

CUPRINS

Capitolul	Pagina
<i>1. Clasificare</i>	2
<i>2. Legislatia romaneasca</i>	3
2.1 Lege nr. 111/1996	3
2.2 Hotarare nr. 358	7
2.3 Ordonanta de urgenta nr. 195	7
2.4 Hotarare nr. 349	9
2.5 Comisia Nationala pentru Controlul Activitatilor Nucleare	11
2.6 Ordin nr. 222	11
2.7 Comisia Nationala pentru Controlul Activitatilor Nucleare, Ordin nr. 374 din 04/10/2001	12
2.8 Lege nr. 137 (r1)	12
2.9 Lege Nr. 26	13
2.10 CONVENTIE din 17 iunie 1994 privind securitatea nucleara	17
2.11 ORDIN nr.2	18

2.12 LEGE nr. 63 din 22 martie 2006	18
2.13 Ordonanta nr. 11 din 30 ianuarie 2003	18
2.14 LEGE nr. 320 din 8 iulie 2003	18
2.15 LEGE nr. 193 din 13 mai 2003	18
2.16 ORDONANTA nr. 7 din 30 ianuarie 2003	19
2.17 LEGE nr. 105 din 16 iunie 1999	19
2.18 CONVENTIE COMUNA	19
2.19 CONVENTIE COMUNA din 5 septembrie 1997	19
2.20 LEGE nr. 43 din 24 mai 1995	19
2.21 ORDONANTA Nr. 31 din 19 iulie 2006	19
<i>3. Legislatia Europeana</i>	19
<i>4. Analiza intre legislatia romaneasca si legislatia europeana</i>	20
<i>5. Sisteme de colectare a deseurilor radioactive</i>	23
<i>6. Sisteme de procesare a deseului radioactive</i>	27
<i>7. Metode de ecologizare a iazurilor de deseuri radioactive de joasa activitate din industria prelucrarii minereurilor uranifere</i>	36
<i>8. Bibliografie</i>	43

Deseuri radioactive

Cod deseuri: 06.04.05

1. Clasificare

Prin definitie, deseuri radioactive inseamna acele materiale rezultate din activitatile nucleare, pentru care nu s-a prevazut nici o intrebuintare ulterioara si care contin sau sunt contaminate cu radionuclizi in concentratii superioare limitelor de exceptare reglementate de autoritatea nationala de reglementare, autorizare si control a activitatilor nucleare. Prin similitudine cu clasificarea deseurilor radioactive recomandata de AIEA in documentul Safety Series No. 111-G-1-1 "Clasification of Radioactive Waste" si aplicabila activitatilor de gospodarie in vederea depozitarii definitive, utilizata si in tarile UE, se introduce urmatoarele clase (categorii, tipuri) de deseuri radioactive:

- **EW:** Deseuri continand radionuclizi a caror concentratie a activitatii este atat de redusa, incat deseurile respective pot radioactive, conditionat sau neconditionat, de sub cerintele reglementate.

- **VLLW:** Deseuri radioactive de viata scurta, a caror activitate specifica depaseste nivelurile de eliberare de sub cerintele de autorizare, dar al caror continut radioactiv este inferior nivelelor stabilite de organismul de reglementare pentru definirea deseurilor de activitate joasa. Aceste deseuri radioactive sunt destinate *depozitarii definitive de suprafata*.

- **LILW-SL:** Deseuri radioactive care contin deseuri radioactive, deseuri radionuclizi emittori beta-gama cu durata de viata scurta ($T_{1/2} < 30$ ani), si care contin cantitati mici de radionuclizi emittori alfa cu durata de viata lunga ($T_{1/2} > 20$ ani), a caror concentratie maxima este inferioara valorii de 4 kBq/g si a caror putere termica specifica produsa prin dezintegrare radioactive nu necesita masuri de evacuare a caldurii. Aceste deseuri radioactive sunt destinate *depozitarii definitive geologice de adancime sau depozitarii definitive geologice de adancime*.

- **LILW-LL:** Deseuri radioactive care contin radioactive radionuclizi emittori alfa cu durata de viata lunga ($T_{1/2} > 20$ ani), a caror concentratie maxima este superioara valorii de 4 kBq/g, si care contin cantitati mici de emittori beta-gama cu durata de viata scurta ($T_{1/2} < 30$ ani) si a caror putere termica specifica produsa prin dezintegrare radioactive nu necesita masuri de evacuare a caldurii. Aceste deseuri radioactive sunt destinate *depozitarii definitive geologice de adancime*.

- **HLW:** Deseuri radioactive care contin radioactive radionuclizi emittori beta-gama cu durata de viata scurta ($T_{1/2} < 30$ ani) si care contin cantitati importante de radionuclizi emittori alfa cu durata de viata lunga ($T_{1/2} > 20$ ani), in concentratii superioare valorii de 4 kBq/g si a caror putere termica specifica produsa prin dezintegrare radioactive este superioara valorii de 2 kW/m³. Aceste deseuri radioactive sunt destinate *depozitarii definitive geologice de adancime*. Combustibilul nuclear uzat destinat depozitarii directe, apartine acestei clase.

2. Legislatia romaneasca

2.1 Lege nr. 111/1996 (r2) din 10/10/1996, republicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 552 din 27/06/200, privind desfasurarea in siguranta, reglementarea, autorizarea si controlul activitatilor nucleare

Art. 2. - Prevederile prezentei legi se aplica urmatoarelor activitati si surse:

c) producerea, amplasarea si constructia, furnizarea, inchirierea, transferul, manipularea, detinerea, prelucrarea, tratarea, utilizarea, depozitarea temporara sau definitiva, transportul, tranzitul, importul si exportul instalatiilor radiologice, materialelor nucleare si radioactive, inclusiv al combustibilului nuclear, al deseurilor radioactive si al dispozitivelor generatoare de radiatii ionizante;

d) producerea, furnizarea si utilizarea aparaturii de control dozimetric si a sistemelor de detectia radiatiilor ionizante, a materialelor si dispozitivelor utilizate pentru protectia impotriva radiatiilor ionizante, precum si a mijloacelor de containerizare sau de transport al materialelor radioactive, special amenajate in acest scop;

Art. 5. - **(1)** Comisia este abilitata sa emita reglementari pentru detalierea cerintelor generale de securitate nucleara, de protectie impotriva radiatiilor ionizante, de asigurare a calitatii, de control al neproliferarii armelor nucleare, de protectie fizica, de transport al materialelor radioactive, de gestionare a deseurilor radioactive si a combustibilului nuclear ars, de interventie in caz de accident nuclear, inclusiv procedurile de autorizare si control, realizare a produselor si serviciilor destinate instalatiilor nucleare, precum si orice alte reglementari necesare activitatii de autorizare si control in domeniul nuclear. **(2)** Comisia elaboreaza strategia si politica de reglementare, autorizare si control in domeniul securitatii, protectia impotriva radiatiilor nucleare, control al neproliferarii armelor nucleare, protectia fizica a materialelor si instalatiilor nucleare, transportului materialelor radioactive si securitatii nucleare a gestionarii deseurilor radioactive si a combustibilului nuclear ars, ca parte a Strategiei nationale de dezvoltare a domeniului nuclear, si se aproba prin hotarare a Guvernului

Art. 7. - Importul deseurilor radioactive si al combustibilului nuclear ars este interzis, cu exceptia situatiilor in care importul decurge nemijlocit din prelucrarea, in afara teritoriului Romaniei, a unui export, anterior autorizat, de deseuri radioactive sau combustibil nuclear ars, in baza prevederilor unor acorduri internationale sau contracte incheiate cu parteneri comerciali cu sediul in strainatate, in conditiile prevazute de prezenta lege.

Capitolul II

Regimul de autorizare

Sectiunea 1

Autorizatii si permise de exercitare a activitatilor nucleare in scopuri exclusiv pasnice

Art. 11. - Autorizatiile prevazute la art. 8 se suspenda sau se retrag, in parte ori in intregime, de catre emitent, din proprie initiativa sau la sesizarea oricaror persoane fizice ori juridice, in toate cazurile in care Comisia constata ca:

d) titularul autorizatiei nu isi indeplineste obligatiile legale cu privire la constituirea surselor financiare pentru gospodarirea si depozitarea definitiva a deseurilor radioactive si a combustibilului nuclear uzat si dezafectarea instalatiilor nucleare sau asigurare de raspundere civila pentru daune catre terti in caz de accident nuclear;

Art. 16. (3) Exceptarea de la aplicarea regimului de autorizare, prevazuta la alin. (1), nu scuteste pe detinatorul de surse si materiale radioactive exceptate de predarea acestora ca deșeu radioactiv dupa incheierea utilizarii, daca instructiunile de utilizare ale producatorului, importatorului sau furnizorului prevad obligativitatea respectarii acestei cerinte.

Sectiunea a 2-a

Conditii de autorizare

Art. 18. j) dispune de aranjamente materiale si financiare corespunzatoare si suficiente pentru colectarea, transportul, tratarea, conditionarea si depozitarea deseurilor radioactive generate din propria activitate, precum si pentru dezafectarea instalatiei nucleare, atunci cand va inceta definitiv activitatea autorizata, si a achitat contributia pentru constituirea surselor financiare pentru gospodarirea si depozitarea definitiva a deseurilor radioactive si a combustibilului nuclear uzat si dezafectarea instalatiilor nucleare; **l)** instituie si mentine un sistem conform reglementarilor specifice de protectie fizica a combustibilului nuclear, a materialelor nucleare si radioactive, a produselor si deseurilor radioactive, precum si a instalatiilor nucleare, inclusiv a depozitelor de combustibil nuclear, de materiale nucleare si radioactive, de produse si deseuri radioactive;

Art.19. (6) Obligatiile privind pastrarea in custodie se aplica si combustibilului nuclear ars si altor materiale nucleare, cu exceptia deseurilor radioactive.

Art. 20. - (1) Transportul combustibilului nuclear in afara incintei instalatiilor nucleare ori in afara locurilor in care combustibilul nuclear este tinut in custodie se efectueaza numai de catre agenti de transport sau carausi autorizati in acest scop, in conformitate cu prevederile art. 8 si 18.

(2) Autorizatiile prevazute la alin. (1) se elibereaza numai daca sunt indeplinite urmatoarele conditii:

a) combustibilul nuclear este transportat in conformitate cu reglementarile nationale privind transportul materialelor radioactive, emise potrivit prevederilor art. 5, si cu cele internationale privind transportul marfurilor periculoase;

(3) Dispozitiile prezentului articol se aplica si combustibilului nuclear ars, produselor si deseurilor radioactive si altor materiale nucleare sau radioactive.

Art. 21. - Utilizarea mijloacelor de transport amenajate special pentru transportul combustibilului nuclear, al materialelor nucleare, al produselor radioactive sau al deeurilor radioactive este permisa numai atunci cand carausul autorizat este in posesia unei autorizatii pentru mijlocul de transport respectiv, eliberata de Comisie

Capitolul III

Obligatiile titularului autorizatiei si ale altor persoane fizice sau juridice

Art. 25. - (1) Titularul autorizatiei eliberate potrivit art. 8 are obligatia si raspunderea de a lua toate masurile necesare pentru:

a) asigurarea si mentinerea:

- securitatii nucleare, protectiei impotriva radiatiilor ionizante, protectiei fizice, planurilor proprii de interventie in caz de accident nuclear si asigurarii calitatii pentru activitatile desfasurate sau a surselor asociate acestora;

- evidentei stricte a materialelor nucleare si radioactive, precum si a tuturor surselor utilizate sau produse in activitatea proprie;

Art. 26. - Titularul autorizatiei pentru desfasurarea unei activitati nucleare care genereaza sau a generat deseuri radioactive este obligat:

a) sa raspunda pentru gospodarirea deeurilor radioactive generate de activitatea proprie;

b) sa suporte cheltuielile aferente colectarii, manipularii, transportului, tratarii, conditionarii si depozitarii temporare sau definitive a acestor deseuri;

c) sa achite contributia legala la constituirea surselor financiare pentru gospodarirea si depozitarea definitiva a deeurilor radioactive si a combustibilului nuclear uzat si dezafectarea instalatiilor nucleare

Art. 27. - Titularul autorizatiei prevazute la art. 8 este obligat:

b) sa faca dovada achitarii contributiei legale la constituirea surselor financiare pentru gospodarirea si depozitarea definitiva a deeurilor radioactive si a combustibilului nuclear uzat si dezafectarea instalatiilor nucleare

Art. 28. (2) La incetarea activitatii sau la dezafectarea instalatiilor nucleare ori radiologice, precum si la transferul, in parte sau in totalitate, al instalatiilor nucleare si radiologice, al produselor radioactive ori materialelor nucleare, titularul autorizatiei este obligat, in prealabil, sa solicite si sa obtina, in conditiile prevazute de lege, autorizatia de detinere, conservare, dezafectare sau transfer, dupa caz.

Art. 29. - (1) Persoanele fizice si persoanele juridice care extrag sau prelucreaza substante minerale asociate in zacamant cu uraniu sau toriu sau substante care in fluxul tehnologic de prelucrare sunt susceptibile de a contine materiale radioactive au obligatia sa ia masuri de verificare a materialelor si a utilajelor pe intregul ciclu de productie, manipulare, transport si depozitare, pentru a constata daca acestea prezinta o concentratie de substante radioactive sau o radioactivitate care depaseste, la un moment dat, limitele de exceptare din reglementarile prevazute la art. 16

Capitolul IV

Regimul de control

Art. 30. (2) In urma controlului efectuat Comisia poate dispune, daca este cazul, suspendarea activitatii desfasurate si indisponibilizarea, prin punerea de sigiliu, a instalatiilor nucleare si radiologice, a materialelor radioactive, a materialelor nucleare, a materialelor de interes nuclear sau a altor materiale, dispozitive, echipamente si informatii pertinente pentru proliferarea armelor nucleare ori a altor dispozitive nucleare explozive, neautorizate sau care prezinta pericol in exploatare ori detinere.

Capitolul V

Atributii si raspunderi

Art. 35. - Comisia exercita urmatoarele atributii principale:

h) controleaza, potrivit legii, aplicarea prevederilor tratatelor internationale si a reglementarilor nationale in vigoare privind controlul garantiilor, protectia fizica, traficul ilicit, transportul materialelor nucleare si radioactive, protectia impotriva radiatiilor, asigurarea calitatii in domeniul nuclear, securitatea nucleara a instalatiilor nucleare si radiologice, gospodarirea combustibilului nuclear ars si a deseurilor radioactive si interventia in caz de accident nuclear;

m) constituie punct national de contact pentru garantii nucleare, pentru protectia fizica a materialelor, instalatiilor nucleare si radiologice, pentru prevenirea si combaterea traficului ilicit de materiale nucleare si radioactive si pentru urgentele radiologice;

Art. 37. (2) Acordurile si autorizatiile de mediu, prevazute de lege, se vor emite de catre autoritatea centrala pentru protectia mediului, pe baza criteriilor de autorizare si de control prevazute de lege, completate cu criteriile de autorizare si de control specifice, cuprinse in reglementarile emise de aceasta autoritate, conform prevederilor art. 5, cu consultarea Comisiei si a Ministerului Sanatatii Publice, referitor la supravegherea si raportarea evacuarilor de efluenti radioactivi in mediu, precum si a contaminarii radioactive a factorilor de mediu

Art. 38. - (1) Ministerul Sanatatii Publice autorizeaza:

a) introducerea in circuitul economic si social, in vederea utilizarii sau consumului de catre populatie, a produselor care au fost supuse iradierii sau care contin materiale radioactive

b) introducerea in domeniul medical, pentru diagnostic si tratament medical, a surselor inchise, deschise, a dispozitivelor generatoare de radiatii ionizante si a produselor farmaceutice care contin materiale radioactive.

Art. 39. - (1) Ministerul Sanatatii Publice organizeaza:

a) potrivit legii, reseaua de supraveghere a contaminarii cu materiale radioactive a produselor alimentare, pe intregul circuit alimentar, inclusiv a surselor de apa potabila, precum si a altor bunuri destinate folosirii de catre populatie. Se va asigura astfel activitatea de supraveghere a gradului de contaminare radioactiva a acestor bunuri si produse din tara sau provenite din import, destinate utilizarii pe teritoriul Romaniei;

2.2 Hotarare nr. 358 din 11/04/2007

Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 271 din 24/04/2007 pentru modificarea anexei nr. 2 "Planul national de gestionare a deseurilor" la Hotararea Guvernului nr. 1.470/2004 privind aprobarea Strategiei nationale de gestionare a deseurilor si a Planului national de gestionare a deseurilor.

In temeiul art. 108 din Constitutia Romaniei, republicata, Guvernul Romaniei adopta prezenta hotarare.

Articol unic. - La anexa nr. 2 "Planul national de gestionare a deseurilor" la Hotararea Guvernului nr. 1.470/2004 privind aprobarea Strategiei nationale de gestionare a deseurilor si a Planului national de gestionare a deseurilor, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 954 si 954 bis din 18 octombrie 2004, la partea a III-a, subpunctul III. 3.2.5, paragraful 6 se modifica si va avea urmatorul cuprins:

"Instalatiile de incinerare pentru deseuri periculoase se realizeaza in deplina concordanta cu prevederile legislatiei nationale si europene, avand o capacitate mai mare de 10 tone/zi si de cel putin 3.500 tone/an."

2.3 Ordonanta de urgenta nr. 195 din 22/12/2005

Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 1196 din 30/12/2005

Capitolul I

Principii si dispozitii generale

Deseu - orice substanta, preparat sau orice obiect din categoriile stabilite de legislatia specifica privind regimul deseurilor, pe care detinatorul il arunca, are intentia sau are obligatia de a-l arunca;

Deseu reciclabil - deseu care poate constitui materie prima intr-un proces de productie pentru obtinerea produsului initial sau pentru alte scopuri;

Deseuri periculoase - deseurile incadrate generic, conform legislatiei specifice privind regimul deseurilor, in aceste tipuri sau categorii de deseuri si care au cel putin un constituent sau o proprietate care face ca acestea sa fie periculoase;

Substanta - element chimic si compusi ai acestuia, in intelesul reglementarilor legale in vigoare, cu exceptia substantelor radioactive si a organismelor modificate genetic;

Capitolul III

Regimul substantelor si preparatelor periculoase

Art. 28. - Persoanele fizice si juridice care gestioneaza substante si preparate periculoase au urmatoarele obligatii:

c) sa elimine, in conditii de siguranta pentru sanatatea populatiei si pentru mediu, substantele si preparatele periculoase care au devenit deseuri si sunt reglementate in conformitate cu legislatia specifica.

Capitolul IV

Regimul deseurilor

Art. 29. - Gestionarea deeurilor se efectueaza in conditii de protectie a sanatatii populatiei si a mediului si se supune prevederilor prezentei ordonante de urgenta, precum si legislatiei specifice in vigoare.

Art. 30. - Controlul gestionarii deeurilor revine autoritatilor publice competente pentru protectia mediului si celorlaltor autoritati cu competente stabilite de legislatia in vigoare.

Art. 31. - Autoritatile administratiei publice locale, precum si persoanele fizice si juridice care desfasoara activitati de gestionare a deeurilor au atributii si obligatii in conformitate cu prevederile prezentei ordonante de urgenta si a celor specifice din domeniul gestionarii deeurilor.

Art. 32. - (1) Introducerea pe teritoriul Romaniei a deeurilor de orice natura, in scopul eliminarii acestora, este interzisa.

(2) Introducerea pe teritoriul Romaniei a deeurilor, in scopul recuperarii, se realizeaza in baza reglementarilor specifice in domeniu, cu aprobarea Guvernului, in conformitate cu prevederile Tratatului privind aderarea Romaniei la Uniunea Europeana, ratificat prin Legea nr. 157/2005.

(3) Valorificarea deeurilor se realizeaza numai in instalatii, prin procese sau activitati autorizate de autoritatile publice competente.

(4) Tranzitul si exportul de deseuri de orice natura se realizeaza in conformitate cu acordurile si conventiile la care Romania este parte si cu legislatia nationala specifica in domeniu.

Art. 33. - (1) Transportul intern al deeurilor periculoase se realizeaza in conformitate cu prevederile legale specifice. (2) Transportul international si tranzitul deeurilor periculoase se realizeaza in conformitate cu prevederile acordurilor si conventiilor internationale la care Romania este parte.

Capitolul VII

Regimul activitatilor nucleare

Art. 47. - (1) Controlul activitatilor nucleare se realizeaza de autoritatea competenta in domeniul activitatilor nucleare.

(2) Autoritatea publica centrala pentru protectia mediului are urmatoarele atributii:

- a) organizeaza monitorizarea radioactivitatii mediului pe intregul teritoriu al tarii;
- b) supravegheaza, controleaza si dispune luarea masurilor ce se impun in domeniul activitatilor nucleare, pentru respectarea prevederilor legale privind protectia mediului;
- c) colaboreaza cu organele competente in apararea impotriva dezastrelor, protectia sanatatii populatiei si a mediului.

Art. 48. - Persoanele fizice si juridice autorizate, care desfasoara activitati in domeniul nuclear, au urmatoarele obligatii:

a) sa evalueze, direct sau prin structuri abilitate, riscul potential, sa solicite si sa obtina autorizatia de mediu;

b) sa aplice procedurile si sa prevada echipamentele pentru activitatile noi, care sa permita realizarea nivelului rational cel mai scazut al dozelor de radioactivitate si al riscurilor asupra populatiei si mediului, si sa solicite si sa obtina acordul de mediu sau autorizatia de mediu, dupa caz;

c) sa aplice, prin sisteme proprii, programe de supraveghere a contaminarii radioactive a mediului, care sa asigure respectarea conditiilor de eliminare a substantelor radioactive prevazute in autorizatie si mentinerea dozelor de radioactivitate in limitele admise;

d) sa mentina in stare de functionare capacitatea de monitorizare a mediului local, pentru a depista orice contaminare radioactiva semnificativa care ar rezulta dintr-o eliminare accidentala de substante radioactive;

e) sa raporteze prompt autoritatii competente orice crestere semnificativa a contaminarii mediului si daca aceasta se datoreaza sau nu activitatii desfasurate;

f) sa verifice continuu corectitudinea presupunerilor facute prin evaluarile probabilistice privind consecintele radiologice ale eliberarilor radioactive;

g) sa asigure depozitarea deseurilor radioactive, in conditii de siguranta pentru sanatatea populatiei si a mediului

Capitolul XIV

Atributii si raspunderi

Sectiunea 1

Atributii si raspunderi ale autoritatilor pentru protectia mediului

Art. 75. - Autoritatea publica centrala pentru protectia mediului are urmatoarele atributii si raspunderi:

I) organizeaza sistemul national de monitorizare integrata a calitatii mediului, coordoneaza activitatea acestuia si asigura informarea autoritatii centrale pentru sanatate privind rezultatele monitorizarii contaminarii radioactive a mediului;

2.4 Hotarare nr. 349 din 21/04/2005

Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 394 din 10/05/2005, privind depozitarea deseurilor

Capitolul I

Dispozitii generale

Art. 1. - (1) Prezenta hotarare are ca obiect stabilirea cadrului legal pentru desfasurarea activitatii de depozitare a deseurilor, atat pentru realizarea, exploatarea, monitorizarea, inchiderea si urmarirea postinchidere a depozitelor noi, cat si pentru exploatarea, inchiderea si urmarirea postinchidere a depozitelor existente, in conditii de protectie a mediului si a sanatatii populatiei.

(3) Prevederile Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 34/2002 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii, aprobata cu modificari prin Legea nr. 645/2002, se considera realizate pentru depozitele de deseuri, daca sunt realizate cerintele prezentei hotarari.

Art. 5. - Deseurile care nu se accepta la depozitare intr-un depozit sunt:

- a) deseuri lichide;
- b) deseuri explozive, corozive, oxidante, foarte inflamabile sau inflamabile, proprietati ce sunt definite in anexa nr. I E la Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 78/2000, aprobata cu modificari si completari prin Legea nr. 426/2001;
- c) deseuri periculoase medicale sau alte deseuri clinice periculoase de la unitati medicale sau veterinare cu proprietatea H9, definita in anexa nr. I E si avand categoria prevazuta la lit. A pct. 14 din anexa nr. I C la Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 78/2000, aprobata cu modificari si completari prin Legea nr. 426/2001;
- d) toate tipurile de anvelope uzate, intregi sau taiate, excluzand anvelopele folosite ca materiale in constructii intr-un depozit;
- e) orice alt tip de deșeu care nu satisface criteriile de acceptare, conform prevederilor anexei nr. 3.

2.5 Comisia Nationala pentru Controlul Activitatilor Nucleare, Ordin nr. 360 din 20/10/2004

Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 1159 din 08/12/2004, Pentru aprobarea Normelor privind calculul dispersiei efluentilor radioactivi evacuati in mediu de instalatiile nucleare

In conformitate cu prevederile:

- Legii nr. 111/1996 privind desfasurarea in siguranta a activitatilor nucleare, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Hotararii Guvernului nr. 1.627/2003 privind aprobarea Regulamentului de organizare si functionare a Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare, cu modificarile ulterioare,

Presedintele Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare emite urmatorul ordin:

Art. 1. - Se aproba Normele privind calculul dispersiei efluentilor radioactivi evacuati in mediu de instalatiile nucleare, prevazute in anexa *) care face parte integranta din prezentul ordin.

Art. 2. - Prezentul ordin va fi publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I.

Art. 3. - Normele prevazute la art. 1 intra in vigoare la data publicarii in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I.

Art. 4. - Directia radioprotectie si deseuri radioactive din cadrul Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare va duce la indeplinire prevederile prezentului ordin.

2.6 Ordin nr. 222 din 02/12/2002

Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 8 din 09/01/2003, privind aprobarea Normelor pentru transportul materialelor radioactive - proceduri de autorizare

In conformitate cu prevederile Hotararii Guvernului nr. 17/2001 privind organizarea si functionarea Ministerului Apelor si Protectiei Mediului, cu modificarile ulterioare, ale Ordinului ministrului apelor si protectiei mediului nr. 86/2002, precum si ale art. 5 din Legea nr. 111/1996 privind desfasurarea in siguranta a activitatilor nucleare, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare.

Presedintele Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare emite urmatorul ordin:

Art. 1. - Se aproba Normele pentru transportul materialelor radioactive - proceduri de autorizare, prevazute in anexa care face parte integranta din prezentul ordin.

Art. 2. - Prezentul ordin va fi publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I.

Art. 3. - Normele prevazute la art. 1 intra in vigoare la data publicarii in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I.

Art. 4. - Directia securitate nucleara, Directia asigurarea calitatii si autorizare operatori, Directia aplicatii surse cu radiatii ionizante, Directia supraveghere CNE Cernavoda, Directia dezvoltare si resurse si celelalte servicii independente din cadrul Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare vor aduce la indeplinire prevederile prezentului ordin.

2.7 Comisia Nationala pentru Controlul Activitatilor Nucleare, Ordin nr. 374 din 04/10/2001

Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 127 din 18/02/2002, privind aprobarea Normelor pentru expeditii internationale de materiale radioactive implicand teritoriul Romaniei

Presedintele Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare, in conformitate cu prevederile:

- Hotararii Guvernului nr. 17/2001 privind organizarea si functionarea Ministerului Apelor si Protectiei Mediului, cu modificarile ulterioare;

- Regulamentului de organizare si functionare a Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare, aprobat prin Ordinul ministrului apelor si protectiei mediului nr. 530/ACI din 25 mai 2001;

- art. 5 din Legea nr. 111/1996 privind desfasurarea in siguranta a activitatilor nucleare, republicata, cu modificarile ulterioare, emite urmatorul ordin:

Art. 1. - Se aproba Normele pentru expeditii internationale de materiale radioactive implicand teritoriul Romaniei, prezentate in anexa *) care face parte din prezentul ordin.

Art. 2. - Prezentul ordin va fi publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I.

Art. 3. - Normele mentionate la art. 1 intra in vigoare la data de 1 ianuarie 2002.

Art. 4. - Directia politici, strategii si reglementari reactori nucleari si ciclu combustibil, Directia supraveghere reactori nucleari si ciclu combustibil, Directia politici, strategii, reglementari si supraveghere aplicatii surse cu radiatii ionizante si celelalte

servicii independente din cadrul Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare vor aduce la indeplinire prevederile prezentului ordin.

2.8 Lege nr. 137 (r1) din 29/12/1995

Republicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 70 din 17/02/2000, legea protectiei mediului (r1)

Art. 32. - Autoritatea competenta in domeniul nuclear elaboreaza norme tehnice, standarde si regulamente de aplicare privind:

- a) protectia populatiei si a mediului in zone de risc nuclear;
- b) protectia fizica a materialelor si a instalatiilor nucleare;
- c) nivelurile si planurile de interventie care privesc si evenimentele transfrontiera;
- d) transportul substantelor radioactive;
- e) proceduri specifice de autorizare.

Procedura de autorizare pentru instalatiile cu risc nuclear major se elaboreaza in termen de 60 de zile de la intrarea in vigoare a prezentei legi. Abrogat de Ordonanta de urgenta nr. 91 din 20/06/2002 Articolul 1

Art. 33. - Controlul activitatilor nucleare se face de autoritatea centrala pentru protectia mediului si de alte autoritati competente potrivit legii.

Autoritatea centrala pentru protectia mediului are urmatoarele atributii:

- a) organizeaza monitorizarea radioactivitatii mediului pe intregul teritoriu al tarii;
- b) supravegheaza, controleaza si dispune luarea masurilor ce se impun pentru respectarea prevederilor legale privind radioprotectia mediului;
- c) colaboreaza cu organele competente in apararea impotriva dezastrelor. Modificat de Ordonanta de urgenta nr. 91 din 20/06/2002 Articolul 1

Art. 34. - Persoanele fizice si juridice care desfasoara activitati in domeniul nuclear au urmatoarele obligatii:

- a) sa respecte normele de radioprotectie si de securitate;
- b) sa evalueze, direct sau prin forurile autorizate, riscul potential, sa efectueze bilantul de mediu pentru activitatile existente si sa ceara autorizatie de mediu;
- c) sa aplice procedurile si sa prevada echipamentele pentru activitatile noi, care sa permita realizarea nivelului rational cel mai scazut al dozelor si riscurilor asupra populatiei si mediului, si sa ceara acord si autorizatie de mediu;
- d) sa tina evidenta stricta a surselor de radiatii ionizante si sa le asigure protectia fizica;
- e) sa aplice, prin sisteme proprii, programe de supraveghere a contaminarii radioactive a mediului si de evaluare a expunerii grupurilor critice - populatia din zona de supraveghere - care sa asigure ca nu vor fi incalcate conditiile prevazute in autorizatie, de eliminari de substante radioactive si ca dozele se vor mentine in limitele admise;
- f) sa mentina in stare de functionare capacitatea de monitorizare a mediului local pentru a depista orice contaminare radioactiva semnificativa care ar rezulta dintr-o eliminare accidentala de substante radioactive;

g) sa efectueze inregistrarea rezultatelor supravegherii si a dozelor estimate pentru grupurile critice;

h) sa raporteze, la intervalele stabilite, rezultatele inregistrarilor autoritatilor competente;

i) sa raporteze prompt autoritatii competente orice crestere semnificativa a contaminarii mediului si daca aceasta se datoreaza sau nu activitatii desfasurate;

j) sa verifice continuu exactitatea presupunerilor facute prin evaluarile probabilistice privind consecintele radiologice ale eliberarilor radioactive.

Modificat de Ordonanta de urgenta nr. 91 din 20/06/2002 Articolul 1

Intelesul unor termeni in sensul prezentei legi

▪ *autorizatie pentru activitatea nucleara* - act tehnico-juridic prin care autoritatea competenta de reglementare autorizeaza pe titularul activitatii sa amplaseze, sa proiecteze, sa achizitioneze, sa fabrice, sa produca, sa construiasca, sa transporte, sa importe, sa exporte, sa primeasca, sa localizeze, sa puna in functiune, sa posede, sa foloseasca, sa opereze, sa transfere, sa dezafecteze si sa dispuna de orice sursa de radiatii ionizante, instalatii nucleare sau amenajari pentru gospodarirea deseurilor radioactive;

▪ *deseuri periculoase* - deseuri toxice, inflamabile, explozive, infectioase, corosive, radioactive sau altele, care, introduse sau mentinute in mediu, pot dauna acestuia, plantelor, animalelor sau omului;

▪ *substante periculoase* - orice substanta sau produs care, folosit in cantitati, concentratii sau conditii aparent nepericuloase, prezinta risc semnificativ pentru om, mediu sau pentru bunurile materiale; pot fi explozive, oxidante, inflamabile, toxice, nocive, corosive, iritante, mutagene, radioactive;

▪ *sursa de radiatii ionizante* - entitate fizica, naturala, fabricata sau utilizata ca element al unei activitati care poate genera expuneri la radiatii, prin emitere de radiatii ionizante sau eliberare de substante radioactive;

2.9 Lege Nr. 26 din 15 ianuarie 2007

Privind aprobarea Ordonantei Guvernului nr. 31/2006 pentru modificarea si completarea Ordonantei Guvernului nr. 11/2003 privind gestionarea combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive, inclusiv depozitarea definitiva, publicata in: MONITORUL OFICIAL NR. 38 din 18 ianuarie 2007.

ART. 1 Se aproba Ordonanta Guvernului nr. 31 din 19 iulie 2006 pentru modificarea si completarea Ordonantei Guvernului nr. 11/2003 privind gestionarea combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive, inclusiv depozitarea definitiva, adoptata in temeiul art. 1 pct. I.13 din Legea nr. 288/2006 privind abilitarea Guvernului de a emite ordonante si publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 663 din 2 august 2006, cu urmatoarele modificari si completari:

ART. 2 Obiectul prezentei ordonante il constituie stabilirea responsabilitatilor organismelor implicate in diferitele etape ale gospodarii deseurilor radioactive si asigurarea resurselor financiare destinate realizarii activitatilor de gospodarie a deseurilor radioactive rezultate din functionarea si dezafectarea instalatiilor nucleare si radiologice, precum si celor destinate dezafectarii lor, in conditii care sa asigure

securitatea nucleara si protectia impotriva radiatiilor ionizante a personalului expus profesional, a populatiei, a mediului si a proprietatii, fara a compromite nevoile si aspiratiile generatiilor viitoare."

2. La articolul I punctul 6, litera a) a articolului 4 va avea urmatorul cuprins:

"a) principiul utilizarii tehnicilor si tehnologiilor de gospodarire care sa asigure un nivel acceptabil de protectie la radiatii ionizante pentru sanatatea populatiei si mediului, luandu-se in considerare si posibilele efecte transfrontaliere;"

3. La articolul I punctul 7, litera o), punctul 2 al literei p) si literele r), s) si t) ale articolului 5 vor avea urmatorul cuprins:

" o) gospodarirea deseurilor radioactive - totalitatea activitatilor administrative si operationale care sunt implicate in manipularea, transportul, pretratarea, tratarea, conditionarea, depozitarea intermediara si depozitarea definitiva a deseurilor rezultate din functionarea si dezafectarea instalatiilor nucleare si radiologice. Termenul de gospodarire a deseurilor radioactive se refera si la gospodarirea combustibilului nuclear uzat pentru care nu se prevede o alta utilizare;

2. orice uzina care foloseste combustibil nuclear pentru producerea de materiale nucleare, inclusiv orice uzina de retratare a combustibilului nuclear iradiat;

r) instalatie radiologica - generatorul de radiatie ionizanta, instalatia, aparatul ori dispozitivul care extrage, produce, prelucreaza sau contine materiale radioactive, altele decat cele prevazute la lit. p);

s) Strategia nationala pe termen mediu si lung privind gospodarirea in siguranta a combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive - actul normativ pe baza caruia se desfasoara activitatile de gospodarire a deseurilor radioactive, inclusiv depozitarea lor definitiva, si dezafectarea instalatiilor nucleare si radiologice;

t) surse - emitatorul de radiatii ionizante si orice material radioactiv;"

ART. 6 Titularii de autorizatie au obligatia de a gospodari in siguranta deseurile radioactive rezultate prin functionarea instalatiilor nucleare si radiologice pe toata durata de exploatare utila, precum si din dezafectarea acestora, in vederea depozitarii lor definitive, in conformitate cu prevederile art. 26 si 27 din Legea nr. 111/1996 privind desfasurarea in siguranta, reglementarea, autorizarea si controlul activitatilor nucleare, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 552 din 27 iunie 2006."

ART. 7 (1) Activitatile de gospodarire in siguranta a deseurilor radioactive se desfasoara in baza Strategiei nationale pe termen mediu si lung privind gospodarirea in siguranta a combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive. (2) Strategia nationala pe termen mediu si lung privind gospodarirea in siguranta a combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive este componenta a Strategiei nationale de dezvoltare a domeniului nuclear. (3) Strategia nationala pe termen mediu si lung privind gospodarirea in siguranta a combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive se elaboreaza de Agentia Nationala pentru Deseuri Radioactive, denumita in continuare ANDRAD, cu consultarea titularilor de autorizatie nucleara. (4) Standardele privind limitele si conditiile tehnice de depozitare definitiva a deseurilor radioactive sunt stabilite de ANDRAD si sunt aprobate prin ordin comun al presedintelui ANDRAD si al presedintelui Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare, denumita in continuare CNCAN."

6. La articolul I punctul 12, alineatul (3) al articolului 9 va avea urmatorul cuprins:

"(3) ANDRAD este institutie publica de interes national, cu personalitate juridica, in subordinea Ministerului Economiei si Comertului, cu sediul in orasul Mioveni, judetul Arges."

7. La articolul I punctul 12, dupa alineatul (4) al articolului 9 se introduce un nou alineat, alineatul (5), cu urmatorul cuprins:

"(5) In vederea realizarii atributiilor ce ii revin potrivit prezentei ordonante, ANDRAD poate organiza puncte de lucru sau birouri teritoriale, dupa caz, fara personalitate juridica."

9. La articolul I punctul 18, literele a), b) si u) ale articolului 15 vor avea urmatorul cuprins:

"a) elaboreaza si revizuieste, cel putin o data la 5 ani, Strategia nationala pe termen mediu si lung privind gospodaria in siguranta a combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive, pe care o transmite spre aprobare Ministerului Economiei si Comertului, si monitorizeaza implementarea acesteia;

b) elaboreaza si transmite spre aprobare Ministerului Economiei si Comertului Planul anual de activitati in domeniul gospodarii deseurilor radioactive, denumit in continuare PAA, intocmit in baza Strategiei nationale pe termen mediu si lung privind gospodaria in siguranta a combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive, si raspunde de realizarea acestuia;

u) gestioneaza veniturile constituite conform art. 17 si art. 20 alin. (1) lit. a);"

"(2) Prin bugetul de venituri si cheltuieli al ANDRAD se asigura fondurile necesare finantarii activitatilor ANDRAD cuprinse in PAA elaborat in baza Strategiei nationale pe termen mediu si lung privind gospodaria in siguranta a combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive, pentru activitatile ce intra in competenta acesteia potrivit legii."

ART. 18 (1) Resursele financiare destinate realizarii activitatilor ANDRAD, prevazute in PAA aferent Strategiei nationale pe termen mediu si lung privind gospodaria in siguranta a combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive, se asigura din:

b) tratarea, conditionarea si depozitarea definitiva a surselor de radiatii nucleare si a deseurilor radioactive rezultate de la operatorii economici aflati in faliment sau in lichidare judiciara, inclusiv dezafectarea instalatiilor nucleare si/sau radiologice din proprietatea acestora, in cazul in care resursele financiare rezultate din lichidarea judiciara sunt insuficiente;

c) recuperarea, tratarea, conditionarea si depozitarea definitiva a surselor orfane, deseurilor istorice rezultate din practici trecute si a deseurilor rezultate din accidente si/sau incidente nucleare;

C. alte surse legale."

12. La articolul I punctul 25, alineatele (1) si (2) ale articolului 20 vor avea urmatorul cuprins:

ART. 20 (1) Resursele financiare destinate dezafectarii instalatiilor nucleare si/sau radiologice se constituie dupa cum urmeaza:

a) prin contributiile anuale ale titularilor de autorizatie nucleara, in contul ANDRAD, din venituri rezultate din activitati comerciale proprii ori alte surse legale, pentru instalatiile nucleare si/sau radiologice, cu exceptia celor de cercetare finantate integral de la bugetul de stat;

b) in contul titularului de autorizatie, de la bugetul de stat ori alte surse legale, pentru instalatiile nucleare si/sau radiologice de cercetare finantate integral de la bugetul de stat.

(2) Contributiile prevazute la alin. (1) lit. a) se acumuleaza intr-un cont bancar, distinct de cel destinat gospodarii deseurilor radioactive, si se stabilesc prin hotarare a Guvernului, la propunerea Ministerului Economiei si Comertului, pe baza de studii tehnico-economice."

ART. 21 Resursele financiare constituite conform art. 20 alin. (1) lit. a) sunt gestionate de ANDRAD si utilizate de titularii de autorizatii nucleare, cu aprobarea ANDRAD si cu avizul consultativ al CNCAN."

ART. 24 Titularii autorizatiei nucleare, inclusiv cei ce detin ori produc deseuri radioactive din minerit si exploatarea minereurilor de uraniu si/sau toriu, vor raporta anual la ANDRAD, pana la data de 1 februarie, cantitatile, tipurile si caracteristicile deseurilor radioactive generate in anul precedent si cele estimate a fi generate in anul in curs, in vederea actualizarii bazei de date pentru inventarul deseurilor radioactive."

18. La articolul I punctul 32, la articolul 26 se introduce un nou alineat, alineatul (2), cu urmatorul cuprins:

"(2) Raspunderea in domeniul dezafectarii poate fi transferata de catre titularul de autorizatie catre ANDRAD dupa incheierea perioadei de exploatare."

ART. 29 Titularii autorizatiei nucleare au obligatia de a contribui la constituirea resurselor financiare destinate activitatilor de gospodarie in siguranta a deseurilor radioactive si de dezafectare a instalatiilor nucleare si/sau radiologice, conform prevederilor art. 17 lit. a) si art. 20 alin. (1) lit. a) din prezenta ordonanta, precum si ale art. 26 si 27 din Legea nr. 111/1996, republicata."

ART. 30 In cazul reorganizarii titularului de autorizatie, raspunderea pentru gospodaria deseurilor radioactive si dezafectare revine noului titular de autorizatie, care se subroga in drepturile si obligatiile vechiului titular de autorizatie nucleara."

ART. 31 Responsabilitatile pentru respectarea Conventiei comune asupra gospodarii in siguranta a combustibilului uzat si asupra gospodarii in siguranta a deseurilor radioactive, adoptata la Viena la 5 septembrie 1997, ratificata prin Legea nr. 105/1999, revin celor implicati in diferite etape ale gestionarii combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive, in functie de statutul juridic, de obiectul lor de activitate, de dotarile si resursele umane de care dispun, conform reglementarilor in vigoare.

ART. 31.1 Importul combustibilului nuclear uzat si al deseurilor radioactive in scopul depozitarii definitive este interzis si se sanctioneaza conform legii.

ART. 31.2 Titularii de autorizatie vor fi consultati si implicati in derularea tuturor etapelor de dezbatere aferente procesului decizional privind stabilirea prevederilor Strategiei nationale pe termen mediu si lung privind gospodaria in siguranta a combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive, care sunt relevante pentru propriile instalatii nucleare, a limitelor si conditiilor tehnice pentru depozitarea definitiva, care sunt relevante pentru deseurile nucleare si combustibilul uzat generate in propriile instalatii nucleare, si/sau a contributiilor pentru constituirea resurselor financiare pentru dezafectare, depozitarea deseurilor si a combustibilului uzat prevazute la art. 17 lit. a) si la art. 20 alin. (1) lit. a).

ART. 31.3 Combustibilul nuclear uzat si deseurile radioactive rezultate in cadrul programelor de cooperare si al parteneriatelor internationale, la care Romania participa, vor fi gestionate, in cazul in care nu va fi convenit altfel prin acorduri speciale, de statul pe teritoriul caruia acestea sunt generate."

ART. 32 Urmatoarele fapte constituie contraventii si se sanctioneaza dupa cum urmeaza:

- a) neachitarea la termen a contributiei directe anuale de catre titularii de autorizatie, cu amenda de la 2.000 lei la 20.000 lei;
- b) neachitarea la termen a contributiei anuale stabilite pentru dezafectarea instalatiilor nucleare si/sau radiologice, cu amenda de la 2.000 lei la 20.000 lei;
- c) incalcarea dispozitiilor art. 24 si 25, cu amenda de la 1.000 lei la 2.500 lei."

ART. 33 (1) Constatarea contravențiilor si aplicarea sanctiunilor se fac de catre reprezentantii imputerniciti ai CNCAN, la notificarea ANDRAD.

(2) Neachitarea contributiilor prevazute la art. 32 lit. a) si b) atrage plata unor penalitati pentru fiecare zi de intarziere, conform prevederilor legale."

ART. 34 Prevederile art. 32 lit. c) se completeaza cu dispozitiile Ordonantei Guvernului nr. 2/2001 privind regimul juridic al contravențiilor, aprobata cu modificari si completari prin Legea nr. 180/2002, cu modificarile si completarile ulterioare."

2.10 CONVENTIE din 17 iunie 1994 privind securitatea nucleara

(ix) Afirmand necesitatea elaborarii prompte a unei conventii internationale pentru securitatea gestiunii *deseurilor radioactive* imediat ce procesul in curs de elaborare a principiilor fundamentale de securitate a gestiunii deseurilor se va bucura de un larg acord international.

2.11 ORDIN nr.2 din 29 ianuarie 1993

Privind regimul licentelor de export si de import

ANEXA 6 LISTA deseurilor radioactive interzise la import

Pozitia din Denumirea marfii Tariful vamal 28.44 Deseuri radioactive 2844.10 - Deseuri de uraniu natural; amestecuri si reziduuri radioactive continand uraniu natural sau compusi ai acestuia, aliaje, dispersii (inclusiv cermeturi), produse ceramice in concentratii sau forme chimice nerentabile economic pentru recuperarea materialului radioactiv 2844.20 - Deseuri de plutoniu si uraniu imbogatit in U 235; amestecuri si reziduuri radioactive continand plutoniu sau uraniu imbogatit sau compusi ai acestora, aliaje, dispersii (inclusiv cermeturi), produse ceramice, in concentratii sau forme chimice nerentabile economic pentru producerea materialului radioactiv 2844.30 - Deseuri de uraniu saracit in U 235 si toriu; amestecuri si reziduuri radioactive continand uraniu saracit in U 235 sau toriu ori compusi ai acestora, aliaje, dispersii (inclusiv cermeturi), produse ceramice in concentratii sau forme chimice nerentabile economic pentru recuperarea materialului radioactiv 2844.40 - Deseuri radioactive ai altor izotopi decat cei de la subpozitiile nr. 2844.10, 2844.20, 2844.30; amestecuri si reziduuri radioactive continand alti izotopi decat cei de la subpozitiile nr. 2844.10, 2844.20, 2844.30, aliaje, dispersii (inclusiv cermeturi), produse ceramice in concentratii sau forme chimice nerentabile economic pentru recuperarea materialului radioactiv.

2.12 LEGE nr. 63 din 22 martie 2006

Pentru modificarea si completarea Legii nr. 111/1996 privind desfășurarea in siguranta a activitatilor nucleare.

2.13 Ordonanta nr. 11 din 30 ianuarie 2003

Privind gestionarea combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive, inclusiv depozitarea finala. In temeiul art. 107 din Constitutie si al art. 1 pct. V.5 din Legea nr. 680/2002 privind abilitarea Guvernului de a emite ordonante, **Guvernul Romaniei** adopta prezenta ordonanta.

2.14 LEGE nr. 320 din 8 iulie 2003

Pentru aprobarea Ordonantei Guvernului nr. 11/2003 privind gestionarea combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive, inclusiv depozitarea finala.

2.15 LEGE nr. 193 din 13 mai 2003

Pentru modificarea si completarea Legii nr. 111/1996 privind desfasurarea in siguranta a activitatilor nucleare. In temeiul art. 107 din Constitutie si al art. 1 pct. V.5 din Legea nr. 680/2002 privind abilitarea Guvernului de a emite ordonante,

2.16 ORDONANTA nr. 7 din 30 ianuarie 2003

Privind utilizarea in scopuri exclusiv pasnice a energiei nucleare - Republicare

2.17 LEGE nr. 105 din 16 iunie 1999 Pentru ratificarea Conventiei comune asupra gospodaririi in siguranta a combustibilului uzat si asupra gospodaririi in siguranta a deseurilor radioactive, adoptata la Viena la 5 septembrie 1997

2.18 CONVENTIE COMUNA asupra gospodaririi in siguranta a combustibilului uzat si asupra gospodaririi in siguranta a deseurilor radioactive.

2.19 CONVENTIE COMUNA din 5 septembrie 1997

Asupra gospodaririi in siguranta a combustibilului uzat si asupra gospodaririi in siguranta a deseurilor radioactive.

2.20 LEGE nr. 43 din 24 mai 1995 Pentru ratificarea Conventiei privind securitatea nucleara, adoptata la Viena la 17 iunie 1994.

2.21 ORDONANTA Nr. 31 din 19 iulie 2006 Pentru modificarea si completarea Ordonantei Guvernului nr. 11/2003 privind gestionarea combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive, inclusiv depozitarea definitiva. In temeiul art. 108 din Constitutia Romaniei, republicata, si al art. 1 pct. I.13 din Legea nr. 288/2006 privind abilitarea Guvernului de a emite ordonante.

3. Legislatia Europeana

Ordonanta Guvernului nr. 11/2003 privind gestionarea combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive, inclusiv depozitarea definitiva, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 61 din 1 februarie 2003, aprobată cu modificari si completari prin Legea nr. 320/2003, se modifica si se completeaza dupa cum urmeaza:

- OUG34/2002 - Ordonanta de urgenta nr. 34 din 21 martie 2002 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii
- Directiva Consiliului nr. 94/62/CE privind ambalajele si deseurile de ambalaje amendata de Directiva Consiliului nr. 2004/12/CE ;
- Directiva Consiliului nr. 99/31/CE privind depozitarea deseurilor
- Directiva Consiliului nr. 2000/76/CE privind incinerarea deseurilor
- Regulamentul nr. 259/93 privind importul, exportul si tranzitul de deseuri
- Directiva Consiliului nr. 2002/96/CE privind deseurile de echipamente electrice si electronice
- Directiva Consiliului 67/548/CEE privind armonizarea legislatiei si masurile administrative referitoare la clasificarea, ambalarea si etichetarea substantelor periculoase
- Regulamentul Consiliului (CE) nr. 304/2003 privind importurile si exportul produselor chimice periculoase *modificat de: Regulamentul (CE) nr. 1213/2003, Regulamentul Comisiei (CE) nr. 775/2004*

4. Analiza intre legislatia romaneasca si legislatia europeana

Legislatia romaneasca	Legislatia europeana
<p>Legea nr. 360/02.09.2003 (M.Of. nr. 635/05.09.2003) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase (<i>modificata de Legea nr. 263/05.10.2005 - M.Of. nr. 899/07.10.2005</i>)</p> <p>- Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 200/09.11.2000 (M.Of. nr. 593/22.11.2000) privind clasificarea, etichetarea si ambalarea substantelor si preparatelor chimice periculoase, aprobata prin Legea nr. 451/18.07.2001 - M.Of. nr. 416/26.07.2001 (<i>modificata de Ordonanta Guvernului nr. 53/2006 – M.Of. nr. 746/31.08.2006; Hotararea de Guvern nr. 859/01.08.2007 pentru modificarea si completarea unor acte normative in vederea finalizarii transpunerii acquis-ului comunitar in domeniul protectiei mediului - M.Of. nr. 535/07.08.2007; Legea nr. 349/03.12.2007 privind reorganizarea cadrului institutional in domeniul managementului substantelor chimice - M.Of. nr. 840/07.12.2007</i>)</p> <p>- Legea nr. 349/03.12.2007 (M.Of. nr. 840/07.12.2007) privind reorganizarea cadrului institutional in domeniul managementului substantelor chimice</p>	<p>Directiva Consiliului 67/548/CEE privind armonizarea legislatiei si masurile administrative referitoare la clasificarea, ambalarea si etichetarea substantelor chimice periculoase <i>amendata de:</i> 31969L0081; 31970L0189; 31971L0144; 31973L0146; 31975L0409; 31976L0907; 31979L0370; 31979L0831; 31980L1189; 31981L0957; 31982L0232; 31983L0467; 31984L0449; 31986L0431; 31987L0432; 31988L0302; 31988L0490; 31990L0517; 31991L0325; 31991L0326; 31991L0410; 31991L0632; 31992L0032; 31992L0037; 31993L0021; 31993L0072; 31993L0101; 31993L0105; 31994L0069; 31996L0054; 31996L0056; 31997L0069; 31998L0073; 31998L0098; 31999L0033; 32000L0032; 32000L0033; 32001L0059; 32003R0807; 32004L0073</p> <p>- Directiva nr. 99/31/EC, privind depozitarea deseurilor</p>
<p>- Legea nr. 265/29.06.2006 (M.Of. nr. 586/06.07.2006) pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 195/22.12.2005 privind protectia mediului (M.Of. nr. 1196/30.12.2005, rectificare in M.Of. nr. 88/31.01.2006)</p>	<p>Regulamentul Consiliului (CE) nr. 304/2003 privind importurile si exportul produselor chimice periculoase <i>modificat de:</i> Regulamentul (CE) nr. 1213/2003 Regulamentul Comisiei (CE) nr. 775/2004</p>
<p>- Legea nr. 111/10.10.1996 (republicata M.Of. nr. 78/18.02.1998) privind desfasurarea in siguranta a activitatilor nucleare (<i>modificata si completata prin Legea nr. 193/13.05.2003 - M.Of. nr. 343/20.05.2003; Legea nr. 549/29.11.2004 - M.Of.</i></p>	<p>Directiva Consiliului 96/29/Euratom de stabilire a normelor de baza de securitate pentru protectia sanatatii lucratorilor si a populatiei impotriva pericolelor prezentate de radiatiile ionizante</p>

<p>nr. 1164/08.12.2004, <i>Legea nr. 63/22.03.2006 - M.Of. nr. 301/04.04.2006; republicare Lege nr. 111/10.10.1996 - M.Of. nr. 52/27.06.2006; Ordinul presedintelui CNCAN nr. 181/05.07.2006 – M.Of. nr. 698/15.08.2006)</i> _ Ordonanta Guvernului nr. 11/30.01.2003 (republicata in M.Of. nr. 289/02.05.2007) privind gospodarirea in siguranta a deseurilor radioactive - Ordinul presedintelui CNCAN nr. 56/25.03.2004 pentru aprobarea Normelor Fundamentale pentru gospodarirea in siguranta a deseurilor radioactive (M.Of. nr. 393/04.05.2004) - Ordinul Presedintelui CNCAN nr. 360/20.10.2004 (M.Of. nr. 1159/08.12.2004) pentru aprobarea Normelor privind calculul dispersiei efluentilor radioactivi evacuati in mediu de instalatiile nucleare</p>	<p>Transpunere totala</p>
<p>- <i>Legea nr. 111/10.10.1996 (republicata M.Of. nr. 78/18.02.1998) privind desfasurarea in siguranta a activitatilor nucleare (modificata si completata prin Legea nr. 193/13.05.2003 - M.Of. nr. 343/20.05.2003, Legea nr. 549/29.11.2004 - M.Of. nr. 1164/08.12.2004, Legea nr. 63/22.03.2006 - M.Of. nr. 301/04.04.2006; republicare Lege nr. 111/10.10.1996 - M.Of. nr. 552/27.06.2006; Ordinul presedintelui CNCAN nr. 181/05.07.2006 – M.Of. nr. 698/15.08.2006)</i> - Ordinul Ministrului Apelor, Padurilor si Protectiei Mediului nr. 242/14.04.1993 (M.Of. nr. 195/13.08.1993) privind aprobarea normelor republicane de securitate nucleara, privind planificarea, pregatirea si interventia la accidente nucleare si urgente radiologice</p>	<p>Decizia Consiliului 87/600/Euratom privind procedura comunitara pentru schimbul rapid de informatii in caz de urgenta radiologica Transpunere totala</p>
<p>- <i>Legea nr. 111/10.10.1996 (republicata M.Of. nr. 78/18.02.1998) privind desfasurarea in siguranta a activitatilor nucleare (modificata de Legea nr. 193/13.05.2003 - M.Of. nr. 343/20.05.2003; Legea nr. 549/29.11.2004 - M.Of. nr. 1164/08.12.2004; Legea nr. 63/22.03.2006 - M.Of. nr. 301/04.04.2006; republicare Lege nr. 111/10.10.1996 - M.Of. nr. 552/27.06.2006; Ordinul presedintelui CNCAN nr. 181/05.07.2006 – M.Of. nr. 698/15.08.2006)</i></p>	<p>Directiva 2003/122/EURATOM privind controlul activitatilor surselor radioactive sigilate si a surselor orfane Transpunere totala</p>
<p>- <i>Legea nr. 111/10.10.1996 (republicata M.Of. nr. 78/18.02.1998) privind desfasurarea in siguranta a</i></p>	<p>Directiva Consiliului 90/641/Euratom privind masurile de protectie operationala a</p>

<p>activitatilor nucleare (<i>modificata si completata prin Legea nr. 193/13.05.2003 - M.Of. nr. 343/20.05.2003; Legea nr. 549/29.11.2004 - M.Of. nr. 1164/08.12.2004; Legea nr. 63/22.03.2006 - M.Of. nr. 301/04.04.2006; republicare Lege nr. 111/10.10.1996 - M.Of. nr. 552/27.06.2006; Ordinul presedintelui Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare nr. 181/05.07.2006 – M.Of. nr. 698/15.08.2006</i>)</p>	<p>lucratorilor externi expusi riscului radiatiilor ionizante in timpul desfasurarii activitatilor in zonele controlate</p>
<p>_ Legea nr. 111/10.10.1996 (republicata M.Of. nr. 78/18.02.1998) privind desfasurarea in siguranta a activitatilor nucleare (<i>modificata si completata prin Legea nr. 193/13.05.2003 - M.Of. nr. 343/20.05.2003, Legea nr. 549/29.11.2004 - M.Of. nr.1164/08.12.2004; Legea nr. 63/22.03.2006 - M.Of. nr. 301/04.04.2006; republicare Lege nr. 111/10.10.1996 - M.Of. nr.552/27.06.2006; Ordinul presedintelui CNCAN nr. 181/05.07.2006 – M.Of. nr. 698/15.08.2006</i>)</p>	<p>Decizia Comisiei 93/552/Euratom de stabilire a formularului standard pentru supravegherea si controlul transporturilor de deseuri radioactive, prevazut de Directiva Consiliului 92/3/Euratom Regulamentul Consiliului (Euratom) nr. 1493/93 privind transportul substantelor radioactive intre statele membre Transpunere totala</p>
<p>- Legea nr. 320/08.07.2003 (M.Of. nr. 527/22.07.2003) pentru aprobarea Ordonantei Guvernului nr. 11/30.01.2003 (M.Of. nr. 61/01.02.2003) privind gestionarea combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive, inclusiv depozitarea finala - Ordonanta nr. 31/19.07.2006 (M.Of. nr. 663/02.08.2006) pentru modificarea si completarea Ordonantei Guvernului nr. 11/30.01.2003 (M.Of. nr. 61/01.02.2003) privind gestionarea combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive, inclusiv depozitarea definitiva - Legea nr. 105/16.06.1999 (M.Of. nr. 283/21.06.1999) pentru ratificarea Conventiei comune asupra gospodaririi in siguranta a combustibilului uzat si asupra gospodaririi in siguranta a deseurilor radioactive - Legea nr. 31/18.05.1994 (M.Of. nr. 136/31.05.1994) pentru aderarea Romaniei la Acordul european referitor la transportul rutier international al marfurilor periculoase (ADR), incheiat la Geneva la 30.09.1957 (<i>modificat si completat de Legea nr. 333/22.11.2007</i> - Legea nr. 26/15.01.2007 (M.Of. nr. 38/18.01.2007) privind aprobarea Ordonantei Guvernului nr. 31/2006 pentru modificarea si completarea</p>	<p>- Directiva nr 2006/12/CE privind deseurile radioactive</p>

<p>Ordonantei Guvernului nr. 11/2003 privind gestionarea combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive, inclusiv depozitarea definitiva</p> <p>- Ordinul Presedintelui Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare nr. 374/04.10.2001 (M.Of. nr. 127bis/18.02.2002) privind aprobarea Normelor pentru expeditii internationale de materiale radioactive implicand teritoriul Romaniei</p> <p>- Ordinul Presedintelui Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare nr. 222/02.12.2002 (M.Of. nr. 8/09.01.2003) privind aprobarea Normelor pentru transportul materialelor radioactive</p> <p>- proceduri de autorizare</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

5. Sisteme de colectare a deseurilor radioactive

Deseurile radioactive sunt rezultatul activitatilor zilnice de intretinere, reparatii, al opririlor programate sau neprogramate ale centralei si sunt gestionate complet separat de deseurile conventionale.

Deseurile radioactive generate in urma acestor activitati sunt:

- solide (plastic, celuloza, sticla, lemn, filtre de purificare, filtre de la sistemele de ventilatie etc.);
- lichide organice (ulei, solvent, lichid scintilator);
- amestecuri solide-lichide inflamabile.

Colectarea si sortarea lor este efectuata de personal calificat, dupa reguli si criterii specificate prin proceduri. Activitatea de sortare se aplica tuturor tipurilor de deseuri radioactive.

Pentru fiecare tip de deseuri radioactive (solide, lichide organice si amestecuri solide-lichide inflamabile se urmaresc diferite criterii:

- sursa de provenienta (cladirea serviciilor, cladirea reactorului)
- felul materialului (plastic, celuloza, metal, lemn, ulei, solventi etc.)
- continutul de radionuclizi (viata scurta, medie sau lunga)
- debitul de doza la contact (slab active, mediu active).

Dupa sortare, deseurile radioactive sunt *stocate* in containere speciale de inox. Deseurile radioactive lichide organice sunt pastrate in cladirea serviciilor, urmand sa fie

solidificate pentru eliminarea potentialelor pericole de inflamabilitate. Unele deseuri solide sunt compactate cu o presa hidraulica pentru reducerea volumului.

Stocarea deseurilor radioactive solide sau solidificate este asigurata pentru toata perioada de exploatare a centralei in conditii de securitate si pastrare optime. Depozitarea finala a acestor deseuri se va realiza numai dupa conditionarea in matrice solide, sigure, care sa garanteze ca cel putin 300 de ani nu vor avea impact negativ asupra mediului inconjurator. Depozitarea combustibilului nuclear uzat si a deseurilor de viata lunga se face, in prezent, intr-un depozit de tip canadian, Macstore, care este proiectat pentru o durata de functionare de 50 de ani. Construirea depozitului definitiv amplasat la adancime, in straturi geologice, va permite depozitarea combustibilului nuclear uzat provenit din operarea CNE Cernavoda, precum si depozitarea definitiva a deseurilor de viata lunga institucionale (rezultate din aplicatii ale izotopilor radioactivi in medicina, industrie, cercetare).

Depozitarea temporara - un depozit definitiv de deseuri mediu si slab radioactive provenite de la Centrala Nuclear-electrica de la Cernavoda va fi construit in apropierea localitatii Saligny. Primarul comunei, Gabriel Tatulescu, a declarat ca autoritatea locala si-a dat acordul pentru realizarea unui studiu de fezabilitate privind construirea acestui depozit in satul Stefan cel Mare, comuna Saligny, iar proiectul va fi finalizat

Depozitare intermediara. Plasarea deseurilor radioactive intr-o instalatie nucleara in scopul izolarii, protectiei mediului si controlului de catre personal, cu intentia de a fi recuperate. Se utilizeaza, cu sens echivalent, termenul stocare intermediara in anul 2014.

Pentru depozitarea de combustibil nuclear uzat in afara bazinelor reactoarelor, in Romania exista 2 depozite intermediare si anume: Depozitul Intermediar de Combustibil Ars (DICA) de la CNE-Cernavoda, pentru depozitarea combustibilului tip CANDU, si Depozitul de Combustibil Nuclear Uzate (DCNU) apartinand IFIH-HH, pentru stocarea combustibilului nuclear ars tip VVR-S. Totodata, fragmentele de combustibil nuclear ars sunt stocate uscat in celulele Laboratorului de Examinare Post Iradiere de la SCN Pitesti

Constructia se va intinde pe o suprafata de 24 de hectare, iar locuitorii din zona asteapta compensatii de la Guvern pentru faptul ca se vor invecina cu depozitul de deseuri radioactive. "Intr-o situatie asemanatoare, pentru construirea unui depozit de acest tip in Slovenia, Guvernul sloven a dat compensatii in timpul efectuarii studiului de 220.000 euro/anual. Pe perioada constructiei depozitului s-au acordat compensatii in valoare de 2,2 milioane de euro, iar dupa darea in folosinta a depozitului, de 6,6 milioane de euro anual", a declarat primarul Gabriel Tatulescu.

Deseurile radioactive rezultate de la Centrala Nucleara de la Cernavoda sunt stocate, in prezent, intr-un depozit intermediar de combustibil ars si de deseuri radioactive. Deseurile sunt depozitate in butoaie cu o capacitate de cite 220 de litri, realizate din otel inox. "Sunt perfect etanse, inregistrate, stantate; a declarat Catiusa Tompos, sef serviciu din cadrul Agentiei de Protectie a Mediului Constanta. Doua celule de stocare a combustibilului ars s-au umplut si a fost emis acord de mediu pentru

amenajarea unei a treia celule. Depozitul intermediar de deseuri este amplasat in exteriorul celor cinci reactoare.

- Depozitarea temporara trebuie realizata in functie de categoriile de deseuri colectate la locul de productie.
- Este interzis accesul persoanelor neautorizate in incaperile destinate depozitarii temporare.
- Durata depozitarii temporare va fi cat mai scurta posibil, iar conditiile de depozitare vor respecta normele de igiena in vigoare.
- Pentru deseurile periculoase durata depozitarii temporare nu trebuie sa depaseasca 72 de ore, din care 48 de ore in incinta unitatii si 24 de ore pentru transport si eliminare finala.
-

Depozitare definitiva – Amplasarea si pastrarea deseurilor radioactive intr-un depozit amenajat sau o anumita locatie fara intentia de a fi recuperate. Termenul de depozitare definitiva include si eliberarile directe, aprobate, de efluentii radioactivi in mediu. in afara termenului de depozitare definitiva, se utilizeaza, cu sens echivalent, termenul dispunere finala.



Transportul

Transportul deseurilor periculoase pe drumurile publice spre locul de eliminare finala se face pe rute avizate de Autoritatea de Sanatate Publica judeteana.

Colectarea deeurilor periculoase de la Sistemele Sanitare

- Colectarea si separarea deeurilor pe categorii sunt primele etape in gestionarea deeurilor periculoase rezultate din activitatea medicala.
- Daca nu se realizeaza separarea deeurilor pe categorii, intreaga cantitate de deeuri se trateaza ca **deeurii periculoase**.

Ambalarea deeurilor

- Codurile de culori ale ambalajelor in care se colecteaza deeurile din unitatile sanitare sunt:
 - *galben* - pentru deeurile periculoase (infectioase, taietoare-intepatoare, chimice si farmaceutice);
 - *negru* - pentru deeurile nepericuloase (deeurile asimilabile celor menajere).
- Pentru deeurile infectioase si taietoare-intepatoare se foloseste pictograma "Pericol biologic".
- Pentru deeurile chimice si farmaceutice se folosesc pictogramele adecvate pericolului: "Inflamabil", "Corosiv", "Toxic" etc.
- Pe ambalajele care contin deeuri periculoase se lipesc etichete autocolante cu datele de identificare a sectiei sau laboratorului care a produs deeurile (denumirea sectiei sau laboratorului si data).
 - In cazul in care nu exista etichete autocolante, datele respective se scriu cu creion tip marker rezistent la apa, direct pe sacul gol sau pe cutie.
- Deeurile nepericuloase asimilabile celor menajere se colecteaza in saci din polietilena de culoare neagra, inscriptionati "Deeuri nepericuloase".
 - In lipsa acestora se pot folosi saci din polietilena transparenti si incolori

Eliminarea finala

- Incinerarea - incineratoarele trebuie sa respecte normele si standardele in vigoare privind emisiile de gaze in atmosfera si pe cele privitoare la produsele secundare rezultate din procesul de incinerare.
- Depozitarea in depozitul de deeuri - la nivelul unitatii sanitare deeurile *periculoase* pot fi supuse tratamentelor de neutralizare, cum ar fi: autoclavare, dezinfectie chimica, dezinfectie cu microunde, incapsulare, iradiere, inainte de a fi eliminate final prin depozitare in depozitul de deeuri
- Deeurile asimilabile celor menajere nu necesita tratamente speciale si se includ in ciclul de eliminare a deeurilor municipale.
- Exceptie fac resturile alimentare provenite din spitalele de boli contagioase, care necesita autoclavare inainte de a fi preluate de serviciile de salubritate.

Concluzii

- *Depozitarea temporara* a lor se face numai in spatii special amenajate, autorizate sanitar, nu trebuie sa depaseasca 72 de ore, din care 48 de ore in incinta unitatii, 24 de ore pentru transport si eliminare finala.
- *Transportul* se realizeaza numai de firme autorizate, cu masini special dotate pentru acest tip de deseuri, cu insemnul “ pericol biologic”, pe rute stabilite si avizate de A.S.P.

6. Sisteme de procesare a deseului radioactive

Statia de tratare a deseurilor radioactive

Tratare. Operatiile efectuate in scopul cresterii securitatii sau din motive economice prin schimbarea caracteristicilor deseurilor. Obiectivele tratarii sunt: reducerea volumului, indepartarea radionuclizilor din deseuri, schimbarea compozitiei.

Conditionare. Operatia prin care se produce coletul cu deseuri, corespunzator pentru manipulare, transport, depozitare intermediara si/sau depozitare definitiva. Conditionarea poate include conversia deseului intr-o forma solida, includerea deseului intr-un container, si includerea acestuia intr-un supraambalaj.

In prezent in Romania exista mai multe instalatii care desfasoara activitati legate de gospodaria deseurilor radioactive de joasa si medie activitate si anume: Instalatia de tratare a deseurilor radioactive lichide si Depozitul Intermediar de deseuri radioactive solide de la CNE Cernavoda – Unitatea 1, apartinand SN, Nuclearelectrica” SA; Statia de tratare deseuri radioactive (STDR) apartinand IFIN-HH, Magurele; Statia de tratare deseuri radioactive (STDR) apartinand SCN Pitesti; Laboratorul de Examinare Post Iradiere (LEPI), apartinand SCN Pitesti. In anul 2006 au fost evaluate procedurile de colectare si receptie surse orfane, procedurile de recalificare a surselor inchise uzate, precum si alte proceduri tehnice utilizate de instalatiile enumerate mai sus.

Activitati:

- Linii tehnologice pentru tratarea si conditionarea deseurilor radioactive:
 - Instalatie pentru tratarea prin evaporare a deseurilor lichide beta-gama active;
 - Instalatie pentru conditionarea concentratului obtinut de la evaporator; instalatia se utilizeaza si la conditionarea deseurilor solide, a surselor radioactive uzate inchise si a deseurilor radioactive organice lichide (ulei, solventi, scintilatori organici);
 - Instalatie pentru tratarea si conditionarea a rasinilor schimbatoare de ioni;

- Instalatie pentru tratarea deseurilor lichide rezultate la fabricarea combustibilului nuclear utilizat la CNE Cernavoda;
- Instalatie pentru tratarea prin incinerare, a deseurilor solide rezultate de la fabricarea combustibilului nuclear;
- Instalatie pentru decontaminarea subansamblelor;
- Spalatorie pentru decontaminarea echipamentelor de protectie.
- Activitatea de cercetare include:
 - Studii pentru elaborarea tehnologiilor pentru tratarea si conditionarea tuturor tipurilor de deseuri radioactive generate de Centrala Nuclearo – Electrica de la Cernavoda;
 - Studii pentru intocmirea raportului preliminar de securitate pentru depozitul de deseuri slab si mediu active de la Saligny;
 - Proiectarea si omologarea diferitelor tipuri de containere necesare pentru stocarea, transportul si depozitarea finala a deseurilor radioactive.

Instalatii experimentale:

- Lant spectrometric gama multicanal cu detector de Ge hiperpur;
- Spectrometru de absorbtie atomica cu posibilitati de analiza in flacara si in tub de grafit pur;
- Spectrofotometru UV-VIS .

Realizari importante:



Sectiune in butoi cu deseuri conditionate

- Tehnologie de tratare prin evaporare a efluentilor lichizi beta-gama activi rezultati de la reactorul TRIGA al SCN Pitesti si conditionarea concentratului rezultat, in vederea depozitarii finale;
- Tehnologie de tratare a deseurilor lichide contaminate cu uraniu natural, cu recuperarea uraniului pentru re folosirea acestuia in ciclul de fabricare a combustibilului nuclear la FCN -Pitesti;
- Tehnologie de conditionare a deseurilor solide beta-gama slab active, pentru depozitarea finala;
- Tehnologie de tratare/conditionare a schimbatorilor de ioni uzati proveniti de la reactorul TRIGA - SCN Pitesti (instalatie pilot);
- Tehnologie pentru tratarea deseurilor lichide provenite de la Centrul de decontaminare CNE Cernavoda;
- Tehnologie pentru conditionarea deseurilor rezultate la tratarea deseurilor lichide de la Centrul de decontaminare CNE Cernavoda;
- Tehnologie de tratare a deseurilor radioactive gazoase contaminate cu ^{14}C , rezultate la CNE Cernavoda;
- Tehnologie de conditionare a deseurilor radioactive rezultate la tratarea deseurilor radioactive gazoase contaminate cu ^{14}C , rezultate la CNE Cernavoda;
- Tehnologie de tratare/conditionare a schimbatorilor de ioni contaminati cu ^{14}C , proveniti de la CNE Cernavoda;
- Tehnologie pentru tratarea si conditionarea deseurilor radioactive organice lichide (ulei, solventi, scintilatori lichizi) de la CNE Cernavoda;
- Tehnologie pentru conditionarea surselor inchise active uzate;
- Echipament pentru determinarea contaminarii alfa a combustibilului nuclear de la CNE Cernavoda;
- Pompa pentru prelevarea aerosolilor, cu alimentare independenta;
- Monitor pentru determinarea contaminarii alfa si beta a pardoselelor si echipamentelor;
- Echipament pentru determinarea contaminarii alfa si beta a mainilor, picioarelor si hainelor;
- Aparat portabil pentru prelevarea prin barbotare a tritiului din aer;
- Metoda si aparat pentru monitorizarea continua a concentratiei de tritiu din efluentii lichizi de la o centrala nucleara;
- Aparat pentru prelevarea continua a aerosolilor, tritiului si iodului radioactiv, tip CAS -1;
- Aparat pentru prelevarea continua a probelor de SO_2 si H_2S .

Laboratorul de examinare post iradiere

Obiective:

- Investigarea comportarii combustibilului de la CNE Cernavoda si a materialelor de structura, dupa iradierea in Centrala Nuclearo-Electrica sau in reactorul de cercetare TRIGA de la SCN Pitesti;
- Producerea si desfacerea de surse inchise de radiatii nucleare si radioizotopi cu aplicatii in industrie, agricultura si medicina;
- Caracterizarea deseurilor radioactive.

Activitati:

- Examinarea post-iradiere nedistructiva:
 - Inspectie vizuala si fotografiere pentru a observa modificarile macroscopice ale tecii elementului combustibil (fisuri, coroziune, depuneri de produci de coroziune, umflare etc.), dobandite in cursul iradierii;
 - Masuratori dimensionale pentru a pune in evidenta modificarile elementelor combustibile in timpul iradierii: diametrul, lungimea, deformatia diametrala si axiala a tecii, inaltimea cutelor circumferentiale ale tecii, sageata si ovalitatea;
 - "Gamma scanning" si tomografie pentru a determina distributia axiala si radiala a activitatii produsilor de fisiune in elementul combustibil, caracteristicile geometrice ale coloanei combustibile, migratia produsilor de fisiune volatili, varful de flux, omogenitatea incarcarii si gradul de ardere;
 - Control defectoscopic cu curenti turbionari pentru a verifica integritatea tecii elementului combustibil dupa iradiere.
- Examinarea post-iradiere distructiva:
 - Perforarea tecii elementului combustibil si eliberarea gazelor de fisiune pentru a determina presiunea, volumul si compozitia lor, precum si volumul liber intern al elementului combustibil;
 - Examinare metalografica pentru a pune in evidenta caracteristicile structurale ale combustibilului (forma si marimea grauntilor, distributia porilor), grosimea stratului de oxid, hidrurarea si duritatea tecii, interfata combustibil-teaca;
 - Spectrometrie de masa pe probe de combustibil dizolvat pentru a determina compozitia izotopica si gradul de ardere;
 - Cromatografie de lichide de inalta performanta cu detectie UV-VIS pentru a determina gradul de ardere a combustibilului nuclear prin metoda ^{139}La ;
 - Incercari mecanice prin teste de tractiune si de fluaj pe epruvete prelevate din teaca elementului combustibil si din tubul de presiune al reactorului de la CNE Cernavoda pentru a verifica proprietatile lor mecanice: efortul de intindere, rezistenta de rupere, viteza de alungire, rezistenta de fluaj etc.
- Surse inchise de radiatii nucleare:
 - Producerea de surse inchise de ^{192}Ir si ^{60}Co pentru radiografie industrială;

- Deseuri radioactive:
 - Caracterizarea radionuclidica prin spectrometrie gama a deseurilor radioactive provenite din procesul de examinare post-iradiere.

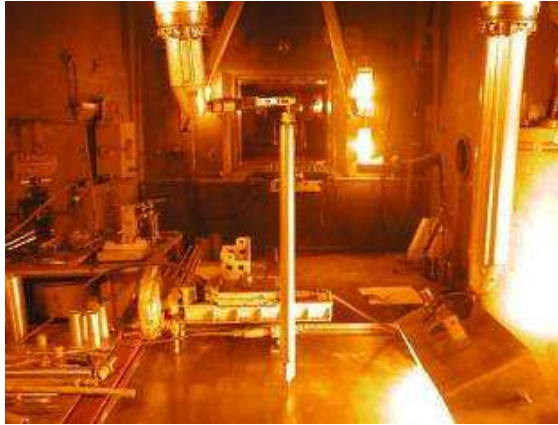
Instalatii experimentale:

- 2 celule fierbinti alfa-gama cu pereti din beton greu cu grosimea de 1,1 m, care asigura protectie biologica pentru o activitate gama maxima de 37×10^3 TBq. Fiecare celula este echipata cu un pod rulant de 20 kN si un manipulator greu de 100 daN:



Zona de operare a celulelor fierbinti

- Celula de transfer, avand 2 posturi de lucru echipate cu manipulatori;
 - Celula de examen avand 7 posturi de lucru echipate cu manipulatori.
- 2 celule fierbinti alfa-gama: celula de chimie si celula de metalografie, cu pereti din otel cu grosimea de 280 mm, care asigura protectie biologica pentru o activitate gama maxima de 37 TBq. Fiecare celula are un post de lucru echipat cu manipulatori.
- Celula microscopului optic, cu pereti din otel cu grosimea de 200 mm, care asigura protectie biologica pentru o activitate gama maxima de 3,7 TBq;
- Celula pentru incercari mecanice cu pereti din plumb cu grosimea de 150 (100) mm, care asigura protectie biologica pentru o activitate gama maxima de 3,7 TBq. Celula are 2 posturi de lucru echipate cu manipulatori;
- Boxe cu manusi;
- Echipamente de examinare post-iradiere instalate in celulele fierbinti:
 - Masina de pozitionare a elementului combustibil pentru examinare vizuala si fotografiere prin periscop;



Post de lucru in celulele fierbinti

- Masina de pozitionare a elementului combustibil pentru profilometrie (masurarea diametrului). Dispozitivul de masurare este constituit din 2 traductori inductivi de tip transformator diferential cu miez mobil, diametral opusi. Pot fi masurate diametre de $9 \div 17$ mm cu o precizie de $\pm 5 \mu\text{m}$. Masina se utilizeaza si pentru control defectoscopic cu curenti turbionari;
- Masina de pozitionare a elementului combustibil pentru "gamma scanning";
- Periscop echipat cu o camera fotografica, instalat in peretele celulei fierbinti;
- Colimator de radiatii gama cu fanta variabila instalat in peretele celulei fierbinti;
- Echipament pentru perforarea tecii elementului combustibil si masurarea presiunii si volumului gazelor de fisiune. Pentru analiza compozitiei gazelor de fisiune se foloseste un spectrometru de masa, instalat in exteriorul celulei fierbinti;
- Masina de debitat lent echipata cu disc diamantat, pentru prelevare din elementul combustibil a probelor destinate examinarii metalografice, determinarii gradului de ardere si incercarilor mecanice;
- Dispozitiv de impregnare cu rasina sub vid a probelor metalografice;
- Masini de polizat si slefuit probe metalografice;



Masina de sudat TIG

- Microscop optic pentru materiale radioactive, echipat cu analizor de imagine si microdurometru;
- Masina de incercari la tractiune, echipata cu cuptor pentru incalzirea probelor la temperatura de $20\text{ }^{\circ}\text{C} \div 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ in atmosfera de aer.
- Echipamente de examinare post-iradiere instalate in laboratorul de radiochimie:
 - Spectrometru de masa cu termoionizare;
 - Cromatograf de lichide de inalta performanta cu detectie UV-VIS;
 - Lant spectrometric gama de inalta rezolutie;
 - Spectrofotometru.
- Echipamente pentru producerea surselor inchise de radiatii nucleare instalate in celulele fierbinti:
 - Masina pentru sudat TIG;
 - Aparat pentru masurarea activitatii gama a surselor inchise de radiatii nucleare EMR – 15G.
- Lant spectrometric gama portabil pentru caracterizarea deseurilor radioactive.

Realizari importante:

- Examinarea post-iradiere a elementelor combustibile experimentale testate in reactorul TRIGA 14 MW, in cadrul programului de cercetare-dezvoltare pentru fabricarea in Romania a combustibilului nuclear CANDU;
- Examinarea post-iradiere a elementelor combustibile CANDU experimentale testate in reactorul stationar TRIGA 14 MW si in reactorul de puls de putere TRIGA, in conditii de rampa de putere si de accident RIA (Reactivity Insertion Accident) si LOCA (Loss Of Coolant Accident), in cadrul programului de cercetare pentru cresterea securitatii combustibilului de la CNE -Cernavoda;
- Examinarea post-iradiere a materialelor de structura pentru reactorul de la CNE Cernavoda;
- Examinarea post-iradiere a elementelor combustibile TRIGA LEU (Low Enriched Uranium) pentru evaluarea comportarii si performantei lor in exploatare, in cadrul programului pentru conversia reactorului TRIGA;

- Transportul probelor din aliaje de zirconiu si oteluri inoxidabile expuse in autoclavele din circuitul primar al reactorului de la Unitatea 1 CNE Cernavoda, pentru a monitoriza comportarea lor la coroziune;
- Analize fizico-chimice, examinari metalografice si incercari mecanice pe materiale provenite de la CNE Cernavoda pentru a investiga cauzele defectarii lor;
- Caracterizarea deseurilor radioactive evacuate din celulele fierbinti;
- Reabilitarea echipamentelor de manipulare si examinare din celulele fierbinti;
- Modernizarea infrastructurii de examinare post-iradiere, prin dotarea cu noi echipamente: masina de incercari la tractiune, cromatograful de lichide de inalta performanta, lantul spectrometric gama portabil, masinile de polizat si slefuit;
- Conceptia si realizarea unei instalatii noi de prelevare si analiza a gazelor de fisiune din elemente combustibile CNE Cernavoda;
- Conceptia si realizarea unei masini de sudura TIG pentru producerea surselor inchise de ^{192}Ir si ^{60}Co ;
- Producerea si desfacerea de surse inchise de ^{192}Ir pentru radiografie industriala;
- Recuperarea surselor inchise de ^{60}Co uzate din instalatii medicale de cobaltoterapie;
- Raportul final de securitate pentru LEPI;
- Participare la Programul de cercetare coordonat de Agentia Internationala pentru Energie Atomica (AIEA) intitulat "Examination and Documentation Methodology for Water Reactor Fuel" (ED-WARF-II);
- Participare la Proiectul regional RER/9/076 al AIEA intitulat "Cresterea securitatii si fiabilitatii combustibilului nuclear si materialelor in CNE";
- Participare la proiectul HOTLAB din Programul Cadru 6 al Comisiei Europene intitulat: "Capacitati si necesitati de cercetare ale laboratoarelor fierbinti europene".

In urma prelucrării minereurilor uranifere rezulta concentrate tehnice de uraniu si sterilul radioactiv care contine deseuri radioactive de joasa activitate, care sunt in general depozitate in iazuri de decantare.

In vederea ecologizarii iazurilor de deseuri radioactive de joasa activitate trebuie avute in vedere urmatoarele aspecte:

- Solutia remedierii uscate;
- Solutia remedierii umede;
- Stabilitatea barajului;
- Taluzul barajului sa permita scurgerea apelor de suprafata si prevenirea baltirilor;
- Evitarea contaminarii panzei de apa freatica;
- Grosimea stratului de acoperire;
- Structura si natura stratului de acoperire;
- Reducerea emisiei de radon pe termen lung;
- Calitatea apei de infiltratii;
- Restrictii cu privire la utilizarea viitoare a iazurilor de steril acoperite.

Pe plan mondial s-au utilizat :

- metoda de acoperire cu apa care are ca efect numai reducerea fluxului de radon din
- iazurile se steril rezultate in urma prelucrarii minereurilor uranifere;
- metoda de remediere uscata care presupune drenajul solutiilor radioactive din iaz si acoperirea sterilului cu material impermeabil.

Strategia de ecologizare uscata a iazurilor de decantare presupune urmatoorii pasi:

- eliminarea apei libere din iaz;
- plasarea unui strat intermediar de acoperire pentru a furniza sarcina de
- consolidare si pentru a crea o platforma de lucru stabila;
- realizarea unui contur stabil al suprafetei pentru a asigura conditii adecvate
- pentru scurgerea apei de suprafata;
- acoperirea suprafetei cu stratul final.

Exploatarea si prelucrarea minereurilor scot componentii periculosi din minereu aflati in mediul lor subteran relativ sigur si ii converteste intr-un steril (cu o granulatie fina), de unde componentele periculoase devin susceptibile de dispersie in mediu. Mai mult, componentii din interiorul unui depozit de steril radioactiv se afla in dezechilibru geochimic, ceea ce poate duce la diferite reactii periculoase pentru mediul inconjurator. Astfel, in zonele neacoperite de apa de la suprafata iazurilor de deseuri radioactive de joasa activitate, particulele de steril, cat si sarurile continand impuritati, pot migra in mediul inconjurator. Daca minereul radioactiv procesat contine pirita, atunci se va forma in depozitul de steril acid sulfuric, iar in prezenta oxigenului va avea loc un proces de lesiere continua in depozit.

Ra 226 se dezintegreaza incontinuu, rezultand Rn 222, iar produsii de dezintegrare a acestuia actioneaza asupra omului avand ca efect aparitia cancerului pulmonar, de aceea aceste degajari de radon constituie un pericol pentru populatie dupa inchiderea depozitelor de steril radioactive. Astfel se estimeaza ca riscul de aparitie a cancerului la plamani la rezidentii din apropierea sterilului radioactiv neacoperit (la un depozit de circa 80 ha) este de de doua cazuri la 100.

Depozitele de steril sunt supuse mai multor tipuri de eroziuni:

- ploile pot forma canale de eroziune;
- inundatiile pot distruge intregul depozit;
- infiltratiile pot conduce la contaminarea apelor de suprafata si freatice

Tehnologii de valorificare/neutralizare

Eliminarea deseurilor radioactive de activitate joasa si medie prin depozitare definitiva constituie in prezent o practica industriala consacrata, atat pe plan international cat si la nivelul Uniunii Europene. Practicile utilizate pentru acest tip de deseuri radioactive nu sunt adecvate pentru eliminarea deseurilor de activitate inalta, acestea din urma implicand riscuri deosebite pentru sanatatea omului si a mediului inconjurator. In plus, deseurile de activitate inalta genereaza cantitati importante de caldura reziduala produsa prin dezintegrare radioactiva, fapt care obliga la depozitare intermediara in vederea dezactivarii (50-100 ani). Acest interval de timp este utilizat pentru dezvoltarea si implementarea tehnologiilor de depozitare definitiva a deseurilor de activitate inalta.

7. Metode de ecologizare a iazurilor de deseuri radioactive de joasa activitate din industria prelucrării minereurilor uranifere

In vederea ecologizării iazurilor de deseuri radioactive de joasa activitate trebuie avute in vedere urmatoarele urmatoarele aspecte:

- Solutia remedierii uscate;
- Solutia remedierii umede;
- Stabilitatea barajului;
- Taluzul barajului sa permita scurgerea apelor de suprafata si prevenirea baltirilor;
- Evitarea contaminării panzei de apa freatica;
- Grosimea stratului de acoperire;
- Structura si natura stratului de acoperire;
- Reducerea emisiei de radon pe termen lung;
- Calitatea apei de infiltratii;
- Restrictii cu privire la utilizarea viitoare a iazurilor de steril acoperite.

Pe plan mondial s-au utilizat :

- metoda de acoperire cu apa care are ca efect numai reducerea fluxului de radon din
- iazurile se steril rezultate in urma prelucrării minereurilor uranifere;
- metoda de remediere uscata care presupune drenajul solutiilor radioactive din iaz si
- acoperirea sterilului cu material impermeabil.

Strategia de ecologizare uscata a iazurilor de decantare presupune urmatorii pasi:

- eliminarea apei libere din iaz;
- plasarea unui strat intermediar de acoperire pentru a furniza sarcina de consolidare si pentru a crea o platforma de lucru stabila;
- realizarea unui contur stabil al suprafetei pentru a asigura conditii adecvate pentru scurgerea apei de suprafata;
- acoperirea suprafetei cu stratul final.

In functie de caracteristicile terenului pe care se amplaseaza iazurile de decantare sunt:



Dupa extragerea uraniului din minereuri, sterilul rezultat contine toti constituintii minereurilor, deci si elementele radioactive insotitoare, cum ar fi ^{230}Th , ^{226}Ra , elemente cu timp de injumatatire foarte mare. Datorita acestui fapt sterilul are un nivel de radioactivitate foarte ridicata, de aprox. 85% din radioactivitatea initiala. In plus, sterilul mai contine metale grele si alte impuritati, ca As, cat si reactivii chimici folositi la prelucrare.

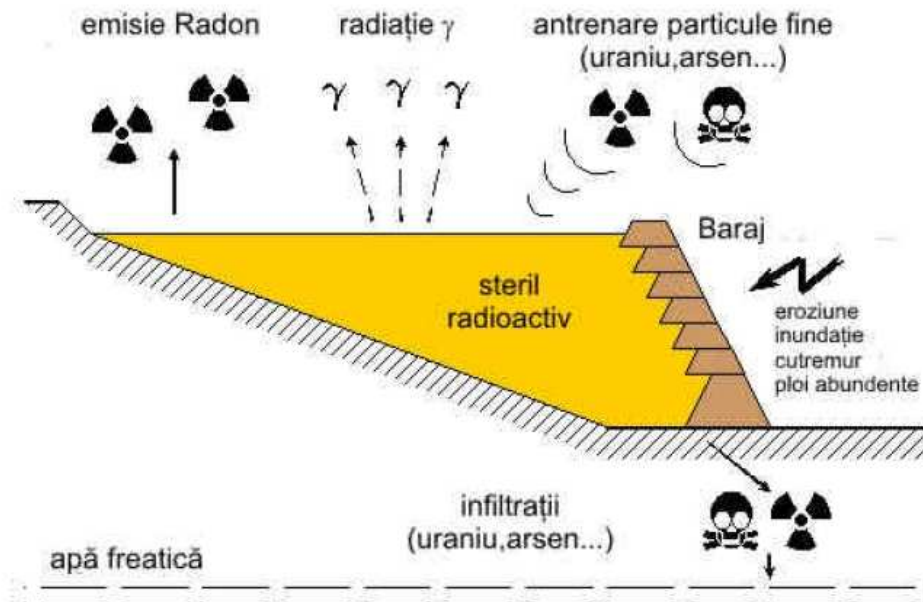
Exploatarea si prelucrarea minereurilor scot componentii periculosi din minereu aflatii in mediul lor subteran relativ sigur si ii converteste intr-un steril (cu o granulatie fina), de unde componentele periculoase devin susceptibile de dispersie in mediu. Mai mult, componentii din interiorul unui depozit de steril radioactiv se afla in dezechilibru geochemic, ceea ce poate duce la diferite reactii periculoase pentru mediul inconjurator. Astfel, in zonele neacoperite de apa de la suprafata iazurilor de deseuri radioactive de joasa activitate, particulele de steril, cat si sarurile continand impuritati, pot migra in mediul inconjurator. Daca minereul radioactiv procesat contine pirita, atunci se va forma in depozitul de steril acid sulfuric, iar in prezenta oxigenului va avea loc un proces de lesiere continua in depozit.

$\text{Ra } 226$ se dezintegreaza incontinuu, rezultand $\text{Rn } 222$, iar produsii de dezintegrare a acestuia actioneaza asupra omului avand ca efect aparitia cancerului pulmonar, de aceea aceste degajari de radon constituie un pericol pentru populatie dupa inchiderea depozitelor de steril radioactive. Astfel se estimeaza ca riscul de aparitie a cancerului la plamani la rezidentii din apropierea sterilului radioactiv neacoperit (la un depozit de circa 80 ha) este de de doua cazuri la 100.

Depozitele de steril sunt supuse mai multor tipuri de eroziuni:

- ploile pot forma canale de eroziune;
- inundatiile pot distruge intregul depozit;
- infiltratiile pot conduce la contaminarea apelor de suprafata si freatice.

Factorii de risc generați de depozitarea sterilului uranifer



De asemenea barajele depozitelor de steril radioactiv nu sunt construcții stabile, unele fiind

De asemenea barajele depozitelor de steril radioactiv nu sunt construcții stabile, unele fiind realizate prin sedimentarea fracțiunii grosiere a sterilului.

O altă problemă o constituie faptul că unele depozite de steril radioactiv au fost situate în zona cu risc seismic ridicat, care afectează grav siguranța lor în exploatare.

Factorii de risc conduc la necesitatea luării unor măsuri de eliminare a lor prin lucrări de ecologizare a amplasamentelor depozitelor de sterile radioactive, în conformitate cu principiul izolării pe termen lung. Măsurile care se întreprind pentru ecologizarea iazurilor de decantare trebuie să asigure rezolvarea definitivă a ecologizării zonei, în așa fel încât generațiile următoare să nu fie nevoite să întreprindă măsuri suplimentare de remedieri ecologice a lucrărilor executate.

Prezentăm câteva iazuri de steril radioactiv:



Depozitul de steril radioactiv, Moab, Utah, SUA



Depozitul de steril Elliot Lake, Ontario, Canada



Iazul de steril radioactiv Sillamäe, Estonia

Criteriile specifice de evaluare si selectare a metodelor de refacere a mediului in cazul inchiderii si ecologizarii iazurilor de decantare care contin steril radioactiv sunt:

- Protectia generala a sanatatii umane si a mediului;
- Reglementari specifice de radioprotectie si de mediu;
- Eficienta ecologizarii pe termen lung si permanent;
- Obiective si planuri de reabilitare;
- Studiu de impact;
- Informarea si consultarea publicului;
- Costurile lucrarilor de ecologizare;

Cerinte pe termen lung si anume:

- reparatii si intretinere
- monitorizarea mediului

Managementul locatiei:

- prevederi legislative privind locatiea
- propuneri de utilizare a zonei dupa incetarea activitatii
- consultarea publicului privind locatiea

Prezentam in continuare cateva imagini reprezentand iazuri de decantare steril radioactive din Canada, inainte si dupa ecologizarea lor:



Uranium City, Saskatchewan



Quirke Mine, Elliot Lake, Ontario



Denison Mine, Elliot Lake, Ontario

In Romania, C.N.U.-S.A Bucuresti Sucursala Feldioara reprezinta capacitatea de prelucrare a minereurilor uranifere indigene si rafinarea concentratelor uranifere, cu obtinerea pulberii sinterizabile de bioxid de uraniu, materie prima pentru combustibilul de tip CANDU pentru C.N.E. Cernavoda.

Din fluxul tehnologic de prelucrare, rezulta ca deseu principal o suspensie solid-lichida ce contine sterilul ramas dupa extragerea elementului util, suspensia fiind deversata in iazul de decantare Cetatiua 2. Acest iaz este destinat depozitarii in conditii de siguranta a sterilului si este amplasat la 2 Km de uzina de prelucrare, pe Valea Cetatii, prin inchiderea vailor cu acelasi nume, cu doua baraje.

Deoarece amenajarea iazului, din punct de vedere al împiedicării dispersiei elementelor radioactive în panza de apă freatică, implică costuri ridicate, amenajarea lui s-a realizat pe compartimente, rezultând astfel:

- iazul Cetatuia 2, compartiment I, cu o suprafață de 36,8 ha, compartiment care a atins cota limită de depozitare în octombrie 2001, care a intrat în faza de conservare, necesitând ecologizarea lui;
- iazul Cetatuia 2, compartiment II, cu o suprafață de 16,8 ha, dat în exploatare în octombrie 2001, care s-a amenajat prin impermeabilizarea lui cu geomembrana și geotextil;
- iazul Cetatuia 2, compartiment III, ce urmează a fi amenajat în vederea depozitării în viitor a sterilului radioactiv.

Faza solidă din sterilul radioactiv decantează în iazul Cetatuia 2, Compartiment II, iar faza lichidă, prin intermediul unui bac plutitor cu pompe, este deversată într-un iaz de decantare Mittelzop, format prin închiderea văii cu același nume, cu un baraj de argilă echipat cu ecran ELSE. Iazul Mittelzop, paralel cu iazul Cetatuia II, este situat pe un zăcământ de argilă și nu a necesitat lucrări de impermeabilizare. Acest iaz este destinat limpezirii definitive a soluțiilor apoase și stocării lor provizorii, în vederea epurării radiochimice.

Prin intermediul unui sistem de sonde inverse, soluțiile limpezite din acest iaz sunt dirijate: într-un bazin de presiune constantă, de unde, prin cadere liberă, ajung în stația de tratare radiochimică. Aceasta este compusă din 2 module cu coloane schimbătoare de ioni, care pot funcționa independent sau în serie. Uraniul din soluții este recuperat cu ajutorul răsini de tip anionit AM, iar apele rezultate se încadrează din punct de vedere radiochimic în concentrații maxime admise de reglementările în domeniu. După stația de tratare radiochimică, soluțiile sunt deversate în râul Olt, prin intermediul unei conducte cu o lungime de 3,5 Km, îngropată în pământ.

Valea Cetatuiei și infiltrările de apă de sub impermeabilizare sunt drenate printr-un sistem de drenuri în spic, care deversează în conducta de evacuare în emisar. În vederea urmăririi în timp a stabilității iazurilor de decantare s-a executat o rețea de 15 foraje piezometrice, iar măsurătorile din ultimii 5 ani, au pus în evidență o stabilizare a iazurilor din punct de vedere al presiunii exercitate asupra barajului. Pentru monitorizarea panzei de apă freatică s-au construit 11 foraje de unde se colectează probe de apă și se analizează din punct de vedere radiochimic, determinându-se conținutul de uraniu și radium. Analizele radiochimice ale probelor de apă rezultate din toate punctele de control evidențiază conținuturi mult inferioare limitelor prevăzute de legislația în vigoare.

BIBLIOGRAFIE

1. www.mct.ro/.../img/files_up/1149159489ICPMRR%20nucleu%202005.doc?PHPSESSID=3dc4973906f1aa045e61c918252f55e6
2. http://www.oron.ro/extern/rusia_somata_sa_si_recupereze_deseurile_radioactive_de_la_magurele_extern_66_342567.html
3. <http://www.zonainterzisa.ro/articole515/Al-Qaeda-cu-ochii-pe-Cernavoda->
4. www.cncan.ro.
5. www.andrad.ro/ro/docs/lg26_2007.doc
6. <http://www.nuclear.ro/programe/programul05.html>
7. http://www.andrad.ro/ro/docs/ord11_03.doc
8. www.agero-stuttgart.de/.../Primul%20Tschernoby1%20a%20fost%20la%20Kychtym%20de%20Venera%20Dumitrescu.htm
9. <http://www.eed.usv.ro/eco-usv/legislatie.php>
10. www.finmedia.ro/conferences/arhiva/2002/prezentari/20021125
11. www.mdlpl.ro/documente/info_integrare/campanii2005/manageri/mediu/5_Managementul

12. www.apmbotosani.ro/Gestiune%2520deseuri/L_deseuri.doc+legislatia+europeana+privind+deseurile
13. <http://mmq.ase.ro/simpozion/sec3/S3L16.htm>
14. <http://www.agentianucleara.ro/cadrullegislativ.php>
15. <http://www.ecomagazin.ro/depozite-pentru-deseurile-radioactive/>
16. http://www.prefecturaneamt.ro/ro/integrare_europeana/bicaz/Prezentare%20ASP%20bicaz.PPT.
17. <http://www.andrad.ro/ro/index.php?id=10035&lang=ro>
18. <http://www.romanalibera.ro/a115068/elbaradei-creeaza-ceata-radioactiva.html>