

## **ORDIN nr. 844 din 9 august 2004 pentru aprobarea Strategiei nationale pe termen mediu si lung privind gestionarea combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive, inclusiv depozitarea definitiva si dezafectarea instalatiilor nucleare si radiologice**

Forma sintetică la data 21-apr-2010. Acest act a fost creat utilizând tehnologia SintAct®-Acte Sintetice. SintAct® și tehnologia Acte Sintetice sunt mărci înregistrate ale Wolters Kluwer.

Având în vedere solicitările Ministerului Economiei și Comerțului, transmise cu adresele nr. 157.125 din 30 iunie 2004 și, respectiv, nr. 157.465 din 4 august 2004, referitoare la aprobarea și publicarea Strategiei nationale pe termen mediu și lung privind gestionarea combustibilului nuclear uzat și a deseurilor radioactive, inclusiv depozitarea definitiva și dezafectarea instalatiilor nucleare și radiologice, în temeiul prevederilor:

- art. 3 lit. a) din Hotărârea Guvernului nr. [1.601/2003](#) privind organizarea și funcționarea Agenției Nationale pentru Deseuri Radioactive;
- Hotărârii Guvernului nr. [1.259/2002](#) privind aprobarea Strategiei nationale de dezvoltare a domeniului nuclear în România și a Planului de acțiune pentru implementarea acestei strategii;
- Ordonanței Guvernului nr. [7/2003](#) privind utilizarea în scopuri exclusiv pasnice a energiei nucleare, aprobată cu modificări prin Legea nr. [321/2003](#);
- art. 7 alin. (3) și (4) din anexa nr. 1 la Hotărârea Guvernului nr. [1.425/2003](#) pentru aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare și a structurii organizatorice ale Agenției Nucleare,

**presedintele Agenției Nucleare** emite următorul ordin:

### **Art. 1**

Se aproba Strategia nationala pe termen mediu și lung privind gestionarea combustibilului nuclear uzat și a deseurilor radioactive, inclusiv depozitarea definitiva și dezafectarea instalatiilor nucleare și radiologice, componenta a Planului nuclear national, prevăzută în anexa care face parte integrantă din prezentul ordin.

### **Art. 2**

Agenția Nationala pentru Deseuri Radioactive și institutiile implicate în activitățile privind gestionarea combustibilului nuclear uzat și a deseurilor radioactive, inclusiv depozitarea definitiva și dezafectarea instalatiilor nucleare și radiologice, vor duce la îndeplinire prevederile prezentului ordin.

### **Art. 3**

Prezentul ordin va fi publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I.

\*\*\*\*\*

Presedintele Agenției Nucleare,  
**Serban Constantin Valeca**

## **ANEXA nr. 1: STRATEGIA NATIONALA PE TERMEN MEDIU SI LUNG PRIVIND GESTIONAREA COMBUSTIBILULUI NUCLEAR UZAT SI A DESEURILOR RADIOACTIVE, INCLUSIV DEPOZITAREA DEFINITIVA SI DEZAFECTAREA INSTALATIILOR NUCLEARE SI RADIOLOGICE**

### **CAPITOLUL 1: INTRODUCERE**

Strategia nationala pe termen mediu și lung privind gestionarea combustibilului nuclear uzat și a deseurilor radioactive, inclusiv depozitarea definitiva și dezafectarea instalatiilor nucleare și radiologice este parte integrantă a Planului Nuclear National, aprobat prin Hotărârea de Guvern nr. [1259/2002](#), ale cărei obiective referitoare la gestionarea combustibilului nuclear uzat și a deseurilor radioactive sunt:

### 1. Obiectivele derivate privind gestionarea deșeurilor radioactive

- Managementul deșeurilor radioactive și a combustibilului uzat în conformitate cu cerințele internaționale;
- Asigurarea unui nivel radiologic, în concordanță cu cerințele naționale și atât pentru personalul implicat în domeniul nuclear, cât și pentru public. Reducerea impactului asupra mediului;
- Dezvoltarea programelor de cercetare aferente managementului combustibilului uzat și al deșeurilor radioactive până la depozitarea finală;
- Sustinerea activităților de cercetare-dezvoltare-inovare și dezvoltare privind determinarea și aplicarea metodelor de reducere a activității izotopilor de viață lungă, metodelor de determinare a actinidelor în mediu, transferului și impactului deșeurilor radioactive asupra mediului, modelelor privind migrarea radionuclizilor în mediu.

### 2. Obiectivele europene privind gestionarea deșeurilor radioactive

- Ridicarea continuă a performanțelor de securitate nucleară și securitate radiologică, inclusiv în privința depozitării deșeurilor radioactive;
- Asigurarea și creșterea continuă a nivelului de protecție fizică a deșeurilor radioactive, inclusiv în timpul transportului;
- Refacerea mediului în urma încetării activităților unor centrale sau obiective nucleare.

În prezent, majoritatea deșeurilor radioactive produse în România se datorează activităților nucleare care concurează la producția de energie electrică de origine nucleară de la Unitatea 1 de la CNE Cernavodă, intrată în funcțiune în anul 1996. Prin punerea în funcțiune în anul 2007 a Unitatii 2 de la CNE Cernavodă, producția de energie electrică de origine nucleară se va dubla, urmarea firească a acestui fapt fiind dublarea producției de deșeuri radioactive în acest sector industrial de activitate. Aplicațiile radioizotopilor în industrie, medicină, cercetare și alte domenii socio-economice generează și ele o mică parte din cantitatea totală de deșeuri radioactive produse.

Deșeurile radioactive produse prin operarea reactorului tip CANDU 6<sup>®</sup> se împart în două categorii mari: combustibil uzat și deșeuri slab și mediu active. Având în vedere faptul că România a decis să utilizeze combustibilul nuclear în ciclul deschis (SFuDD), considerându-l drept deșeu înalt activ (HLW), în cele ce urmează ne vom rezuma la utilizarea termenului "gestionarea deșeurilor radioactive".

Eliminarea deșeurilor radioactive slab și mediu active tip LILW-SL prin depozitare definitivă constituie în prezent o practică industrială consacrată, atât pe plan internațional cât și la nivelul Uniunii Europene. Practicile de eliminare utilizate pentru cazul acestui tip de deșeuri nu sunt adecvate pentru eliminarea deșeurilor tip HLW, acestea din urmă implicând riscuri deosebite pentru sănătatea omului și a mediului înconjurător. În plus, deșeurile tip HLW generează cantități importante de căldură reziduală produsă prin dezintegrare radioactivă, fapt care obligă la depozitare intermediară îndelungată în vederea dezactivării (50-100 ani). Acest interval de timp este utilizat pentru dezvoltarea și implementarea tehnologiilor de depozitare definitivă a SFuDD.

Gestionarea în siguranță, la scară industrială, a deșeurilor radioactive produse în România, constituie un obiectiv politic național de prim rang, capabil să contribuie la dezvoltarea durabilă a energiei nucleare. Politica națională de gestionare a deșeurilor radioactive este aliniată în totalitate la cerințele internaționale, stabilite prin "Convenția comună asupra gestionării în siguranță a combustibilului uzat și asupra gospodăririi în siguranță a deșeurilor radioactive", ratificată prin Legea nr. [105/1999](#), precum și la politica de gestionare a deșeurilor radioactive promovată la nivelul Uniunii Europene.

Obiectivul principal al politicii naționale de gestionare a deșeurilor radioactive este de a asigura un impact negativ teoretic nul și respectiv unul minim rezonabil posibil sub aspect practic, al activităților de gestionare a deșeurilor asupra populației și a mediului înconjurător. Un prim pas în această direcție este asigurarea conformității procesului de gestionare cu principiile recomandate de AIEA, prin documentul Safety Series No. 111-F "Principiile fundamentale ale gestionării deșeurilor radioactive". Un alt obiectiv important al

politicii nationale consta în armonizarea reglementarilor specifice cu cele practicate la nivelul UE.

Strategia nationala pe termen mediu si lung privind gestionarea în siguranta a deseurilor radioactive stabileste modul general de organizare si desfasurare al proceselor de gestionare a deseurilor radioactive, scopul urmarit fiind atingerea urmatoarelor obiective specifice:

- cuprinderea întregului inventar de deseuri radioactive în procesul de gestionare, în Baza nationala de evidenta informatizata a deseurilor radioactive, pentru a asigura securitatea radiologica corespunzatoare a personalului expus profesional, a populatiei si a mediului înconjurator, fata de efectele nocive ale radiatiilor ionizante, atât în prezent cât si în viitor.
- obtinerea si mentinerea nivelului reglementat de securitate în procesul de gestionare, prin adoptarea de masuri tehnice si administrative corespunzatoare, pentru a asigura securitatea radiologica corespunzatoare a personalului ocupat profesional, a populatiei si a mediului înconjurator, fata de efectele nocive ale radiatiilor ionizante, atât în prezent cât si în viitor.
- informarea efectiva a tuturor partilor implicate cu responsabilitati în procesul de gestionare, inclusiv a populatiei, iar atunci când este necesar chiar consultarea acesteia din urma, asigurând pe aceasta cale transparenta necesara a procesului de luare a deciziilor.

Strategia se aplica în toate etapele procesului de gestionare si tuturor instalatiilor nucleare. Strategia nu se aplica deseurilor radioactive care contin prin natura lor doar materiale radioactive naturale si care nu provin din ciclul combustibilului nuclear, cu exceptia cazului în care acestea nu sunt surse închise de radiatii nucleare sau sunt declarate drept deseuri radioactive de catre titularii de autorizatie.

## ■ **CAPITOLUL 2: CLASIFICARE. SURSE SI CANTITATI**

### ■ **SECTIUNEA 1: CLASIFICAREA DESEURILOR RADIOACTIVE**

Prin definitie, deșeu radioactiv înseamnă orice material radioactiv, în oricare din stările de agregare gazoasă, lichidă sau solidă, pentru care nu se întrevad nici un fel de utilizări ulterioare, atât la nivel national cât si la nivelul persoanei juridice care l-a produs si a carei decizie în acest sens este legal acceptata si care este înregistrat si controlat de CNCAN.

Prin similitudine cu clasificarea deseurilor radioactive recomandata de AIEA în documentul Safety Series No.111-G-1-1 "Clasification of Radioactive Waste" si practicata cu unele mici modificari si în tarile membre ale UE, se introduc urmatoarele clase (categoriile, tipurile) de deseuri radioactive:

LILW-SL: Deseuri radioactive care contin preponderent radioanucizi emittatori beta-gama cu durata de viata scurta ( $T_{1/2}$  inferior valorii de 30 ani), contin cantitati mici de radionucizi emittatori alfa cu durata de viata lunga ( $T_{1/2}$  superior valorii de 20 ani), a caror concentratie este inferioara valorii de 4 kBq/g si a caror putere termica datorata încălzirii radioactive este inferioara valorii de 2 kW/m<sup>3</sup>. Aceste deseuri radioactive sunt destinate depozitarii definitive la suprafata.

LILW-LL: Deseuri radioactive care contin preponderent radioanucizi emittatori alfa cu durata de viata lunga ( $T_{1/2}$  superior valorii de 20 ani), a caror concentratie este superioara valorii de 4 kBq/gr, contin cantitati mici de emittatori beta-gama cu durata de viata scurta ( $T_{1/2}$  inferior valorii de 30 ani) si a caror putere termica specifica, datorata încălzirii radioactive, este inferioara valorii de 2 kW/m<sup>3</sup>. Aceste deseuri radioactive sunt destinate depozitarii definitive geologice, la mare adâncime.

HLW: Deseuri radioactive care contin preponderent radioanucizi emittatori beta-gama cu durata de viata scurta ( $T_{1/2}$  inferior valorii de 30 ani), contin cantitati importante de radionucizi emittatori alfa cu durata de viata lunga ( $T_{1/2}$  superior valorii de 20 ani), în concentratii superioare valorii de 4 kBq/g si a caror putere termica specifica, datorata încălzirii radioactive, este superioara valorii de 2 kW/m<sup>3</sup>. Aceste deseuri radioactive sunt destinate depozitarii definitive geologice, la adâncime mare. SFuDD, adica combustibilul uzat destinat depozitarii directe, apartine acestei clase.

Categoria HLW exclude combustibilul uzat tip TRIGA<sup>®</sup>-HEU si respectiv tip VVRS-HEU (SS 36), care vor fi returnati în tarile de origine, SUA si respectiv Federatia Rusa.

În plus, este important de luat în considerare faptul ca unele deseuri radioactive, datorita modului de productie, pot contine substante chimice toxice, iar toxicitatea lor, spre deosebire de radioactivitate, nu va scadea în timp, fapt care influenteaza hotarâtor modul lor de gestionare.

## **SECTIUNEA 2: SURSE DE PRODUCERE. CANTITATI**

În conformitate cu prevederile reglementarilor specifice în vigoare, titularii de autorizatie pentru desfasurarea de activitati nucleare, care genereaza sau au generat deseuri radioactive, sunt obligati:

- sa raspunda pentru gestionarea deseurilor radioactive generate de activitatea proprie;
- sa suporte cheltuielile aferente colectarii, manipularii, transportului, tratarii, conditionarii si depozitarii temporare si/sau definitive a deseurilor radioactive generate de activitatea proprie;
- sa elaboreze un program de pregatire a dezafectarii instalatiei nucleare proprii si sa-l prezinte spre aprobare CNCAN;
- sa achite si sa faca dovada achitarii contributiei legale la "Fondul de dezafectare si depozitare definitiva a deseurilor radioactive".

Instalatiile nucleare si titularii de autorizatii, producatori de combustibil nuclear uzat si/sau deseuri radioactive, vizati prin lege sunt:

- reactorul energetic tip CANDU 6<sup>®</sup> de la U1, împreuna cu instalatiile nucleare asociate (FCN, DICA, DIDR) situate pe amplasamentul CNE Cernavoda, titularul autorizatiilor de functionare fiind SNN din subordinea MEC;
- reactorul energetic tip CANDU 6<sup>®</sup> de la U2, împreuna cu instalatiile nucleare asociate (FCN, DICA, DIDR) situate pe amplasamentul CNE Cernavoda, titularul autorizatiilor de functionare fiind SNN din subordinea MEC;
- filiala "FCN", situata pe amplasamentul RAAN-SCN de la Mioveni-Arges, titularul autorizatiei de functionare fiind SNN din subordinea MEC;
- filiala "Feldioara" de fabricatie a pulberii sinterizabile de dioxid de uraniu de calitate nucleara, titularul autorizatiei de functionare fiind CNU din subordinea MEC;
- reactorul de încercari de materiale tip TRIGA<sup>®</sup>-14 MW împreuna cu instalatiile nucleare asociate (LEPI, SIGMA si STDR), situate pe amplasamentul RAAN-SCN Mioveni-Arges, titularul autorizatiilor de functionare fiind RAAN din subordinea MEC;
- reactorul de cercetare tip VVR-S<sup>®</sup>-2 MW<sub>t</sub>, împreuna cu instalatiile nucleare conexe (DCNU, CPR, STDR) situate pe amplasamentul IFIN "HH" Magurele-Bucuresti, titularul autorizatiilor de functionare fiind IFIN "HH" din subordinea MEC;
- depozitul national de deseuri radioactive (DNDR), situat pe amplasamentul Baita-Bihor, titularul autorizatiei de functionare fiind IFIN "HH" din subordinea MEC;
- titularii de autorizatie pentru utilizarea radioizotopilor, sub forma de surse închise si/sau deschise de radiatii nucleare, în aplicatii nucleare din diferite sectoare de activitate (industrie, medicina, cercetare, aparare, s.a.).

Cantitatile de deseuri radioactive estimat a fi produse prin operarea acestor instalatii nucleare pe durata de viata proiectata sunt:

- reactorul energetic tip CANDU 6<sup>®</sup> - cca. 3750 tone de HLW (SFuDD) si cca. 2100 m<sup>3</sup> de LILW, majoritar SL si o parte mica LL;
- reactorul de încercari de materiale tip TRIGA<sup>®</sup>-14 MW: cca. 1 tona de HLW (SFuDD) si cca. 300 m<sup>3</sup> de LILW majoritar SL si o mica parte LL;
- reactorul de cercetare tip VVR-S<sup>®</sup>-2 MW<sub>t</sub>: cca. 0.5 tone de HLW (SFuDD) si cca. 300 m<sup>3</sup> de LILW majoritar SL si o mica parte LL;
- aplicatiile radioizotopilor în industrie, medicina, cercetare: cca. 15 m<sup>3</sup>/(milion locuitori), de deseuri tip LILW-SL.

Experienta tarilor membre ale UE în materie de dezafectare a unitatilor energetice, indica producerea unor cantitati de deseuri de max. 10.000 m<sup>3</sup>/unitate, acestea fiind majoritar de

tipul LILW-SL. Pentru reducerea considerabila a volumului de deseuri cât si a costurilor dezafectării, UE recomanda amânarea operatiunilor propriu-zise de dezafectare cu 30-50 ani, dupa oprirea definitiva din functionare.

O cantitate importanta de deseuri radioactive, cu mult peste valorile caracteristice productiei de deseuri generate prin operarea si respectiv dezafectarea instalatiilor nucleare, este generata prin operarea instalatiilor nucleare industriale de extractie si prelucrare a minereurilor de uraniu. Principalele caracteristici radiologice ale acestor deseuri sunt, radioactivitatea deosebit de scazuta, în limitele fondului natural de radiatii din zona de extractie sau prelucrare si durata de viata deosebit de lunga. Deseurile lichide si solide produse în cadrul acestor procese industriale sunt procesate si stocate în imediata vecinatatea a instalatiilor de productie, în bazine de decantare si respectiv transee de colectare, special amenajate în acest scop. Dupa atingerea capacitatii maxime de depozitare aceste facilitati sunt izolate definitiv fata de biosfera prin metode si bariere ingineresti.

Cantitati importante de deseuri industriale, cum sunt cenusa de la termocentrala (Mintia) si cenusa produsa în instalatiile de productie a îngrasamintelor chimice pe baza de fosfati (Valea Calugareasca, Navodari, Bacau, Turnu Magurele), precum si slamurile rezultate în industria extractiva, contin cantitati mici de materiale radioactive existente în natura (NORM). Concentratia de material radioactiv în aceste deseuri este atât de redusa, încât ele nu sunt considerate deseuri radioactive. Datorita volumelor mari acumulate si care sunt în continua crestere, aceste deseuri ridica în prezent probleme ecologice deosebite. În prezent, izolarea lor fata de biosfera si restaurarea ecologica a amplasamentelor de depozitare, sunt actiuni care trebuie amânate, datorita lipsei standardelor de calitate privind nivelul admis de poluare radioactiva a solului si a criteriilor de acceptanta privind curatarea suprafetelor de sol contaminate.

Problema cunoasterii cu acuratete a producatorilor si a productiei de deseuri radioactive din România, precum si a caracteristicilor lor radiologice, va fi solutionata prin dezvoltarea si implementarea în practica a "Bazei nationale de evidenta informatizata a deseurilor radioactive".

### **CAPITOLUL 3: REGLEMENTAREA SI CONTROLUL ACTIVITATILOR**

Legea nr. [111/1996](#), republicata, modificata prin Legea nr. [193/2003](#), stabileste clar conditiile de desfasurare a activitatilor nucleare în România, sub forma cerintelor de autorizare a activitatilor nucleare, a obligatiilor titularului autorizatiei si ale altor persoane fizice sau juridice care extrag sau prelucreaza substante minerale asociate în zacamânt cu uraniu sau toriu sau substante care în fluxul tehnologic de prelucrare sunt susceptibile de a contine materiale radioactive, a regimului de control si a atributiilor si raspunderilor partilor implicate. În legatura cu problema gestionarii deseurilor radioactive, legea stabileste necesitatea instituirii "Fondului pentru dezafectare si depozitare definitiva deseuri radioactive", prin contributia financiara reglementata a producatorilor de deseuri radioactive.

Prin ratificarea în 1999 a "Conventiei comune asupra gestionarii în siguranta a combustibilului uzat si asupra gospodarii în siguranta a deseurilor radioactive", România a devenit parte contractanta a unei înțelegeri de importanta deosebita la nivel mondial. Ratificarea Conventiei înseamna asumarea integrala a responsabilitatilor cu privire la gestionarea în siguranta a deseurilor radioactive, adica asigurarea protectiei corespunzatoare persoanelor ocupate profesional, a populatiei si a mediului înconjurator fata de efectele nocive ale radiatiilor nucleare, atât în prezent cât si în viitor.

România este aliniata la cerintele AIEA si UE în materie de norme fundamentale de securitate radiologica, control al inventarului de materiale fisionabile, protectie fizica a instalatiilor nucleare, control al transportului de materiale radioactive si analiza de impact a activitatilor nucleare asupra mediului. Recentele dezvoltari în domeniul legislativ specific, adica Ordonanta Guvernului nr. [11/2003](#), aprobata si modificata prin Legea nr. [320/2003](#), stabilesc înfiintarea ANDRAD, atributiile si responsabilitatile în domeniu ale ANDRAD si titularilor de autorizatii si reglementeaza relatiile între acestia, în calitatea lor de

coordonator unic la nivel national al activitatilor de gestionare deseuri radioactive si respectiv de producatori de deseuri radioactive.

O analiza atenta a situatiei reglementarilor specifice domeniului gestionarii deseurilor radioactive, evidentiaza necesitatea introducerii urgente în practica a urmatoarelor reglementari:

- clasificarea deseurilor radioactive;
- dezafectarea reactorilor de cercetare;
- depozitarea definitiva a LILW-SL;
- gestionarea deseurilor radioactive produse prin operarea CNE;
- gestionarea deseurilor radioactive produse de aplicatiile nucleare;
- gestionarea surselor uzate de radiatii nucleare;
- gestionarea deseurilor radioactive tip NORM;
- cerinte referitoare la elaborarea si revizia analizelor de securitate pentru depozite definitive;
- cerinte referitoare la elaborarea si revizia analizelor de impact ecologic pentru depozite definitive.

#### **CAPITOLUL 4: PRACTICI DE GESTIONARE**

Primul pas pe calea coordonarii activitatilor de gestionare o reprezinta dezvoltarea si implementarea Bazei nationale de evidenta informatizata a deseurilor radioactive. Sistemul de evidenta va contine si va stoca în timp urmatoarele date:

- descrierea sumara a proceselor care genereaza deseuri;
- rezultatele obtinute prin segregarea si sortarea deseurilor;
- cantitatea si caracteristicile deseurilor produse (gazoase, lichide, solide);
- cantitatea si caracteristicile efluentilor descarcati în mediu;
- descrierea sumara a proceselor de tratare si conditionare a deseurilor;
- descrierea sumara a ambalajelor/containerelor, si a suprambalajelor;
- descrierea sumara a proceselor de depozitare definitiva;
- inventarul deseurilor depozitate temporar, inclusiv caracteristicile lor;
- inventarul deseurilor depozitate definitiv, inclusiv caracteristicile lor;
- rezultatele inspectiilor, evaluarilor si verificarilor privind activitatile de gestionare;
- neconformitati si actiuni corective privind activitatile de gestionare;
- rezultatele evaluarilor de securitate;
- rezultatele evaluarilor de impact mediu;
- rezultatele monitorizarii mediului;
- date cu privire la defectiuni, incidente sau accidente;
- pregatirea, calificarea si perfectionarea personalului;
- date cu privire la autorizare.

Sistemul de evidenta poate fi largit, în functie de obiectivele particulare urmarite prin implementarea bazei de date. Calitatea mediilor de retinere a datelor precum si metodele de depozitare în timp a acestor date vor fi consistente cu perioadele estimate de retinere, si vor trebui sa asigure o recuperare usoara a informatiilor si datelor si simplitate deosebita la citire.

Gestionarea deseurilor radioactive este determinata în mod hotarâtor de urmatorii factori:

- nivelul de radiatii debitat de materialul radioactiv;
- durata de viata a materialului radioactiv, determinata de  $T_{1/2}$  ai radionuclizilor preponderenti.

Primul factor determina caracteristicile protectiei biologice necesare pentru asigurarea securitatii protectiei radiologice a personalului operator, a populatiei si a mediului. Cel de al doilea factor determina intervalul de timp necesar pentru izolarea deseurilor fata de populatie si biosfera.

Toate metodele de izolare a deseurilor radioactive, atât cele actuale cât si cele aflate în curs de dezvoltare, se bazeaza pe utilizarea mai multor bariere fizice. O parte din acestea, numite bariere ingineresti, sunt confectionate din materiale cum ar fi betonul, fonta si otelul



si servesc si drept protectie biologica. Altele sunt naturale, sub forma de straturi groase de roca si sunt numite bariere naturale.

Deseurile radioactive tip LILW-SL își pierd radioactivitatea aproape în întregime în câteva sute de ani iar izolarea lor sigura fata de om si biosfera este asigurata în principal prin bariere ingineresti. Pentru cazul deseurilor radioactive tip HLW (SFuDD) si LILW-LL, barierele ingineresti singure nu sunt capabile sa asigure izolarea sigura pe termen lung fata de om si biosfera, aceasta fiind asigurata printr-o combinatie inteligenta de bariere ingineresti si naturale.

Pentru gestionarea în siguranta a deseurilor radioactive, pentru programe nucleare similare cu cele stabilite prin PNN, practica curenta a EU recomanda centralizarea si industrializarea activitatilor de gestionare drept forme sigure si eficiente de gestionare. În acest sens, practica internationala si în particular practica UE, pune la dispozitie urmatoarele tehnici si tehnologii, bine verificate la scara industrială:

- caracterizarea deseurilor radioactive;
- tratarea deseurilor în vederea conditionarii, prin reducerea considerabila a volumului (evaporare, incinerare, precipitare, uscare în vid, supercompactare);
- conditionarea deseurilor în vederea depozitarii definitive, prin încapsulare în beton, fonta sau otel, dupa caz;
- controlul calitatii în procesele de tratare, conditionare si depozitare a deseurilor;
- decontaminarea si demontarea structurilor si instalatiilor nucleare în procesele de dezafectare;
- transportul deseurilor între instalatiile de gestionare, prin utilizarea de echipamente specifice de transport, capabile sa satisfaca reglementarile internationale în domeniu;
- depozitarea pe termen lung în depozite amenajate corespunzator, în asteptarea depozitarii definitive;
- eliminarea propriu-zisa, în depozite definitive la suprafata sau în depozite geologice la adâncime.

Un rol deosebit în asimilarea si implementarea practica a acestor tehnici si tehnologii, revine institutiilor cu responsabilitati în domeniu adica SNN, RAAN-SITON, RAAN-SCN, IFIN"HH", CNU, s.a. Este evident faptul ca asimilarea si implementarea lor, este practic imposibila în absenta unei cooperari internationale deosebit de active, la baza careia trebuie sa stea principiile statuate prin:

- conventia comuna asupra gestionarii în siguranta a combustibilului uzat si asupra gestionarii în siguranta a deseurilor radioactive;
- recomandările de securitate ale AIEA privind domeniul gestionarii în siguranta a combustibilului uzat si a deseurilor radioactive.

În legatura cu rolul si scopul activitatilor de cercetare-dezvoltare în sprijinul programelor de gestionare a deseurilor radioactive, în ultimul deceniu la nivelul UE s-a înregistrat o reducere a volumului acestor activitati, datorita faptului ca principalele tehnici si tehnologii au fost dezvoltate anterior la nivel industrial. În prezent, activitatile de cercetare-dezvoltare sunt orientate spre rezolvarea problemelor care privesc minimizarea cantitatilor de deseuri, perfectionarea formelor obtinute prin tratare si conditionare, si perfectionarea proceselor de management a calitatii. Eforturile principale de cercetare-dezvoltare sunt directionate spre rezolvarea problemelor ridicate de siguranta procesului de depozitare definitiva geologica, la adâncime, a HLW, precum si catre definirea si introducerea în practica a indicatorilor de securitate aferenti acestui mod de depozitare.

Laboratoarele subterane, amenajate în mod special pentru executia lucrarilor de cercetare-dezvoltare specifice depozitarii geologice, au si vor avea un rol hotarâtor în dezvoltarea tehnicilor si tehnologiilor specifice de depozitare a HLW si vor produce informatii specifice privind formatiunile geologice gazda utilizate. Majoritatea acestor laboratoare sunt utilizate sub forma de actiuni coordonate în cadrul unor programe de cercetare-dezvoltare internationale. În prezent, ne aflam la momentul oportun de aderare la astfel de programe,

avantajul participării constând în accesibilitatea la toate informațiile și datele obținute pe această cale.

Informații valoroase privind migrarea în timp îndelungat a radioizotopilor în diferite medii geologice, au fost obținute în cadrul cercetărilor privind analogiile naturale cu depozitele definitive geologice, acestea fiind reactorul natural Oklo (Gabon), cu o vechime de 2.000 milioane de ani și bogatele zăcămintele de uraniu de la Cigar Lake (Canada). Aceste cercetări au scos în evidență o serie de caracteristici ale migrării materialelor radioactive prin medii geologice, pe durate de timp deosebit de lungi. Rezultatele cercetărilor reprezintă probe indubitabile pentru securitatea depozitării definitive geologice, la adâncime, a HLW.

## **☐CAPITOLUL 5: SECURITATEA GESTIONĂRII DESEURILOR**

Pentru cazul deșeurilor LILW-SL, securitatea etapelor procesului de gestionare, inclusiv a depozitării definitive, este obținută prin utilizarea de tehnologii industriale bine verificate, capabile să asigure și eficiența economică corespunzătoare și mai ales prin implementarea unor sisteme corespunzătoare de reglementare și control al activităților.

Instalațiile de depozitare definitivă de suprafață pot fi amplasate, construite și operate numai dacă CNCAN este satisfăcută de modul în care sunt îndeplinite cerințele de securitate, impuse sistemelor de bariere utilizate precum și de sistemul de management al calității. După încheierea activității de depozitare definitivă, este obligatorie menținerea pentru o durată determinată a controlului instituțional asupra amplasamentului, adică restricționarea accesului persoanelor pe amplasament și monitorizarea radioactivității pe amplasament.

Pentru cazul deșeurilor HLW și LILW-LL, securitatea depozitării definitive geologice la adâncime este asigurată prin utilizarea sistemului de bariere multiple, una din acestea fiind formațiunea geologică gazdă. Securitatea sistemelor cu bariere multiple depinde direct de performanța pe termen lung a fiecărei bariere în parte, care poate fi evaluată numai prin calcul, acesta având la bază cunoașterea profundă a fenomenelor și proceselor care conduc la defectarea barierelor și eliberarea de material radioactiv din deșuri către mediul gazdă și ulterior către biosferă. Având în vedere durata deosebit de mare a depozitării definitive, implementarea controlului instituțional asupra amplasamentului, după oprirea activității de depozitare definitivă, nu este obligatorie.

Evaluarea securității depozitelor definitive este o activitate complexă, și este bazată pe analiză detaliată prin calcul a consecințelor pe termen lung ale depozitării. Scopul evaluării securității depozitării rezidă în cuantificarea riscurilor potențiale, care pot interveni la orice moment după închiderea depozitului.

Rezultatele obținute sunt apoi comparate cu limitele reglementate de securitate radiologică stabilite de CNCAN, pentru a permite luarea deciziei cu privire la eliberarea autorizațiilor de amplasare, construcție și respectiv de operare ale depozitului. De asemenea, evaluările de securitate sunt extrem de utile pentru identificarea problemelor pentru care sunt necesare lucrări suplimentare de cercetare-dezvoltare.

## **☐CAPITOLUL 6: PROBLEME DE NATURA FINANCIARĂ ȘI SOCIALĂ**

### **☐SECȚIUNEA 1: COSTURI. FINANȚARE**

Pentru cazurile similare cu cel luat în considerare în PNN, costul global al gestionării deșeurilor radioactive, în particular al depozitării lor definitive, este ridicat, acesta reprezentând 3.000-3.500 MEUR, pentru deșeurile radioactive generate pe durata a 50 de ani de operare și apoi prin dezafectarea instalațiilor nucleare. De fapt, acest cost reprezintă doar câteva procente din valoarea totală a încasărilor obținute prin vânzarea cantității totale de energie electrică produsă. Costul global al gestionării deșeurilor radioactive este dominat de cheltuielile pentru depozitarea definitivă a HLW.

Costul specific pentru depozitare definitivă a LILW-SL, determinat la nivelul UE, după mulți ani de experiență, este cuprins între 1.000 EUR/m<sup>3</sup> și 6.000 EUR/m<sup>3</sup>, în funcție de cantitatea totală de deșuri necesar a fi depozitate și de soluția de depozitare definitivă aleasă, adică la suprafață, la adâncime mică sau la adâncime mare. Costul specific pentru depozitarea definitivă a HLW și LILW-LL, estimat la nivelul UE, este cuprins între 300 KEUR/m<sup>3</sup> și 1.000



KEUR/m<sup>3</sup>, în funcție de cantitatea de deseuri necesar a fi depozitate, soluția de depozitare aleasă (în galerie, puturi) și de stratul geologic gazda selectat pentru depozitare (argila, sare, tuf vulcanic, granit).

Costul specific al dezafectării reactorilor energetici, determinat de asemenea la nivelul UE, după o experiență îndelungată în domeniu, este cuprins între 180 MEUR și 400 MEUR, și este determinat de particularitățile constructive ale instalației nucleare și de soluția de dezafectare aleasă.

Principiul "poluatorul plătește", alături de alte două principii "poluatorul este obligat să achite integral costurile gestionării" și "gestionarea deșeurilor radioactive este un serviciu național public de lungă durată" stau la baza finanțării activităților de gestionare a deșeurilor radioactive. Aceasta înseamnă că operatorii de instalații nucleare fac provizii de natură financiară, pe seama încasărilor de la beneficiarii serviciilor nucleare produse, numite în general "Fondul de dezafectare și depozitare definitivă a deșeurilor radioactive".

Schemele de finanțare diferă mult de la țară la țară, ele fiind bazate pe contribuții banesti reglementate, acestea având la baza:

- taxa reglementată pe costurile de producție ale serviciilor nucleare care au generat deseuri;

- taxa reglementată pe costurile aferente unui din parametrii specifici ai deșeurilor generate, (volum, greutate, caracteristici radiologice) și tip (LILW-SL, LILW-LL, SFuDD)

- taxa reglementată pe costurile de vânzare ale energiei electrice vândută și pentru producătorii mici de deseuri pe costurile aferente unui din parametrii deșeurilor generate.

Necesitățile de finanțare pentru activitățile coordonate de ANDRAD vor reprezenta suma costurilor implicate de următoarele activități:

- rețehnologizarea și închiderea DNDR Baita;

- dezafectarea reactorului VVR-S de la IFIN"HH";

- dezafectarea reactorului TRIGA<sup>®</sup> de la RAAN-SCN;

- dezafectarea reactorului CANDU 6<sup>®</sup> de la U1 a CNE Cernavoda;

- dezafectarea reactorului CANDU 6<sup>®</sup> de la U2 a CNE Cernavoda;

- amplasarea, construcția, operarea, închiderea și supravegherea postînchidere a unui centru național pentru depozitarea definitivă a deșeurilor tip LILW-SL;

- amplasarea, construcția, operarea și închiderea unui centru național pentru depozitare definitivă a deșeurilor tip HLW (SFuDD) și LILW-LL;

- închiderea și ecologizarea depozitelor definitive de deseuri de la CNU-Filiala Feldioara.

Un studiu recent întocmit de SNN, privind dezafectarea reactorului CANDU 6<sup>®</sup> de la CNE Cernavoda, după perioada proiectată de funcționare și în condițiile utilizării strategiei de dezafectare SAFESTORE, a relevat necesitatea stringentă a instituirii și inițierii colectării contribuției lunare reglementate la "Fondul de dezafectare și depozitare definitivă a deșeurilor radioactive". În acest sens AN, în colaborare cu CNCAN și ANDRAD, vor elabora în regim de urgență, proiectul de HG privind instituirea acestui fond, valoarea inițială a contribuției la fond și modul de depunere a contribuției titularilor de autorizații la fond.

## **SECTIUNEA 2: INFORMAREA SI IMPLICAREA PUBLICULUI**

Modul de percepție al publicului față de industria nucleară, atât pe plan internațional cât și în unele State Membre ale UE, este strâns legat de modul de percepție al problemei gestionării deșeurilor radioactive, iar îngrijorarea acestuia este deosebit de mare atunci când se pune problema amplasării și construcției depozitelor definitive geologice. Anxietatea publicului este determinată mai ales de riscurile induse de utilizarea energiei nucleare, în particular, cele datorate generării deșeurilor radioactive cu durată lungă de viață.

În prezent, este bine cunoscut faptul că publicul este insuficient informat și educat în legătura cu avantajele utilizării energiei nucleare în raport cu energia bazată pe utilizarea combustibililor fosili, asupra faptului că producția actuală de deseuri radioactive este extrem de mică în raport cu cantitățile de deseuri toxice și periculoase, produse de alte activități industriale și mai ales asupra tehnologiilor aplicabile de gestionare a deșeurilor radioactive.

În aceste conditii, pentru a preveni aparitia unor probleme deosebite în legatura cu energetica nucleara, în general si cu problema gestionarii deseurilor radioactive, în particular, ANDRAD îi revine responsabilitatea informarii publicului asupra problemelor gestionarii deseurilor radioactive, fapt ce poate fi realizat prin editarea si raspândirea de materiale scrise, înfiintarea unui site adecvat pe internet, organizarea periodica de conferinte de informare, asociate cu expozitii de prezentare a realizarilor în domeniu si mai ales prin realizarea de actiuni cu caracter educativ în scoli si universitati.

## **☒CAPITOLUL 7: PLAN DE ACTIUNE PRIVIND IMPLEMENTAREA STRATEGIEI**

Prezenta strategie de gestionare a deseurilor radioactive prezinta în continuare un plan de actiuni pe diferite subdomenii, cu accent pe necesitatile de termen scurt, dar fara a lasa la o parte actiunile pe termen mediu sau lung. Planul de Actiune constituie anexa la prezenta strategie. Prezenta strategie si/sau Planul de Actiune pentru implementarea acesteia poate fi revizuita la initiativa Agentiei Nationale pentru Deseuri Radioactive sau la solicitarea Agentiei Nationale.

### **ABREVIERI**

AIEA	Agentia Internationala pentru Energia Atomica
AN	Agentia Nucleara
ANDRAD	Agentia Nationala pentru Deseuri Radioactive
CE	Comisia Europeana
CNCAN	Comisia Nationala pentru Controlul Activitatilor Nucleare
CNE	Centrala Nuclearo-electrica, Cernavoda
CNE-PROD	Centrala Nuclearo-electrica Cernavoda, Unitatea 1
CNE-INVEST	Centrala Nuclearo-electrica Cernavoda, Unitatea 2
CNU	Compania Nationala a Uraniului
CPR	Centrul de Productie Radioizotopi, IFIN "HH"
DCNU	Depozitul de Combustibil Nuclear Uzat, IFIN "HH"
DICA	Depozitul Intermediar pentru Combustibil Ars, CNE-PROD
DIDR	Depozitul Intermediar pentru Deseuri Radioactive, CNE-PROD
DNDR	Depozitul National pentru Deseuri Radioactive, Baita-jud. Bihor
HEU	Uraniu puternic îmbogătit (Highly Enriched Uranium) - $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$ , în greutate, superior valorii 0.20
HLW	Deseuri înalt active (High Level Waste)
IFIN "HH"	Institutul National de Fizica si Inginerie Nucleara "Horia Hulubei", Bucuresti - Magurele
LEPI	Laboratorul pentru Examinare Post-iradiere, SCN, Pitesti
LEU	Uraniu usor îmbogătit (Low Enriched Uranium) - $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$ , în greutate, inferior valorii de 0.20
LILW-SL	Deseuri slab si mediu active de viata scurta (Low-and Intermediate-Level Waste-Short Lived)
LILW-LL	Deseuri slab si mediu active de viata lunga (Low-and Intermediate-Level Waste-Long Lived)
NORM	Materiale radioactive existente în natura (Naturally Occuring Radioactive Material)
PNN	Programul Nuclear National
RAAN	Regia Autonoma pentru Activitati Nucleare, Drobeta-Turnu Severin
SCN	Sucursala de Cercetari Nucleare, Pitesti-Mioveni
SFuDD	Combustibil nuclear uzat destinat depozitarii definitive directe (Spent Fuel for Direct Diposal)
SIGMA	Statia de Iradiere Gama de Mare Activitate
SITON	Sucursala de Inginerie Tehnologica pentru Obiective Nucleare, Magurele
SNN	S.C. Nuclearelectrica S.A.
STDR	Statie de Tratare Deseuri Radioactive, IFIN "HH", SCN
UE	Uniunea Europeana

## **☒ANEXA nr. 1<sup>1</sup>: PLAN DE ACTIUNE**

STRATEGIA NATIONALA PE TERMEN MEDIU SI LUNG PRIVIND GESTIONAREA COMBUSTIBILULUI NUCLEAR UZAT SI A DESEURILOR RADIOACTIVE, INCLUSIV DEPOZITAREA DEFINITIVA SI DEZAFECTAREA INSTALATIILOR NUCLEARE SI RADIOLOGICE

**1.1. LEGISLATIE SI REGLEMENTARI**

Actiune	Coordonator	Responsabil	Prioritate
1. Legislatie specifica	AN	CNCAN	Imediat (2004)
Fondul pentru dezafectarea instalatiilor nucleare si gestionarea deseurilor radioactive		ANDRAD	
2. Norme si reglementari în domeniul managementului deseurilor radioactive active	CNCAN		Termen f. scurt (1-2 ani)
Clasificarea deseurilor radioactive		ANDRAD	Semestrul II, 2004
Gestionarea deseurilor radioactive generate prin operarea reactorilor nucleari		ANDRAD	Semestrul I, 2005
Gestionarea deseurilor radioactive generate de aplicatiile nucleare		ANDRAD	Semestrul I, 2005
Gestionarea surselor închise de radiatii nucleare uzate		ANDRAD	Semestrul II, 2005
Depozitarea definitiva a deseurilor slab si mediu active cu durata scurta de viata		ANDRAD	Semestrul I, 2006
Gestionarea deseurilor radioactive rezultate de prelucrarea minereurilor de uraniu		ANDRAD	Semestrul II, 2006
Cerinte privind întocmirea/revizia evaluarilor de securitate pentru instalatiile de depozitare definitiva		CNCAN	Semestrul II, 2005
Cerinte privind întocmirea/revizia evaluarilor de impact mediu pentru instalatiile nucleare de depozitare definitiva		CNCAN	Semestrul II, 2005

**1.2. CARACTERIZAREA RADIOLOGICA SI EVIDENTA INFORMATIZATA A DESEURILOR RADIOACTIVE**

Actiune	Coordonator	Responsabil	Prioritate
1. Caracterizarea radiologica a deseurilor radioactive	AN	ANDRAD	Termen scurt (3-5 ani)
Elaborarea si implementarea tehnologiei de caracterizare			Semestrul II, 2006
2. Baza nationala de evidenta informatizata a deseurilor radioactive	AN	ANDRAD	Termen scurt (3-5 ani)
Specificatii tehnice pentru realizarea bazei			Semestrul II, 2004
Realizarea bazei de evidenta informatizata			Semestrul II, 2005
Punerea în functiune a bazei de evidenta informatizata			Semestrul II, 2006

**1.3. GESTIONAREA ÎN SIGURANTA DESEURILOR SLAB SI MEDIU ACTIVE**

Actiune	Coordonator	Responsabil	Prioritate
1. Strategia de gestionare a deseurilor slab si mediu active la IFIN-HH Magurele	MEdC AN ANDRAD	IFIN-HH	Termen scurt (3-5 ani)
Conditionarea si depozitarea deseurilor slab si mediu active "istorice"			Semestrul II, 2006
Dezvoltarea si implementarea tehnologiilor de tratare si conditionare a deseurilor radioactive solide generate prin dezafectarea reactorului VVR-S			Semestrul II, 2006
2. Strategia de gestionare a deseurilor slab si mediu active la RAAN-SCN Pitesti	MEC AN ANDRAD	RAAN-SCN	Termen scurt (3-5 ani)
Dezvoltarea si implementarea tehnologiei de tratare si conditionare a deseurilor lichide produse prin dezafectarea reactorului VVR-S			Semestrul II, 2006
Dezvoltarea si implementarea tehnologiei de tratare a deseurilor radioactive institucionale			Semestrul II, 2006
Dezvoltarea si implementarea tehnologiei de conditionare a surselor de radiatii uzate			Semestrul II, 2006
Dezvoltarea si implementarea tehnologiei de conditionare si depozitare a uraniului saracit			Semestrul II, 2006

3. Strategia de gestionare a deseurilor slab si mediu active de la CNE Cernavoda	MEC AN ANDRAD	SNN	Termen scurt (3-5 ani)
Dezvoltarea si implementarea tehnologiei de tratare a deseurilor lichide organice			Semestrul II, 2006
Revizia tehnologiei actuale de depozitare a deseurilor radioactive solide			Semestrul II, 2006
Elaborarea tehnologiei de tratare-conditionare a deseurilor slab si mediu active			Semestrul II, 2006
4. Strategia de gestionare a deseurilor radioactive de la CNU Feldioara	MEC AN ANDRAD	CNU	Termen scurt (3-5 ani)
Elaborarea SF pentru închidere a primei parti a bazinului de decantare Cetatua II			Semestrul II, 2006

#### **1.4. DEPOZITAREA INTERMEDIARA A COMBUSTIBILULUI NUCLEAR UZAT**

Actiune	Coordonator	Responsabil	Prioritate
1. Depozitarea intermediara a combustibilului nuclear uzat	MEC MEdC AN ANDRAD	IFIN-HH RAAN-SCN RAAN-SCN	Termen mediu (6-10 ani)
Dezvoltarea si implementarea tehnologiei de depozitare uscata a combustibilului uzat tip EK-10 de la reactorul VVR-S			
Dezvoltarea si implementarea tehnologiei de depozitare uscata a combustibilul uzat tip TRIGA-LEU de la reactorul TRIGA			
Dezvoltarea si implementarea tehnologiei de depozitare uscata a fragmentelor de combustibil nuclear uzat de la LEPI al RAAN-SCN Pitesti			

#### **1.5. DEPOZITAREA DEFINITIVA A DESEURILOR RADIOACTIVE**

Actiune	Coordonator	Responsabil	Prioritate
1. Depozitul national pentru deseuri radioactive Baita-jud. Bihor	AN MEdC	ANDRAD	Termen scurt (3-5 ani)
Retehnologizarea si modernizarea depozitului. Reautorizarea depozitului			
Criterii de acceptanta pentru deseurile radioactive pentru depozitare definitiva			
2. Centrul national pentru depozitarea definitiva a deseurilor slab si mediu active	AN MEC	ANDRAD	Termen mediu (6-10 ani)
Selectia, caracterizarea si autorizarea amplasamentului			
Dezvoltarea si implementarea tehnologiilor de tratare, conditionare si depozitare			
Criterii de acceptanta pentru deseurile destinate depozitarii definitive			
Constructia si punerea în functiune a depozitului			
3. Centrul national pentru depozitarea deseurilor înalt active	AN MEC	ANDRAD	Termen lung (11-50 ani)
Selectia, caracterizarea si autorizarea amplasamentului			
Dezvoltarea si implementarea tehnologiilor de tratare, conditionare si depozitare			
Criterii de acceptanta pentru deseurile destinate depozitarii definitive			
Constructia si punerea în functiune a depozitului			

#### **1.6. DEZAFECTAREA INSTALATIILOR NUCLEARE**

Actiune	Coordonator	Responsabil	Prioritate
1. Dezafectarea reactorului WR-S al IFIN-HH Magurele	MEdC ANDRAD	IFIN-HH	Termen mediu (6-10 ani)
Actualizarea si aprobarea documentatiilor necesare (plan de			Semestrul II, 2005

dezafectare, analiza de securitate, analiza de impact ecologic, manualul de calitate)			
Dezafectarea propriu-zisa (Stadiile 1, 2, 3)			
2. Pregatirea dezafectarii reactorului TRIGA al RAAN-SCN Pitesti	MEC ANDRAD	RAAN-SCN	Termen lung (11-50 ani)
Întocmirea si aprobarea documentatiilor preliminare (plan de dezafectare, analiza de securitate, analiza de impact mediu)			Semestrul II, 2005
Întocmirea documentatiilor tehnico-economice de executie (plan de dezafectare, analiza de securitate, analiza de impact ecologic, manualul de calitate)			
3. Pregatirea dezafectarii instalatiilor nucleare de la CNU Feldioara	MEC ANDRAD	CNU	Termen lung (11-50 ani)
Întocmirea si aprobarea documentatiilor preliminare (plan de dezafectare, analiza de securitate, analiza de impact mediu)			Semestrul II, 2005
Întocmirea documentatiilor tehnico-economice de executie (plan de dezafectare, analiza de securitate, analiza de impact ecologic, manualul de calitate)			
4. Pregatirea dezafectarii Unitatii 1 de la CNE-PROD Cernavoda	MEC ANDRAD	SNN	Termen lung (11-100 ani)
Întocmirea si aprobarea documentatiilor preliminare (plan de dezafectare, analiza de securitate, analiza de impact mediu)			Semestrul II, 2005
Întocmirea documentatiilor tehnico-economice de executie (plan de dezafectare, analiza de securitate, analiza de impact ecologic, manualul de calitate)			
5. Pregatirea dezafectarii Unitatii 2 de la CNE-PROD Cernavoda	MEC ANDRAD	SNN	Termen lung (11-100 ani)
Întocmirea si aprobarea documentatiilor preliminare (plan de dezafectare, analiza de securitate, analiza de impact mediu)			Semestrul II, 2005
Întocmirea documentatiilor tehnico-economice de executie (plan de dezafectare, analiza de securitate, analiza de impact ecologic, manualul de calitate)			

Publicat în Monitorul Oficial cu numarul 818 din data de 6 septembrie 2004

Forma sintetică la data 21-apr-2010. Acest act a fost creat utilizând tehnologia SintAct®-Acte Sintetice. SintAct® și tehnologia Acte Sintetice sunt mărci înregistrate ale Wolters Kluwer.