



Se aprobă,

Secretar de Stat

Robert Eugen SZÉP



AVIZ DE MEDIU

Nr. 55 din 29.06.2021

Ca urmare a notificării adresate de Agenția Nucleară și pentru Deșeuri Radioactive cu sediul în municipiul București, str. D.I. Mendeleev nr. 21-25, sector 1, înregistrată cu nr. 1378/19.07.2017

în urma analizării documentelor transmise și a verificării,

în urma parcurgerii integrale a etapelor procedurale conform prevederilor H.G. nr. 1076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe,

luând în considerare prevederile Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare,

în baza prevederilor art. 4 lit. b) din H.G. nr. 43/2020 privind organizarea și funcționarea Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor, se emite:

AVIZ

pentru Strategia Națională pe termen mediu și lung privind gestionarea în siguranță a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive promovată de Agenția Nucleară și pentru Deșeuri Radioactive

în scopul adoptării Strategiei Naționale pe termen mediu și lung privind gestionarea în siguranță a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive

I. SITUAȚIA ACTUALĂ ÎN ROMÂNIA

A. Situația actuală a gestionării în siguranță a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive este următoarea:

1) Obiective existente dedicate depozitării intermediare

1.1. Obiective pe platforma CNE Cernavodă

- a) *Depozitul Intermediar de Combustibil Uzat (DICA)* - se depozitează intermediar combustibilul nuclear uzat CANDU, rezultat din operarea Unităților 1 și 2 de la CNE Cernavodă; anual, se transferă la DICA un număr aproximativ de 4500 de fascicule de la fiecare unitate nucleară.



Soluția de depozitare intermediară a combustibilului nuclear uzat la DICA se bazează pe sistemul de depozitare uscată de tip MACSTOR (Modular Air-Cooled STORage), pe construirea etapizată a modulelor tip MACSTOR 200, cu o capacitate de depozitare de 12.000 de fascicule de combustibil nuclear uzat/modul; în prezent sunt construite și operate 11 module de depozitare de tip MACSTOR 200.

Funcționarea Unităților 1 și 2 de la CNE Cernavodă generează cea mai mare parte a combustibilului nuclear uzat din România, la o rată medie de aproximativ 180 tone U pe an; conform Strategiei Energetice, se preconizează că alte 2 unități CANDU vor fi construite la CNE Cernavodă în perioada următoare, caz în care rata totală de generare a combustibilului nuclear uzat va ajunge la aproximativ 360 tone U pe an, la momentul în care cele două unități vor deveni operaționale.

Cantitatea totală anticipată de combustibil nuclear uzat, generat în urma operării celor 4 unități, este de 1.055.000 fascicule de combustibil nuclear; în conformitate cu planurile actuale, ultimul combustibil nuclear uzat va fi descărcat din Unitatea 4 în anul 2076.

- b) *Depozitul Intermediar de Deșeuri Solide Radioactive (DIDSR)* - instalație în care se depozitează intermediar deșeurile radioactive LILW-SL (deșeuri de joasă și medie activitate de viață scurtă) și LILW-LL (deșeuri de joasă și medie activitate de viață lungă), cu excepția rășinilor schimbătoare de ioni uzate și a mecanismelor de control reactivitate, care sunt depozitate în mod autorizat, în zone radiologice din Unitățile 1 și 2 CNE Cernavodă.

Activitățile implicând deșeurile radioactive LILW-SL desfășurate la CNE Cernavodă se înscriu în etapa de predepozitare, ca etapă premergătoare depozitării definitive; predepozitarea include procesarea și depozitarea intermediară, inclusiv activitățile de transfer efectuate în vederea depozitării intermediare.

Procesarea deșeurilor radioactive include orice activitate care conduce la schimbarea caracteristicilor deșeurilor, inclusiv pretratate, tratate etc. Procesarea ține cont de caracteristicile fiecărui tip deșeu radioactiv, precum și de cerințele impuse de fiecare etapă din gestionarea deșeurilor radioactive.

Pentru deșeurile solide radioactive din categoria LILW-SL, pretratarea include colectare, sortare, neutralizare și decontaminare și poate include și o perioadă de depozitare intermediară, iar tratarea acestora include reducerea volumului prin compactare sau mărunțire, separarea celor incinerabile de cele neincinerabile, după o perioadă de depozitare intermediară (deșeurile radioactive care prezintă sau sunt suspecte a fi contaminate cu C-14 nu sunt compactate și sunt ambalate separate).

Volumul total al deșeurilor radioactive solide, pentru ambele unități ale CNE Cernavoda, produs în anul 2019, a fost de 54,8 m³; în total, în perioada 1996 - 2019, volumul total de deșeuri radioactive solide, pentru ambele unități, este de 952,47 m³, acestea fiind depozitate intermediar în interiorul gardului de protecție fizică al Centralei, din cadrul DIDSR.

La rata actuală a generării de deșeuri radioactive pentru cele 2 unități aflate în exploatare, capacitatea maximă de depozitare intermediară a DIDSR va fi atinsă aproximativ în 2026, termenul de atingere a capacității maxime de depozitare intermediară putând fi decalat prin utilizarea unor tehnologii adecvate de tratare și condiționare care să vizeze minimizarea volumului de deșeuri radioactive.

1.2. Obiective pe platforma RATEN-ICN (Regia Autonomă Tehnologii pentru Energia Nucleară - Institutul de Cercetări Nucleare din Pitești)

- a) *Instalații de depozitare intermediară a combustibilului nuclear uzat generat din operarea reactorilor de cercetare TRIGA*



MINISTERUL MEDIULUI, APELOR ȘI PĂDURILOR

RATEN ICN are instalații pentru depozitarea intermediară umedă (piscina de stocaj) a combustibilului nuclear uzat iradiat în cei doi reactori nucleari TRIGA SSR 14 MW și TRIGA ACPR și puțuri pentru depozitare intermediară uscată a combustibilului nuclear experimental iradiat în cei doi reactori TRIGA.

Piscina pentru depozitarea intermediară a combustibilului uzat TRIGA, rezultat din operarea celor doi reactori TRIGA, cu dimensiunile 4 x 3.7 x 7.15 m (volum = 105 m³) este o construcție din beton armat căptușită cu tablă din oțel inoxidabil OL304 și grosimea de 10 mm.

Piscina pentru depozitarea intermediară (piscina de stocaj) este dotată cu două rastele pentru depozitarea umedă a combustibilului iradiat, unul pentru combustibilul TRIGA SSR și unul pentru combustibilul TRIGA ACPR.

Rastelul pentru depozitarea intermediară umedă a casetelor care conțin elementele combustibile TRIGA SSR are capacitatea de depozitare intermediară de 48 casete și este proiectat și construit astfel încât, la încărcarea maximă $keff < 0.8$, temperatura maximă în combustibil să nu depășească 200°C, rastel în care combustibilul poate fi depozitat intermediar pentru 25-30 de ani.

Pentru depozitarea intermediară umedă a combustibilului iradiat TRIGA ACPR a fost construit și instalat în piscina de stocaj un rastel special, cu dimensiunile 1565 x 900 x 1540 mm, având 168 canale de depozitare intermediară dispuse pe 2 niveluri (câte 84 canale pe nivel), în rețea dreptunghiulară cu pasul de 100/110mm.

Combustibilul uzat din reactorul TRIGA SSR este scos din zona activă și depozitat intermediar într-un rastel situat în piscina reactorului, care poate acomoda 4 casete de combustibil (fiecare casetă de combustibil TRIGA conține 25 de elemente combustibile). În acest rastel, casetele de combustibil pot fi păstrate la calmare pentru cel puțin un an de zile. După calmare, casetele de combustibil TRIGA SSR sunt transferate cu ajutorul unui dispozitiv special, subacvatic, printr-un canal cu apă cu adâncimea de 5.5m, în rastelul de depozitare intermediară situat în piscina de stocaj.

Pentru combustibilul TRIGA ACPR există un rastel situat în piscina reactorului în care pot fi depozitate intermediar pentru calmare, 10 elemente combustibile iradiate în reactorul TRIGA ACPR.

Puțurile pentru depozitarea intermediară uscată (puțuri de stocaj) a combustibilului nuclear experimental iradiat în cei doi reactori TRIGA sunt amplasate în clădirea LEPI, în una din celulele de examinare, celulă cu protecție biologică din beton cu baritină. Puțurile de stocaj sunt fose cilindrice executate în pardoseala celulei de examinare, în care sunt instalate rastelele pentru depozitarea intermediară a fasciculelor combustibile CANDU 6, a elementelor combustibile prelevate din fasciculele combustibile, a fragmentelor și probelor de elemente combustibile supuse examinării distructive, precum și a surselor radioactive închise de viață lungă.

Această celulă este dotată cu 13 puțuri de stocaj:

- 5 puțuri de stocaj pentru elemente combustibile experimentale iradiate în reactorii TRIGA, sau elemente CANDU extrase din fasciculele combustibile transferate de la CNE Cernavodă (în scopul evaluării performanțelor);
- 5 puțuri de stocaj pentru fascicule de elemente combustibile; capacitatea maximă de depozitare intermediară este de 25 de fascicule combustibile CANDU 6, utilizate până la un grad de ardere mediu de 7500 MWzi/tU și depozitate intermediar pe o durată minimă de 365 zile la CNE Cernavodă.
- 3 puțuri de stocaj pentru fragmente de elemente combustibile secționare pentru analize distructive, probe metalografice, surse radioactive închise de viață lungă.



MINISTERUL MEDIULUI, APELOR ȘI PĂDURILOR

Răcirea combustibilului iradiat depozitat intermediar în primele 10 puțuri de stocaj se poate face fie prin convecție naturală fie prin convecție forțată, utilizând drept agent de răcire aerul sau azotul gazos. Răcirea prin convecție forțată este asigurată de un sistem de ventilație în circuit închis, care asigură recircularea agentului de răcire. Agentul de răcire este introdus în puțurile de stocaj pe la baza lor, pentru a prelua căldura reziduală produsă prin dezintegrarea radioactivă a combustibilului iradiat depozitat, și este apoi evacuat direct în interiorul celei de examen.

b) Depozitarea intermediară a deșeurilor radioactive lichide și solide în stația de tratare și condiționare deșeurilor STDR-RATEN-ICN

Deșeurile radioactive lichide sunt depozitate intermediar, până la tratarea în vederea condiționării și depozitării finale, în două rezervoare de depozitare intermediară, construite din oțel inox tip W1.4571, cu diametrul de 7,0 m; înălțimea de 4,775 m și cu grosimea peretelui de 8 mm, având capacitatea totală de 300 m³ și amplasate fiecare în câte o cuvă de beton (pentru protecție și securitate în caz de pierdere a integrității), ce sunt situate la subsolul clădirii STDR, la nivelul -9 m.

Instalația de depozitare intermediară (DIDR) a deșeurilor radioactive solide constă în postul de depozitare intermediară a containerelor metalice pline (care cuprinde o porțiune din hala de îmbetonare) în care se depozitează temporar butoaiile metalice cu deșeu înglobat în mortar ce sunt transferate din celula de îmbetonare (~ 30 zile, pentru definitivarea structurii de rezistență a mortarului în care sunt condiționate deșeurile). Capacitatea de depozitare intermediară este de 40 colete tip ABBD-1, fiind depozitate intermediar coletele cu deșeurii condiționate ce urmează a fi transferate pentru depozitare definitivă la Depozitul Național de Deșeurii Radioactive (DNDR) de la Băița Bihor.

1.3. Obiective pe platforma IFIN-HH - În cadrul STDR-IFIN-HH există spații de depozitare destinate depozitării intermediare a deșeurilor radioactive, inclusiv surse radioactive uzate, cu excepția combustibilului nuclear ars și a deșeurilor provenite din activitățile de extragere și prelucrare a materiei prime nucleare. Capacitatea totală de depozitare intermediară este de 3.183 m³ și cuprinde:

a) *Depozitul intermediar din cadrul STDR -IFIN-HH* - compartimentat în 5 depozite intermediare, cu dimensiuni 12 m x 6 m x 6 m fiecare), din care 2 pentru depozitarea temporară a coletelor cu deșeurii radioactive, 2 pentru depozitarea intermediară a deșeurilor radioactive și a surselor radioactive uzate și unul pentru depozitarea intermediară a materialelor supuse garanțiilor nucleare. Având în vedere modernizarea realizată în perioada 2012 - 2014, acțiune prin care o mare parte din echipamentele și componentele instalației radiologice de tratarea deșeurii radioactive au fost înlocuite cu unele noi, procesul de dezafectare al STDR-IFIN-HH va avea loc peste cca. 30 de ani.

Instalațiile existente la STDR-IFIN-HH au următorul profil:

- i. tratarea deșeurilor lichide radioactive de joasă și medie activitate prin solidificare;
- ii. tratarea deșeurilor radioactive solide prin:
 - sortarea deșeurilor solide în vederea segregării acestor deșeurii pe categorii înainte de tratare și condiționare;
 - supercompactarea deșeurilor solide compactabile pentru reducerea volumului;
 - condiționarea deșeurilor radioactive prin îmbetonare în butoaie standard de 220 L sau 420 L;
 - divizarea și mărunțirea obiectelor metalice/din mase plastice în vederea tratării și/sau condiționării ulterioare;



- condiționarea și transvazarea deșeurilor radioactive cu Am-241 (Americiu), Pu-238 (Plutoniu), Ra-226 (Radon), surselor de neutroni și a surselor gama de mare activitate;
 - dezmembrarea și condiționarea deșeurilor radioactive de tip detectori de fum.
- iii. tratarea efluenților radioactivi apoși de joasă și medie activitate, în Stația de tratare a efluenților radioactivi apoși de joasă și medie activitate (STERAJMA), prin procedee de separare chimice și fizico-chimice, astfel încât apele rezultate în urma tratării să poată fi eliberate neconditionat în mediu, cu respectarea reglementarilor CNCAN;
- iv. decontaminarea echipamentelor și a autovehiculelor care transportă deșeuri radioactive;
- v. decontaminarea echipamentelor de protecție individuală;
- vi. colectarea drenajelor potențial active rezultate în urma operațiilor de rutină din cadrul STDR;
- vii. transportul și manipularea deșeurilor radioactive.
- b) *Depozitul de filtre uzate DFU* - constă din patru puțuri din beton, cu dopuri de beton, pentru depozitarea deșeurilor solide și este deservit de un pod rulant.
- c) *Rezervoarele 300 m³ TK4 și TK5* - un ansamblu alcătuit dintr-o construcție subterană (casa vanelor și 2 rezervoare îngropate) pentru depozitarea intermediară a deșeurilor radioactive lichide.
- d) *Depozitul intermediat de deșeuri radioactive solide (DIDR)* - asigură depozitarea intermediară a deșeurilor de aluminiu și grafit rezultate din dezafectarea reactorului VVR-S.
- e) *Depozitul metalic* - suprafața construită de 104,16 m², neutilizat în prezent. Volumul total al deșeurilor radioactive solide (VLLW și LILW-SL) în cadrul STDR-IFIN-HH la finalul anului 2019 a fost de 320 m³, iar cantitatea de deșeuri radioactive la sfârșitul duratei planificate de operare ar putea fi de aproximativ 500 m³.

2) Obiective existente dedicate depozitării finale

Depozitul Național de Deșeuri Radioactive (DNDR) IFIN-HH de la Băița Bihor - este situat în galeriile unei mine de uraniu dezafectată din Munții Apuseni. Depozitul a început operațiile de depozitare definitivă în 1985, fiind modernizat în mod semnificativ în perioada 2010-2011. În DNDR IFIN-HH sunt depozitate definitiv deșeurile radioactive instituționale LILW-SL, tratate și condiționate în instalațiile de la IFIN-HH și RATEN ICN și care îndeplinesc criteriile de acceptare pentru depozitare definitivă la acest depozit.

Sunt incluse atât deșeurile radioactive generate de institutele de cercetare, precum și unele deșeuri radioactive și surse închise uzate colectate de la generatorii de deșeuri radioactive, din afara ciclului combustibilului nuclear.

Deșeurile radioactive care nu îndeplinesc criteriile de acceptare pentru DNDR IFIN-HH (ex.: deșeurile radioactive LILW-LL, surse de Ra-226, sursele de Am-241 din detectorii de fum și sursele de neutroni), sunt depozitate intermediar pe amplasamentele celor două institute de cercetare, până când depozitul geologic de adâncime va fi operațional (2055).

Deșeurile radioactive LILW-SL depozitate la DNDR IFIN-HH Băița Bihor includ deșeuri radioactive solide compactabile și necompactabile (materiale feroase, plastice tocate și componente mici, materiale activate, rășini schimbătoare de ioni, surse închise uzate și componente), inclusiv deșeuri radioactive rezultate din dezafectarea reactorului VVR-S (de pe platforma IFIN-HH), condiționate în matrice de ciment Portland obișnuit și ambalate în butoaie din oțel carbon de 220/420 litri.

Depozitul DNDR IFIN-HH este proiectat pentru a depozita definitiv un volum de deșeuri radioactive condiționate de aproximativ 5.000 m³; la nivelul anului 2019, volumul total de



deșuri radioactive depozitate definitiv era de aproximativ 2286 m³; depozitul se va închide când capacitatea de depozitare definitivă disponibilă va fi epuizată, fiind de așteptat, pe baza ratei de generare a deșeurilor radioactive LILW-SL de către IFIN-HH și RATEN ICN și generatorii de deșuri, ca acest lucru să se întâmple în jurul anului 2040.

Planul preliminar de închidere, care conține cerințele privind monitorizarea radiologică, propune:

- o perioadă de control instituțional activ de 100 de ani, în cursul căreia va fi restricționat accesul la fața locului și va exista supraveghere și monitorizare;
- o perioadă de control instituțional pasiv de încă 200 de ani, când perimetrul amplasamentului va fi îngrădit și marcat;
- amplasamentul va fi eliberat pentru acces nerestricționat, după 300 de ani.

B. Situația actuală a stării mediului în zona propusă pentru realizarea DFDSMA (orașul Cernavodă și comuna Saligny, jud. Constanța, aflate în vecinătatea amplasamentului DFDSMA)

1) Elemente de geologie. Solul

Aria de studiu face parte din zona nordică a Dobrogei de Sud; aceasta este caracterizată de prezența unui fundament cristalin precambrian și o cuvertură sedimentară paleozoică și terțiară; o bună parte din formațiunile geologice sunt acoperite cu o pătură cuaternară de loess, care prezintă în bază un strat cu grosimi variabile de depozite argiloase roșcate.

În zonă nu se semnalează fenomene fizico-geologice active (alunecări sau prăbușiri) care să pericliteze stabilitatea construcțiilor.

Din punct de vedere geotehnic, zona amplasamentului are la bază studii geotehnice desfășurate pe o perioadă de peste 18 ani, efectuate pe o suprafață aferentă de cca. 14,5 ha; pentru cercetarea geotehnică au fost executate un număr de 27 foraje, executate în trei etape:

- etapa I - 16 foraje cu adâncimi de 20-30 m;
- etapa II - 5 foraje cu adâncimi de 30 m;
- etapa III - 6 foraje cu adâncimi de 34-90 m.

S-a realizat o cartare de detaliu în amplasament, executându-se, totodată, și teste de penetrare; au fost prelevate probe, din toate forajele, pentru analize în laboratorul geotehnic; pe toată lungimea de forare s-a străbătut o formațiune de loess, prăfoasă spre suprafață și argiloasă în continuare.

În conformitate cu prevederile legale, categoria geotehnică în care a fost încadrat acest areal este de risc moderat (categoria geotehnică 2).

Terenul de fundare pentru DFDSMA este loessul prăfos, ce face parte din grupa B (PSU). Această zonă are o compoziție granulometrică medie: 18 % particule de argilă; 69 % praf și 13 % nisip fin.

Din punct de vedere mineralogic, acest orizont conține mai mult de 50 % cuarț și feldspat; aceste minerale au o foarte bună stabilitate structurală în timp și, prin urmare, o dezagregare redusă; porozitatea totală medie a loessului este de 38.6%, iar conductivitatea în stare de saturație (K) este în medie de 1,32E-07 m/s, cu o valoare maximă de 2,16E-06 m/s.

Sub acest orizont sunt dispuse argilele roșii, cu grosimi ce ating maximul de până la 14-15 m; argila roșie este un strat continental provenit din alterarea diverselor formațiuni geologice mai vechi. Din punctul de vedere al conductivității hidraulice (permeabilitatea formațiunii), argila roșie are o valoare medie de 1,80E-08 m/s, adică este de patru ori mai mică decât a loessului prezentat anterior.



2) Elemente de hidrologie. Apa

În aria de studiu se găsește Dunărea (km 303+400 - km 296+600), Canalul Dunăre - Marea Neagră (km 59+275 - km 64+000), acvatoriul Portului Cernavodă, precum și canalele de derivație și de aducțiune a apei de răcire ale CNE - PROD Cernavodă; în zona sunt prezente Valea Carasu, Valea Cișmelei, Valea Vișeilor și versantul sudic al Văii Țibrinului; toate aceste văi au un caracter temporar, cu creșteri importante în timpul ploilor torențiale; în lungul văii Carasu a fost construit parțial, în perioada 1975 - 1984, Canalul Dunăre - Marea Neagră.

Hidrogeologia amplasamentului

Din punct de vedere hidrogeologic, zona Cernavodă este împărțită în două arii: zona saturată și zona nesaturată; zona saturată este divizată în acvifere cu extindere locală (de dimensiuni mici, ce nu depășesc zona amplasamentului Saligny) și acvifere cu extindere regională.

Acviferele cu extindere locală se dezvoltă în depozitele permeabile, de vârstă Apțian-Sarmațian, iar acviferul cu extindere regională se dezvoltă în calcarul Juristic (Berriasian-Valanginian).

Acviferul Berriasian-Valanginian este izolat hidraulic de acviferele de adâncime prin complexul marnos și argilos (de vârstă Berriasian inferior-mediu). Acviferele de adâncime au de asemenea o dezvoltare regională. Ele sunt cantonate în complexul carbonatic II de vârstă Berriasian inferioară și în calcarele dolomitice Jurisice. Forajele de alimentare cu apă ale comunei Saligny exploatează doar acviferele de adâncime, deoarece acviferul Berriasian-Valanginian este în contact cu fluviul Dunărea. Relația normală dintre acvifer și Dunăre este cea de descărcare a acviferului în Dunăre. Relațiile de interdependență și direcțiile de curgere preferențiale vor fi monitorizate cu ajutorul multisenzorilor în perioada de monitorizare pre-operatorială.

Acviferul de adâncime Juristic superior-Cretacic inferior este unica sursă de apă potabilă a Municipiilor Constanța și Medgidia. Acest acvifer corespunde corpului de ape subterane RODL06, transfrontier cu Bulgaria; acviferul de adâncime este cantonat în formațiuni calcaroase și dolomitice jurisice și barremiene, uneori fracturate și carstificate, cu extindere regională (aprox. 4500 km²) în întreaga Dobroge de Sud; valorile reale ale transmisivităților acviferului Juristic superior - Cretacic inferior sunt de la câteva sute de m²/zi și până la mai mult de 100000 m²/zi, iar debitul variază între 5 și 150 l/s pentru denivelări de câțiva metri. Având în vedere valorile coeficientului de înmagazinare (10⁻³ - 10⁻⁴) și ordinul de mărime al denivelărilor la care funcționează puțurile, rezultă că participarea resurselor elastice la compensarea debitelor exploatate este puțin semnificativă.

Nivelul piezometric interceptat prin foraje executate în cadrul "Programului de caracterizare a performanțelor amplasamentului DFDSMA", variază de la 30, până la peste 50 m adâncime. Conexiunea acviferelor cu zona nesaturată este împiedicată de prezența orizontului de argilă roșie, cu permeabilități mici, care prezintă grosimi variabile.

Singurele zone cunoscute de descărcare a acviferelor de pe amplasamentul Saligny sunt apele de suprafață (Dunărea, Canalul Dunăre - Marea Neagră și Valea Cișmelei). Alte zone de descărcare pot fi depozitele aluvionare amplasate la Nord-Vest în partea de Vest a Dealului Cristian și de asemenea în Valea Cișmelei. Nu sunt izvoare cunoscute, cu excepția fântânii din Valea Cișmelei.

Nivelele Văii Cișmelei sunt aproximativ constante la 17 m deasupra Mării Negre; nivelul Dunării variază în funcție de debitul Dunării, între 5 și 12 m deasupra nivelului Mării Negre; în programul de monitorizare pre-operatorial, condițiile la limită vor fi monitorizate riguros cu dispozitive multisenzoriale.

În zona DFDSMA infiltrarea precipitațiilor este singura sursă de apă pentru alimentarea formațiunilor geologice situate deasupra nivelului eroziunii locale (loess, argila roșie și



formațiunile Apțiene); nivelul piezometric al acviferului Berriasian-Valanginian (influențat de nivelul Dunării) determină poziția limitei dintre zona nesaturată și cea saturată, în special pe partea de vest a dealului Cristian, granița dintre zona nesaturată și cea saturată nu poate fi mai mică decât nivelul piezometric al acviferului Berriasian.

Hidrologia amplasamentului

Fluviul Dunărea - Brațul Dunărea Veche, Canalul Dunăre-Marea Neagră, balta Tibrin și râul Tibrin sunt apele de suprafață cu caracter permanent, din apropierea amplasamentului Saligny. Amplasamentul Saligny este mărginit pe laturile de vest și de sud de Fluviul Dunărea și Canalul Dunăre Marea Neagră. Dunărea Veche se află la cca. 4 km de amplasamentul Saligny, sensul său de curgere în aceasta zonă fiind de la Sud spre Nord.

Fluviul Dunărea are cel mai important rol în hidrogeologia amplasamentului Saligny datorită conexiunii sale directe cu principalul acvifer al zonei Cernavodă, acviferul Berriasian-Valanginian, a cărui dinamică este dată de variațiile cotei fluviului; nivelul apei în Dunăre este la rândul lui determinat de regimul de precipitații din Europa. El este ridicat în anotimpurile bogate în precipitații când poate atinge cote de +12.00 și chiar 14.00 mdMN, dar scade în perioadele sărace în precipitații când poate ajunge chiar la cote mai mici de +4.00 m dMN.

Debitul mediu al Dunării pe brațul Dunărea Veche este de cca. 2500m³/s, acesta preluând în prezent cca. 20-40% din debitul Dunării.

Canalul Dunăre-Marea Neagră are până la Stăvilă aceleași variații ale nivelului apei ca și Dunărea, sensul de curgere al apei fiind orientat de la est la vest, spre Dunăre; în aval de stăvilă, Canalul curge de la Vest spre Est, pe fosta vale Carașu, nivelul lui rămânând aproape constant în intervalul 8.3-8.5 mdMN; existența unui nivel constant are un rol de regulator al mișcării apelor subterane din zona amplasamentului.

Valea Cișmelei este un curs de apă temporar, ce are apă numai în timpul precipitațiilor abundente. Acviferul local alimentează o fântână cu debit permanent în versantul stâng al văii, în zona calcarelor Eocene. Valea Cișmelei se află în partea de nord a amplasamentului Saligny, iar la peste 3 km se află Valea Țibrinului. Balta Tibrin se acumulează în spatele unui mic baraj, pe pârâul Tibrin; se află la de nord de perimetrul studiat, la peste 4.5 km de amplasamentul Saligny.

Din datele existente până în prezent, nivelele maxime ale Dunării pentru perioade cu precipitațiile cele mai abundente din Europa și din țară (primăvara 2006), au atins cota de cca 14 mdMN; aceste nivele au corespuns unui debit al Dunării de peste 16000m³/s, debit ce poate apărea cu o frecvență de 1/100 ani; chiar în această situație, aceste nivele ale Dunării nu au condus la depășirea cotei de inundabilitate din zona amplasamentului.

Menținerea Canalului din aval de stăvilă și ecluză (Biefurile 2 și 3) la nivel constant pentru asigurarea navigației și a alimentării cu apă a CNE Cernavodă exclude riscul de inundare a amplasamentului Saligny.

Debitele apelor din Valea Cișmelei și Valea Țibrinului, chiar și în regimul de precipitații ridicat al anului 2006, nu au condus la inundări ale zonelor adiacente; pentru construcția CNE Cernavodă, aflată la cota de aproximativ +17.00 mdMN, s-a demonstrat că acest obiectiv este asigurat din punct de vedere al inundabilității și pentru situații accidentale precum avarierea barajelor de pe afluenții Dunării. În consecință, apele de suprafață din vecinătatea amplasamentului nu pot constitui potențiale surse pentru inundarea amplasamentului.

Schimbările climatice pe termen lung ar putea conduce la creșterea nivelului Mării Negre. Predicțiile realizate, luând în considerare factorii naturali și umani, indică o creștere de 1 - 4 m pentru următorii 1000 de ani, care de asemenea nu poate afecta amplasamentul din punct de vedere al inundabilității.

În concluzie, prin amplasarea depozitului la cota generală de +59.00 mdMN nu există riscul inundării amplasamentului Saligny.



3) Calitatea aerului

Cea mai apropiată stație de monitorizare a calității aerului din județul Constanța față de obiectivele vizate de strategie este amplasată la Medgidia și, conform Raportului județean privind starea mediului pentru 2016, în aceasta nu au fost înregistrate depășiri pentru dioxid de sulf (SO₂), oxizi de azot (NO_x/NO/NO₂), monoxid de carbon (CO), ozon (O₃), pulberi în suspensie (PM₁₀).

Referitor la sursele de emisii de gaze din zona Cernavodă, acestea sunt punctuale și se datorează următoarelor:

- Centralei Termice Cernavodă și centralelor individuale ce utilizează combustibil fosil care la ardere produc gaze poluante (oxid de sulf, carbon, azot care generează acid sulfuric, carbonic și azotic și produc ploii acide);
- traficul care determină emisia de gaze de eșapament (oxid de azot, etc.);

Efectele asupra sănătății umane ale acestor surse de poluare sunt de disconfort ocazional.

În privința surselor de zgomot, cele mai răspândite surse de disconfort sunt traficul, obiectivele comerciale și cele industriale.

În zona orașului Cernavodă, potențialele zone expuse din punct de vedere al zgomotului sunt zona industrială, portuară, iar în zona comunei Saligny, zona industrială și cea a Canalului Dunăre - Marea Neagră.

4) Biodiversitatea

Amplasamentul propus al DFDSMA, pe teritoriul administrativ al comunei Saligny, județul Constanța, este situat:

- la aproximativ 2,5 km față de limita ROSPA0039 Dunăre- Ostroave;
- la aproximativ 3,5 km față de limita ROSCI0022 Canaralele Dunării;
- la aproximativ 7,5 km față de limita ROSCI0412 Ivrinezu;
- la aproximativ 9,7 km față de limita ROSPA0002 Allah Bair-Capidava.

Flora, vegetația și habitatele de pe viitorul amplasament DFDSMA

Viitorul amplasament al DFDSMA este localizat în zona de excludere (≤ 1 km) a CNE Cernavodă, la nord-vest de localitatea Ștefan cel Mare care face parte din Comuna Saligny, județul Constanța, iar în vecinătate și în interiorul zonei se desfășoară activități agricole (culturi și creșterea animalelor) care au dus, în timp, la degradarea pajiștilor cu vegetație stepică și instalarea speciilor ruderales cu valoare conservativă redusă.

În urma verificării amplasamentului propus nu au fost identificate rarități floristice sau alte specii protejate, incluse în anexele la O.U.G. nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 49/2011, cu modificările și completările ulterioare.

În compoziția covorului vegetal se întâlnesc specii de plante erbacee, adaptate la impactul antropoc a căror distribuție la nivel regional sau național nu este amenințată în vreun fel; mai mult, unele specii prezintă un puternic caracter invaziv și necesită măsuri de eradicare (ex.: Ambrosia artemisiifolia).

La nivelul amplasamentului propus al DFDSMA au fost identificate specii de plante reprezentative pentru vegetația pajiștilor xerofile și xero-mezofile cum ar fi: Stipa capillata, Teucrium polium ssp. capitatum, Teucrium chamaedrys, Campanula sibirica, Asperula cynanchica, Xeranthemum annuum, Botriochloa ischaemum, Achillea coarctata, Agropyron cristatum; cu toate acestea, în cadrul acestor pajiști, predominante sunt speciile de plante care determină prin diferite stadii de succesiune, mai precis prin ruderalizarea vegetației, trecerea de la pajiști stepice la comunități de plante ruderales (buruieni).



Alte specii de plante erbacee din covorul vegetal observate pe amplasamentul propus al DFDSMA sunt: *Eryngium campestre*, *Convolvulus arvensis*, *Bassia prostrata*, *Euphorbia seguieriana*, *Scabiosa ochroleuca*, *Scabiosa argentea*, *Phlomis pungens*, *Petrorhagia prolifera*, *Chondrilla juncea*, *Cichorium intybus*, *Linum austriacum*, *Onobrychis gracilis*, *Alcea pallida*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Hypericum perforatum*, *Melilotus albus*, *Stachys germanica*, *Acinos arvensis*, *Anagallis arvensis*, *Stachys annua*, *Hibiscus trionum*, *Reseda lutea*, *Consolida regalis*, *Onopordon acanthium*, *Salvia nemorosa*, *Lotus corniculatus*, *Erigeron annuus*, *Centaurea diffusa*, *Centaurea solstitialis*, *Galium verum*, *Galium mollugo*, *Origanum vulgare*, *Linaria genistifolia*, *Agrimonia eupatoria*, *Plantago lanceolata*, *Carduus nutans*, *Poa angustifolia*, *Potentilla argentea*, *Sambucus ebulus*, *Anthemis tinctoria*, *Tanacetum millefolium*, *Verbascum phlomoides*, *Verbena officinalis*, *Clematis vitalba*, *Cynoglossum officinale*, *Medicago falcata*.

Vegetația lemnoasă plantată și spontană este reprezentată de specii de arbori, arbuști (*Robinia pseudoacacia*, *Elaeagnus angustifolia*, *Rosa micrantha*, *Crataegus monogyna*, *Rubus caesius*) și o specie de liană: *Clematis vitalba*.

În concluzie, pe amplasamentul viitorului obiectiv DFDSMA nu sunt prezente specii de plante sau habitate de interes comunitar enumerate în anexele la O.U.G. nr. 57/2007 cu modificările și completările ulterioare, zona fiind puternic antropizată; în zona de excludere a CNE Cernavoda, nu numai în zona destinată amplasării viitoare a DFDSMA, sunt prezente în principal habitate cu valoare conservativă redusă de tipul plantațiilor forestiere, pășunilor ruderalizate precum și agroecosisteme.

Fauna de pe viitorul amplasament DFDSMA

Fauna de nevertebrate - este reprezentată în zona analizată de câteva specii de ortoptere, coleoptere, heteroptere și lepidoptere caracteristice terenurilor arabile și pajiștilor. Ortopterele sunt o componentă importantă a biodiversității din pajiști, ele constituind de asemenea o sursă importantă de hrană pentru alte grupe de animale cum sunt reptilele și păsările.

Nu au fost identificate pe teren specii de nevertebrate protejate în cadrul rețelei Natura 2000. Habitatele antropizate prezente în zona nu sunt specifice pentru coleopterele și lepidopterele protejate din Dobrogea.

Fauna de vertebrate

Avifauna - este caracterizată de dominanța speciilor de păsări tolerante la activitățile umane, cu preferințe alimentare laxe; acestea prezintă adaptări specifice pentru ocuparea unor nișe ecologice în cadrul ecosistemelor puternic impactate de factorul uman, ce caracterizează amplasamentul propus al DFDSMA și zonele adiacente (terenuri agricole, pășuni, așezări umane, platforma CNE Cernavodă).

Amplasamentul situat pe teren arabil și pășune, mărginit de plantații de salcâm și sălcioară favorizează apariția a numeroase exemplare din specii care preferă aceste tipuri de habitate, cum ar fi: *Passer domesticus*, *Passer montanus*, *Streptopelia decaocto*, *Columba livia domestica*, *Phasianus colchicus*, *Pica pica*, *Sturnus vulgaris*, *Corvus frugilegus*, *Corvus cornix*, *Motacilla alba* și *Hirundo rustica*. În căutarea hranei pot ajunge ocazional pe amplasamentul DFDSMA specii care cuibăresc în malurile de loess din apropierea localității Ștefan cel Mare, iar dintre acestea menționăm următoarele specii: *Riparia riparia* și *Merops apiaster*. Răpitoarele diurne și nocturne de asemenea pot ajunge pe amplasament pentru hrănire, dar mai des acestea pot fi observate primăvara și toamna în pasaj/ migrație, zburând la înălțimi mari solitar sau în grupuri. Dintre speciile observate în mod frecvent menționăm: *Buteo buteo*, *Circus cyaneus*, *Athene noctua* și *Asio otus*.



În perioadele de migrație pot fi observate în pasaj/migrație și specii acvatice de păsări al căror habitat nu se regăsește pe amplasament, ci în zonele ripariene și limane fluviatile, cum ar fi: pelicanii (*Pelecanus onocrotalus*), berzele (*Ciconia ciconia*), stârcii (*Ardea cinerea*, *Ardea purpurea*, *Ardeola ralloides*, *Nycticorax nycticorax*) găștele (*Anser albifrons*), rațele (*Anas platyrhynchos*, *Anas querquedula*, *Aythya ferina*, *Aythya nyroca*), călifarii (*Tadorna tadorna* și *Tadorna ferruginea*) și cormoranii (*Phalacrocorax carbo*, *Phalacrocorax pygmeus*).

Ihtiofaună și Herpetofaună - pe amplasament nu sunt acumulări de apă, cursuri permanente sau temporare de apă și ca urmare fauna de pești și amfibieni este absentă; de asemenea, în zona DFDSMA nu au fost identificate specii de reptile de interes conservativ.

Mamifere - fauna de mamifere de pe amplasamentul DFDSMA din punct de vedere al bogăției specifice este săracă: nu au fost identificate specii de mamifere.

5) Peisajul

Zona analizată este afectată de intervențiile umane.

Cernavodă are avantajul, prin așezarea sa, de a fi principala cale de acces spre litoralul românesc, pe șosea, cale ferată sau fluvială; infrastructura de transport îmbină armonios peisajul natural cu aspectele antropice, orașul fiind amplasat pe „amfiteatrul” natural format de dealuri și aflat în vecinătatea fluviului Dunărea.

În zona orașului Cernavodă peisajul alternează de la luncă inundabilă la canale abrupte, terenuri agricole presărate cu ravene formate de scurgerea torenților, dealuri și văi acoperite de pajști stepice, tufărișuri și plantații forestiere, iar peisajul în zona DFDSMA este caracterizat printr-o morfologie plană și vegetație specifică zonei stepice, cu tufărișuri.

6) Așezări umane și sănătatea populației

DFDSMA este propus a fi amplasat în zona de excludere a CNE Cernavoda, pe teritoriul administrativ al Comunei Saligny, în extravilanul satului Stefan cel Mare. Cele mai importante localități din vecinătatea amplasamentului DFDSMA, sunt orașul Cernavodă și comuna Saligny. Activitatea economică în zona amplasamentului Saligny include:

- producția de energie electrică;
- unități industriale concentrate în zonele industriale existente de la Cernavodă, Fetești și Medgidia;
- industria extractivă (calcar, loess, nisip, diatomita, bentonita și cariere de argilă);
- unități agricole-industriale, situate în localitățile rurale din zonă;
- activitățile legate de transport terestru, naval și aerian;
- activități militare.

7) Sănătatea populației

Rezultatele Sintezelor Naționale anuale “Sănătatea Populației din Jurul Obiectivelor Nucleare Majore” realizate de INSP în cadrul Programului național al Ministerului Sănătății privind sănătatea în relație cu factorii determinanți din mediul de viață și muncă, arată faptul că incidența cancerelor solide care sunt asociate în general expunerii la radiații ionizante se situează sub valorile corespunzătoare pentru întreaga țară.



II. OBIECTIVELE STRATEGIEI

Obiectivul fundamental al strategiei îl reprezintă îmbunătățirea continuă a procesului de gestionare responsabilă și în siguranță a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive, fără transferarea nejustificată a răspunderii către generațiile viitoare.

Obiectivele specifice ale strategiei sunt:

- a) Instituirea măsurilor naționale adecvate pentru gestionarea responsabilă a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive, cu respectarea cerințelor de Securitate nucleară și radiologică stabilite prin cadrul legislativ și de reglementare a domeniului nuclear;
- b) Îmbunătățirea procesului de informare și asigurare a participării publice necesare cu privire la gestionarea combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive, cu respectarea reglementărilor legale în vigoare privind informațiile clasificate și principiul confidențialității.

Obiectivele Strategiei Naționale vor fi urmărite de către toți titularii de autorizație care generează sau dețin deșeuri radioactive, în toate etapele procesului de gestionare în siguranță a acestora, inclusiv pe durata dezafectării instalațiilor nucleare și radiologice.

Strategia Națională se aplică

- activităților de gestionare în siguranță a combustibilului nuclear uzat provenit din operarea instalațiilor nucleare de producere a energiei electrice și a reactorilor de cercetare;
- activităților de gestionare în siguranță a deșeurilor radioactive provenite din operarea, re tehnologizarea și dezafectarea instalațiilor nucleare de producere a energiei electrice, reactoarelor de cercetare și din activitățile industriale, medicale și de cercetare ce utilizează surse radioactive.

Strategia Națională nu se aplică

- gestionării deșeurilor generate din industria extractivă și a amplasamentelor contaminate cu asemenea deșeuri;
- eliberărilor controlate de efluenți radioactivi în mediul înconjurător.

III. PROIECTELE PROPUSE PRIN STRATEGIE

1. Depozitul Final de Deșeuri de Slabă și Medie Activitate (DFDSMA)

Depozitul se intenționează a fi construit în interiorul zonei de excludere a CNE Cernavodă (Comuna Saligny) pe dealul Bogdaproste, după aprobarea de către autoritățile competente. Prima etapă a DFDSMA este programată să fie pusă în funcțiune în anul 2028, în aceasta primă etapă urmând să fie construite 8 celule, conform strategiei. DFDSMA presupune construirea a maxim 64 de celule.

Deșeurile radioactive LILW-SL vor fi depozitate definitiv în DFDSMA, după tratarea și condiționarea acestora. Conceptul actual al DFDSMA prevede că acesta ar putea fi extins cu o zonă în care să se construiască noul depozit pentru deșeurile radioactive VLLW (deșeuri de activitate foarte joasă).

Conceptul de depozitare al DFDSMA se bazează pe experiența internațională în acest domeniu și a bunelor practici existente și demonstrate în timpul proiectării, construirii și operării unor astfel de depozite în țări dezvoltate; DFDSMA va fi un depozit de suprafață, cu celule de depozitare, care utilizează un sistem multi-barieră pentru a izola radioactivitatea de public și mediu.



Sistemul multi-barieră constă în:

- *prima barieră*: forma fizică a deșeurilor, care trebuie să fie solide și încapsulate sau imobilizate într-un colet de deșeuri;
- *a doua barieră*: structurile ingineresti (module de depozitare, celule de depozitare, sistemul de colectare ape potențial radioactive, acoperișul final artificial) care trebuie să prevină ca apa infiltrată să transporte radionuclizii din coletele de deșeuri în mediu;
- *a treia barieră*: geologia amplasamentului de depozitare, care în caz de deteriorare a primelor două bariere, trebuie să limiteze la un nivel acceptabil impactul eliberării de radioactivitate în mediu.

DFDSMA este proiectat să aibă o capacitate maximă de depozitare de aproximativ 122.000 m³ de deșeuri radioactive de slabă și medie activitate de viață scurtă (LILW-SL), tratate și condiționate; astfel, pe amplasamentul Saligny vor fi construite următoarele obiective:

- depozitul propriu-zis (D);
- clădirea administrativă (A);
- clădirea pentru servicii comune (C);
- zonă testare acoperire finală;
- bazine de colectare ape pluviale;
- gospodărie apă;
- rețele aferente (apă, canalizare, colectare și drenare ape pluviale, electrice etc.);
- gard împrejmuire;
- zone aferente drumurilor:
 - drum acces personal și materiale;
 - drum de acces deșeuri;
 - drum de acces la depozit excavații, inclusiv zona depozitului de excavații.

Se estimează că suprafața de teren necesară realizării DFDSMA, având în vedere obiectele prezentate mai sus, va fi de cca. 42,07 ha, din care 22,6 ha sunt necesare pentru zona depozitului propriu-zis.

Obiectivele aferente DFDSMA sunt:

A. Depozitul propriu-zis, care constă în:

- a. *module de depozitare* - reprezintă unitatea de bază a DFDSMA și este o construcție paralelipipedică din beton armat în care se vor depozita coletele (de regulă, butoaie din oțel de 220 l) cu deșeuri radioactive condiționate, tratate și caracterizate; modulele sunt prevăzute cu capace din beton, dotate cu câte 4 urechi de prindere în colțurile acestora și cu câte un dispozitiv central pentru agățat la mecanismul de ridicat; acestea sunt proiectate să ecraneze sursa radioactivă, să asigure securitatea în timpul transportului deșeurilor, rezistența mecanică, minimizarea infiltrației de apă și confinarea radionuclizilor;
- b. *celule de depozitare*, cu dimensiunile interioare de 27,90 x 15,25 x 5,10 m,
 - sunt cuve cu structura de rezistență compusă dintr-o placă de fundație de 1 m și pereți periferici cu grosimea cuprinsă între 40 și 60 cm din beton armat;
 - sunt prevăzute cu goluri tehnologice de acces pentru camionul cu deșeuri și o baza pentru colectarea apelor meteorice și a apelor potențial contaminate;
 - sunt proiectate să îndeplinească următoarele funcții de securitate: ecranarea radioactivității, asigurarea integrității mecanice, confinarea radionuclizilor și reprezintă o barieră fizică împotriva intruziunii în timpul fazelor de operare și supraveghere a depozitului.



MINISTERUL MEDIULUI, APELOR ȘI PĂDURILOR

Un ansamblu de depozitare este compus din 4 celule de depozitare așezate pe o placă de fundație (radier); fiecare celulă poate primi/depozita un număr de max. 384 de module de depozitare dispuse pe 3 nivele, care conțin deșeuri radioactive tratate și condiționate, volumul maxim de depozitare fiind de aproximativ 1.900 m³; spațiul liber dintre modulele de depozitare și celelalte spații din interiorul celulei vor fi umplute cu nisip, după care celula va fi închisă și etanșată cu o placă de beton cu grosimea de 60 cm.

După umplere și închidere, celulele vor fi acoperite cu straturi din materiale naturale și membrane hidroizolante care vor stopa infiltrațiile apelor de suprafață în structurile depozitului; acest sistem de acoperire finală va avea o grosime minimă de 3,5 m și pante care vor asigura o evacuare rapidă a apelor meteorice; suprafața sistemului de acoperire finală va fi adusă la starea inițială (acoperită cu vegetație), respectând cerințele ca vegetația ce se va dezvolta să nu afecteze negativ barierele ingineresti.

- c. *hangar mobil* (cu structura metalică) - destinat a proteja celulele de depozitare de condițiile meteorologice nefavorabile; dimensiunile hangarului mobil au fost alese astfel încât să acopere celula de depozitare în timpul proceselor de umplere și închidere, dar și zona adiacentă de descărcare a modulelor din mijlocul de transport. În scopul manipulării modulelor de depozitare, hangarul mobil este echipat cu un pod rulant care se mișcă de-a lungul axei longitudinale a hangarului, a cărui sarcină nominală va asigura manipularea modulelor, umplerea cu nisip a spațiilor libere din celulă și închiderea/etanșarea celulei; hangarul mobil se deplasează pe șine, amplasate de o parte și de alta a unei coloane longitudinale de 4 celule; mutarea hangarului la următoarea coloană de 4 celule se face pe o șină perpendiculară pe șinele longitudinale, printr-un joc al boghiurilor hangarului.
- d. *galerii de vizitare/colectare ape infiltrate în celule* - sunt situate sub plăcile de fundație a celulelor de depozitare, în perna de loess compactat, fiecare galerie permițând inspecția subterană a 8 celule (2 grupuri a câte 4 celule); acestea sunt tunele circulabile, realizate din beton armat, prin care trec două conducte: una pentru colectarea apei pluviale și una pentru colectarea apei potențial contaminată radioactiv.

Din punct de vedere funcțional, galeriile de vizitare/colectare servesc pentru amplasarea instalațiilor de colectare a eventualelor infiltrații de ape în celulele de depozitare și dirijarea lor astfel:

- către camerele cu rezervoare, unde se află 4 rezervoare metalice de colectare de câte 1 m³, în cazul apelor posibil radioactive - infiltrate după închiderea celulelor;
- către bazinele cu ape pluviale, în cazul apelor pluviale infiltrate înainte de închiderea celulelor.

Inițial, toate celulele de depozitare sunt conectate la rețeaua de drenaj a apei meteorice. Când o celulă de depozitare este acoperită cu hangarul mobil, în aceasta nu se poate infiltra apa meteorică și celula este gata de exploatare, prin urmare sistemul este deconectat de la apele meteorice și conectat la rețeaua de ape potențial contaminate. Conectarea la rețeaua de ape potențial contaminate radioactiv se face pentru toată durata de viață a depozitului. La capătul rețelei de drenaj ape potențial contaminate radioactiv, se vor instala rezervoare de 0,5 -1 m³ într-o cameră de rezervoare ape contaminate dotată la interior cu o instalație tip grindă rulantă pentru transvazarea conținutului rezervorului în camion de transfer.



MINISTERUL MEDIULUI, APELOR ȘI PĂDURILOR

Fiecare celulă de depozitare va avea o instalație pentru detectarea apelor radioactive; apa potențial contaminată radioactiv va fi colectată în cele 4 rezervoare, de unde este transferată într-un camion specializat și transportată la o stație de tratare deșeurilor radioactive lichide.

B. Alte obiective aferente DFDSMA

- a. **bazine pentru ape pluviale** - DFDSMA dispune de trei bazine exterioare pentru colectarea apelor pluviale de pe amplasament în vederea protejării solului (diminuarea absorbției apei de suprafață și a riscului asociat de alunecări de teren); fiecare bazin va fi construit din beton armat și hidroizolat;
- b. **gospodăria de apă** - sistemul de gospodărire a apei este compus din :
 - i. alimentarea cu apă potabilă, care cuprinde :
 - un rezervor tampon, echipat cu pompă, ce va fi amplasat în satul Ștefan cel Mare, com. Saligny;
 - conductă de la rezervorul tampon până la DFDSMA;
 - ii. gospodăria de apă amplasată subteran în incinta DFDSMA, care cuprinde:
 - rezervor din beton armat, pentru hidranții exteriori, amplasat subteran;
 - rezervor pentru hidranții interiori, amplasat subteran;
 - stație de pompare echipată cu grupuri de pompare aferente fiecărui tip de hidranți;
 - rezervor tampon, pentru apă potabilă de consum și stația de pompare aferentă.
 - iii. stația de tratare și stocare a apei de canalizare menajeră, care cuprinde:
 - stație de tratare biologică modulară pentru ape uzate menajere
 - bazin de colectare.
- c. **sistem de protecție fizică pentru DFDSMA**, care constă în:
 - gard de protecție cu trei porți metalice de acces, prevăzute cu comandă la distanță. Gardul face parte din sistemul de protecție fizică a depozitului.
 - Sistem de supraveghere video, cu înregistrare în timp real și stocare a înregistrărilor pe un server dedicat;
 - Alte elemente în conformitate cu normativele CNCAN.
- d. **sistemul de drumuri**
 - i. **drumuri în incintă:**
 - ✓ drum de serviciu temporar în timpul construirii/operării DFDSMA - care pornește de la capătul „drumului de acces deșeurilor”, până la celula care este în operare la un anumit moment (celulele vor fi construite etapizat în timpul întregii perioade de operare a DFDSMA, împreună cu drumul), cu lățimea platformei de 3,50 m, drum asfaltat.
 - ✓ drum în jurul bazinelor - este utilizat pentru mentenanță la bazine și se execută odată cu „drumul de acces deșeurilor”. Are lungimea de 420 m și lățimea platformei de 3,00 m, fiind asfaltat.
 - ii. **drumuri în exteriorul incintei și platforme pentru parcare autovehicule:**
 - ✓ drum de acces autocamioane cu deșeurilor radioactive, care face legătura dintre DFDSMA și CNE Cernavodă, având lungimea de 930 m, cu o parte carosabilă de 3,50 m și două acostamente de câte 1,0 m lățime, fiind prevăzut cu o platformă de parcare pentru două autocamioane, drumul fiind asfaltat.



- ✓ drum de acces personal și materiale, (trafic ușor) - care va face legătura cu localitatea Saligny prin strada Eroilor, drum aflat în prezent, în proces de modernizare de către Primăria Saligny, care se intersectează cu DN 22 C Constanța-Cernavodă, prin care se face legătura cu autostrada A2. Drumul va fi asfaltat, având o lungime de 1.085 m. La pornirea din DFDSMA, la exteriorul acestuia, lateral drumului și în față corpului de clădire A1, se află o platformă pentru parcare automobile și două autocamioane. Drumul se suprapune pe drumul de exploatare al comunei Saligny De 355 până la limita satului Ștefan cel Mare, conform Planului de situație anexat.
- ✓ drum de acces la zona de depozitare pământ excavat - face legătura între DFDSMA (cota 58,20) și zona de depozitare și excavare pământ (cota 46,90). Drumul are lungimea de 460 m și platforma de 6,00 m lățime, sistemul rutier fiind din pietriș nesortat, de 45 cm grosime.
- ✓ drum de acces trafic greu - face legătura între DN 22 C și DFDSMA. Drumul are lungimea de 840 m, sistemul rutier fiind alcătuit din: geo-textil, balast 30 cm, piatră spartă 20 cm, beton asfaltic 8 cm (AB 2), geo-compozit, beton asfaltic în două straturi (6+4 cm) BA 16. Drumul va avea o singură bandă cu lățimea de 4 m și va fi prevăzut cu platforme de încrucișare. Pentru scurgerea apelor meteorice se vor realiza șanțuri din beton și podețe tubulare.

2. **Depozitul Geologic de Adâncime (DGR)** - depozit planificat a deveni operațional în jurul anului 2055 în vederea depozitării combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive LILW-LL, conform strategiei.

Soluția tehnică adoptată pentru depozitarea definitivă a combustibilului nuclear uzat este amplasarea sa într-un depozit geologic de adâncime. De altfel și pe plan internațional aceasta este considerată soluția cea mai sigură pentru depozitarea definitivă a deșeurilor înalt active și a combustibilului nuclear uzat.

Având în vedere că Programul de depozitare geologică se află într-un stadiu incipient, nu au fost propuse potențiale amplasamente/locații pentru acest depozit.

Depozitul geologic, situat la adâncimi de cel puțin 500 m, va fi proiectat pentru a asigura izolarea totală a deșeurilor înalt radioactive de mediul înconjurător, pe o perioadă de timp suficientă ca, prin dezintegrare radioactivă, deșeurile astfel depozitate să nu mai reprezinte niciun pericol pentru mediul înconjurător și pentru sănătatea populației.

Securitatea radiologică a acestei instalații de depozitare se asigură prin utilizarea unui ansamblu de bariere naturale (roca gazdă) și inginerești (containerul în care sunt plasate deșeurile, materialele de umplură, cele de închidere etc.), capabile să limiteze migrarea radionuclizilor și deci să maximizeze izolarea pe termen lung și în condiții de siguranță și securitate nucleară a deșeurilor radioactive de viață lungă precum și a combustibilului nuclear uzat.

Strategia planificată pentru implementarea Programului de depozitare geologică presupune parcurgerea următoarelor etape:

- Selectarea conceptului de depozitare;
- Strategia de selectare a amplasamentului;
- Plan de cercetare-dezvoltare pentru implementarea depozitarii geologice;
- Selectarea rocii gazdă;
- Caracterizarea amplasamentului;
- Autorizarea amplasamentului;
- Construcția depozitului;
- Autorizația de operare;
- Perioada de control post-închidere.



Calendarul estimativ de implementare a proiectului de depozitare geologică implică:

- selectarea conceptului de depozitare - în 2023;
- strategia de selectare a amplasamentului - în 2024;
- plan de cercetare-dezvoltare pentru implementare - în 2025;
- selectarea rocii gazdă - în 2028;
- caracterizarea amplasamentelor - în 2030;
- autorizarea amplasamentului - în 2045;
- construcția depozitului - în 2050;
- autorizație de operare - în 2055;
- perioada de control post-închidere - din 2150.

Până în prezent nu a fost ales conceptul pentru depozitul geologic de adâncime, iar pentru planificarea preliminară și evaluarea costurilor a fost folosit ca referință conceptul canadian de depozit geologic de adâncime pentru combustibilul nuclear uzat de tip CANDU. O evaluare națională anterioară a mediilor geologice a identificat 6 tipuri de roci cu potențial adecvat, incluzând granitul, șisturile verzi, bazaltul, argila, sarea și tufurile vulcanice. Nu a fost luată însă nicio decizie privind mediul geologic sau roca gazdă preferate; trebuie definit un proces de caracterizare și de selecție a amplasamentului. Începând cu anul 1994, în cadrul programelor de cercetare-dezvoltare ale RATEN, în domeniul depozitării geologice, au fost efectuate studii preliminare de cercetare-dezvoltare, privind:

- selectarea zonelor și amplasamentelor potențiale pentru Depozitul Geologic de Adâncime, efectuate în colaborare cu GEOTEC București și Institutul de Geologie și Facultatea de Geologie - București;
- tipurile și cantitățile de deșeuri radioactive și combustibil nuclear uzat ce trebuie depozitate geologic;
- elaborarea conceptului de depozitare geologică de adâncime, bazat pe proiectul canadian de depozitare a combustibilului nuclear uzat CANDU;
- evaluări generice de securitate pentru amplasarea combustibilului nuclear uzat CANDU în roci cristaline și masive de sare;
- evaluarea inventarului radionuclizilor de viață lungă, relevanți pentru securitatea radiologică post-închidere, în deșeurile LILW-LL și în combustibilul nuclear uzat CANDU;
- comportarea radionuclizilor în barierele ingineresti ale sistemului de depozitare (bentonită, materiale pe bază de ciment).

Rezultatele studiilor de mai sus și competențele naționale de cercetare-dezvoltare acumulate, vor fi valorificate de către ANDR pentru dezvoltarea programului de cercetare-dezvoltare suport pentru proiectul DGR.

AVIZUL SE EMITE CU URMĂTOARELE MĂSURI ȘI CONDIȚII:

IV. MĂSURI DE PREVENIRE/REDUCERE COMPENSARE

1. Măsuri pentru limitarea poluării solului și a degradării solului, în sarcina generatorilor de deșeuri radioactive și ANDR, sub supravegherea CNCAN:
 - a. Reducerea și prevenirea poluării și degradării solurilor.
 - b. Monitorizarea permanentă a stării tehnice a depozitelor (hidroizolații, infiltrații).
 - c. Asigurarea unui management corespunzător al deșeurilor neradioactive.
 - d. Monitorizarea radioactivității solului și vegetației.



2. Măsurile pentru protecția calității apelor subterane și de suprafață și măsurile speciale de securitate nucleară pentru protecție împotriva poluării radioactive, în sarcina generatorilor de deșeurile radioactive și ANDR, sub supravegherea CNCAN:
 - a. Respectarea condițiilor privind evacuarea apelor uzate stabilite prin legislația în vigoare.
 - b. Monitorizarea permanentă a calității apelor subterane.
3. Măsurile pentru protecția calității apei potabile, în sarcina ANDR, sub supravegherea CNCAN Direcției de Sănătate Publică în interior și INSP/DSP în exterior
Monitorizarea microbiologică și fizico-chimică a calității apei potabile
4. Măsurile pentru menținerea calității aerului, în sarcina generatorilor de deșeurile radioactive, ANDR și ANPM
 - a. Utilizarea de autovehicule și de utilaje dotate cu motoare având tehnologii performante privind consumurile și emisiile de poluanți, precum și întreținerea corespunzătoare a motoarelor, în vederea reducerii emisiilor de poluanți generați de acestea.
 - b. Supravegherea radioactivității aerului.
 - c. Analizarea depunerilor atmosferice în funcție de situația concretă, uscate sau umede, și în funcție de tipul de izotop, care depășesc limitele admisibile stabilite prin legislația în vigoare.
5. Măsurile pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, în sarcina generatorilor de deșeurile radioactive și ANDR, sub supravegherea CNCAN
 - a. Adaptarea soluțiilor de proiectare a depozitelor cu considerarea aspectelor privind schimbările climatice.
 - b. Optimizarea transportului deșeurilor radioactive luând în considerare cerințele legale privind asigurarea securității radiologice a activității de transport.
6. Măsurile pentru menținerea stării favorabile de conservare a habitatelor și speciilor de floră și faună sălbatică, în sarcina ANDR
 - a. Evitarea realizării lucrărilor propuse în Strategia Națională în cadrul unor arii naturale protejate
 - b. Zonele posibil a fi afectate temporar de lucrări vor fi strict delimitate în teren, pentru a preveni deteriorarea suprafețelor învecinate
 - c. Vehiculele care transportă materiale de construcție și utilajele din șantier vor folosi pentru deplasare numai drumurile de exploatare existente.
 - d. Implementarea proiectelor cu luarea în considerare a riscurilor de mediu (prevenirea și diminuarea efectelor inundațiilor, riscului seismic, secetei, protejarea habitatelor de efectele schimbărilor climatice)
7. Măsurile pentru integrarea armonioasă a obiectivelor proiectului în peisajul existent, în sarcina ANDR și CNCAN
Interzicerea realizării de construcții care, prin funcțiune, configurație arhitecturală sau amplasament, compromit aspectul general al zonei
8. Măsurile pentru protejarea cetățenilor de riscurile care amenință sănătatea și bunăstarea prin dezvoltarea capacității de reacție a autorităților față de aceste riscuri
 - a. Diminuarea apariției pericolului expunerii la doze de radiație în măsură a afecta starea de sănătate prin supravegherea calității factorilor de mediu și a zonei depozitului de deșeurile - prin rețeaua ANPM și a CNE Cernavodă în zona de excludere
 - b. Controlul riguros al riscurilor de contaminare și o mai bună gestionare a depozitării definitive, printr-un management adaptat, în sarcina generatorilor de deșeurile radioactive și ANDR, cu respectarea normelor CNCAN.
 - c. Modernizarea continuă a rețelei de telemetrie pentru monitorizarea radiologică, pentru ca întreținerea Sistemului Național de Alertă pentru Apărarea Împotriva



MINISTERUL MEDIULUI, APELOR ȘI PĂDURILOR

- Accidentelor Nucleare și monitorizarea continuă a situației radiațiilor să fie asigurate și pe termen lung în zona facilităților prezente în Programul Național - în sarcina generatorilor de deșeuri și ANDR (la momentul autorizării), sub supravegherea CNCAN.
- d. Supravegherea expunerii profesionale pentru factorii de risc specifici, în sarcina generatorilor de deșeuri radioactive, ANDR și CNCAN.
 - e. Supravegherea stării de sănătate a populației din zona în relație cu expunerea la radiații ionizante, în sarcina generatorilor de deșeuri radioactive, cu respectarea limitelor impuse de CNCAN
 - f. Raportarea promptă a oricărui eveniment asimilabil cu poluarea accidentală, orice creștere semnificativă a contaminării mediului detectat, în sarcina generatorilor de deșeuri radioactive.
 - g. Întocmirea și respectarea prevederilor din Planul de prevenire și combatere a poluărilor accidentale pentru intervenție în caz de poluări accidentale, în sarcina generatorilor de deșeuri radioactive
9. Măsurile pentru conștientizarea populației asupra beneficiilor depozitării din punct de vedere al protecției mediului și a cerințelor de securitate nucleară.
Campanii periodice de informare a populației privind beneficiile depozitării definitive din punct de vedere al protecției mediului, în vederea obținerii acceptanței publice, în sarcina ANDR
10. Măsurile/condiții rezultate ca urmare a derulării procedurii de evaluare de mediu în context transfrontieră: Ungaria și Bulgaria vor fi informate oficial și notificate, în conformitate cu art. 3 al Convenției Espoo cu privire la derularea procedurilor de evaluare a impactului asupra mediului pentru proiectele propuse în strategie; în consecință, aceste state vor putea analiza, de la caz la caz, dacă vor participa ca părți afectate, în procedurile aplicabile acestor proiecte.

V. MONITORIZAREA

Pentru a asigura monitorizarea efectelor implementării strategiei, a fost propus un set de indicatori de mediu, formulați pentru aspectele de mediu și obiectivele relevante identificate pentru strategie.

Monitorizarea efectelor asupra factorilor de mediu a implementării proiectelor propuse prin Strategia Națională este în responsabilitatea ANDR, în calitate de titular al strategiei, cu suportul instituțiilor și autorităților competente în domeniu.

Activitatea de monitorizare se va desfășura atât prin laboratoarele proprii ale beneficiarilor obiectivelor strategiei, cât și prin terțe laboratoare specializate, acreditate/atestare, iar rezultatele investigațiilor vor fi raportate periodic autorităților competente pentru protecția mediului, cât și autorității de reglementare și control în domeniul nuclear.



Aspecte de mediu	Obiective de mediu relevante pentru strategie	Indicator de mediu care trebuie monitorizat	UM	Ținte/ Tendințe	Frecvența monitorizării
Sol	O1 - Limitarea poluării solului și a degradării suprafețelor	Radioactivitatea în sol și plante, față de fondul natural al radioactivității zonei	Bq/ kg	Încadrarea în limitele maxime admise	Anual, înaintea și în timpul funcționării, precum și după închiderea instalațiilor
		Radioactivitatea în receptori naturali față de limitele maxime admise de legislația în vigoare	Bq/ m ³	Încadrarea în limitele maxime admise	Anual, înaintea și în timpul funcționării, precum și după închiderea instalațiilor
		Rata de infiltrare/evapotranspirație a apei meteorice în sol	mm/an	Valori constante	
Apă	O2 - Protecția calității apelor subterane și de suprafață și măsuri speciale de securitate nucleară pentru protecție împotriva poluării radioactive	Măsurători reprezentative și determinarea conținutului radioactiv din apa potabilă, față de limitele maxime admise de legislația în vigoare (nivelul de raportare)	Bq/l Nr. de probe care depășesc nivelul de raportare	Încadrarea în limitele maxime admise și măsuratori reprezentative;	Trimestrial/anual
		Valorile radioactivității aerului comparativ cu valorile de fond determinate înainte de implementarea proiectului.	Bq/m ³	Încadrarea în limitele maxime admise	Anual Prelevare continuă, înaintea și în timpul funcționării, precum și după închiderea instalațiilor
Aer	O4 - Menținerea calității aerului	Radioactivitatea în depuneri	Bq/m ²		Anual
		Optimizarea transportului deșeurilor radioactive luând în considerare cerințele legale privind asigurarea securității radiologice a activității de transport	Grad încărcare camion transport deșeuri condiționate către	Optimizare	Anual



Aspecte de mediu	Obiective de mediu relevante pentru strategie	Indicator de mediu care trebuie monitorizat	UM	Ținte/ Tendințe	Frecvența monitorizării
Biodiversitate	O6 - Menținerea stării favorabile de conservare a habitatelor și speciilor de floră și faună sălbatică	Procentul din suprafața ariilor protejate afectate de proiectele propuse în strategie față de situația actuală	instalația de depozitare %	Constant	Anual
Peisaj	O7 - Integrarea armonioasă a obiectivelor proiectului în peisajul existent	Număr de populații din speciile protejate afectate de proiectele propuse în strategie față de situația actuală	Număr de populații	Constant	Anual
Așezări umane și sănătatea populației	O8 - Protejarea cetățenilor de riscurile care amenință sănătatea și bunăstarea prin dezvoltarea capacității de reacție față de aceste riscuri	Suprafețe de teren ocupate temporar, decoperțate de proiectele propuse în strategie față de situația actuală	m ²	În scădere	Anual
		Analize și rapoarte privind riscurile asociate privind implementarea proiectelor propuse în strategie	Nr. rapoarte	Rapoarte și analize elaborate și actualizate	Anual
		Radioactivitatea în alimente, apă și furaje de proveniență locală, în funcție de obiceiurile locale de consum	Bq/l, Bq/kg	Încadrarea în limitele maxime admise	Înainte și în timpul funcționării, precum și după închiderea instalațiilor
	O9 - Conștientizarea populației asupra beneficiilor depozitării din punct de vedere a protecției mediului și a cerințelor de securitate nucleară	Număr de campanii locale/ naționale de informare a populației privind impactul deșeurilor radioactive asupra mediului	Nr. campanii	Creșterea acceptanței publice prin informarea transparentă și continuă privind stadiul de dezvoltare al proiectelor propuse prin Strategie.	Anual



Titularul strategiei este obligat să depună anual, până la sfârșitul primului trimestru al anului ulterior realizării monitorizării (art. 27 alin. (3) din H.G. nr. 1076/2004), rezultatele programului de monitorizare a efectelor asupra mediului la autoritatea emitentă a avizului de mediu.

EMITEREA AVIZULUI DE MEDIU S-A FĂCUT AVÂNDU-SE ÎN VEDERE:

1) Alternative la strategie și motivarea alternativei finale

1.1 Alternativele Strategiei Naționale

Strategia Națională se bazează pe un Scenariu de referință - Varianta aleasă, care ia în considerare deciziile de planificare actuale și ipoteze actuale pentru cantitățile de combustibil nuclear uzat și deșeuri radioactive, estimate a fi generate, precum și modul în care acestea pot fi gestionate.

Pe lângă alternativa "0" și Scenariul de referință, au mai fost analizate două scenarii alternative:

- A. Întârzierea disponibilității depozitului geologic, timp de cel puțin 50 de ani, ceea ce va conduce la extinderea cerințelor privind depozitarea intermediară a combustibilului uzat și a LILW-LL.
- B. Extinderea DNDR IFIN-HH, ceea ce are implicații în reducerea volumului de deșeuri radioactive depozitat în DFDSMA și implicit costurile totale și ale programului pentru DFDSMA vor fi mai mici.

Scenariul de referință pleacă de la următoarele considerente:

- a) operarea, re tehnologizarea și dezafectarea Unităților U1 și U2 de la CNE Cernavodă - se estimează că durata minimă de implementare a proiectelor de re tehnologizare este de doi ani per unitate și că în urma re tehnologizării, fiecare unitate va funcționa în condiții de siguranță, conform parametrilor de proiect, pentru încă un ciclu de viață (25 de ani); fiecare unitate de la CNE Cernavodă își va încheia perioada de operare comercială după 52 de ani de la punerea în funcțiune (50 de ani de operare, plus 2 ani pentru re tehnologizare); Unitatea 1 va fi oprită definitiv în vederea dezafectării în 2049, iar Unitatea 2 în 2059;
- b) Unitățile U3 și U4, aflate în conservare la CNE Cernavodă, vor deveni operaționale conform Strategiei Energetice a României (SER) pentru perioada 2020-2030, cu perspectiva anului 2050; aceste unități vor fi, de asemenea, re tehnologizate în viitor, pentru a prelungi durata lor de operare pentru încă un ciclu de viață (25 de ani);
- c) operarea și dezafectarea instalațiilor nucleare și radiologice deținute de RATEN;
- d) operarea și dezafectarea instalațiilor radiologice deținute de IFIN-HH;
- e) operarea și /sau dezafectarea instalațiilor radiologice deținute de micii titulari de autorizație din domeniu:
 - i. unități din industrie care utilizează echipamente cu surse de radiații sau generatoare de radiații ionizante;
 - ii. unități din cercetare/învățământ care utilizează echipamente și instalații cu surse radioactive sau generatoare de radiații ionizante;
 - iii. unități care desfășoară activități de utilizare, producere, import/export a surselor mici de radiații sau generatori de radiații ionizante.

Acest scenariu propune o serie de concepte, planuri și soluții tehnice pentru gestionarea în siguranță a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive, de la generare până la depozitarea definitivă, după cum urmează:



- a. deșeurile radioactive de activitate joasă și medie de viață scurtă (LILW-SL), generate din operarea, rețehnologizarea și dezafectarea Unităților nucleare de la CNE Cernavodă vor fi depozitate definitiv în DFDSMA; activitățile vizând amplasarea și construcția acestui depozit vor fi planificate astfel încât instalația să devină operațională în anul 2028, iar până la punerea în funcțiune a DFDSMA, deșeurile radioactive LILW-SL vor fi depozitate intermediar în instalații dedicate, pe amplasamentul CNE Cernavodă;
- b. în prezent combustibilul nuclear uzat este considerat deșeu și va fi depozitat definitiv într-un depozit geologic de adâncime, împreună cu deșeurile radioactive de activitate joasă și medie de viață lungă (LILW-LL); activitățile vizând amplasarea și construcția acestui depozit vor fi planificate astfel încât instalația să devină operațională în anul 2055, iar până la punerea în funcțiune a depozitului geologic de adâncime, atât combustibilul nuclear uzat cât și deșeurile radioactive LILW-LL vor fi depozitate intermediar în instalații dedicate;
- c. deșeurile radioactive LILW-SL generate din operarea și dezafectarea instalațiilor nucleare și radiologice din afara ciclului combustibilului nuclear (cercetare, medicină, industrie, agricultură și alte domenii de interes socio-economic), vor fi depozitate definitiv în DNDR IFIN-HH Băița Bihor, până la închiderea acestuia, iar după închidere deșeurile radioactive LILW-SL instituționale care respecta cerințele de depozitare la suprafață vor fi depozitate la DFDSMA;
- d. deșeurile radioactive LILW-LL și deșeurile radioactive considerate problematice (grafit iradiat, aluminiu, beriliu etc.) generate în urma operării și dezafectării reactoarelor de cercetare (TRIGA și VVR-S), precum și sursele uzate închise, care conțin radionuclizi de viață lungă provenite din activități din afara ciclului combustibil, vor fi depozitate definitiv în depozitul geologic de adâncime, iar până când acesta va fi operațional, ele vor fi depozitate intermediar pe amplasamentele IFIN-HH și RATEN ICN;
- e. combustibilul nuclear uzat generat de reactorii TRIGA va fi returnat în țara de origine, sau va fi depozitat definitiv în depozitul geologic de mare adâncime; până când acesta va fi operațional, combustibilul mai sus menționat va fi depozitat intermediar pe amplasamentul RATEN ICN.

Scenariul alternativ 1: Întârzierea punerii în funcțiune a depozitului geologic de adâncime

Acest scenariu derivă din Scenariul de referință, dar presupune că depozitul geologic de adâncime este întârziat în mod semnificativ pentru un motiv oarecare. Acest scenariu alternativ se bazează pe următoarele ipoteze:

- a. Unitățile 1 și 2 de la CNE Cernavodă sunt rețehnologizate pentru a se prelungi durata de operare;
- b. Unitățile 3 și 4 de la CNE Cernavodă sunt puse în funcțiune, și vor fi, de asemenea, rețehnologizate în viitor, pentru a prelungi durata de operare;
- c. toate unitățile CNE Cernavodă sunt dezafectate conform Planurilor de Dezafectare aprobate de CNCAN,
- d. prima fază (primele 8 celule) a DFDSMA este pusă în funcțiune în 2028, iar instalația este extinsă etapizat pentru a asigura o capacitate suficientă pentru depozitarea finală a deșeurilor radioactive LILW-SL;
- e. depozitul geologic pentru deșeurile radioactive LILW-LL și combustibil nuclear uzat este semnificativ întârziat cu cel puțin 50 de ani (de exemplu, nu devine disponibil înainte de 2105, cel mai devreme). Până ce depozitul este operațional, deșeurile LILW-LL și combustibilul uzat rămân depozitate intermediar pe amplasamentul CNE Cernavodă.

Cele mai importante consecințe pentru Strategia Națională, în comparație cu scenariul de referință sunt:

- a) cantitatea totală de deșeuri radioactive LILW-SL care urmează să fie depozitată definitiv va fi aproximativ aceeași;



- b) costurile totale și programul pentru DFDSMA vor fi aproximativ la fel;
- c) realizarea depozitului geologic de adâncime poate fi simplificată, deoarece va exista o mai mare experiență internațională din care se poate învăța (de exemplu depozitele finlandez și suedez vor fi funcționate timp de mai multe decenii);
- d) depozitele intermediare pentru combustibilul nuclear uzat și pentru deșeurile radioactive LILW-LL de la CNE Cernavodă vor trebui să fie exploatate pentru mai mult timp, și ar putea avea nevoie de întreținere periodică, proces prin care vor crește costurile generale de depozitare intermediară.
- e) Deșeurile radioactive LILW-LL și deșeurile radioactive considerate problematice (grafit iradiat, aluminiu, beriliu etc.) generate în urma operării și dezafectării reactoarelor de cercetare (TRIGA și VVR-S), precum și sursele uzate închise, care conțin radionuclizi de viață lungă provenite din activități din afara ciclului combustibil, vor fi depozitate definitiv în depozitul geologic de adâncime, iar până când acesta va fi operațional, ele vor fi depozitate intermediar pe amplasamentele IFIN-HH și RATEN ICN.
- f) Combustibilul nuclear uzat generat de reactorii TRIGA va fi returnat în țara de origine, sau va fi depozitat definitiv în depozitul geologic de mare adâncime; până când acesta va fi operațional, combustibilul mai sus menționat va fi depozitat intermediar pe amplasamentul RATEN ICN.

Potentialul impact asupra mediului al alternativei 1 - deșeurile radioactive LILW-LL și combustibilul nuclear uzat vor fi depozitate intermediar până în anul 2105 ceea ce poate duce la creșterea impactului asupra mediului datorită extinderii continue a depozitelor intermediare ce poate duce la un impact asupra solului pe perioada de construcție (solul va fi afectat de activități de excavare și transport); pe perioada de operare singurele terenuri ce pot fi considerate afectate permanent sunt cele de pe locație unde vor fi extinse depozitele intermediare.

Alegerea scenariului alternativ 1 va transfera integral costurile către generațiile viitoare privind dezvoltarea, implementarea și finanțarea unei soluții de gestionare pe termen lung iar generațiile viitoare se pot confrunta cu lipsa programelor de finanțare pentru a găsi o soluție de gestionare pe termen lung pentru deșeurile radioactive LILW-LL și combustibilului nuclear uzat.

Scenariul alternativ 2: Extinderea DNDR IFIN-HH

Acest scenariu se bazează pe următoarele ipoteze:

- a. Unitățile 1 și 2 CNE Cernavodă sunt re tehnologizate pentru a prelungi durata de operare;
- b. Unitățile 3 și 4 CNE Cernavodă sunt puse în funcțiune, și vor fi, de asemenea, re tehnologizate în viitor, pentru a prelungi durata de operare;
- c. o extindere a depozitului DNDR IFIN-HH ar putea fi decisă pe viitor pentru a asigura o capacitate suficientă pentru depozitarea deșeurilor instituționale și a deșeurilor radioactive LILW-SL din ciclul combustibil nuclear (cu respectarea criteriilor de acceptare la depozitare);
- d. prima fază a DFDSMA este pusă în funcțiune atunci când este necesar iar instalația este extinsă pentru a asigura o capacitate suficientă pentru depozitarea finală a deșeurilor radioactive LILW-SL;
- e. un depozit geologic pentru depozitarea deșeurilor radioactive ILW-LL și a combustibilului nuclear uzat este amplasat și intră în funcțiune cât mai curând posibil, în mod realist (estimat a fi în jurul anului 2055), iar până când depozitul este operațional, deșeurile radioactive ILW-LL și combustibilul nuclear uzat rămân depozitate intermediar pe amplasamentul CNE Cernavodă.



Cele mai importante consecințe asupra Strategiei Naționale, în comparație cu Scenariul de referință, sunt:

- a) cantitatea totală de deșeuri radioactive, care urmează să fie depozitate definitiv la DFDSMA va fi redusă, ceea ce va avea drept consecință reducerea dimensiunii DFDSMA pentru ca deșeurile radioactive vor fi depozitate și în DNDR IFIN-HH;
- b) costurile totale și ale programului pentru DFDSMA vor fi mai mici;
- c) costurile totale și ale programului pentru depozitul geologic vor fi aproximativ aceleași.

Potentialul impact asupra mediului al alternativei 2 - efectul asupra mediului în urma implementării acestei variante poate fi semnificativ întrucât poate duce la perturbarea speciilor din situl de importanță comunitară ROSCI0324 Munții Bihor, depozitul fiind situat în imediata vecinătate a ariei protejate; impactul asupra ariei protejate se poate manifesta atât pe perioada de execuție cât și pe perioada de operare a lucrărilor. Totodată, mai multe transporturi a deșeurilor, atât către DFDSMA cât și către DNDR IFIN-HH, va putea duce la o creștere a gazelor cu efect de seră mai mare comparativ cu transportul unic al tuturor deșeurilor către instalația de depozitare DFDSMA.

În concluzie, din toate alternativele analizate, Scenariul de referință are cel mai mic impact asupra mediului.

1.2 Alternativele de amplasament ale DFDSMA

Procesul de selectare a unui amplasament pentru DFDSMA a fost demarat în anul 1992, prin studii și investigații; în studiile conceptuale pentru selectarea amplasamentului, regiunea de interes a fost considerată Dobrogea, iar considerentele care au condus la selectarea regiunii Dobrogea au fost următoarele:

- prezența în zonă a CNE Cernavodă;
- distanța redusă de transport a deșeurilor de la producător;
- caracterul semiarid al climei, cu rata de infiltrație minimă din precipitațiile căzute cu o medie anuală de cca. 440 mm, practic cea mai scăzută din România;
- stabilitate structurală, tipică unităților de platformă;
- seismicitate redusă, Dobrogea aflându-se într-un areal în care valoarea de vârf a accelerației terenului (PGA) este $ag = 0.2g$ (conform P100-1/2013);
- stratigrafia regiunii, aceasta incluzând strate cu capacitate de retenție cunoscută a radionuclizilor specifici deșeurilor - argila roșie.

În cadrul regiunii Dobrogea au fost identificate și analizate 37 de posibile amplasamente pentru DFDSMA.

În procesul de selectare și investigare a unui amplasament pentru DFDSMA s-a ținut cont de recomandările standardelor AIEA din perioada de debut a programului de investigare, completate ulterior de prevederile Safety Guide No.111-G-3.1 și de recomandările misiunilor de experți ai AIEA realizate în cadrul programelor AIEA de cooperare tehnică pentru România. Ierarhizarea amplasamentelor potențiale s-a făcut atât pe baza:

- ✓ caracteristicilor legate de securitatea nucleară: existența faliiilor geologice de suprafață, seismicitatea, natura terenului de fundare, inundabilitatea zonei, fenomene meteorologice extreme și dispersia atmosferică (pentru care au fost inițiate studii de specialitate la faza de selectare a amplasamentelor „preferate”, repartiția populației, utilizarea terenului;
- ✓ caracteristicilor nelegate de securitatea nucleară: căile de comunicație, topografia și amenajarea terenului, ecologia, aspecte social economice.

Caracteristicile legate de protecția mediului au fost:

- emisiile de gaze cu efect de seră scăzute datorită transportului prin alegerea unei locații cu distanța redusă de transport a deșeurilor radioactive de la CNE Cernavodă (principalul generator de deșeuri radioactive) până la depozitul definitiv;



- analiza vulnerabilității la pericole specifice legate de schimbările climatice având în vedere amplasamentul/zona unde se vor realiza investițiile în viitor luând în considerare următoarele variabilele climatice:
 - vulnerabilitate scăzută la variabila climatică precipitații extreme maxime și alunecări de teren datorită caracterului semiarid al climei, cu o rată de infiltrație minimă din precipitațiile căzute cu o medie anuală de cca. 440 mm, practic cea mai scăzută din România precum și stabilitate din punct de vedere hidrogeologic;
 - vulnerabilitate scăzută la cutremure pentru locația aleasă.
- risc scăzut asupra poluării apelor subterane și de suprafață - prin alegerea amplasamentului unde se vor realiza investițiile s-a ținut cont de distanța mai mare până la nivelul hidrostatic, presupunând un timp mai mare de transport al radionuclizilor, permițând dezintegrarea acestora până la pătrunderea în acvifer;
- risc scăzut asupra sănătății populației ținând cont de securitatea nucleară;
- risc scăzut de impact negativ asupra biodiversității (zonă antropizată, puține elemente de biodiversitate).

Procesul sistematic de selectare și investigare a unui amplasament pentru DFDSMA s-a desfășurat în patru etape:

1. Etapa conceptuală și de planificare;
2. Etapa de analiză regională, care cuprinde două faze distincte:
 - Cartarea regională pentru identificarea de regiuni cu amplasamente potențiale;
 - Identificarea amplasamentelor potențiale în vederea evaluării ulterioare.
3. Etapa de caracterizare a amplasamentelor;
4. Etapa de confirmare a amplasamentului, având ca scop efectuarea de investigații de detaliu pe amplasamentul preferat, în vederea:
 - susținerii și confirmării selecției amplasamentului;
 - furnizării de date suplimentare necesare elaborării documentațiilor tehnice solicitate de CNCAN în vederea autorizării amplasamentului.

În urma analizării celor 37 de amplasamente potențiale, pe baza unor criterii specifice, s-a ajuns la selectarea a 3 amplasamente candidat; în acest sens, la analiza amplasamentelor potențiale pentru DFDSMA s-au avut în vedere următoarele criterii:

- I. Criterii de rangul 1 (implică excluderea amplasamentului) care se referă la aspecte tectonice, geologice, hidrogeologice, hidrologice, climatologice, seismologice, de securitate nucleară și alte restricții.
- II. Criterii de rangul 2 (criterii de performanță) care iau în considerare topografia, geologia, aspectele geotehnice, și alte aspecte.
- III. Criterii de rangul 3 (criterii economice): costul terenului, distanța de transport a deșeurilor radioactive, forța de muncă.

În urma aplicării acestor criterii de selecție, elaborate în conformitate cu buna practică internațională, au fost identificate trei amplasamente candidat: Saligny, Cernavodă și Mireasa.

În urma investigării acestor trei amplasamente candidat, amplasamentul Saligny a fost declarat amplasament preferat îndeplinind în totalitate criteriile de selecție și având următoarele caracteristici tehnice principale suplimentare:

- stabilitate din punct de vedere hidrogeologic;
- situarea sa peste cota maximă de inundație;
- apropierea față de CNE Cernavodă, principalul generator de deșeuri radioactive;
- costuri scăzute în privința transportului deșeurilor radioactive către DFDSMA.



1.3 Expunerea motivelor care au condus la selectarea Scenariului de referință

Avantajele Scenariul de referință față de Alternativa 1 - cantitatea generată de deșuri radioactive LILW-LL și combustibil nuclear uzat depozitat intermediar, raportat la perioada de timp, este mai mică în cazul Scenariului de referință comparativ cu alternativa 1, astfel încât nu se prevede impact suplimentar asupra mediului datorită depozitării intermediare pe o perioadă mai lungă.

Propunerile din Scenariul de Referință sunt în concordanță cu recomandările Directivei 70/2011/Euratom a Consiliului din 19 iulie 2011 de instituire a unui cadru comunitar pentru gestionarea responsabilă și în condiții de siguranță a combustibilului uzat și a deșeurilor radioactive și cu principiile generale care stau la baza gestionării în siguranță a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat, inclusiv a depozitării definitive a acestora.

Avantajele Scenariul de referință față de Alternativa 2 - nu sunt perturbate ariile naturale protejate, depozitul afându-se la peste 2,5 km față de limita acestora, comparativ cu alternativa 2 situație în care se pot perturba speciile și habitatele din ariile naturale protejate din imediata vecinătate a DNDR IFIN-HH, precum și reducerea gazelor cu efect de seră datorită transportului deșeurilor radioactive către o singură instalație de depozitare definitivă comparativ cu efectuarea de transporturi către cele două depozite definitive (DFDSMA și DNDR IFIN-HH).

2) Informarea și consultarea autorităților și publicului la nivel național

Procedura de evaluare de mediu s-a desfășurat conform prevederilor H.G. nr. 1076 din 8 iulie 2004, iar considerațiile de mediu au fost integrate în Strategie.

S-au realizat toate demersurile prevăzute de H.G. nr. 1076/2004 pentru consultarea autorităților, informarea și participarea publicului.

Procedura a început prin notificarea Ministerului Mediului (MM) de către Ministerul Economiei - Agenția Nucleară și Pentru Deșuri Radioactive la data de 19.07.2017 în vederea demarării evaluării de mediu pentru *Strategia Națională pe termen mediu și lung privind gestionarea în siguranță a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive*.

Strategia Nationala a suferit modificări în cadrul grupului de lucru al autorităților interesate de efectele implementării ei și a fost evaluată din punct de vedere al impactului asupra mediului în cadrul raportului de mediu.

Autoritățile participante în grupul de lucru au fost: Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor, Administrația Națională „Apele Române”, Ministerul Economiei, Ministerul Sănătății, Ministerul Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației, Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, Ministerul Transporturilor, Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare (CNCAN), Regia Autonomă Tehnologii pentru Energia Nucleară (RATEN), Societatea Nationala NUCLEARELECTRICA (SNN), Centrala Nuclearoelectrica Cernavoda (CNE Cernavoda), Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica și Inginerie Nucleara Horia Hulubei (IFIN-HH). În perioada 2017 - 2020 au avut loc 6 reuniuni ale grupului de lucru care au contribuit la definitivarea proiectului de strategie, înainte de supunerea acestuia în dezbatere publică la nivel național și transfrontier.

Pe toată perioada de desfășurare a procedurii de evaluare de mediu, publicul a fost informat în conformitate cu obligațiile prevăzute de HG nr.1076/2004, prin anunțurile în mass-media date de titular și prin afișarea pe pagina de internet a Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor a documentelor specifice procedurii de evaluare de mediu.

În timpul procedurii de evaluare de mediu, Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor a primit periodic din partea Fundației Terra Mileniul III solicitări de informații privind stadiul procedurii. Ca urmare a faptului că aceasta s-a declarat public interesat, a fost înștiințată prin e-mail despre disponibilizarea proiectului de strategie și a raportului de mediu și despre organizarea și desfășurarea dezbaterii publice, fiind invitată să participe la dezbateră publică.



Dezbaterea publică a avut loc în 03.02.2021, în sistem videoconferință, datorită contextului național și internațional cauzat de pandemia produsă de COVID-19.

La ședința de dezbatere publică nu au participat organizații neguvernamentale, s-au înregistrat observații minore cu privire la strategii, care au fost operate în cadrul documentului.

3) Informarea și consultarea autorităților și publicului în context transfrontier

Bulgaria, Ungaria, Ucraina și Republica Moldova au fost notificate în data de 10.12.2020 cu privire la *Strategia Națională pe termen mediu și lung privind gestionarea în siguranță a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive*, în conformitate cu prevederile Legii nr. 349/2009 pentru ratificarea Protocolului privind evaluarea strategică de mediu, deschis spre semnare la Kiev la 21 - 23 mai 2003 și semnat de România la 21 mai 2003, la Convenția privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991 (Protocolul SEA) și ale Directivei 2001/42/CE privind evaluarea efectelor anumitor planuri și programe asupra mediului.

Odată cu notificarea s-au transmis către Bulgaria, Ungaria, Ucraina și Republica Moldova proiectul de *Strategia Națională pe termen mediu și lung privind gestionarea în siguranță a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive* și *Raportul de mediu*.

Ungaria

România a transmis Ungariei documentele în limbile engleză și maghiară, pentru a facilita consultarea acestora de către autoritățile și publicul maghiar; documentele au fost puse la dispoziția publicului din Ungaria, conform legislației naționale maghiare, pentru o perioadă de 30 de zile.

Ca urmare a disponibilizării acestor informații către autoritățile competente și către public, Ungaria a răspuns că nu participă la procedura de evaluare de mediu, dar așteaptă să fie informată oficial și notificată, în conformitate cu art. 3 al Convenției Espoo, cu privire la derularea procedurilor de evaluare a impactului asupra mediului pentru proiectele propuse în strategie.

Ca urmare a finalizării procedurii de evaluare de mediu și a emiterii prezentului aviz, acesta va fi transmis Ungariei în lb. engleză.

Republica Moldova

România a transmis Republicii Moldova documentele în limbile engleză și română, pentru a facilita consultarea acestora de către autorități și public; documentele au fost puse la dispoziția publicului din Republica Moldova, conform legislației naționale.

Ca urmare a disponibilizării acestor informații către autoritățile competente și către public, Republica Moldova a răspuns că nu participă la procedura de evaluare de mediu pentru strategie, ca parte afectată.

Ca urmare a finalizării procedurii de evaluare de mediu și a emiterii prezentului aviz, acesta va fi transmis Ungariei în lb. română.

Ucraina

România a transmis Ucrainei documentele în limbile engleză și ucrainiană, pentru a facilita consultarea acestora de către autoritățile și publicul ucrainian; ca urmare a disponibilizării informațiilor către autoritățile competente și către public, Ucraina a solicitat României răspunsuri și clarificări privind strategia; în urma transmiterii acestora, Ucraina a răspuns că nu mai are comentarii și întrebări și că așteaptă decizia finală a României ca urmare a finalizării procedurii de evaluare de mediu. Avizul de mediu va fi transmis Ucrainei în lb. engleză



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR

Bulgaria

România a transmis Bulgariei documentele în limbile engleză și bulgară, pentru a facilita consultarea acestora de către autoritățile și publicul bulgar; documentele au fost puse la dispoziția publicului din Bulgaria, conform legislației naționale.

Ca urmare a disponibilizării acestor informații către autoritățile competente și către public, Bulgaria a solicitat României răspunsuri și clarificări privind strategia și raportul de mediu; în urma transmiterii acestora de către partea română, Bulgaria urma să înainteze României răspunsul final cu privire la procedura SEA în context transfrontalier. Pentru transmiterea răspunsului final, Bulgaria a avut la dispoziție 3 luni. Având în vedere că acest termen a fost depășit, fără a primi răspunsul așteptat al părții bulgare, România consideră că a fost acceptat documentul de clarificări fără alte comentarii și propuneri, iar procedura de evaluare de mediu în context transfrontalier cu Bulgaria este finalizată. Avizul de mediu va fi transmis și autorităților de mediu din Bulgaria, în lb. engleză.

Titularul va supune adoptării *Strategia Națională pe termen mediu și lung privind gestionarea în siguranță a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive* în forma avizată prin prezentul aviz de mediu și orice modificare a acesteia se va notifica în prealabil autorității publice centrale pentru protecția mediului.

Prezentul aviz de mediu este valabil de la data emiterii, pe toată perioada de valabilitate a strategiei, dacă nu intervin modificări ale acesteia.

Nerespectarea condițiilor prezentului aviz se sancționează conform prevederilor legale în vigoare.

Prezentul aviz de mediu poate face obiectul unei acțiuni în justiție în baza Legii Contenciosului Administrativ nr. 554/2004, cu modificările și completările ulterioare.

Avizul de mediu conține 29 de pagini și a fost redactat în 3 exemplare.

Director

Dorina MOCANU

[Signature]
28.06.2021
Dorina M.