mineritul uranifer”, București, octombrie 2006**

### **3.11 Pregătirea personalului CNCAN pentru situații de urgență nucleară și/sau radiologică**

În cursul anului 2006, CNCAN a participat la două exerciții importante: exercițiul internațional de simulare „SEESIM 06”, organizat sub egida Inițiativei Miniștrilor Apărării din Sud-Estul Europei în perioada 13 – 16 Noiembrie și exercițiul național de urgență radiologică pe amplasament de autorizare a Unității 2 la CNE Cernavodă, organizat de CNE PROD Cernavodă în colaborare cu autoritățile locale, în perioada 11 – 14 Decembrie.

#### **3.11.1 Exercițiul internațional de simulare „SEESIM 06”**

Exercițiul de tip asistat de calculator, al treilea în seria exercițiilor inițiate sub egida Miniștrilor Apărării din Sud-Estul Europei, începând cu anul 2002. Exercițiul desfășurat în 2006, între 13 – 16 Noiembrie, a fost organizat în principal de România și Macedonia (jucători principali), cu suportul SUA, și a avut ca scop testarea colaborării regionale între Centrele Operaționale Naționale ale țărilor din Sud-Estul Europei, schimbul de informații, coordonarea asistenței umanitare, managementul consecințelor și operațiunilor de răspuns la dezastre naturale și acțiuni teroriste.

Scenariul exercițiului a inclus o componentă de dezastru natural care afectează infrastructura din SE Europei (cutremur în Macedonia și inundații puternice în România, cu alunecări de teren), dar și o componentă de crimă organizată și terorism / trafic ilicit / securizarea frontierelor.

Pe toată durata exercițiului, la sediul Inspectoratului General pentru Situații de Urgență s-a constituit și a funcționat, în cadrul Centrului Operațional Național, Celula Națională de Răspuns, formată din reprezentanți ai instituțiilor naționale cu responsabilități în managementul situațiilor de urgență. CNCAN a participat la acest exercițiu prin reprezentanți desemnați din cadrul Serviciului Radioprotecție și Urgențe Radiologice.

#### **3.11.2 Exercițiul național de urgență radiologică pe amplasament de autorizare a Unității 2 la CNE Cernavodă**

Conform Normelor Republicane de Securitate Nucleară privind Planificarea, Pregătirea și Intervenția la Accidente Nucleare și Urgențe Radiologice, Ordin CNCAN 242/1993, Articolul 8, este interzisă încărcarea inițială cu combustibil a reactorilor nucleari înainte ca titularul de autorizație și autoritățile publice să fi demonstrat, printr-un exercițiu, că sunt pregătiți pentru situații de urgență.

În acest scop la data de 14 decembrie 2006, a avut loc exercițiul anual denumit “START 2006”, în care s-a simulat un accident nuclear la Unitatea 2 de pe amplasamentul CNE Cernavodă. Scenariul exercițiului a fost elaborat de către Departamentele Radioprotecție, Exploatare Unitatea 2, Tehnic, Pregătire și Autorizare Personal, ale CNE Cernavodă.

Scopul principal al exercițiului a fost acela de a demonstra pregătirea corespunzătoare a personalului Unității 2 pentru situații de urgență, în vederea obținerii autorizației CNCAN pentru prima încărcare cu combustibil nuclear a Unității 2, prin testarea principalelor elemente ale Planului de Urgență pe Amplasament și ale Procedurilor de Urgență.

Organizarea acestui exercițiu a contribuit la testarea pregătirii și antrenarea personalului de intervenție al instalației nucleare pentru situații de incident radiologic sau accident nuclear.

Reprezentanții CNCAN au participat la exercițiu în calitate de observatori/evaluatori.

### **3.12 Investigarea surselor radioactive naturale care pot conduce la creșterea semnificativă a expunerii la radiații**

În luna februarie 2006, o echipă CNCAN a efectuat o investigație radiologică în comuna Dumbrăvița, județul Timiș, ca urmare a primirii unei sesizări din partea Primăriei com. Dumbrăvița referitoare la contaminarea radioactivă a unei zone situate la liziera pădurii, ca urmare a unor deversări de ape de zăcământ din trecut, asociate cu exploatarea de gaze naturale de către Petrom SA.

În urma măsurărilor și analizelor de specialitate efectuate, reprezentanții DRDR au confirmat existența contaminării radioactive a solului în zona indicată de reclamant, identificând o situație de expunere cronică la radiații ca urmare a unor activități din trecut.

Ca atare, CNCAN a solicitat Petrom SA efectuarea unor studii de specialitate referitoare atât la contaminarea radioactivă din com. Dumbrăvița, cât și la riscurile radiologice asociate cu activitățile specifice de extracție și prelucrare a țițeiului și gazelor naturale desfășurate de Petrom SA pe teritoriul întregii țări, transmiterea acestor studii la CNCAN, precum și marcarea și restricționarea accesului în zona contaminată din com. Dumbrăvița.

Date fiind dificultățile de comunicare întâmpinate, reprezentanții DRDR au stabilit ulterior un contact cu reprezentanții conducerii Petrom SA Timișoara și ai Direcției de Protecție a Mediului din cadrul Petrom SA, în vederea soluționării adecvate a problemelor ridicate de contaminarea radioactivă identificată și a riscurilor radiologice asociate. Cu această ocazie, DRDR a controlat la fața locului îndeplinirea dispozițiilor CNCAN referitoare la marcarea și restricționarea accesului în zona contaminată, constatând o întârziere de 6 luni în realizarea acestora.

În prezent, CNCAN urmărește îndeaproape îndeplinirea celorlalte dispoziții ale CNCAN de către Petrom SA, care urmează să contracteze un laborator acreditat sau notificat de CNCAN pentru realizarea studiilor solicitate și să transmită la CNCAN rezultatele acestor studii, în vederea stabilirii măsurilor corespunzătoare de remediere a zonei contaminate și, respectiv, a încadrării corespunzătoare în regimul de autorizare prevăzut de legislația națională din domeniu a activităților specifice derulate de Petrom SA.



**Fig. 3.15 Aspecte de la investigațiile radiologice în zona contaminată din Comuna Dumbrăvița, oct.2006**



### **3.13 Investigații radiologice efectuate la solicitarea mass-media, publicului și autorităților**

În anul 2006, CNCAN a efectuat câteva investigații radiologice, ca urmare a solicitărilor primite din partea unor persoane juridice.

#### **3.13.1 Metode de lucru și echipamente specifice investigațiilor radiologice**

Metodele de lucru folosite în investigațiile radiologice efectuate au fost:

- dozimetrie gamma în situ;
- spectrometrie gamma în situ;
- prelevări–pregătiri și măsurări gamma spectrometrice de probe de mediu (apă de suprafață și apă de adâncime, sol necultivat și arabil, vegetație spontană și cultivată, sedimente) și probe de materiale diferite.

Echipamentele radiometrice utilizate în investigațiile întreprinse de CNCAN au fost:

- debitmetru de doză portabil Eberline cu sondă NaI, pentru măsurarea debitului dozei gamma ambientale;
- debitmetru de doză Automess Teletector cu sondă telescopică și detector GM, pentru măsurarea debitului dozei gamma ambientale;
- debitmetru de doză RADIAGEM 2000 (Canberra), cu detector GM încorporat și trei sonde atașabile, pentru determinarea contaminării alfa – beta și pentru măsurarea debitului dozei gamma ambientale;
- spectrometru portabil INSPECTOR 1000 (Canberra) cu sondă NaI (TI) pentru identificarea în situ a tipului de radionuclid care generează câmpurile de radiații în materialul / zona investigată;
- spectrometru gamma de laborator, pentru identificarea în laborator a radionuclizilor prezenți în probele prelevate din zonele investigate, alcătuit din analizor multicanal, calculator și detector HPGe, cu eficacitate relativă 40% și rezoluția energetică 1,8 keV la energia 1332,5 keV a Co-60;
- dozimetru electronic personal tip DMC 2000 – MGP Instruments, pentru măsurarea expunerii individuale la radiații a membrilor echipei de intervenție a CNCAN.

Dozimetrele și contaminometrele folosite la derularea investigațiilor radiologice sunt supuse anual procedurilor de verificare metrologică, în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

#### **3.13.2 Investigația radiologică de la AIR LIQUID S.A. BUZĂU**

Ca urmare a sesizării primite la sediul CNCAN (adresa nr. 10400/ VZI/ 28.06.2006) în legătură cu o încărcătură, cu conținut radioactiv crescut, de materie primă (concentrat de rutil) necesară la fabricarea electrozilor de sudură, o echipă formată din specialiști CNCAN s-a deplasat în data de 04.07.2006 la sediul AIR LIQUID S.A. din Str. Aleea Industriilor nr.1, Buzău, pentru colectarea de eșantioane din materia primă importată, în vederea determinării conținutului radioactiv. Au fost

prelevate probe din trei tipuri de materiale: materia primă (concentratul de rutil), pasta pentru electrozi bazici și pasta pentru electrozi rutilici. Probele au fost măsurate gamma spectrometric la laboratorul CNCAN din Afumați și la Laboratorul de Igiena Radiațiilor din cadrul Direcției de Sănătate Publică București.

În probele analizate au fost identificați doar radionuclizi naturali (radionuclizi din seriile radioactive naturale și radionuclidul primordial K-40). Concentrațiile radionuclizilor naturali variază între zeci și sute de Bq/kg, încadrându-se în limitele acceptate pentru materiale exceptate de la autorizare, în conformitate cu prevederile Normelor fundamentale de transport în siguranță a materialelor radioactive (NTR 01, CNCAN 2002).

Nu au fost evidențiate diferențe mari între concentrațiile radionuclizilor naturali în materia primă (concentratul de rutil) și pastele realizate pentru fabricarea electrozilor de sudură, cu excepția radionuclidului natural K-40, care prezintă concentrații de 5 – 6 ori mai mari în pastele obținute față de concentrația K-40 în materia primă (peste 1000 Bq/kg în cele două tipuri de pastă, 200 Bq/kg în concentratul de rutil).

Rezultate similare au fost obținute la cele două laboratoare, pe aceleași tipuri de probe analizate.

Pentru importurile viitoare de materie primă, conducerea companiei AIR LIQUID SA a fost sfătuită de reprezentanții CNCAN să solicite furnizorilor buletine de analiză din care să rezulte tipul de radionuclizi prezenți și concentrația acestora (Bq/kg) în materia primă importată. O altă recomandare a fost aceea ca firma importatoare să solicite Ministerului Sănătății limitele legale maxim admise pentru importul acestor materii prime, pe care să le compare cu buletinele de analiză de la furnizor.

### **3.13.3 Investigația radiologică în Comuna Măgurele, jud. Ilfov**

Ca urmare a sesizării primite din partea societății BIO SERVICE SRL, înregistrată la Cabinetul Președintelui CNCAN cu nr. 8902/V.Z./31.05.2006, prin care se solicita efectuarea unor măsurări dozimetrice pe tarlăua 65, parcela 216/17, str. Atomiștilor, com. Măgurele, județul Ilfov, o echipă de specialiști din cadrul CNCAN s-a deplasat în teren în datele de 9.06.2006 și 12.06.2006 pentru investigarea situației radiologice pe terenul respectiv. La fața locului au fost prelevate probe de sol necultivat și apă freatică și au fost efectuate măsurări dozimetrice în situ. Rezultatele măsurărilor radiologice efectuate de echipa CNCAN la fața locului au fost puse la dispoziția societății, printr-un buletin de măsurări.

Potrivit măsurărilor dozimetrice in situ efectuate în câteva puncte, pre-stabilite, valorile debitului de doză gamma externă se înscriu în limitele de variație ale fondului natural de radiații. Rezultatele analizelor beta globale efectuate pe proba de sol necultivat și pe proba de apă freatică au pus în evidență faptul că nivelul radioactivității în probele de mediu investigate se încadrează în limitele normale de variație pentru România.

Concluzia reprezentanților CNCAN a fost aceea că nivelul radioactivității mediului pe tarlăua 65, parcela 216/17, str. Atomistilor, com. Măgurele, județul Ilfov, este normal și nu implică risc radiologic pentru populație.

### **3.13.4 Investigație radiologică la REMAT SUD București**

Ca urmare a sesizării primite la sediul CNCAN în data de 04.09.2006, prin care se aducea la cunoștința autorității de reglementare și control a activităților nucleare descoperirea unei surse radioactive orfane la depozitul de fier vechi din incinta REMAT SUD București, echipa CNCAN s-a deplasat la fața locului pentru a participa la identificarea, recuperarea și transportul sursei orfane la sediul IFIN HH Măgurele – Stația de Tratare a Deșeurilor Radioactive.



**Fig.3.16 Sursă radioactivă orfană în castel de plumb, marcată cu semnul « radioactiv », găsită în depozitul de fier vechi al REMAT SUD București**

Identificarea sursei radioactive a fost realizată de reprezentanții CNCAN, cu spectrometrul portabil INSPECTOR 1000, iar recuperarea și transportul sursei radioactive au fost efectuate de personal specializat și autorizat din cadrul IFIN HH Măgurele, sub supravegherea reprezentanților CNCAN.

În urma măsurărilor efectuate, s-a constatat că sursa radioactivă, aflată în containerul propriu de plumb tip CRP, fără plăcuță de identificare, avea dispozitivul de obturare a fasciculului radioactiv în poziția “deschis”, astfel încât debitul dozei gamma pe direcția fasciculului varia între 60 – 70 microSv/h. Alte valori măsurate la contact cu containerul sursei s-au încadrat între 0,2 – 3,0 microSv/h. O primă identificare a arătat că radionuclidul conținut de sursa radioactivă este Co-60.

Prezența radionuclidului Co-60 a fost confirmată ulterior, la sediul IFIN HH – STDR, prin măsurări specifice de laborator.

Sursa radioactivă orfană a fost ridicată și transportată la sediul STDR din cadrul IFIN HH în condiții de siguranță, fără a pune în pericol personalul de intervenție sau populația. Ulterior, reprezentanți ai autorităților competente au demarat acțiuni pentru identificarea provenienței sursei radioactive și a modului cum aceasta a fost adusă la depozitul REMAT SUD București.

### **3.13.5 Investigații radiologice în mediu, în zona de influență a CNE Cernavodă**

Supravegherea și controlul radioactivității mediului în zona de influență a CNE Cernavodă se face în mod constant, de la punerea în funcțiune a Unității 1, în anul 1996.

Programul de monitorare a mediului în zona de influență a CNE Cernavodă, derulat de CNCAN în cadrul “Planului anual de inspecții în mediu, la instalațiile nucleare” are ca scop principal verificarea conformității în funcționare a instalației nucleare cu cerințele legale și limitele autorizate la nivel național. Programul de inspecții în mediu, derulat de CNCAN în ultimii ani, include campanii lunare de prelevare a probelor de mediu (aer, precipitații, apă de suprafață, vegetație spontană, sol necultivat) și alimente (lapte, legume și fructe) și analize specifice de laborator, pentru determinarea conținutului de tritium și a activității radionuclizilor artificiali gamma emițători.

Campaniile de prelevări de probe de mediu pentru analize specifice de laborator, efectuate în zona de influență a CNE Cernavodă în cursul anului 2006, au avut ca scop supravegherea și controlul de rutină în jurul instalației nucleare, pentru verificarea conformității în funcționare cu cerințele legale și limitele autorizate la nivel național. După zece ani de funcționare, în mediu nu se observă prezența unor radionuclizi artificiali gamma emițători. Singurul radionuclid artificial decelat în probele de aer, apă de suprafață, vegetație, sol, precipitații atmosferice recoltate este Tritiumul, radionuclid beta emițător, produs de activare rezultat din procesele nucleare, cu timp de înjumătățire fizic de 12,3 ani și radiotoxicitate scăzută. Tritiumul există în mediu și ca radionuclid natural. Ca radionuclid natural, Tritiumul se formează în atmosfera înaltă, prin interacțiile radiației cosmice cu elemente din straturile superioare ale atmosferei.

Concentrațiile radioactive măsurate nu prezintă risc radiologic pentru populație. Expunerea suplimentară a populației, în zona de influență a CNE Cernavodă este sub 1% din valoarea adoptată la nivel național și internațional pentru practicile nucleare aflate în desfășurare.

### **3.14 Dezvoltarea bazei materiale la Centrul de Urgență al CNCAN**

În conformitate cu prevederile legale, CNCAN participă la intervenție cu organizația proprie de urgență și prin reprezentanți desemnați în cadrul structurilor naționale de management al situațiilor de urgență.

Pentru îndeplinirea funcțiilor specifice, organizația de urgență a CNCAN se constituie și funcționează în cadrul Centrului de Urgență al CNCAN, potrivit Ordinului CNCAN nr. 209/24.06.2004 privind aprobarea Strategiei de Organizare a Centrului de Urgență al CNCAN.

Centrul de Urgență CNCAN funcționează ca grup de sprijin tehnic pentru CNCAN și pentru reprezentanții CNCAN în structurile naționale de intervenție în caz de accident nuclear sau urgență radiologică. Centrul de Urgență CNCAN asigură analiza independentă a autorității naționale competente și formulează recomandări către structurile naționale de coordonare a intervenției.

Activitățile Centrului de Urgență CNCAN sunt structurate pe grupuri de lucru în domeniile: comunicații și schimb de informații, securitate nucleară, radioprotecție, informarea publicului, măsurări de radioactivitate în teren și în laborator.

Principalele funcții pe care CNCAN le îndeplinește în situații de urgență sunt:

- notificarea inițială și schimbul de informații între organizația proprie de urgență și Centrul Operațional Național,
- informarea comunității internaționale prin intermediul AIEA, în cadrul Convenției de notificare rapidă a accidentelor nucleare și a urgențelor radiologice; prin informare se înțelege notificarea inițială și schimbul de informații pe toată durata situației de urgență,
- solicitarea de asistență internațională pentru România, prin intermediul AIEA, în cadrul Convenției de asistență în caz de accident nuclear sau urgență radiologică,
- informarea statelor cu care România are încheiate acorduri bilaterale în domeniul notificării rapide a unui accident nuclear sau a unei urgențe radiologice; prin informare se înțelege notificarea inițială și schimbul de informații pe toată durata situației de urgență,
- elaborarea de analize de securitate nucleară asupra stării tehnice a instalației nucleare afectate, pe baza schimbului permanent de informații cu instalația afectată, pe durata situației de urgență,
- elaborarea de analize de securitate radiologică asupra stării tehnice a instalației radiologice afectate sau în cazul accidentelor de transport de materiale radioactive, pe baza schimbului permanent de informații,
- elaborarea de analize de evaluare a consecințelor radiologice asupra populației, lucrătorilor expuși profesional, a mediului înconjurător în vederea formulării de recomandări privind măsurile de protecție a populației,
- efectuarea, după caz, a măsurărilor proprii de radioactivitate, în scopul susținerii analizelor proprii de securitate nucleară și evaluărilor privind consecințele radiologice.

În situații normale, în cadrul Centrului de Urgență CNCAN funcționează Punctul Național de Contact în relație cu AIEA, în conformitate cu prevederile Convențiilor internaționale de notificare și asistență la care România este parte (Decretul nr. 223/11.05.1990) și a notei Agenției Internaționale pentru Energie Atomică (AIEA) EPR/CP(0100) din 16.11.2000, prin care CNCAN este desemnat ca Punct Național de Contact în relație cu AIEA având următoarele funcțiuni, așa cum sunt acestea definite în documentul AIEA ENATOM 2004:



- Punct național de avertizare a unui accident nuclear sau a unei urgențe radiologice
- Autoritate națională competentă pentru accidente nucleare sau urgențe radiologice produse pe teritoriul României
- Autoritate națională competentă pentru accidente nucleare sau urgențe radiologice produse pe teritoriul altor state, cu eventuale consecințe asupra teritoriului României

În condiții normale, Centrul de Urgență CNCAN asigură activitățile de pregătire și planificare ale CNCAN pentru situații de urgență și participă, alături de instituții naționale și internaționale partenere la organizarea și derularea de exerciții dedicate intervenției în situație de accident nuclear sau urgență radiologică.

În cursul anului 2006, CNCAN a derulat cu succes un proiect PHARE cu finanțare europeană, pentru dezvoltarea bazei materiale și a activităților la Centrul de Urgență al CNCAN, cu titlul „Technical Assistance for the Romanian Regulatory Emergency Centre”, RO 5812.06.01. Proiectul a inclus două componente: o componentă de studiu pentru definirea arhitecturii Centrului de Urgență și a necesarului în echipamente și resurse umane și o componentă de achiziții echipamente și tehnică de calcul pentru operarea Centrului de Urgență. Ca rezultat în cadrul Proiectului, reprezentanții CNCAN au elaborat, pe baza recomandărilor experților internaționali, o Strategie pe termen mediu cu privire la dotarea și punerea în aplicare a cerințelor europene și internaționale în domeniul pregătirii, planificării și intervenției în caz de accident nuclear sau urgență radiologică.

În viziunea CNCAN, Centrul de Urgență trebuie să fie o unitate modernă cu capabilități „state of the art” pentru notificarea rapidă și schimbul de informații atât cu organizațiile naționale, dar și cu organizațiile internaționale, responsabile în situație de accident nuclear sau urgență radiologică, într-o manieră eficientă, fiabilă și sigură. Cu aceste considerente, obiectivul „Strategiei de Operare a Centrului de Urgență CNCAN” este acela de a se constitui ca document de referință, ce conține abordarea generală și planul viitoarelor activități de organizare, administrare, resurse umane, pregătire profesională, utilizare, întreținere și dezvoltare a Centrului CNCAN de Răspuns la Urgențe. Strategia urmează a fi adoptată oficial prin Ordin al Președintelui CNCAN.