



CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM  
**ISO 37001**

# MEMORIU DE PREZENTARE

## Proiectul

### RETEHNOLOGIZAREA UNITATII 1 A CNE CERNAVODA SI EXTINDEREA DEPOZITULUI INTERMEDIAR DE COMBUSTIBIL ARS CU MODULE DE TIP MACSTOR 400

**Noiembrie 2021**

**Societatea Nationala NUCLEARELECTRICA S.A.**

Strada Polona, nr. 65, sector 1, 010494, Bucuresti, Romania; Tel +4021 203 82 00, Fax +4021 316 94 00;

Nr. ordine Registrul Comertului: J40/7403/1998, Cod unic de inregistrare: 10874881,

Capital social subscris si varsat : 3.016.438.940 lei

[office@nuclearelectrica.ro](mailto:office@nuclearelectrica.ro), [www.nuclearelectrica.ro](http://www.nuclearelectrica.ro)

**Sucursala CNE Cernavoda**

Strada Medgidiei nr 2, Cernavoda, Jud. Constanta, Cod postal: 905200, Tel: +40241 239 340÷346, Fax: +40241 239 266  
Nr ordine Registrul Comertului: J13/3442/2007, Cod fiscal: R22554619/12.10.2007, E-mail [corespondenta@nuclearelectrica.ro](mailto:corespondenta@nuclearelectrica.ro)

**APROBAT**

DIRECTOR SUCURSALA CNE CERNAVODA

Valentin Ovidiu NAE

9.12'21.

| <u>Intocmit:</u>         |   |           |
|--------------------------|---|-----------|
| Nume si Prenume          | Functia/ locul de munca   | Semnatura |
| BALAS Elena-Nineta       | Inginer specialist/ DPS CNE Cernavoda                               |           |
| BODNARAS Norvina         | Inginer Operare CNE Specialist/ DID Cernavoda                       |           |
| NUBIN Deniz              | Inginer Operare CNE Principal/ SSPI-CNE Cernavoda                   |           |
| RADU Stelian Marcel      | Inginer Operare CNE Specialist/ GRISM-RT-U1-CNE Cernavoda           |           |
| <u>Verificat:</u>        |   |           |
| Nume si Prenume          | Functia/ locul de munca   | Semnatura |
| BOBRIC Elena             | Expert CNE I DDMSM-CNE Cernavoda                                    |           |
| ENI Carmen               | Responsabil AGA/ CH-BTC-CNE Cernavoda                               |           |
| DAVID Edmond             | Inginer Operare CNE Specialist/ SIPR-CNE Cernavoda                  |           |
| DUMITRESCU Dorin         | Expert CNE I/ GRISM-RT-U1-CNE Cernavoda                             |           |
| POPESCU Ion              | Expert CNE I/ GRISM-RT-U1-CNE Cernavoda                             |           |
| <u>Avizat:</u>           |   |           |
| Nume si Prenume          | Functia/ locul de munca   | Semnatura |
| POP Andra Aida           | Ing. Sef DDI – CNE Cernavoda  |           |
| VASILACHE Viorel         | Ing. Sef. RT-U1 – CNE Cernavoda                                     |           |
| MARIN Florenta Irina     | Sef DDMSM – CNE Cernavoda   |           |
| JELEV Adrian             | Inginer Sef DSN-SNN Bucuresti<br>Sef Comitet Protectia Mediului-SNN |           |
| GHELBEREU Valerian Sorin | Director Proiecte Strategice  |           |

## Cuprins

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| I.        | Denumirea proiectului.....   | 9  |
| II.       | Titular .....  | 9  |
| III.      | Descrierea caracteristicilor fizice ale intregului proiect .....   | 9  |
| III.a)    | Rezumat al proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400.....  | 10 |
| III.b)    | Justificarea necesității proiectului .....   | 11 |
| III.c)    | Valoarea investitiei.....  | 15 |
| III.d)    | Perioada de implementare .....   | 15 |
| III.e)    | Planșe reprezentand limitele amplasamentului proiectului, inclusiv orice suprafata de teren solicitata pentru a fi folosita temporar (planuri de situatie și amplasamente) ..... | 16 |
| III.f)    | O descriere a caracteristicilor fizice ale intregului proiect, formele fizice ale proiectului (planuri, clădiri, alte structuri, materiale de constructie si altele) .....       | 17 |
| III.f)-a) | Profilul si capacitatile de productie .....  | 17 |
| III.f)-b) | Descrierea instalatiei și a fluxurilor tehnologice existente pe amplasament (dupa caz) .....   | 19 |
| III.f)-c) | Descrierea proceselor de productie ale proiectului propus, in functie de specificul investitiei, produse si subproduse obtinute, marimea, capacitatea .....                      | 33 |
| III.f)-d) | Materii prime, energia si combustibilii utilizati, cu modul de asigurare a acestora .....  | 39 |
| III.f)-e) | Racordarea la rețelele utilitare existente în zonă .....   | 41 |
| III.f)-f) | Descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului în zona afectată de executia investiției. ....   | 47 |
| III.f)-g) | Căi noi de acces sau schimbări ale celor existente.....  | 48 |
| III.f)-h) | Resursele naturale folosite în constructie și functionare .....  | 48 |
| III.f)-i) | Metode folosite în constructie/demolare.....   | 49 |
| III.f)-j) | Planul de execuție cuprinzând faza de constructie, punerea în functiune, exploatare, refacere și folosire ulterioară .....   | 53 |
| III.f)-k) | Relatia cu alte proiecte existente sau planificate .....   | 56 |
| III.f)-l) | Detalii privind alternativele care au fost luate în considerare .....  | 58 |
| III.f)-m) | Alte activități care pot apărea ca urmare a proiectului .....  | 61 |
| III.f)-n) | Alte autorizații cerute pentru proiect .....   | 61 |
| IV.       | Descrierea lucrarilor de demolare necesare .....   | 62 |
| V.        | Descrierea amplasarii proiectului.....   | 62 |
| V.a)      | Distanța față de granițe pentru proiectele care cad sub incidența Convenției privind evaluarea   |    |

---

|   |     |
|---|-----|
| impactului asupra mediului în context transfrontieră, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001, cu completările ulterioare.....  | 63  |
| V.b) Localizarea amplasamentului in raport cu patrimoniul cultural potrivit Listei monumentelor istorice, actualizata, aprobata prin Ordinul ministrului culturii si cultelor nr.2314/2004, cu modificarile ulterioare si Repertoriului arheologic national prevazut de Ordonanta Guvernului nr.43/2000 privind protectia patrimoniului arheologic si declararea unor situri arheologice ca zone de interes national, republicata, cu modificarile si completările ulterioare ..... | 64  |
| V.c) Hărți, fotografiile ale amplasamentului care pot oferi informații privind caracteristicile fizice ale mediului, atât naturale, cât și artificiale și alte informații privind: .....  | 64  |
| VI. Descrierea tuturor efectelor semnificative posibile asupra mediului ale proiectului, in limita informatiilor posibile: .....  | 66  |
| VI.a) Surse de poluanti si instalatii pentru retinerea, evacuarea si dispersia poluantilor in mediu..   | 66  |
| VI.a)-a) Protectia calitatii apelor .....   | 66  |
| VI.a)-b) Protecția aerului .....  | 69  |
| VI.a)-c) Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor .....  | 74  |
| VI.a)-d) Protectia impotriva radiatiilor .....  | 75  |
| VI.a)-e) Protectia solului si subsolului .....  | 87  |
| VI.a)-f)Protectia ecosistemelor terestre si acvatice .....  | 91  |
| Identificarea arealelor sensibile ce pot fi afectate de proiect .....   | 91  |
| VI.a)-g) Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public .....  | 92  |
| VI.a)-h) Prevenirea si gestionarea deseurilor generate pe amplasament in timpul realizarii proiectului/in timpul exploatarei, inclusiv eliminarea .....   | 94  |
| VI.a)-i)Gospodarirea substantelor si preparatelor chimice periculoase .....   | 108 |
| VI.b) Utilizarea resurselor naturale, in special a solului, a terenului, a apei si a biodiversitatii .....  | 111 |
| VII. Descrierea aspectelor de mediu susceptibile a fi afectate in mod semnificativ de proiect...  | 111 |
| VII.a) Impactul asupra populației si sănătății umane .....  | 111 |
| VII.b) Impactul asupra faunei și florei, biodiversitatii, conservarea habitatelor naturale, a florei si a faunei salbatice si asupra terenurilor .....  | 113 |
| VII.c) Impactul asupra solului, folosințelor, bunurilor materiale .....   | 115 |
| VII.d) Impactul asupra calitatii si regimului cantitativ al apei .....  | 116 |
| VII.e) Impactul asupra calitatii aerului si climei .....  | 117 |
| VII.f) Impactul determinat de zgomot si vibratii.....   | 118 |
| VII.g) Impactul asupra peisajului si mediului vizual .....  | 119 |

|         |   |     |
|---------|---|-----|
| VII.h)  | Impactul asupra patrimoniului istoric si cultural .....   | 119 |
| VII.i)  | Impactul indirect, secundar, cumulativ, pe termen scurt, mediu si lung, permanent si temporar, pozitiv si negativ; impactul determinat de interactiunea elementelor mentionate la pct.a)-h) .....   | 119 |
| VII.j)  | Masuri de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului .....  | 123 |
| VII.k)  | Natura transfrontaliera a impactului .....  | 123 |
| VIII.   | Prevederi pentru monitorizarea mediului – dotari si masuri prevazute pentru controlul emisiilor de poluanti in mediu.....   | 124 |
| IX.     | Legatura cu alte acte normative si/sau planuri/ programe/strategii /documente de planificare .....  | 128 |
| (A)     | Justificarea încadrării proiectului, după caz, în prevederile altor acte normative naționale care transpun legislația comunitară (IED, SEVESO, Directiva Cadru Apa, Directiva Cadru Aer, Directiva privind Deșeurile etc.).....   | 128 |
| (B)     | Se va mentiona planul/programul/strategia/documentul de programare/ planificare din care face parte proiectul, cu indicarea actului normativ prin care a fost aprobat .....   | 131 |
| X.      | Lucrări necesare organizării de șantier .....   | 131 |
|         | Descrierea și localizarea lucrărilor necesare organizării de șantier.....   | 131 |
|         | Surse de poluanți si instalatii pentru retinerea, evacuarea si dispersia poluantilor in mediu in timpul organizarii de santier; descrierea impactului asupra mediului a lucrarilor de organizare de santier și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu .....   | 134 |
| XI.     | Lucrări de refacere a amplasamentului la finalizarea investitiei, în caz de accidente și/sau la încetarea activității .....   | 140 |
| XII.    | Anexe – piese desenate.....   | 153 |
| XIII.   | Pentru proiectele care intră sub incidența prevederilor art. 28 din Ordonanța de urgență a Guvernului 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, memoriul va fi completat cu următoarele: .....   | 154 |
| XIII.a) | descrierea succintă a proiectului și distanța față de aria naturală protejată de interes comunitar, precum și coordonatele geografice (Stereo 70) ale amplasamentului proiectului. Aceste coordonate vor fi prezentate sub formă de vector în format digital cu referință geografică, în sistem de proiecție națională Stereo 1970, sau de tabel în format electronic conținând coordonatele conturului (X,Y) în sistem de proiecție națională Stereo 1970..... | 154 |
| XIII.b) | numele și codul ariei naturale protejate de interes comunitar .....   | 156 |
| XIII.c) | prezenta si efectivele/suprafetele acoperite de specii si habitate de interes comunitar in  |     |

---

|   |     |
|---|-----|
| zona Proiectului.....   | 157 |
| XIII.d) se va preciza dacă proiectul propus nu are legătură directă cu sau nu este necesar pentru managementul conservării ariei naturale protejate de interes comunitar .....  | 183 |
| XIII.e) se va estima impactul potențial al proiectului asupra speciilor și habitatelor din aria naturală protejată de interes comunitar.....  | 183 |
| XIII.f) alte informații prevăzute în legislația în vigoare .....  | 188 |
| XIV. Pentru proiectele care se realizează pe ape sau au legătură cu apele, memoriul va fi completat cu următoarele informații, preluate din Planurile de management bazinale, actualizate: ...  | 189 |
| XV. Criteriile prevazute in anexa 3 la Legea nr..... privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului se iau in considerare, daca este cazul, in momentul compilarii informatiilor in conformitate cu punctele III-XIV ..... | 190 |
| XVI. Bibliografie.....  | 191 |

### Lista de figuri

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Canalul de combustibil al reactorului PHWR- CANDU 600 .....   | 19 |
| Figura 2 - Reactorul PHWR-CANDU-600 .....  | 20 |
| Figura 3 - Turbogeneratorul PHWR-CANDU-600 .....   | 21 |
| Figura 4 - Transformator 440MVA .....  | 21 |
| Figura 5 - Depozitul intermediar de combustibil ars .....  | 22 |
| Figura 6 - Bazinul principal de descarcare al combustibilului ars .....  | 22 |
| Figura 7 - Demontare fideri .....  | 23 |
| Figura 8 - Platforma pentru demontarea canalelor de combustibil .....  | 24 |
| Figura 9 - Echipament pentru indepartarea tuburilor de presiune si calandria montat pe platforma de indepartare a tuburilor de presiune si calandria ..... | 25 |
| Figura 10 - Instalare fideri superiori .....   | 25 |
| Figura 11 - Cos de stocare combustibil ars .....   | 28 |
| Figura 12 - Statia de Incarcare SICA .....   | 29 |
| Figura 13 - Macaraua portal.....   | 30 |
| Figura 14 - Modul MACSTOR 400.....   | 32 |

---

|  |     |
|--|-----|
| Figura 15 - DICA MACSTOR 400- Dispunere cilindrii de stocare .....   | 32  |
| Figura 16 - Schema tehnologica simplificata a centralei nuclearelectrice de tip CANDU-6 .....  | 34  |
| Figura 17 - Schema simplificata a reactorului Unitatii 1, de tip CANDU-6.....  | 34  |
| Figura 18 - Principale activitati necesare pentru transferul combustibilului ars de la CNE Cernavoda<br>Unitatea 1 si Unitatea 2 la DICA ..... | 37  |
| Figura 19 - Distanțe de la CNE Cernavoda pana la granitele cele mai apropiate .....  | 63  |
| Figura 20 - Fasciculul de combustibil CANDU 6 .....  | 82  |
| Figura 21 - Asezarile urbane din vecinatatea CNE Cernavoda .....   | 93  |
| Figura 22 - Doze calculate si raportate pe baza rezultatelor monitorizarii emisiilor radioactive .....   | 122 |
| Figura 23 - Dozele suplimentare de tritriu pentru o persoana din grupul critic .....   | 122 |
| Figura 24 - Areale sensibile – localități, arii protejate - din zona de influența a CNE-Cernavodă .....  | 155 |

## Lista tabele

|  |         |
|--|---------|
| Tabelul 1- Caracteristici MACSTOR 200 vs MACSTOR 400.....  | 12      |
| Tabelul 2- Suprafetele estimate ale constructiilor necesare Proiectului de Retehnologizare U1.....   | Anexa 3 |
| Tabelul 3- Spatii puse la dispozitia contractorilor pentru organizări de santier.....  | Anexa 3 |
| Tabelul 4 - Timpul estimat pentru pregatirea si transferul combustibilului .....   | 38      |
| Tabelul 5 - Parametrii de proiectare ai modulului MACSTOR 400.....   | 51      |
| Tabelul 6- Proiecte complexe existente sau viitoare pe amplasamentul CNE Cernavoda .....   | 58      |
| Tabelul 7 - Parametrii de baza ai fasciculului de combustibil ars .....  | 82      |
| Tabelul 8 – Inventarul de deseuri radioactive estimat din retubarea Unitatii 1 a CNE Cernavoda .....   | 96      |
| Tabelul 9 – Lista chimicalelor folosite in procesul de conservare .....  | 97      |
| Tabelul 10 – Tipurile de deseuri neradioactive estimate a fi produse la Unitatea 1 retehnologizata.....  | 99      |
| Tabelul 11 – Tipuri de deșeuri radioactive colectate ca urmare a funcționării Unități U1 de la CNE Cernavodă .....   | 104     |
| Tabelul 13- Cantitatile de substante periculoase incadrate conform legii 59/2016, estimate a fi folosite in timpul activitatilor de retehnologizarii .....           | 128     |
| Tabelul 14- Categoriile de surse de poluare a atmosferei aferente etapei de pregătire a terenului și de construcție-montaj, conform metodologiei EMEP/EEA 2009 ..... | 136     |
| Tabelul 16- Aplicarea principiului apararii in adancime pentru managementul situatiilor de urgenta la CNE Cernavoda .....  | 149     |
| Tabelul 17- Arii naturale protejate de interes comunitar și național situate pe o rază de 15 km față de CNE Cernavodă .....  | 156     |



## MEMORIU DE PREZENTARE

### I. Denumirea proiectului

***„Retehnologizarea Unitatii 1 a CNE Cernavoda si Extinderea Depozitului Intermediar de Combustibil Ars cu Module de tip MACSTOR 400” denumit pe scurt in continuare “Proiectul RT-U1 si DICA-MACSTOR 400”***

### II. Titular

**Numele companiei:** Societatea Nationala Nuclearelectrica SA (SNN SA – Sucursala Centrala Nuclearo-Electrica Cernavodă (CNE Cernavodă)

**Adresa postala:**

- SNN-SA: str. Polonă nr. 65, Sector 1, Bucuresti, cod 010494
- Sucursala CNE Cernavoda: str. Medgidiei nr. 2, orasul Cernavodă, cod 905200, judetul Constanta

**Numărul de telefon, de fax și adresa de e-mail, adresa paginii de internet:**

- Pentru SNN – SA: tel. +40 21 2038200; fax: 021 3169400, email: [office@nuclearelectrica.ro](mailto:office@nuclearelectrica.ro); <http://www.nuclearelectrica.ro>;
- Pentru Sucursala CNE Cernavoda: tel. 0241 801001; fax: 0241 239266; e-mail: [Simona.Albu@nuclearelectrica.ro](mailto:Simona.Albu@nuclearelectrica.ro) , http:// <http://www.nuclearelectrica.ro/cne>.

**Reprezentanți legali/împuterniciți, cu date de identificare:**

- **Cosmin Ghita - Director General SNN-SA**, email: [office@nuclearelectrica.ro](mailto:office@nuclearelectrica.ro); tel. +4021 2038200; fax: +4021 3169400 și
- **Valentin Nae – Director CNE Cernavodă**; e-mail: [Simona.Albu@nuclearelectrica.ro](mailto:Simona.Albu@nuclearelectrica.ro) ; tel. +40241 801001; fax: +40241 239266.

**Responsabil autorizatie de mediu CNE Cernavoda:**

- Irina Florenta Marin - Sef Departament Dezoltare si Monitorizare Sisteme de Management, e-mail: [Florenta.Marin@nuclearelectrica.ro](mailto:Florenta.Marin@nuclearelectrica.ro) ; tel. +40241 801505; fax: +40241 239266.

**Persoana de contact:**

- Nineta Balas – Inginer Specialist – Directia Proiecte Strategice; e-mail:[Nineta.balas@nuclearelectrica.ro](mailto:Nineta.balas@nuclearelectrica.ro) tel. +40241 803179; fax: +40241 239266.

### III. Descrierea caracteristicilor fizice ale intregului proiect

#### III.a) Rezumat al proiectului RT-U1 si DICA-MACSTOR 400<sup>1</sup>

Societatea Natională „Nuclearelectrica” S.A – Sucursala CNE Cernavodă (CNE Cernavodă) operează in prezent doua Unitati nucleare: Unitatea nr.1 (U1) si Unitatea nr.2 (U2). Centrala a fost proiectata sa functioneze la baza curbei de sarcina. Fiecare unitate este alcatuita din cate un reactor nuclear tip Canadian Deuterium Uranium 6 - Pressurized Heavy Water Reactor (CANDU 6 – PHWR), cu o putere termica 2061,4 MWt si dintr-un turbogenerator cu o putere electrica de 706,5 MWe.

Proiectul RT-U1 si DICA – MACSTOR 400 se va realiza in scopul operarii Unitatii 1 a CNE Cernavoda pentru inca un ciclu de viata si asigurarii spatiului de depozitare intermediara, pe termen mediu, a combustibilului ars rezultat din operarea Unitatilor 1 si 2.

Proiectul va avea doua subproiecte principale:

**Subproiectul 1 - re tehnologizarea Unitatii 1a CNE Cernavoda** care va consta in inlocuirea componentelor ansamblului reactor existente -Canale de Combustibil, Tuburi Calandria, Fideri, respective reabilitare si modernizare sisteme din partea nucleara si din partea clasica a unitatii.

**Subproiectul 2 - extinderea depozitului de Combustibil Ars DICA cu module de tip MACSTOR 400.** Subproiectul 2 este suport pentru subproiectul 1.

Implementarea Proiectului presupune următoarele etape principale:

Subproiectul 1 - pregatirea infrastructurii necesare, oprirea unitatii si descarcarea combustibilului nuclear, pregatirea cladirii reactorului si a ansamblului reactorului, activitati de izolare, decontaminare, drenare, uscare, retubarea reactorului, gestionarea si depozitarea deseurilor radioactive, probe tehnologice si punere în functiune, inchiderea proiectului – receptie si dezafectarea sau conservarea facilitatilor temporare folosite la re tehnologizare.

Subproiectul 2 – extinderea amplasamentului DICA de la o suprafata de circa 24.000 m<sup>2</sup> la aprox. 40.000 m<sup>2</sup> (suprafata cuprinsa intre limitele gardului exterior al obiectivului), majorarea numarului de module tip MACSTOR de la 27 de module la 37 module din care 17 module MACSTOR 200 si 20 module MACSTOR 400, pregatirea terenului, constructia de module MACSTOR 400 avand dimensiunile 12,95 m x 21,94 m x 7,60 m si o capacitate dubla de stocare fata de modulele MACSTOR 200.

Pentru realizarea Proiectului RT-U1 si DICA-MACSTOR 400, entitatea responsabila este SNN-SA, iar exploatarea Unitatii 1 re tehnologizata si a DICA-MACSTOR 400 va fi asigurata de catre Sucursala CNE Cernavoda, prin personal calificat în domenii specifice.

---

<sup>1</sup> Nota: La elaborarea Memoriului de Presentare au fost considerate datele si informatiile initiale din documentatiile de mediu si din studiile efectuate pana in prezent pentru Proiectul RT-U1 si DICA MACSTOR 400.

### III.b) Justificarea necesitatii proiectului

Conform Strategiei Energetice a Romaniei 2020-2030, cu perspectiva anului 2050 (numita in continuare Strategia Energetica) – aflata in stadiu de proiect, cresterea economiei românesti inseamna, din perspectiva sectorului energetic, construirea de noi capacitati de productie a energiei; **re tehnologizarea si modernizarea capacitatilor de productie**, transport si distributie de energie; incurajarea cresterii consumului intern în conditii de eficienta energetica [4].

In Strategia Energetica sunt definite 8 obiective energetice:

1. Asigurarea accesului la energie electrica si termica pentru toti consumatorii;
2. Energie curata si eficienta energetica;
3. Modernizarea sistemului de guvernanta corporativa si a capacitatii institutionale de reglementare;
4. Protectia consumatorului vulnerabil si reducerea saraciei energetice;
5. Piete de energie competitive, baza unei economii competitive;
6. Cresterea calitatii invatamantului in domeniul energiei si formarea continua a resursei umane calificate;
7. România, furnizor regional de securitate energetica;
8. Cresterea aportului energetic al României pe pietele regionale si europene prin valorificarea resurselor energetice primare nationale.

Pentru realizarea obiectivelor energetice ale Romaniei este nevoie de o abordare echilibrata a dezvoltării sectorului energetic național, corelată cu valoarea cheltuielilor de investiții. Astfel, Strategia Energetica prevede ca energia nucleară este o opțiune strategică pentru România punctand necesitatea pentru realizarea la timp a prelungirii duratei de viață a Unității 1 de la Cernavoda”.

#### **Subproiectul 1 – Retehnologizarea Unitatii 1**

Conform Strategiei Energetice a Romaniei, **re tehnologizarea Unitatii 1**, alaturi de finalizarea proiectului Unitatilor 3 si 4 de la CNE Cernavodă reprezinta investitii prioritare ale Romaniei pentru asigurarea indeplinirii obiectivelor si tintelor de mediu si securitate energetica, siguranta in aprovizionare si diversificarea surselor pentru un mix energetic echilibrat, care sa asigure tranzitia catre un sector energetic cu emisii reduse de gaze cu efect de sera si un pret al energiei suportabil pentru consumatori.

In plus, costul lucrarilor de re tehnologizare sunt cu cca. 40% mai mici decat in cazul construirii de centrale nucleare noi. De asemenea timpul de executie este intre 24 si 30 de luni, semnificativ mai mic decat in cazul construirii centralelor nucleare noi.

Retehnologizarea Unitatii 1 este necesara deoarece principalele componente si structuri care limiteaza durata de exploatare a reactoarelor de tip CANDU sunt canalele de combustibil, tuburile

*Se interzice reproducerea integrala sau partiala a acestui document fara acordul prealabil si in scris al*

calandria si fiderii, componente care in urma procesului de imbatranire nu isi mai pot indeplini functiile de proiect.

Aceste componente au fost proiectate pentru o durata operationala de circa 30 de ani la un coeficient de utilizare a puterii instalate de 80%.

Dupa terminarea primului ciclu de viata al Unitatii 1, aceasta va fi oprita pentru a intra in procesul de retehnologizare propriu-zis, cand componentele ansamblului reactorului existente in prezent vor trebui inlocuite prin asa-zisul proces de retubare sau ICCTCF (Inlocuire Canale de Combustibil, Tuburi Calandria si Fideri), totodata efectuandu-se si inlocuirea/repararea altor componente uzate precum si implementarea unor lucrari de modernizare in vederea operarii Unitatii 1 a CNE Cernavoda pentru inca un ciclu de viata.

La sfarsitul lucrarilor, efectuate cu costuri semnificativ mai mici decat in cazul unei unitati nou construite, SN Nuclearelectrica va fi in posesia unei unitati nucleare capabile sa functioneze in conditii de securitate nucleara si de mediu pentru inca un ciclu de viata.

### **Subproiectul 2 – DICA-MACSTOR 400**

Operarea pe o durata indelungata a Unitatii 1, necesita, printre altele, si asigurarea spatiului de depozitare intermediara a combustibilului ars. In prezent, combustibilul ars se depoziteaza in module de stocare uscata de tip MACSTOR (Modular Air-Cooled STORAge). Modulul tip MACSTOR 200 a fost dezvoltat de catre AECL si realizat la CNE Gentilly si la nivelul anului 2000 reprezenta una dintre cele mai moderne si mai avantajoase solutii de depozitare.

Proiectul DICA, asa cum a fost aprobat prin Acordul de Mediu nr 2058/22.02.2002 emis de Inspectoratul de Protectie a Mediului Constanta, se bazeaza pe construirea modulelor tip MACSTOR 200 si consta in depozitarea combustibilului uzat care indeplineste conditiile termice de stocare in 27 de module monolitice din beton, dispuse pe 3 siruri, ceea ce reprezinta capacitatea de stocare combustibil ars provenit din functionarea a doua unitati, cu un singur ciclu de functionare.

In tabelul de mai jos sunt prezentate caracteristicile modulului MACSTOR 200 vs modulul MACSTOR 400.

**Tabelul 1 Caracteristici MACSTOR 200 vs MACSTOR 400**

| <b>Parametru</b>   | <b>MACSTOR 200</b>                      | <b>MACSTOR 400</b> |
|--|---|--------------------|
| Perioada minima de racire in bazinul de combustibil iradiat            | 6 ani pentru combustibilul de referinta |                    |
| Gradul de ardere mediu al fasciculului de referinta                    | 187,2 MWh/kgU                           |                    |
| Puterea termica pentru fasciculul de referinta cu grad mediu de ardere | 6,08 W                                  |                    |

| Parametru  | MACSTOR 200                     | MACSTOR 400                       |
|--|---------------------------------|-----------------------------------|
| Gradul de ardere maxim al fasciculului de referinta                    | 290 MWh/kgU                     |                                   |
| Puterea termica pentru fasciculul de referinta cu grad maxim de ardere | 9,76 W                          |                                   |
| Cosul mediu  | 364,8 Watts                     |                                   |
| Cosul "fierbinte"  | 390,6 Watts                     |                                   |
| Dimensiuni   |                                 |                                   |
| Lungime(m)   | 21,64 m                         | 21,94 m                           |
| Latime (m)   | 8,13 m                          | 12,95m                            |
| Inaltime(m)  | 7,5 m                           | 7,60 m                            |
| Capacitate:  |                                 |                                   |
| - Numarul de cosuri care pot fi stocate într-un modul                  | 200 cosuri                      | 400 cosuri                        |
| - Capacitatea cilindrului de stocare                                   | 10 cosuri                       |                                   |
| Caldura disipata de un modul   | 73 kW<br>(analizat la 78 kW)    | 145,9 kW<br>(analizat la 146,7kW) |
| Temperatura mediului ambiant   | 40°C temperatura maxima zilnica | 40°C temperatura maxima zilnica   |

In acelasi timp, amplasamentul actual, aprobat si alocat pentru DICA, dupa construirea sirului 1 de module MACSTOR 200 (7 module) si a inca 5 module pe Sirul 2 (modulele 8, 9, 10, 11 si 12), nu asigura spatiu decat pentru construirea unui numar de 15 de module de tip MACSTOR 200, dispuse in completarea sirului 2 (5 module) si pe sirul 3 (10 module), acestea neasigurand spatiul necesar de stocare intermediara a combustibilul ars rezultat din operarea a 2 unitati cu 2 cicluri de functionare.

Pentru acomodarea capacitatii de stocare suplimentare in situatia mentinerii modulului MACSTOR 200 ar fi necesara extinderea amplasamentului autorizat al DICA (27 module MACSTOR 200) cu inca doua siruri intregi de cate 10 module fiecare si al treilea sir cu 9 module, rezultand in final 6 siruri de module.

Avand in vedere spatiul limitat din zona de amplasare a DICA precum si existenta unor vecinatati care au influenta asupra extinderii acestui obiectiv (drumul public, proiectul de schimbare a destinatiei U5, aflat in faza de implementare, Valea Cismelei, drumul secundar de acces si nu in ultimul rand caracteristicile geologice ale terenului) o crestere a densitatii de stocare pe unitatea de suprafata ar fi solutia cea mai fezabila.

Prin urmare o alta optiune, privind extinderea DICA, o reprezinta trecerea la modulul de tip MACSTOR 400, acesta reprezentand varianta mai compacta de modul dezvoltata de AECL (Atomic Energy of Canada Limited in colaborare cu KHNP - Korea Hydro & Nuclear Power Co.), plecand de la proiectul modulului de depozitare MACSTOR 200, proiectata de AECL. Noul modul are o capacitate de stocare dubla față de capacitatea de stocare a modulului MACSTOR 200.

Avand in vedere cele de mai sus, in cadrul Adunarii Generale Extraordinare a Actionarilor SNN din data de 25.10.2019 s-a aprobat prin Hotararea nr. 10 modificarea proiectului de investitii DICA, asa cum este aceasta documentata prin „Strategia pe termen lung de dezvoltare a Depozitului Intermediar de Combustibil Ars (DICA) in stare uscata si autorizare in perspectiva extinderii duratei de viata a Unitatilor 1 si 2 armonizata cu observatiile CNCAN si Ministerului Mediului si Schimbarilor Climatice” revizuita, adica trecerea de la modulele de tip MACSTOR 200 la modulele de tip MACSTOR 400, incepand cu modulul 18, primul de pe sirul 3, dupa obtinerea tuturor avizelor, acordurilor, autorizatiilor necesare.

Principalele avantaje pe care le aduce trecerea la modulul MACSTOR 400 sunt urmatoarele:

- Eficientizarea utilizarii spatiului disponibil, prin cresterea densitatii de stocare pe unitatea de suprafata, avantaj foarte important in contextul in care solutia de crestere a capacitatii de stocare trebuie sa se bazeze in principal pe utilizarea intensiva a terenului bun de fundare din punct de vedere al cerintelor geologice si geotehnice;
- Reducerea costurilor investitiei cu circa 15% raportat la valoarea totala a investitiei si cu circa 23% raportat la valoarea lucrarilor de c+m.;
- Pastrarea unui mod de operare identic, in conditii de securitate, prin compatibilitatea cu echipamentele deja existente (macara portal, container de transfer, ghidaj de incarcare, etc.); dimensiunile si caracteristicile modulului MACSTOR 400 permit ca realizarea tranzitiei de la Modulul MACSTOR 200 la modulul MACSTRO 400 sa nu impuna modificari majore in actuala dispunere a randurilor de module din cadrul DICA;
- Asigurarea suprafetei necesare pentru construirea, a modulelor necesare pentru depozitarea combustibilului rezultat din functionarea unitatilor nucleare de la CNE Cernavoda corelat cu programul Depozitului Geologic National ce va fi dezvoltat de Agentia Nucleara si pentru Deseuri Radioactive-ANDR in conformitate cu cele prevazute in *Strategia Nationala pe termen mediu si lung privind gestionarea in siguranta a combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive*.

Tinand cont de toate aspectele mentionate mai sus, se poate concluda faptul ca Proiectul **Retehnologizarea Unitatii 1 a CNE Cernavoda si Extinderea Depozitului Intermediar de Combustibil Ars cu Module de tip MACSTOR 400** reprezinta o investitie prioritara Romaniei pentru asigurarea securitatii energetice a României.

### III.c) Valoarea investitiei

Valoarea estimata pentru proiectul RT-U1: intre 1,5 si 2 miliarde Euro

Valoarea estimata pentru proiectul DICA-MACSTOR 400: cca. 120 milioane Euro

### III.d) Perioada de implementare

**Subproiectul 1 - re tehnologizarea Unitatii 1** de la CNE Cernavoda este structurat in trei faze dupa cum urmeaza:

**Faza 1** – Definirea obiectului Proiectului de re tehnologizare al Unitatii 1 a carei demarare a fost aprobata prin Hotararea nr. 9/28.09.2017 a Adunarii Generale Extraordinare a Actionarilor Societatea Nationala Nuclearelectrica S.A.

**Faza 2** – Pregatirea implementarii proiectului in care se finalizeaza obtinerea avizelor, acordurilor si autorizatiilor necesare demararii lucrarilor Proiectului de re tehnologizare precum si lucrari de infrastructura- amenajare/reconditionare/constructie spatii necesare (ateliere, vestiare, birouri, platforme betonate).

La finalul fazei 2, infrastructura proiectului de re tehnologizare este finalizata si pregatita pentru demararea activitatilor de re tehnologizare a Unitatii 1.

**Faza 3** – Implementarea proiectului care consta in oprirea Unitatii 1 pe o durata de cel putin 2 ani si efectuarea lucrarilor de retubare a reactorului Unitatii 1 si de modernizare a celorlalte echipamente ale Unitatii 1 de la CNE Cernavoda, functie de stare de uzura a acestora.

Conform Notei privind avizarea/aprobarea demararii Fazei 1 a Strategiei pentru proiectul de re tehnologizare a Unitatii 1 aprobata prin Hotararea nr. 9 /28.09.2017 a Adunarii Generale Extraordinare a Actionarilor Societatea Nationala Nuclearelectrica S.A, faza 1 a fost demarata la inceputul anului 2018. Conform aceleiasi Note, Re tehnologizarea Unitatii 1 este prevazuta a incepe la finalul lui decembrie 2026, executia proiectului de re tehnologizare durand cel putin 2 ani.

**La terminarea lucrarilor Proiectului de RT, Unitatea 1 a CNE Cernavoda va trece printr-un proces de repunere in functiune, urmand a functiona pentru inca un ciclu de viata de aproximativ 30 de ani.**

**Subproiectul DICA MACSTOR-400**, - construirea modulelor tip MACSTOR 400 -, acestea se vor realiza etapizat, modul cu modul, ritmul de finalizare a Proiectului DICA - MACSTOR 400 fiind esalonat astfel incat sa se asigure necesarul de spatiu de depozitare pentru combustibilul ars la CNE Cernavoda concomitent cu intrunirea conditiilor de transfer conform normativelor si autorizatiilor CNCAN aplicabile.

Conform Strategiei de dezvoltare pe termen lung a DICA [3], se estimeaza ca demararea lucrarilor de constructie pentru primul Modul MACSTOR 400 - Modulul 18 va fi in a doua parte a anului 2025.

**La finalizarea lucrarilor, subproiectul DICA-MACSTOR-400 va asigura stocarea combustibilului ars pentru Unitatile 1 si 2 cu doua cicluri de functionare.**

Este de mentionat ca, in functie de evolutia proiectului "Continuarea lucrarilor de construire si finalizare a unitatilor 3 si 4 ale Centralei Nuclearelectrice" si cea a programului Depozitului Geologic National ce va fi dezvoltat de Agentia Nucleara si pentru Deseuri Radioactive-ANDR, analiza preliminara arata ca amplasamentul DICA poate fi extins pentru acomodarea combustibilului ars pentru Unitatile 1 - 4 cu doua cicluri de functionare.

**Exploatarea Unitatii 1 Retehnologizata si DICA - MACSTOR 400 va fi asigurata de catre CNE Cernavoda, prin personal calificat în domeniile specifice aplicabile.**

**III.e) Planse reprezentand limitele amplasamentului proiectului, inclusiv orice suprafata de teren solicitata pentru a fi folosita temporar (planuri de situatie si amplasamente)**

#### **Bilantul teritorial al Proiectului RT U1 si DICA MACSTOR 400**

Bilantul teritorial estimat pentru zona în care se va desfasura Proiectul "RT-U1 si DICA -MACSTOR 400" este de aproximativ 325.000 m<sup>2</sup>, conform "Planului de amplasament si delimitare a bunului imobil, scara 1:200" nr. D 33402/20.11.2014, zona hasurata, prezentat in Anexa 1, iar planul de situatie al Proiectului RT-U1 si DICA MACSTOR 400 este prezentat in Anexa 2.

#### **Subproiectul Retehnologizare U1**

In cazul **Proiectului RT-U1**, se vor efectua lucrari de inlocuire, reparatii si modernizari in interiorul Unitatii 1, functie de rezultatele evaluarilor starii sistemelor, structurilor si componentelor Unitatii 1. In Faza 2 de implementare a Proiectului se vor mai efectua lucrari de constructii pentru **spatii/ cladiri permanente, temporare, si provizorii, necesare desfasurarii lucrarilor de retehnologizare**. Caracteristicile principale ale cladirilor permanente si temporare aferente Proiectului RT-U1 sunt prezentate in Anexa 3.



Pentru depozitarea materialelor/echipamentelor/deseurilor neradioactive se vor amenaja spatiile din cladirea integrata Unitatea 5 si platforme existente pe amplasamentul CNE Cernavoda. Astfel se va valorifica o investitie deja existenta pe amplasament, ceea ce va conduce la o utilizare mai eficienta a terenului.

### **Subproiectul DICA – MACSTOR 400**

**Depozitul intermediar de combustibil ars (DICA)** este prevazut cu module de stocare de tip monolit din beton armat, drumuri si platforme, macara portal, corp poarta si sistem de securitate. Din calcule rezulta ca suprafata amplasamentului DICA se va majora de la circa 24.000m<sup>2</sup> la aproximativ 40.000 m<sup>2</sup>. Astfel, pe amplasament se vor construi, etapizat, 17 module tip MACSTOR200 si 20 module MACSTOR400.

**Realizarea proiectului RT-U1 si DICA – 400 va include masuri speciale de evitare a oricarui impact cu cerintele de operare normala a CNE Cernavoda si anume:**

- Activitatile fizice, propriu-zise de retehnologizare se vor efectua in interiorul cladirilor existente, aferente Unitatii 1 si in spatiile suport ce vor fi construite si amenajate special. Toate spatiile necesare desfasurarii activitatilor pregatitoare si de suport ale retehnologizarii vor fi situate în interiorul Incintei CNE Cernavoda;
- Avand in vedere faptul ca atunci cand vor demara lucrarile propriu-zise de retehnologizare, Unitatea 1 va fi oprita, iar Unitatea 2 va fi in continuare in functiune, incinta CNE Cernavoda va fi zonată corespunzător din punct de vedere radiologic si al protectiei fizice, astfel incat Unitatea 2 (functionala) sa fie separata din toate punctele de vedere de Unitatea 1.
- Constructia modulelor MACSTOR 400 se va desfasura la fel ca a modulelor MACSTOR 200 in prezent, fara sa fie perturbata desfasurarea celorlalte activitati.

### **III.f) O descriere a caracteristicilor fizice ale intregului proiect, formele fizice ale proiectului (planuri, cladiri, alte structuri, materiale de constructie si altele)**

**Elementele specifice caracteristice proiectului propus sunt prezentate in continuare.**

#### **III.f)-a) Profilul si capacitatile de productie**

Scopul Proiectului RT-U1 si DICA – MACSTOR 400 il constituie retehnologizarea si modernizarea Unitatii 1 a CNE Cernavoda in vederea exploatarei acesteia pentru inca un ciclu de viata de aproximativ 30 de ani si extinderea depozitului de combustibil ars cu module de tip MACSTOR 400 pentru stocarea de combustibil ars rezultat pe durata a doua cicluri de functionare a Unitatilor 1 si 2.

### **Subproiectul 1 RT-U1**

Principalele caracteristici ale Unitatii 1 retehnologizata sunt:

- Puterea termica 2062 MW(t)
- Puterea electrica bruta 706,5 MW(e)
- Consum servicii interne <8%
- Numar canale de combustibil 380
- Numar de bucle 2
- Numar de generatoare de abur 4
- Presiunea (D2O) in circuitul primar 9,89 MPa
- Temperatura la iesirea din circuitul primar 310 °C
- Presiunea aburului saturat (H2O) 4,6 MPa
- Temperatura apei de alimentare 187,20 °C

Produsul rezultat din activitatea principala a Unitatii 1 CNE Cernavoda retehnologizata **este producerea de energia electrica pentru inca un ciclu de viata de aproximativ 30 de ani**, livrand in SEN aproximativ **151.668.193 MWh**.

### **Subproiectul 2 DICA – MACSTOR 400**

In ceea ce priveste Subproiectul DICA - MACSTOR 400, determinarea capacitatii de stocare intermediara uscata se bazeaza pe considerente tehnice referitoare si date statistice referitoare la numarul de fascicule de combustibil care se ard anual in fiecare reactor, completata cu experienta de exploatare a celor doua unitati.

Avand in vedere strategia de dezvoltare a DICA, aprobata prin IR-35370-006, rev.6, care prevede construirea a 17 module Tip MACSTOR 200, iar de la modulul 18 sa se faca trecerea la Modulele Tip MACSTOR 400, pentru asigurarea stocarii fasciculelor de combustibil uzat, rezultate pe durata a doua cicluri de functionare a unitatilor U1 si U2, este necesara construirea unui numar de 20 de module tip MACSTOR 400.

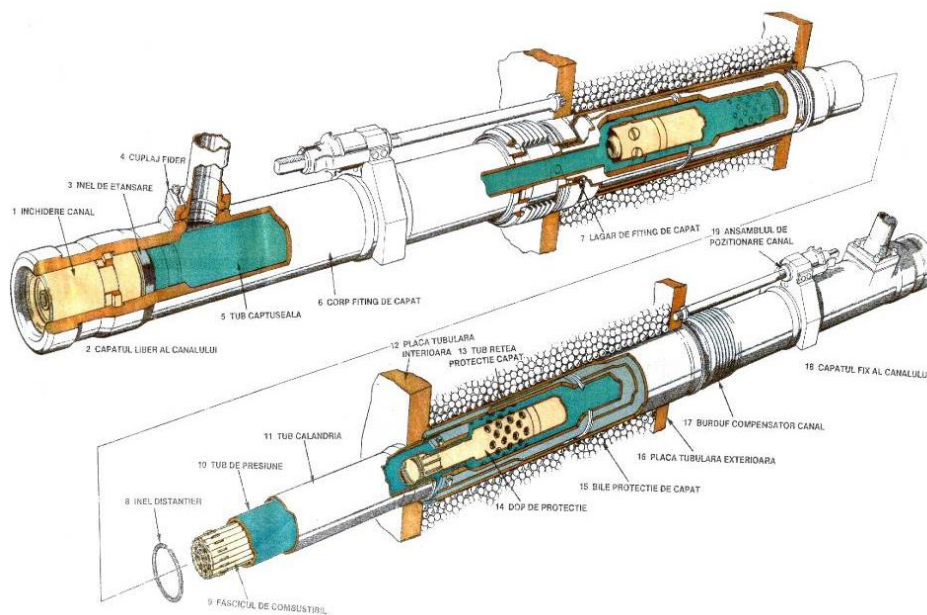
Rezulta ca pentru asigurarea stocarii fasciculelor de combustibil uzat, rezultate din functionarea unitatilor U1 si U2, cu doua cicluri de viata, vor fi necesare **37 de module tip MACSTOR**, respectiv:

- **17 Module MACSTOR 200 (12 module sunt deja constuite)**
- **20 module MACSTOR 400 (primul modul MACSTOR 400 va fi modulul 18)**

### III.f)-b) Descrierea instalatiei si a fluxurilor tehnologice existente pe amplasament (dupa caz)

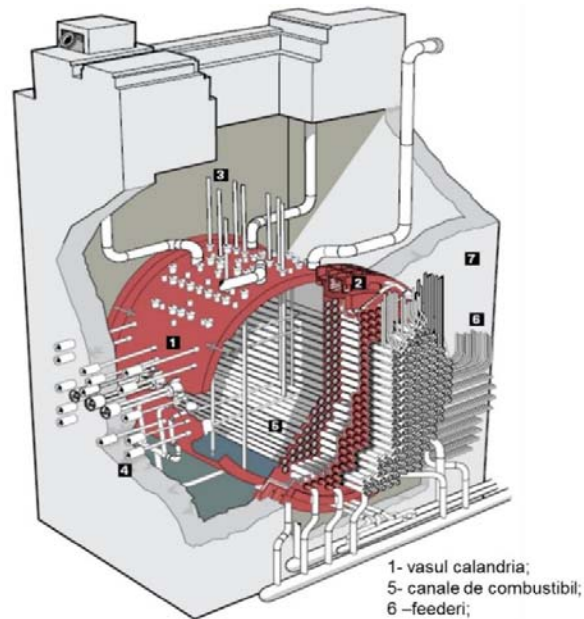
**Reactorul Unitatii 1 a CNE Cernavoda**, este un reactor CANDU, care este constituit dintr-un vas cilindric orizontal (vasul calandria) prevazut cu 380 de canale de combustibil orizontale, dispuse intr-o retea patratica. Vasul reactorului este umplut cu apa grea cu rolul de agent moderator si de reflector al neutronilor rezultati in urma reactiei de fisiune nucleara [6].

Canalul de combustibil este alcătuit din doua tuburi concentrice: tubul calandria si tubul de presiune.



**Figura 1 - Canalul de combustibil al reactorului PHWR- CANDU 600**

Vasul reactorului este amplasat intr-o incinta de beton placata cu otel, plina cu apa usoara (chesonul calandria). Apa usoara asigura o ecranare suplimentara si asigura totodata o racire corespunzatoare a exteriorului vasului calandria [6].



**Figura 2 - Reactorul PHWR-CANDU-600**

Controlul reactivitatii este asigurat de sistemul de control cu bare absorbante, de sistemul de control cu bare ajustoare, de sistemul de control zonal cu lichid, de sistemul de insertie de otrava lichida in moderador si de sistemul de purificare a moderatorului.

Reactorul Unitatii 1 de la CNE Cernavoda este prevazut cu doua sisteme de oprire rapida a reactiei de fisiune nucleara, fiecare din aceste sisteme putand opri independent reactia nucleara, pentru orice accident postulat.

Reactorul are prevăzut un sistem de transport al căldurii care transporta caldura generata in combustibilul nuclear la cei patru generatori de abur care produc abur din apa usoara.

Aburul saturat produs in generatorii de abur se destinde in **turbina in condensatie**, producand lucru mecanic si apoi este condensat folosind apa de racire preluata din fluviul Dunărea, prin canalul deschis de aductiune si Bieful I al canalului Dunarea-Marea Neagra (CDMN).

Energia mecanica a turbinei este transformata in energie electrica cu ajutorul **generatorului electric**, cuplat direct cu turbina.



**Figura 3 - Turbogeneratorul PHWR-CANDU-600**

Puterea electrica produsa de generatorul electric este evacuata prin doua **transformatoare** de cate 440 MVA legate in paralel, la statia de 400 kV conectata cu sistemul energetic.



**Figura 4 - Transformator 440MVA**

Dupa terminarea primului ciclu de viata al Unitatii 1, aceasta va fi oprita pentru a incepe executia proiectului de re tehnologizare propriu-zis, cand componentele ansamblului reactorului existente in prezent vor trebui inlocuite prin retubare sau ICCTCF (Inlocuire Canale de

Combustibil, Tuburi Calandria si Fideri), totodata efectuandu-se si inlocuirea/ repararea altor componente uzate, precum si implementarea unor lucrari de modernizare in vederea operarii Unitatii 1 a CNE Cernavoda pentru inca un ciclu de viata.

**Principalele activitati pentru implementarea proiectului RT-U1 (faza 3)** sunt prezentate mai jos.

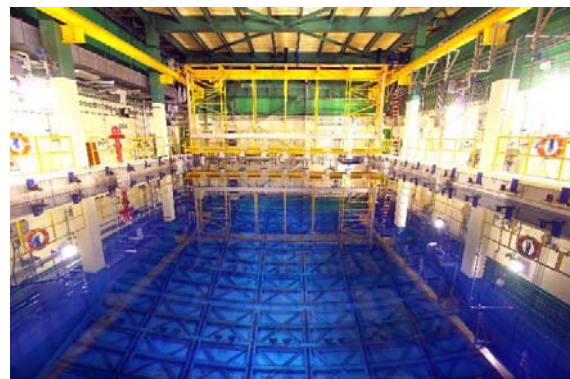
### **Subproiectul 1 RT-U1**

#### ➤ ***Oprirea unitatii si descarcarea combustibilului nuclear***

Este preconizat ca Unitatea 1 sa fie oprita la sfarsitul anului 2026. Dupa oprirea reactorului, combustibilul va fi descarcat din reactor in bazinul de stocare combustibil ars.



**Figura 5 - Depozitul intermediar de combustibil ars**



**Figura 6 - Bazinul principal de descarcare al combustibilului ars**

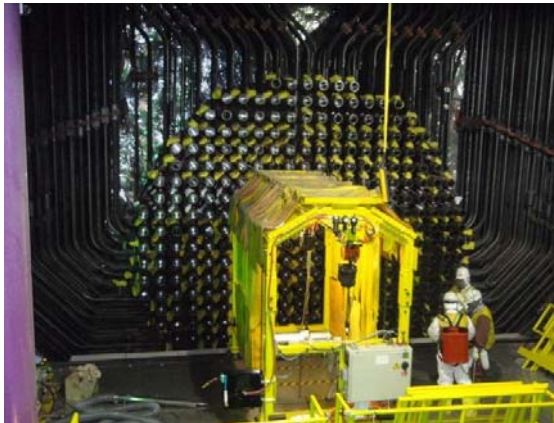
Dupa descarcarea combustibilului ars vor fi efectuate urmatoarele activitati [1]:

- ***Pregatirea cladirii reactorului si a ansamblului reactorului, izolare, decontaminare, drenare, uscare.***
  - ***Drenarea si stocarea apei grele.*** Apa grea descarcata din sistemele reactorului va fi stocata in rezervoare de stocare special amenajate pentru acest scop, pe amplasamentul CNE Cernavoda. Dupa drenarea apei grele se vor usca si decontamina sistemele din partea nucleara la care urmeaza sa se efectueze lucrari.
  - ***Conditionarea/conservarea sistemelor pe perioada opririi.*** Aceasta activitate se desfasoara atat in partea nucleara cat si in partea secundara. Conservarea sistemelor se va efectua dupa procedurile dezvoltate in cadrul contractului: "Elaborarea programului de conservare a sistemelor/ componentelor U1 pe perioada re tehnologizarii si asistenta tehnica in implementarea acestuia la CNE Cernavoda". Contractul a fost atribuit firmelor care au dezvoltat astfel de programe in cadrul unitatilor CANDU re tehnologizare anterior in Canada si Argentina.

- **RT-U1 – retubarea reactorului Unitatii 1**

Aceasta activitate presupune mai multe etape [7]:

- Demontare fideri.** In aceasta etapa, sunt demontati cei 380 fideri de intrare si cei 380 fideri de iesire, adica toate tevile incluzand ansamblurile de cuplare, tubulatura de prelevare probe si detectorii de temperatura. Astfel, se indeparteaza intreaga lungime a tevilor fiderilor, inclusiv tevile de impuls conectate la fideri aferente monitorizarii neutronilor intarziati si tuburile detectorilor de temperatura aferente fiecarui fider. Dupa indepartarea fiderilor sunt inspectati colectorii de intrare si colectorii de iesire. Fiderii si celelate deseuri rezultate sunt colectate in containere pentru deseuri radioactive de joasa activitate si sunt transferate in spatiile special amenajate pentru depozitarea intermediara a deseurilor radioactive slab si mediu active, in interiorul Cladirii Reactorului Unitatii 5 a CNE Cernavoda, la cota 93,90 m care se va construi la faza 2 a Proiectului.



**Figura 7 - Demontare fideri [7]**

- Demontare canale de combustibil, tuburi calandria si pregatirea acestora in vederea depozitarii ca deseuri radioactive.** Dupa finalizarea activitatii de demontare a fiderilor sunt instalate macarele de retubare, si apoi cu ajutorul acestora platforma pentru demontarea tuburilor de presiune si a tuburilor calandria.

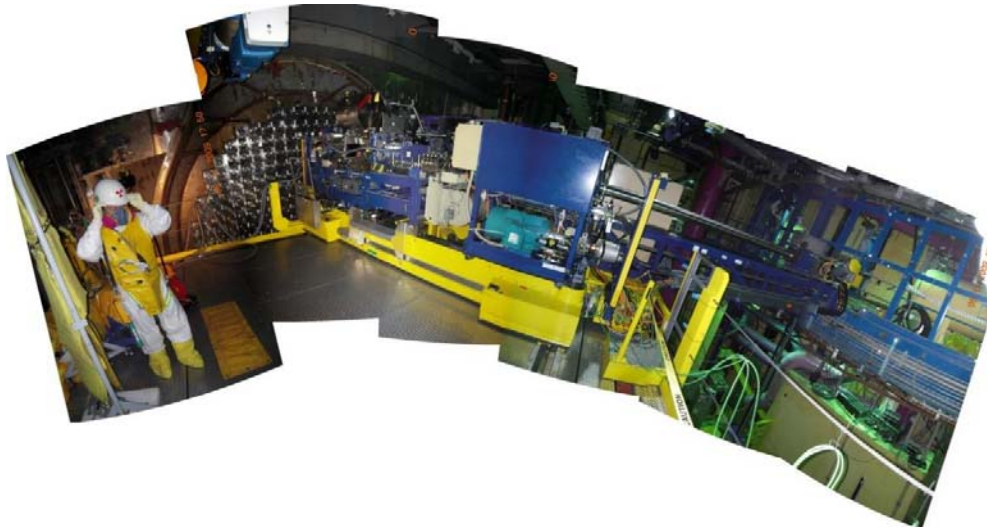


**Figura 8 - Platforma pentru demontarea canalelor de combustibil [7]**

Dupa instalarea platformei sunt efectuate urmatoarele activitati [7]: taierea burdufurilor compensatori;

- taierea tuburilor de presiune;
- indepartarea capetelor de protectie ale canalelor, care sunt plasate in containere dedicate in vederea stocarii acestora in spatiile special amenajate pentru depozitarea intermediara a deșeurilor radioactive
- indepartarea tuburilor de presiune. In vederea reducerii volumului rezultat din taierea tuburilor, pe fata reactorului, pe platforma pentru demontarea canalelor de combustibil este instalat un sistem de reducere a volumului tuburilor de presiune. Dupa taiere si reducerea volumului, acestea sunt introduse in containere dedicate in vederea depozitarii acestora in spatiile special amenajate pentru depozitarea intermediara a deșeurilor radioactive.
- indepartarea inelelor de distantare;
- indepartarea tuburilor calandria, care trec prin acelasi proces ca tuburile de presiune.





**Figura 9 - Echipament pentru indepartarea tuburilor de presiune si calandria montat pe platforma de indepartare a tuburilor de presiune si calandria [7]**

- iii. Instalare tuburi calandria, canale de combustibil si fideri noi.** Dupa demontarea tuburilor calandria, echipamentul pentru reducerea volumului deseurilor este indepartat de pe platforma si este instalat echipamentul pentru inspectia canalelor de combustibil si a celorlalte componente ale reactorului care nu au fost indepartate (placa tubulara interioara/ exterioara, chesonul caldandria, etc) [7].

Dupa finalizarea inspectiilor se va desfasura activitatea de montare a noilor fideri, tuburi calandria, tuburi de presiune impreuna cu ansamblurile conexe. Fiderii superiori vor fi montati primii, dupa care se vor instala tuburile calandria, tuburile de presiune si fiderii inferiori.



**Figura 10 - Instalare fideri superiori [7]**

➤ **Activitati privind gestionarea deseurilor radioactive**

Deseurile radioactive rezultate din activitatile de demontare a tuburilor de presiune si calandria si a ansamblurilor conexe ale acestora, dupa reducerea volumului, vor fi introduse in containere autorizate, care vor fi depozitate intermediar in spatii/structuri interne amenajate in interiorul Cladirii Reactorului Unitatii 5 (noul DIDR-U5). Se va valorifica o investitie existenta, cladirea reactorului Unitatii 5, nefiind nevoie de extinderi semnificative pentru constructii suplimentare pe amplasament.

In acest scop a fost elaborat "Studiul de fezabilitate privind gospodaria deseurilor radioactive generate in perioada de retehnologizare a Unitatii 1 si in perioada de exploatare dupa retehnologizare" [8].

Informatii suplimentare despre activitatile de gestionare a deseurilor radioactive sunt furnizate la cap. VI.a)-h) - Prevenirea si gestionarea deseurilor generate pe amplasament in timpul realizarii proiectului/ in timpul exploatarii, inclusiv eliminarea - din prezentul Memoriu de Prezentare.

➤ **Efectuarea altor lucrari planificate, identificate in procesul de definire a proiectului**

In paralel cu lucrarile de retubare ale reactorului, in aceasta oprire de lunga durata vor fi efectuate si alte lucrari planificate de modernizare a CNE Cernavoda.

Principalele lucrari de modernizare (in afara retubarii reactorului) sunt:

- lucrari de retehnologizare ale calculatoarelor de proces (retehnologizarea surselor de alimentare, inlocuirea cablurilor intracabinet, retehnologizarea surselor de referinta);
- retehnologizarea micro computerelor sistemelor de oprire rapida a reactorului (SDS1 si SDS2);
- inspectii cu curenti turbionari la fasciculele tubulare ale schimbatoarelor de caldura pe parte nucleara, pentru a determina conditia fizica a acestora;
- inlocuirea vanelor manuale V1-V10 de pe sistemul moderator in scopul asigurarii manevrabilitatii sistemului pentru inca un ciclu de functionare de 30 de ani
- inlocuirea pompelor P005, P007, P008 de pe sistemul de apa de serviciu si a vanelor aferente;
- inlocuirea vanelor aferente pompelor de pe sistemul de extractie condensat, pentru reducerea incarcarilor dinamice din timpul tranzientilor;
- inlocuirea pompelor P004, P005 de pe sistemul de control chimic si a vanelor de protectie aferente;
- inspectii interne ale rezervoarelor TK1- TK6 de pe sistemul de oprire rapida a reactorului nr. 2 (SDS2) - care foloseste injectie cu otrava pe baza de nitrat de gadolinium;

- inspectie interna a rezervorului cu heliu aferent sistemului de injectie cu otrava lichida (SDS2);
- inspectie pompe moderator in vederea determinarii componentelor degradate care trebuie inlocuite;
- inspectii radiografice ale burdufurilor aferente sistemului de injectie cu otrava lichida in vederea determinarii gradului de imbatranire si inlocuirea lor daca este cazul;
- inlocuirea corpurilor de joasa presiune ale turbinei;
- rebobinarea generatorului electric;
- inlocuirea generatoarelor diesel de urgenta (EPS);
- inlocuirea generatoarelor diesel de rezerva (SDG);
- revizia capitala a vanelor motorizate ale sistemului de racire la avarie a zonei active (ECC).

Echipamentele neradioactive care vor fi inlocuite vor fi stocate in depozitele centralei, urmand ca o comisie tehnica sa realizeze o evaluare privind posibilitatea de reutilizare sau valorificare.

Dupa finalizarea tuturor activitatilor de retehnologizare se vor initia activitatile necesare in vederea repunerii in functiune a Unitatii 1. In acest sens, se vor demara urmatoarele activitati:

- reconfigurarea sistemelor de protectie fizica si de control acces;
- refacerea configuratiei sistemelor, umplerea cu apa grea si efectuarea testelor de presiune;
- incarcarea combustibilului si atingerea criticitatii reactorului;
- efectuarea tuturor testelor de punere in functiune a unitatii;
- inchiderea proiectului de retehnologizare – receptia lucrarilor si dezafectarea sau conservarea facilitatilor temporare folosite la retehnologizare.

### **Subproiectul DICA –MACSTOR 400**

**Sistemul de stocare MACSTOR**, ales de CNE Cernavoda pentru stocarea combustibilului ars de la Unitatile 1 si 2 ale CNE Cernavoda, consta din module de stocare localizate pe amplasament si dintr-o serie de echipamente folosite pentru pregatirea in vederea stocarii si transferului combustibilului ars la DICA.

Principalele activitati de pregatire, transfer si stocare propriu-zisa a combustibilului, precum si principalele echipamente folosite in timpul procesului tehnologic vor fi descrise in cele ce urmeaza.

#### ***Pregatirea combustibilului pentru stocare***

Activitatile de pregatire a combustibilului pentru stocare sunt efectuate in bazinul de combustibil uzat (BCU). Fasciculele de combustibil sunt transferate din tavile de stocare din bazin in cosul de stocare.

Odata umplut, cosul este inspectat, deplasat sub terminalul conic al Statiei de Incarcare Combustibil Ars (SICA) si ridicat din BCU in SICA. In SICA, combustibilul este uscat si cosul este etansat prin sudare.

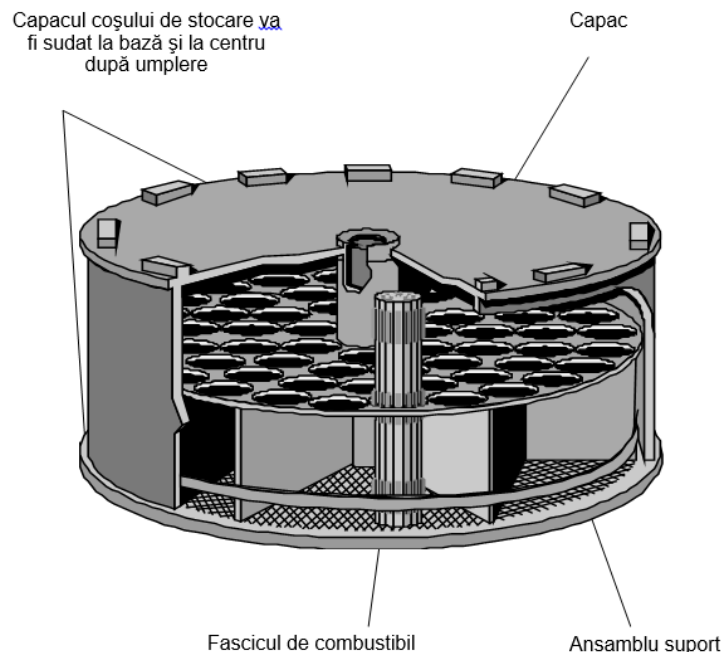
In timpul operatiilor de pregatire a combustibilului pentru stocare sunt folosite urmatoarele echipamente si unelte de manipulare combustibil:

- Cosul de stocare combustibil ars;
- Podul rulant din BCU;
- Componente auxiliare in BCU (mese de lucru in BCU, dispozitiv de basculare, masa rotativa, etc.);
- Echipamente de manipulare combustibil;
- Statia de Incarcare Combustibil Ars (SICA), completata cu terminalul conic la partea inferioara, un panou de comanda si control si sisteme auxiliare (sistem de ventilare si de uscare combustibil, sistem de alimentare cu energie electrica).

Funcțiile cosului de stocare combustibil ars sunt:

- sustinerea fasciculelor de combustibil ars;
- asigurarea primei bariere de confinare a fasciculelor de combustibil.

Cosul este constituit din subansamblul suport si subansamblul capac, proiectate sa fie asamblate prin suduri etanse dupa ce cosul este umplut si continutul sau este uscat (figura 11).



**Figura 11 - Cos de stocare combustibil ars**

Combustibilul ars, care este stocat in DICA Cernavoda consta din fascicule de uraniu natural. Avand in vedere configuratia geometrica de asezare, lipsa productiei sustinute de neutroni si mediul de stocare puternic absorbant de neutroni (non-moderator), nu exista posibilitatea ca acest combustibil sa devina critic.

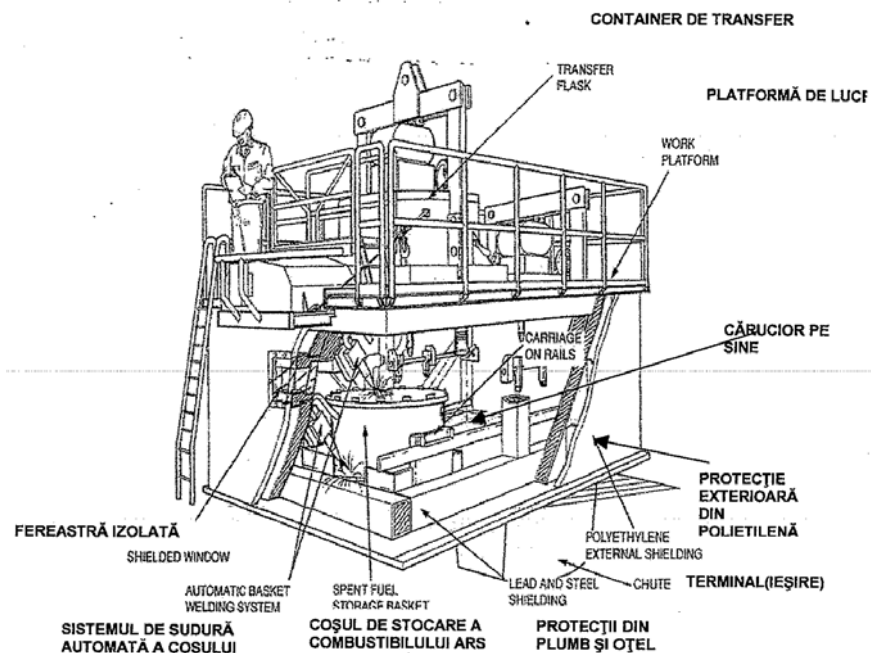
Intrucat operatiile de incarcare a cosului de combustibil se realizeaza sub apa, racirea combustibilului este asigurata de sistemul de racire al bazinului de stocare al centralei. Odata ce cosul este transferat la depozitul uscat, racirea este asigurata, eficient, de sistemul de racire pasiv al modulului MACSTOR.

### **Statia de incarcare combustibil ars (SICA)**

SICA este folosita pentru uscarea combustibilului ars si pentru sudarea pentru etansare a cosului de stocare.

SICA este alcatuita dintr-o structura de otel inclusa in panouri de otel umplute cu plumb, pentru a asigura protectia la radiatii. Ea este instalata pe o placa de baza ancorata pe peretele BCU, si permite intrarea unor conducte de aer, a cablurilor electrice si a tevilor de instrumentatie, pentru a asigura desfasurarea operatiilor in interiorul SICA.

Statia de Incarcare Combustibil Ars (SICA) este prezentata in figura urmatoare.



**Figura 12 - Statia de Incarcare SICA**

### ***Transferul combustibilului***

Transportul containerului de transfer incarcat cu cosul de stocare combustibil de la SICA la modulele de stocare se face cu ajutorul unui mijloc de transport.

### ***Macaraua Portal***

Macaraua portal este folosita pentru manipularea containerului de transfer la depozitul propriu-zis.

Macaraua portal ruleaza pe sine si cuprinde un modul de stocare pe toata lungimea sa. Sinele de rulare a macaralei portal se intind de-a lungul unui sir de module. Macaraua portal are o deschidere mai mare decat modulul, astfel incat sa permita pozitionarea vehiculului de transport sub macara la extremitatea unui modul.

In prezent pe amplasamentul DICA sunt instalate Macaralele portal aferente sirurilor 1 si 2 de module tip MACSTOR 200.

Pentru urmatoarele siruri de module, se vor proiecta si instala Macarale portal de acelasi tip cu cele existente pe sirurile 1 si 2, si se vor instala pe cai de rulare separate, fiecare sir de module avand propria macara care va deservi toate modulele ce vor fi construite pe sirul respectiv.



***Figura 13 - Macaraua portal***

### ***Ansamblul dop de incarcare si ghidaj de pozitionare***

Fiecare cilindru de stocare este inchis la partea sa superioara cu un dop de ecranare de forma tronconica, dop confectionat din otel umplut cu beton armat.

Pentru a imbunatati ecranarea in timpul incarcarii cosurilor de stocare combustibil, este folosit un ansamblu dop de incarcare (provizoriu). Inainte de inceperea operatiilor de incarcare, dopul de ecranare final va fi inlocuit cu acest ansamblu dop provizoriu de incarcare. Ansamblul este format dintr-un ghidaj de incarcare si un dop de incarcare.

La partea superioara a modulului de stocare este prevazuta o balustrada care protejeaza operatorii impotriva caderii. O portiune a balustradei este deschisa temporar pentru a permite intrarea laterala a containerului de transfer peste modul.

### ***Mijlocul de transport***

Mijlocul de transport este un mijloc de transport comercial, cu o suprafata de transport potrivita asezarii si ancorarii containerului. Mijlocul de transport este prevazut cu posibilitati de decontaminare. Mijlocul de transport are rolul de a transfera containerul de transfer incarcat cu cosul de stocare combustibil de la CNE (Cladirea Adiacenta) la Modulele de stocare si de a transfera containerul gol inapoi la Cladirea Adiacenta.

### ***Stocarea combustibilului***

Zona de stocare a combustibilului este o incinta imprejmuita si va fi extinsa pentru a include 37 de module de stocare aranjate intr-o retea de 5 siruri, astfel:

- pe sirul 1: 7 module MACSTOR 200 (finalizate);
- pe sirul 2: 10 module MACSTOR 200 ( modulele 8 - 12 finalizate; modulele 13 – 17 vor fi finalizate in perioada 2022 – 2025);
- pe sirul 3: 8 module MACSTOR 400 (modulele 18 – 25);
- pe sirul 4: 8 module MACSTOR 400 ( modulele 26 – 33) ;
- pe sirul 5: 4 module MACSTOR 400 ( modulele 34 – 37).

Imprejmuirea amplasamentului DICA este formata din doua garduri pozitionate cu distante intre ele. Aceasta imprejmuire face parte din sistemul de protectie fizica al amplasamentului DICA.

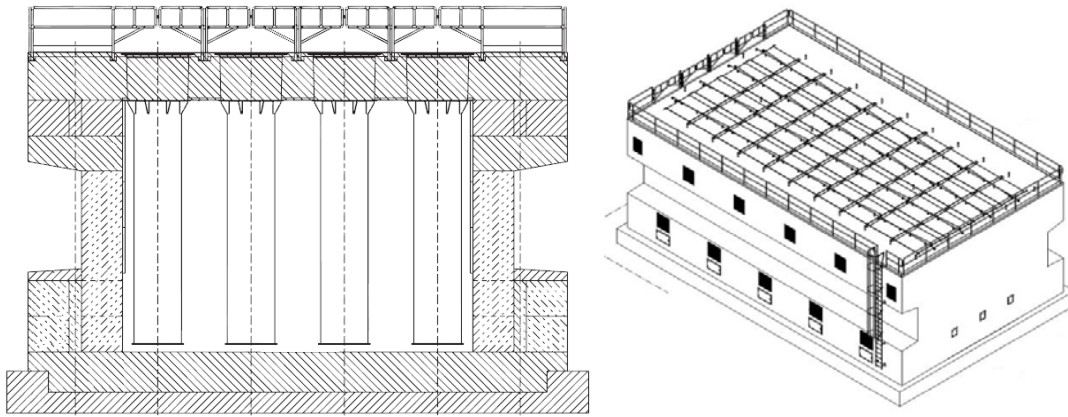
Avand in vedere extinderea propusa se impune o majorare a suprafetei amplasamentului, care din calcule rezulta ca se va majora cu circa 16.000 m<sup>2</sup>, respectiv de la circa 24.000 m<sup>2</sup> la circa 40.000 m<sup>2</sup> (suprafata cuprinsa intre limitele gardului exterior al obiectivului).

Extinderea amplasamentului se va face cu circa 54 metri liniari catre reactorul 5, aceasta fiind zona in care, conform „Studiului tehnic privind extinderea obiectivului DICA”, emis de CITON Bucuresti in anul 2008, cota la care se gaseste roca de baza – calcar barremian, este suficient de sus pentru a permite realizarea fundatiilor in conditii tehnico-economice bune.

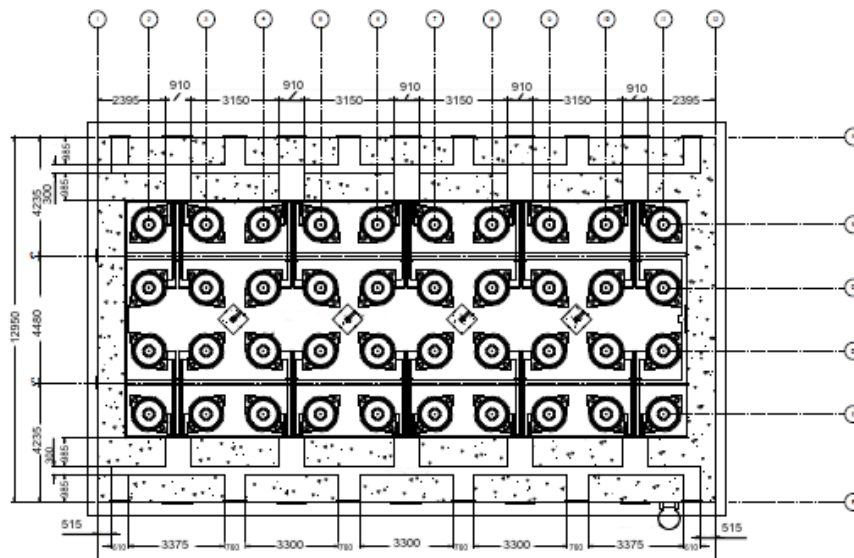
Zona imprejmuita este prevazuta cu un sistem de protectie fizica si control acces.

Gardurile care imprejmuiesc zona de stocare sunt amplasate la o astfel de distanta fata de modulele de stocare, incat doza datorata radiatiei directe, in exteriorul gardului, sa nu depasesca valorile limita admise pentru populatie.

Pentru protectia fizica a modulului se prevede un sistem de supraveghere si control acces, interconectat cu sistemul similar al Platformei CNE Cernavoda. Modulul de stocare este prezentat in figura urmatoare:



**Figura 14 - Modul MACSTOR 400**



**Figura 15 - DICA MACSTOR 400- Dispunere cilindrii de stocare**

### **Operatiile de incarcare la DICA**

In zona de stocare se realizeaza mai intai pregatirea pentru realizarea operatiilor propriu-zise. Astfel, palanul auxiliar al macaralei portal este folosit pentru a pozitiona containerul de



transfer deasupra cilindrului de stocare ce va fi incarcat. Inainte de inceperea operatiilor de incarcare, dopul de protectie al incintei de stocare va fi schimbat cu un dop provizoriu. Inelul de incarcare este indepartat, pentru a elibera dopul. Liniile de ventilare si drenaj ale incintei de stocare sunt mentinute deschise, pentru a asigura ca cilindrul de stocare este drenat. Dupa aceste activitati pregatitoare, vor fi facute operatiile principale de incarcare.

#### ***Functionarea Sistemului de stocare combustibil uzat***

In timpul perioadei de stocare, operatiile principale constau in prelevarea de probe de la fiecare cilindru de stocare, pentru a demonstra ca atat cosul cat si incinta isi pastreaza capacitatea de bariera.

#### ***Cilindrul de stocare si cosul de stocare***

Cilindrii de stocare si cosurile de stocare combustibil reprezinta cele doua bariere ingineresti pentru confinarea combustibilului.

#### ***Protectia biologica a modulelor de stocare***

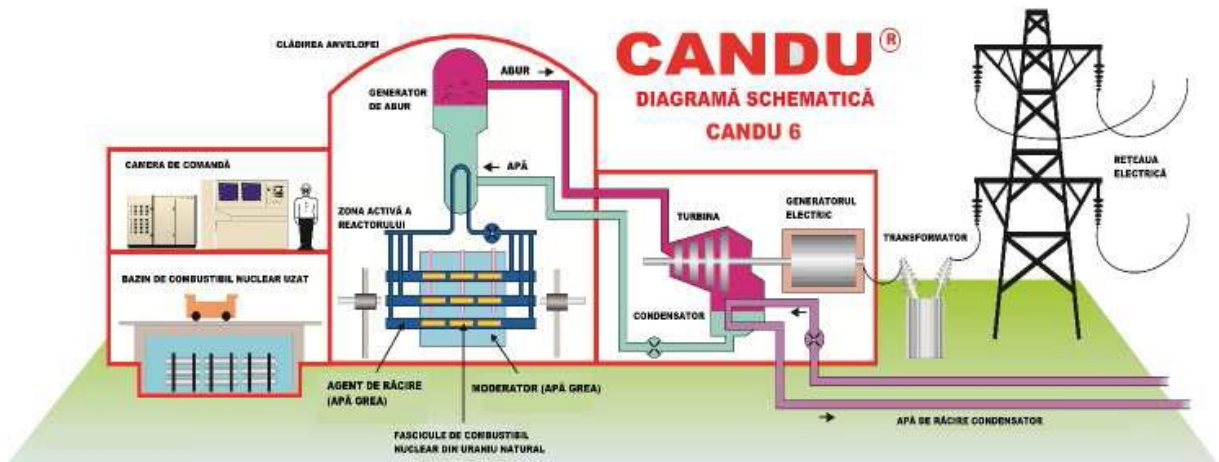
Modulele de stocare sunt prevazute cu un strat gros de beton cu rol de protectie biologica, cu grosimea minima de 965 mm. Modulul de stocare este proiectat pentru a reduce debitul de doza la o valoare mai mica de 25  $\mu$ Sv/h.

### **III.f)-c) Descrierea proceselor de productie ale proiectului propus, in functie de specificul investitiei, produse si subproduse obtinute, marimea, capacitatea**

**Unitatea 1 a CNE Cernavoda, retehnologizata**, va produce energie electrica, la baza curbei de sarcina, in conditii de securitate nucleara si eficienta economica, asigurand securitatea personalului si a instalatiilor proprii, a publicului si a mediului ambiant.

Unitatea 1 retehnologizata de la CNE Cernavoda va produce energie electrica la fel ca in prezent, cu ajutorul unui turbogenerator, utilizand aburul produs de la un reactor nuclear tip CANDU-PHWR-600. Regimul de lucru este de 24 ore/zi, 365 zile/an, cu exceptia perioadelor de oprire planificata sau neplanificata.

Ca sursa finala de racire se foloseste apa din canalul Dunare-Marea Neagra, iar energia electrica este evacuata prin statia de 400 KV in Sistemul Energetic National.

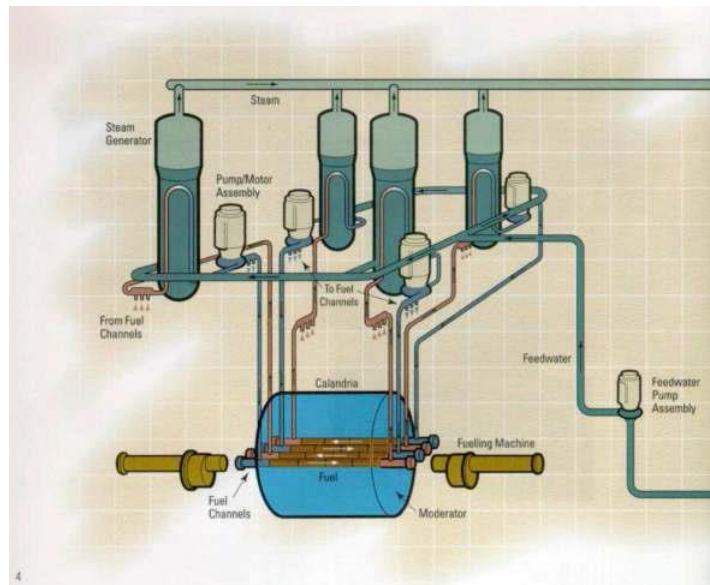


**Figura 16 - Schema tehnologica simplificata a centralei nucleare electrice de tip CANDU 6**

Reactorul nuclear de la Unitatea 1 a CNE Cernavoda utilizeaza apa grea ca moderator si ca agent de racire in doua sisteme separate.

Combustibilul este uraniu natural sub forma de fascicule incarcate-descarcate din reactor in timpul functionarii in sarcina.

Sistemul primar de transport al caldurii transfera caldura produsa in combustibil, in urma reactiei controlate de fisiune in lant, celor patru generatori de abur si este un circuit inchis, cu doua bucle independente.



**Figura 17 - Schema simplificata a reactorului Unitatii 1, de tip CANDU-6**

In urma transferului de caldura de la apa grea la apa usoara din circuitul secundar al generatorilor de abur, se produce abur din apa usoara.

Aburul saturat din generatorii de abur se destinde in turbina, punand-o in miscare si este apoi condensat, folosind apa de racire preluata printr-un canal deschis de aductiune din bieful nr. 1 al canalului Dunare-Marea Neagra.

Turbina utilizata de CNE Cernavoda U1 este compusa dintr-un corp de inalta presiune si trei corpuri de joasa presiune.

Turbina este prevazuta cu 5 prize nereglabile de prelevare a aburului, in diferite trepte de destindere, in scopul preincalzirii regenerative a apei usoare de alimentare a generatorilor de abur.

Condensatorul turbinei este format din trei corpuri independente, cate unul pentru fiecare corp de joasa presiune al turbinei.

Energia mecanica a turbinei este transformata in energie electrica cu ajutorul generatorului electric, cuplat direct cu turbina. Generatorul electric este de tip sincron.

**Unitatea 1 re tehnologizata a CNE Cernavoda**, va furniza energie electrica pentru inca un ciclu de viata (30 de ani) avand la baza aceleasi politici si principii de operare (OP&P) [10].

Politicele si Principiile de Operare sunt definite pentru a identifica cu claritate limitele in interiorul carora centrala poate fi operata in conditii de siguranta. Politicele si Principiile de Operare identifica si diferentiaza nivelele de jurisdicție in limita carora categoriile de personal pot actiona, precum si cazurile pentru care interventia unei jurisdicții superioare este necesara [10].

Limitele OP&P acopera un cadru larg de parametri si sisteme, care au implicatie directa in mentinerea integritatii barierelor fizice menite sa impiedice raspandirea radioactivitatii.

Oricand se aplica principiul mentinerii integritatii barierelor fizice de confinare a radioactivitatii, atentia se concentreaza asupra controlului acelor parametri si indicatii care au efect direct asupra racirii combustibilului nuclear, evacuarii caldurii generate si a confinarii produsilor radioactivi.

Cele cinci bariere in calea eliberarii produsilor de fisiune din centrala tip CANDU catre populatie sunt:

1. matricea combustibilului;
2. teaca combustibilului;
3. incinta circuitului primar;
4. incinta anvelopei;
5. zona de excludere.

In principal, subiectul OP&P pentru Centrala Nuclearoelectrica Cernavoda U1 este setul de parametri/ sisteme de securitate si conditii, care asigura integritatea primelor patru bariere enumerate mai sus, definite in mod concis in continuare:

**a) *Mentinerea integritatii primelor trei bariere presupune racirea corespunzatoare a combustibilului nuclear.***

Racirea adecvata a combustibilului este mentinuta prin echilibrarea continua a trei componente: sursa de caldura (puterea reactorului/ controlul reactiei nucleare), transferul de caldura si evacuarea caldurii. Recunoasterea rapida a conditiilor de racire inadecvate si subsecvent, reducerea rapida a puterii reactorului este in mod clar foarte importanta pentru evitarea deteriorarii combustibilului/ canalelor de combustibil.

**b) *Sistemele si parametrii importanti pentru mentinerea integritatii functiei de confinare trebuie sa minimizeze eliberarile de radioactivitate in exterior.***

Mentinerea integritatii functiei de confinare nu se limiteaza doar la sistemele anvelopei reactorului, ci include toate sistemele unde exista interfata D2O/H2O.

In principal, aceste interfete se afla in interiorul generatorilor de abur si a tuturor schimbatorilor de caldura de la nivelul circuitului primar de transport al caldurii.

**c) *Monitorizarea continua a reactiei nucleare, a racirii combustibilului si confinarea materialului radioactiv.***

Aceste criterii de selectie au fost utilizate in principal pentru identificarea actiunilor de operator pentru sisteme/ parametri si conditii, care sa faca subiectul politicilor si principiilor de operare a Centralei Nuclearoelectrice Cernavoda U1.

Relevanta si importanta parametrilor specifici care fac obiectul OP&P au fost stabiliti in decursul a multi ani de exploatare si de analiza a centralelor CANDU 600 si sunt sustinuti de actuala experienta de operare.

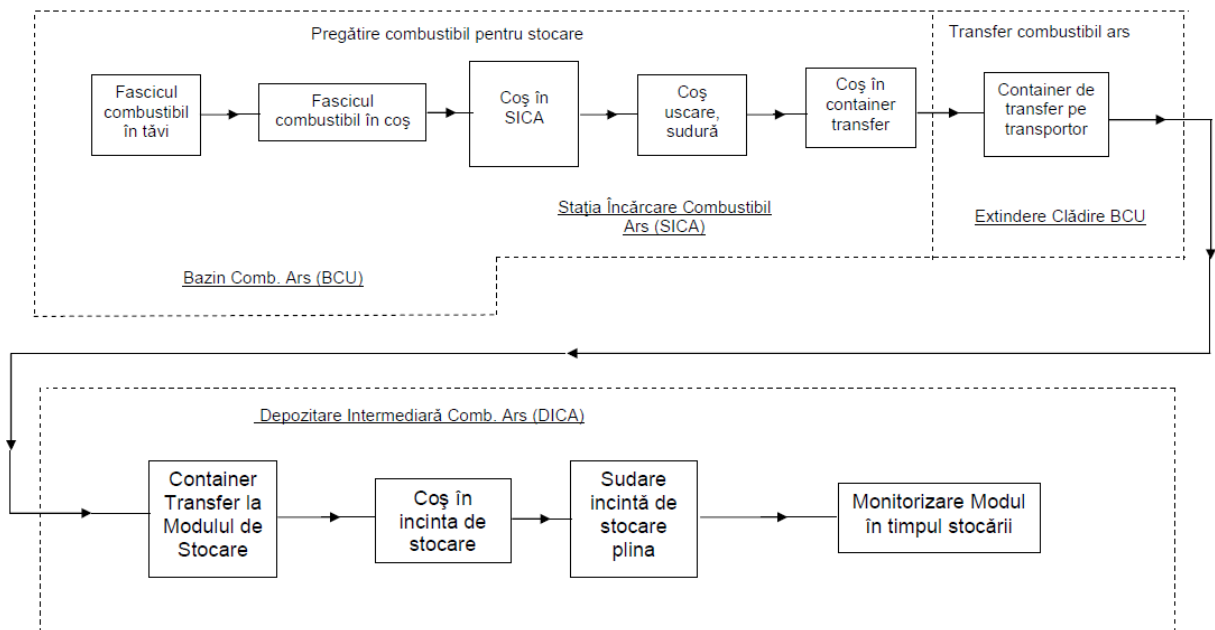
Limitele autorizate pentru Unitatea 1 au fost stabilite in baza rezultatelor analizelor deterministe de securitate nucleara sau in baza altor analize suport. Aceste limite sumarizeaza si evidentiaza conditiile de disponibilitate a sistemelor, unele dintre ele reprezentand conditionari rezultate din analizele deterministe de securitate nucleara.

***Exploatarea Unitatii 1 re tehnologizata a CNE Cernavoda pentru inca un ciclu de viata de aproximativ 30 de ani se va realiza in conformitate cu prevederile legale in vigoare.***

### Subproiectul DICA - MACSTOR 400

Combustibilul ars rezultat din exploatarea celor 2 Unitati, cu doua cicluri de functionare vor fi depozitate in Module MACSTOR 200 si 400 pe amplasamentul CNE Cernavoda.

Schema bloc a principalelor activitati necesare pentru transferul combustibilului ars de la CNE Cernavoda Unitatea 1 si Unitatea 2 la DICA este prezentat in figura de mai jos.



**Figura 18 - Principale activitati necesare pentru transferul combustibilului ars de la CNE Cernavoda Unitatea 1 si Unitatea 2 la DICA [11]**

**Pregătirea combustibilului uzat pentru stocare** se face in bazinul de combustibil ars, apoi se transfera la SICA.

Inregistrarea fasciculelor de combustibil se desfasoara conform procedurilor centralei, pentru a indeplini cerintele EURATOM / AIEA referitoare la controlul de garantii.

Proiectele AECL pentru cosul de stocare si pentru sistemul de sudare a cosului s-au dovedit a fi extrem de fiabile, cu o rata cumulata de succes de 100% la peste 1000 de cosuri realizate. Nu s-a inregistrat nici un defect, aceasta aratand o performanta de 100% a integritatii barierei de confinare a cosului.

Dupa finalizarea operatiilor la SICA, combustibilul poate fi transferat la modulul de stocare.

Containerul de transfer este incarcat in mijlocul de transport utilizand podul rulant din Extinderea Cladirii BCU. In acest scop, se deschide usa dintre BCU si Extinderea Cladirii BCU, in timp ce usa principala a Extinderii Cladirii BCU (spre exterior) este tinuta inchisa. Un interblocaj

previne deschiderea simultana a acestor doua usi. O perdea de aer se declanseaza in dreptul usii M3, cand aceasta se deschide, mentinand o bariera intre aerul potential contaminat din BCU si cel curat din Extinderea BCU.

Containerul, dupa ce este verificat din punct de vedere al contaminarii si a dozei de radiatii, este asezat pe platforma transportorului si ancorat de mijlocul de transport. Usa principala a Extinderii Cladirii BCU este apoi deschisa, si mijlocul de transport incarcat cu containerul de transfer porneste spre depozitul propriu-zis.

Mentinerea separarii fizice intre atmosfera din BCU si cea din Extinderea cladirii BCU reprezinta o conditie tehnica, stabilita pentru a limita consecintele radiologice ale unui posibil incident in BCU.

***Transferul containerului la depozit se desfasoara in anumite conditii:***

- orice transfer la DICA va fi permis numai cu respectarea tuturor conditiilor din autorizatiile CNCAN;
- inainte de efectuarea unui transfer de combustibil ars la DICA, Serviciul de Protectie Fizica trebuie sa confirme ca traseul a fost inspectat si ca este accesibil;
- transferul la DICA necesita autorizarea verbala a Dispecerului Sef de Tura al unitatii de unde se face transferul;
- transferul containerului la depozit este permis numai pe timpul zilei (cu o viteza de max. 10 km/h) si in conditii meteorologice favorabile, pentru a evita incidente cu consecinte radiologice.

***In vederea incarcarii combustibilului uzat la depozitul propriu-zis se realizeaza urmatoarele activitati pregatitoare:***

- ghidajul de incarcare al containerului de transfer se pozitioneaza deasupra cilindrului de stocare ce urmeaza a fi incarcat, utilizand palanul auxiliar al macaralei portal;
- inainte de inceperea operatiilor de incarcare, dopul de protectie al cilindrului respectiv se inlocuieste cu un ansamblu dop provizoriu. Se desfac suruburile care fixeaza dopul provizoriu de inelul de incarcare, eliberand dopul provizoriu.

Dupa aceste activitati pregatitoare, urmeaza operatiile principale de incarcare.

Timpul de procesare a unui cos cu combustibil pentru stocare este de 4 ore, asa cum este indicat in tabelul de mai jos.

**Tabelul 4 - Timpul estimat pentru pregatirea si transferul combustibilului**

| PASII PROCESULUI TEHNOLOGIC  | Timpul mediu estimat |
|--|----------------------|
| Operatiile de incarcare a cosului de stocare   | 2 ore                |
| Uscarea cosului de stocare in SICA   | 0,5 ore              |
| Alte operatii la SICA (asezarea pe pozitie a containerului de transfer, sudare, verificari si documentare) | 0,5 ore              |
| Transferul la DICA   | 1 ora                |

### **Activitati de rutina in functionarea sistemului de stocare combustibil ars**

Modulele de stocare fiind componente pasive, nu necesita intretinere de rutina.

In timpul perioadei de stocare, principalele operatii constau in prelevarea periodica (cu frecventa aprobata de CNCAN) de probe de aer din atmosfera cilindrului fiecarui cilindru de stocare conform procedurii specifice, pentru verificarea capacitatii cosului si a cilindrului de stocare de a mentine bariera de confinare a izotopilor radioactivi din combustibilul ars. In acest scop, este deschisa placa de acoperire a boxei armaturilor si pompa de recirculare este conectata la liniile de drenare si de ventilare.

Aerul din interiorul cilindrului de stocare este recirculat printr-un filtru pentru particule, un filtru cu carbune activ si o unitate de uscare, care condenseaza vaporii de apa. Filtrul pentru particule retine contaminantii solizi, cel cu carbune activ este analizat pentru prezenta I-131, iar apa poate contine tritiu. Odata completate operatiile de prelevare probe, sistemul de monitorizare este deconectat, armaturile inchise si izolate cu capace, si placa de acoperire asezata peste boxa armaturilor.

### **III.f)-d) Materii prime, energia si combustibilii utilizati, cu modul de asigurare a acestora**

#### **Subproiectul Retehnologizare U1**

Pentru **exploatarea Unitatii 1 re tehnologizata a CNE Cernavoda**, se vor utiliza aceleasi materii prime, ca si pana acum, si anume:

- **Materiile prime:** combustibil nuclear (UO<sub>2</sub>). Combustibilul este fabricat de catre Sucursala Fabrica de Combustibil Nuclear – FCN Pitesti din cadrul SN Nuclearelectrica SA.
- **Materiale Auxiliare:** apa grea (D<sub>2</sub>O), SUVA - 134A, heliu, azot (N<sub>2</sub>), azot (N<sub>2</sub>) lichid, dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>) pentru gaz de acoperire, dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>) pentru generator,

hidrogen puritate 99.98% pentru generator, hidrogen puritate 99.995% , nitrat de gadoliniu, hidrazina 35%, morfolina 99 % , hidroxid de litiu, RGCC-100 (inhibitor de coroziune cu azotit de sodiu, ARQUAD MCB – 50 (biocid), hidroxid de sodiu 48+50 %, acid clorhidric 32 %, clorura ferica 40 %, hexafluorura de sulf, clorura de sodiu (min 97%) (pentru STA si STAP), antiscalant lichid 3D TRASAR (Nalco) pentru STA modernizata, floculant PRAESTOL A3040L pentru STA modernizata, rasini conventionale (regenerabile), ulei ungere, unsori consistente [12].

- **Materiale utilizate pentru conservarea sistemelor centralei:** hidrazina, amoniac, morfolina, hidroxid de litiu, si solutie ODACON®F, aceasta din urma fiind utilizata in procesul de conservare a sistemelor pe perioada de oprire pentru retehnologizare.
- **Combustibili clasici:** motorina, CLU (Utilizata pentru teste trimestriale CTP).

Energia electrica necesara se asigura prin servicii interne (8% din energia electrica produsa). Alimentarea serviciilor interne electrice se asigura din doua surse independente de alimentare, una interna si a doua din sistemul energetic national si se realizeaza prin 4 transformatoare de cate 60 MVA, doua in derivatie de la bornele generatorului electric care asigura alimentarea in regim normal de functionare si doua din reseaua de 110 kV din zona, ca rezerva.

Sistemul de distributie al serviciilor interne electrice al CNE Cernavoda U1 este proiectat si realizat sa asigure alimentarea consumatorilor electrici potrivit importantei acestora din punctul de vedere al securitatii nucleare.

### **Subproiectul DICA - MACSTOR 400**

In ceea ce priveste **DICA - MACSTOR 400**, ce presupune ca depozitarea intermediara a combustibilului ars provenit de la unitatile nucleare U1 si U2, pe amplasament nu se desfasoara un proces de productie, astfel termenul de materii prime nu este aplicabil subproiectului DICA - MACSTOR 400 [11].

Alimentarea cu energie electrica a instalatiilor existente pe platforma Depozitului de Combustibil Ars, aferente Corp Poarta si a Modulelor existente, este realizata din tabloul general, amplasat in Corpul de Poarta.

Energia este asigurata de la Statia de Servicii Proprii Comune prin două linii de alimentare de 0.4kV.

De asemenea, alimentarea consumatorilor care nu admit intreruperi in alimentare cu energie electrica sau admit intreruperi scurte, se realizeaza din barele tabloului de siguranta, racordat la un grup Diesel 90kVA si un grup UPS 10kVA, instalatii amplasate de asemenea in Corpul de Poarta.

Pentru extinderea depozitului DICA se vor prevedea solutii similare de asigurare a alimentarii cu energie electrica.



Privitor la combustibilii utilizati, similar etapei precedente extinderii depozitului DICA se va folosi combustibil Diesel pentru urmatoarele activitati:

- transportul cosului cu combustibil ars la modulele de pe amplasamentul DICA de catre autotransporator;
- realizarea lucrarilor de constructie/ montaj a modulelor MACSTOR – utilajele si mijloacele de transport implicate in procesul de construire a modulelor;
- functionarea grupului Diesel in cazul in care apar intreruperi in alimentarea cu energie electrica.

Combustibilul Diesel va fi asigurat de furnizori agreati de CNE / statii de distributie carburanti.

### III.f)-e) Racordarea la retelele utilitare existente în zona

#### A. Alimentarea cu apa

**Situatia existenta:** CNE Cernavoda este autorizata in prezent, din punct de vedere al gospodarii apelor, dupa cum urmeaza:

1. AUTORIZATIA DE GOSPODARIRE A APELOR nr. 72 din 06.09.2021 MODIFICATOARE a A AUTORIZATIEI nr. 58/01.07.2021, privind: "Alimentarea cu apa si evacuarea apelor uzate pentru U1 si U2 de la CNE CERNAVODĂ", (valabila pana la 30.06.2026), emisa de "Administrația Națională Apele Romane". [14]
2. AUTORIZAȚIA DE GOSPODARIRE A APELOR nr. 230 din 04.12.2019, privind: „Depozit intermediar de combustibil ars Cernavoda (D.I.C.A.)”, județul Constanța, (valabila pana la 30.06.2022) [15]

#### **A1) Alimentarea cu apa potabila**

Alimentarea cu apa potabila a CNE Cernavoda se face din subteran prin intermediul a 3 foraje de mare adâncime, două amplasate în incintă și unul situat în zona Campus CNE - Fj3 care, la acest moment nu este utilizat ca sursa de apa potabila [14]:

- Fj1 H= 700 m; N<sub>hs</sub>=4m; N<sub>hd</sub>=10m; Q= 16 l/s;  
Fj2 H= 700 m; N<sub>hs</sub>=3,1m; N<sub>hd</sub>= 5m; Q= 28,5 l/s;  
Fj3 H= 700 m; N<sub>hs</sub>=5,17m; N<sub>hd</sub>=5,92m; Q= 21,2 l/s.

Volume si debite de apa autorizate din subteran - in functiune [14]

- Q zi maxim = 2.865 m3/zi ( 33,15 l/s)      Vanual max.= 1045,7 mii m3  
Q zi mediu = 2.660 m3/zi ( 30,8 l/s)      Vanual med.= 970,9 mii m3

Sistemul zonal de alimentare cu apa potabila al orasului Cernavodă, operator RAJA SA Constanta – constituie alimentare de rezerva.

In aceasta situatie, volume si debite de apa autorizate din reseaua de alimentare cu apa potabila a orasului Cernavoda, care, conform prevederilor AGA, trebuie sa functioneze 24 de ore 365 zile/ an, sunt urmatoarele [14]:

Q zi maxim = 2.160 m<sup>3</sup>/zi (25,0 l/s)

V anual max.= 788,4 mii m<sup>3</sup>

Q zi mediu =1.910 m<sup>3</sup>/zi (22,1 l/s)

V anual med. = 697,15 mii m<sup>3</sup>

Forajele de alimentare apa din subteran din zona CNE sunt racordate la conducta magistrala de aductiune a CNE asigurând alimentarea celor 2 rezervoare de inmagazinare confectionate din beton armat, prevăzute cu V = 1500 m<sup>3</sup> fiecare.

Din cele doua rezervoare de stocare, unul este in serviciu, iar celalalt este mentinut curat, izolat, drenat. Trecerea de pe un rezervor pe celalalt se face cel mult la sase luni sau ori de cate ori este nevoie.

Acolo unde nu exista deja racordare la retelele existente, alimentarea cu apa potabila (pentru consum menajer) a obiectivelor permanente/ temporare aferente activitatilor pentru **subproiectul RT-U1** se va realiza prin intermediul unor bransamente la reseaua de alimentare cu apa potabila existenta pe amplasamentul CNE Cernavoda.[17]

Pentru **subproiectul DICA-MACSTOR 400** nu este nevoie de alimentare cu apa potabila. Pe acest amplasament nu exista nici o sursa de apa potabila, nefiind un loc de munca cu personal permanent. In consecinta nu exista evacuare de ape uzate menajere. In cladirea Corp Control Acces nu exista grup sanitar, respectiv chiuveta, dus sau WC. [11]

## **A2) Alimentarea cu apa tehnologica (industrială)**

Sursa de apa rece pentru circuitele de apa tehnologica de racire ale CNE Cernavoda este fluviul Dunarea - bieful I al Canalului Dunare Marea Neagra, prin canalul de derivatie. Gradul de asigurare al folosintei este de 97%. Functionarea este permanenta 365 zile/an si 24 ore/zi [14].

Pentru o unitate nucleara, debitul maxim este de 53,8 m<sup>3</sup>/s, debit format din apa de racire la condensatori si apa tehnica de serviciu.[14]

Captarea apei se realizeaza printr-o priza cu nivel liber, amplasata pe canalul de derivatie al Canalului Dunare Marea Neagra - bief I. Apa este condusa la bazinul de distributie printr-un canal de aductiune deschis, in lungime de 370 m cu sectiune trapezoidala, cu latimea de baza 34m, cota fund -1,00 mdMB, taluzuri 1:4,5 protejate cu anrocamente pozate pe o saltea de fascine si un filtru invers. [16]

Bazinul de distributie face legatura intre canalul de aductiune si casa sitelor, asigurand accesul uniform al apei la casa sitelor aferente unitatilor centralei. Bazinul de distributie este marginit de taluze, identice cu cele ale canalului de aductiune, care se inchid pe zidurile de sprijin

laterale ale casei sitelor. Din bazinul de distributie este alimentata si statia de pompare apa la avarie (EWS).

Casa Sitelor are rolul de a asigura curatarea mecanica a apei brute necesare pentru racirea condensatorului si schimbatorilor de caldura (circuiturile C5, C6) si are prevazute gratare cu racleti pe plan inclinat, batardouri de izolare, graifer pentru curatarea gratarelor rare, gratare dese cu pieptene rotativ si instalații de spalare/ curatare site. Apa bruta, curatata mecanic intra in Casa Pompelor de unde este pompata in Sala Masini pentru racirea condensatorilor si a altor consumatori si schimbatori de caldura de pe alte sisteme ale centralei.

Pentru operarea atat a Unitatii 1 cat si a Unitatii 2, stația de pompe apa de circulatie pentru "Circuitul de apa de racire condensator" (C5) este echipata cu 8 electropompe (4 - U1 și 4 - U2) tip NMV2000 RA, avand fiecare  $Q=11,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $H=12\div 24,2 \text{ mCA}$  și  $n=295 \text{ rot}/\text{min}$ . [16]

Apa tehnica de serviciu, de la statia de pompare, este refulata catre consumatori, prin doua conducte metalice cu diametrul de 1500 mm, interconectate si inglobate in beton. Pentru operarea ambelor Unitati (U1 si U2), statia de pompe apa tehnica pentru "Circuitul de apa tehnica" (C6), este echipata cu 8 electropompe (4 - U1 și 4 - U2) tip NMV1000 RA, având fiecare  $Q = 2,61 \text{ mc}/\text{s}$ ,  $H = 25\div 40 \text{ mCA}$  și  $n = 740 \text{ rot}/\text{min}$ . [16]

Sistemul de apa tehnica de serviciu de rezerva, existent numai la Unitatea 1, are ca functie principala asigurarea unei surse alternative de apa de racire pentru racitori si generatori Diesel de rezerva, in cazul indisponibilitatii sistemului de apa tehnică de serviciu. Sistemul este alimentat cu apa bruta filtrata, preluata din colectorul de aspiratie al pompelor sistemului de apa de incendiu, prin intermediul unei statii de pompare echipata cu 4 pompe tip centrifugal, avand fiecare  $Q=420\text{m}^3/\text{h}$ ,  $P=93,5\text{Kw}$ ,  $n=1470\text{rot}/\text{min}$ . Acest colector are priza de captare din bazinul de aspiratie al apei tehnice de serviciu (alimentarea principala) si din bazinul de distributie (alimentarea de rezerva) [12].

Transportul apei brute intre statia de pompare si sistemul de rezerva de alimentare cu apa se face prin intermediul a doua conducte avand diametrul de 400 mm, care inainte de statia de tratare apa se unesc intr-un colector cu diametrul de 500 mm. Pe acelasi traseu, se alimenteaza cu apa bruta si statia de tratare chimica apa. [12]

Apa de racire la avarie (EWS) – Agentul de racire este apa fluviului Dunarea, preluata din bazinul de distributie. Sistemul de alimentare cu apa la avarie asigura indepartarea caldurii reziduale in cazul avarierii sistemelor de evacuare normala a caldurii. Sistemul constituie o sursa independenta de apa pentru generatorii de abur, schimbatorii de caldura din sistemul de racire la avarie a zonei active si pentru alimentarea sistemului primar de transport al caldurii. Pentru Unitatile 1 si 2 sunt prevazute cate 2 pompe tip NMV 253 x 3, cu un debit de 114 l/s fiecare (456 l/s pentru 2 unitati),  $h = 79,2 \text{ mCA}$ ,  $N = 140 \text{ Kw}$ ,  $n = 1500 \text{ rot}/\text{min}$ , avand inecarea minima admisa

de 1.650 mm, care asigura distribuirea apei brute necesare sistemelor deservite de sistemul de alimentare cu apa la avarie. Pompele sunt amplasate în cladirea pompe EWS [16].

O conducta de aductiune Dn 914 mm leaga bazinul de distributie cu putul de aspiratie comun al pompelor. Aspiratia se face din doua compartimente separate intre ele, fiecare compartiment fiind echipat cu o pompa care deserveste U1 (o alta pompa deserveste U2). La fiecare unitate conductele colectoare de pe refularile pompelor sunt ingropate din cladirea EWS pana in cladirea serviciilor, de unde se bifurca pentru a alimenta schimbatoarele de caldura deservite (ECC) si respectiv generatorii de abur. In timpul functionarii normale a unitatilor sistemul este in regim de asteptare. [12]

Acolo unde este cazul si nu exista deja racordare la retelele existente, alimentarea cu apa tehnologica a obiectelor permanente/ temporare aferente activitatilor **Subproiectului RT-U1** se va realiza prin intermediul unor racorduri la reseaua de alimentare cu apa tehnologica existenta pe amplasamentul CNE Cernavodă [17].

Pentru **Subproiectul DICA - MACSTOR 400** nu este necesara asigurarea cu apa tehnologica.[11]

### **A3) Alimentarea cu apa pentru stingerea incendiilor**

Sursa de apa pentru stingerea incendiilor o constituie apa de Dunare, prelevata fie din canalul de derivatie după trecerea printr-un filtru cu ochiuri, fie dupa trecerea acesteia prin sitele rotative aferente sistemului de apă tehnica de serviciu si filtrele Brassert aferente sistemului de apa de stins incendiu.

Reteaua exterioara are configuratie inelara si este dimensionata pentru mentinerea presiunii de 9,5 ÷10,3 atm. Pe retea sunt prevazuti hidranti exteriori de incendiu, camine de vane de izolare, camine racord mijloace mobile si hidranti de suprafata de stins incendiu [16].

Analiza de pericol la incendiu realizata pentru unitatile de la CNE Cernavoda a demonstrat ca, pentru toate scenariile de aparitie a unui incendiu, capacitatea combinata a sistemelor de protectie la incendiu si de interventie a echipelor mobile de pompieri sunt suficiente pentru a nu se ajunge la un incendiu generalizat la toate obiectivele de pe amplasament. Acest rezultat este urmare fireasca a principiilor de proiectare utilizate in instalatiile nucleare care asigura suficiente bariere de protectie pentru a preveni propagarea incendiului, precum si separarea surselor de foc de materialele combustibile, a caror depozitare se realizeaza sub un strict control administrativ.

In scopul imbunatatirii raspunsului la accident sever, s-au instalat linii noi, calificate seismic, independente de traseele prevazute prin proiect, atat la Unitatea 1 cat si la Unitatea 2, pentru:

- alimentarea cu apa demineralizata a bazinului de combustibil (BCU);
- alimentarea de rezerva din sistemul de stins incendiu a bazinului de combustibil (BCU).

Aceste linii nou instalate permit alimentarea cu apa din sistemul de stins incendiu a bazinului de combustibil ars, in caz de accident sever, din exteriorul cladirii serviciilor, prin intermediul racordurilor de intrare la care se cupleaza furtune de incendiu, in vederea alimentarii fie cu ajutorul masinii de pompieri, fie cu ajutorul motopompelor direct din bazinul de aspiratie.

Debitul maxim de apa pentru stins incendiu este 155 l/s, iar presiunea in retea este mentinuta la 9,5-10,3 atm. Volum de apa stocat, ca rezerva pentru stingerea incendiilor = 2 rezervoare semiingropate din beton precomprimat de 1.500 m<sup>3</sup> capacitate fiecare.

La pierderea alimentarii cu energie electrica, va porni automat motopompa actionata cu un motor Diesel, care va asigura alimentarea cu apa de stins incendiu [12].

Racordarea la retelele existente, pentru alimentarea cu apa pentru stins incendiu a obiectivelor aferente **Proiectului RT – U1 si DICA - MACSTOR 400** se va realiza prin intermediul hidrantilor exteriori, existenti, amplasati pe retea de alimentare cu apa pentru stins incendiu existenta pe amplasamentul CNE Cernavodă [17].

## **B. Circuitul de canalizare menajera si pluviala, drenaje active**

**B1. Apele uzate menajere necontaminate radioactiv** provenite de la CNE Cernavoda sunt evacuate in retea de canalizare a orasului Cernavodă, in baza Autorizatiei de Gospodarire a Apelor nr. 72 din 06.09.2021 Modificatoare a Autorizatiei nr. 58/01.07.2021, emisa de "Administratia Nationala Apele Române", privind: "Alimentarea cu apa si evacuarea apelor uzate pentru U1 si U2 de la CNE CERNAVODĂ".

Apele uzate menajere de pe platforma CNE Cernavoda ajung la Statia de tratare ape uzate a orasului Cernavoda, care evacueaza apele uzate tratate prin canalul de deversare Seimeni in Dunare (canalul apei de racire de la CNE Cernavoda), punctul de debusare fiind inainte de punctul de debusare a apei de racire in Dunare.[15]

Toate apele menajere neradioactive sunt evacuate printr-un sistem de canalizare catre statiile de pompare ape menajere aflate in exploatarea CNE (SP1-SP5), ajungand in retea de canalizare a orasului Cernavoda.

**B2. Toate apele pluviale inclusiv cele din drenajul subteran (drenaje apa din panza freatica)** se colecteaza intr-un colector principal de unde se evacueaza in bazinul de distributie al CNE Cernavoda, dupa trecerea printr-un camin decantor prevazut in amonte de colectorul final.

Sistemul de canalizare pluviala este dimensionat pentru evacuarea apelor pluviale colectate pe platforma celor cinci unitati proiectate initial, care insumeaza un debit total de 3,2 m<sup>3</sup>/s.

Apele de pe **platforma DICA** provin din precipitatii si/sau spalarea platformelor betonate. Apele de pe platforma DICA sunt colectate printr-un sistem de rigole din beton acoperite cu gratate metalice carosabile, canale colectoare pe care sunt amplasate camine de vizitare si guri de scurgere prevazute cu gratate. [11]

Caminele colectoare împreuna cu rigolele sunt capabile sa colecteze si sa retina de pe platforma DICA volumul maxim de apa rezultat din 24 ore de ploaie cu o perioada de revenire de o data la 5 ani. Aceasta masura de protectie asigura un interval de timp suficient pentru verificarea calitatii apei retinute si evacuarea ei functie de rezultatele analizelor de laborator. [11]

In fiecare camin colector este instalat un semnalizator de nivel care transmite un semnal de alarma in Camera de Comanda Principala U1 la atingerea unui nivel prestabilit. Din caminul colector se iau probe de apa pentru verificarea in laborator a eventualei contaminari radioactive. Dupa efectuarea analizelor de radioactivitate, functie de rezultat, se descarca in Valea Cismelei sau se transfera sistemului de gospodarie deseuri lichide apoase radioactive al CNE, unde se proceseaza in conformitate cu procedurile Centralei in vederea indeplinirii cerintelor CNCAN si ale Autorizatiei de Gospodarie a Apelor pentru U1 si U2 in vigoare. [15]

Pentru controlul calitatii si nivelului apei din panza freatica pe platforma aferenta DICA s-au executat patru puturi forate (puturi piezometrice), pana la o adancime de cca 14m. In prezent toate cele patru puturi piezometrice sunt functionale.[11]

Evacuarea **apelor uzate menajere** provenite de la obiectivele aferente **Subproiectului RT-U1** se va realiza prin intermediul unor racorduri la reseaua de canalizare menajera existenta in incinta CNE Cernavoda. [17]

Evacuarea **apelor uzate potential radioactive** provenite din **activitatile Subproiectului RT-U1** se va face prin intermediul sistemului de gospodarie deseuri lichide apoase radioactive existent care deserveste Unitatea 1 si care asigura controlul calitatii apei astfel incat emisiile de efluenti lichizi sa se incadreze in limitele derivate de evacuare aprobate.

Evacuarea **apelor pluviale (meteorice)** provenite de pe amplasamentul viitoarelor obiective aferente **Subproiectului RT- U1** se va realiza prin intermediul unor racorduri la reseaua de canalizare pluviala (meteorica), existenta în zona, aferenta platformei CNE Cernavodă.[17]

In ceea ce priveste reseaua de **canalizare pluviala** (meteorica) pentru subproiectul **DICA - MACSTOR 400** sunt executate 8 camine colectoare cu vane de izolare aferente dintr-un numar total de 28 de camine colectoare si vane necesare.

Lungimea retelei de **canalizare** in incinta va creste de la 300 m cat este in prezent la cca. 720 m, iar lungimea retelei de **canalizare pluviala**, perimetral modulelor, va creste de la 1040 m cat este executata in prezent la cca. 3080 m.

**Rigola de beton care preia apele pluviale** provenite din precipitațiile de pe taluzul perimetral al platformei amenajate DICA, care in prezent are o lungime de 350 m, va fi marita si va avea in final o lungime de 715 m.

Apele pluviale (meteorice), de pe amplasamentul modulelor din beton, sunt preluate de rigolele perimetrare ale modulelor si evacuate gravitational in caminele de colectare si prelevare probe, prevazute cu vane de izolare (care sunt pe pozitia normal inchis) si cu cate un semnalizator de nivel, care va alarma la depasirea unei valori prestabilite. La atingerea valorii de alarmare se vor preleva probe de apa din caminul de colectare. Probele vor fi analizate la Laboratorul de Dozimetrie pentru stabilirea eventualei contaminari radiologice.

Daca rezultatele analizelor de laborator indeplinesc conditiile autorizate pentru evacuare, apele meteorice vor fi evacuate gravitational in Valea Cismelei prin intermediul sistemului de canalizare.

In situatia in care, in urma analizelor de laborator, probele de apa nu indeplinesc conditiile impuse, apa meteorica este colectata in butoaie/ cisterne, urmand ca aceasta sa fie transferata in sistemul de drenaje active ale unitatilor nucleareoelectrice.[15]

### **C. Asigurarea agentului termic**

Alimentarea cu **agent termic** la **CNE Cernavoda**, inclusiv Unitatea 1 este asigurata prin servicii interne, prin preluarea aburului viu si prepararea agentului termic (apa fierbinte) in punctul termic de pe amplasament.[17]

Incalzirea spatiilor pentru **subproiectul RT-U1**, acolo unde este cazul, se va realiza prin racordarea la rețeaua existenta de termoficare pentru alimentare cu energie termica.[17]

Incălzirea clădirii noului DIDR-U5 va fi asigurată printr-un sistem de ventilare si aer conditionat. [8]

In cazul **subproiectului DICA - MACSTOR 400**, asigurarea conditiilor de temperatura in cladirea Corp Control Acces se realizeaza functie de destinatia incaperilor, prin utilizarea aparatelor electrice de conditionare tip SPLIT sau a radiatoarelor cu ulei. [11]

### **III.f)-f) Descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului în zona afectata de executia investitiei**

Executia Proiectului **RT-U1 si DICA - MACSTOR 400** si functionarea normala a Unitatii 1 rețehnologizata si a DICA - MACSTOR 400 nu vor afecta flora si fauna locala, amplasamentul fiind in zona industriala, in incinta CNE Cernavoda, si ca urmare nu sunt necesare lucrari de reconstructie ecologica.

Activitatile fizice, propriu-zise, de retehnologizare se vor efectua in interiorul cladirilor existente, aferente Unitatii 1.

Toate spatiile necesare desfasurarii activitatilor pregatitoare si de suport pentru retehnologizare vor fi situate în interiorul Incintei CNE Cernavoda.

In timpul executarii lucrarilor de constructie a spatiilor necesare **Subproiectului** RT-U1 vor fi afectate portiuni limitate de sol din jurul constructiei. După finalizarea acestor lucrări, terenul va fi reabilitat prin scarificare, asternere de sol vegetal si inierbare, daca este cazul.

Terenul aferent Proiectului “RT-U1 si DICA – MACSTOR 400”, se constituie din parcele aflate pe amplasamentul CNE Cernavoda, care este proprietatea SNN-SA, conform Certificatului de atestare a dreptului de proprietate asupra terenurilor, seria M03, nr.5415, emis de Ministerul Industriilor si Resurselor, la data de 25.04.2000.

Suprafata terenului pe care se va desfasura Proiectul “RT-U1 si DICA – MACSTOR 400” este de aproximativ 325.000 m<sup>2</sup>, conform “Planului de amplasament si delimitare a bunului imobil, scara 1:200” nr. D 33402/20.11.2014, zona hasurata. (Anexa 1)

### **III.f)-g) Cai noi de acces sau schimbari ale celor existente**

#### **Subproiectul Retehnologizare U1**

Pentru **Subproiectul RT-U1** se utilizează caile de acces existente. In vederea acomodarii traficului din timpul executarii subproiectului RT-U1 se vor folosi drumurile existente de pe amplasamentul CNE Cernavoda. De asemenea se vor realiza cai noi de acces. Structura rutiera a partii carosabile va fi alcătuita din balast, piatra sparta, nisip, hartie kraft si beton ciment. Accesul personalului implicat in executia Proiectului RT-U1 se va face pe alei pietonale.

#### **Subproiectul DICA - MACSTOR 400**

Accesul la **DICA** se realizeaza prin racordul de drum existent din DJ223C la drumul secundar de acces betonat, interior amplasamentului CNE Cernavoda, care trece prin fata DICA.

Accesul in zona de depozitare este controlat din Corpul de Acces si respecta procedurile de operare ale centralei.

Accesul personalului din corpul de acces spre zona de stocare si spre incinta postului de transformare se face prin alei pietonale.

### **III.f)-h) Resursele naturale folosite în constructie si functionare**

Realizarea proiectului **RT-U1 si DICA – MACSTOR 400** se face in spiritul dezvoltarii durabile, in sensul ca, nici constructia si nici functionarea nu presupun utilizarea de materiale din categoria resurselor naturale epuizabile.

Resursele naturale regenerabile utilizate sunt:

- piatra de rau, nisip, lemn – vor fi asigurate de contractor;



- solul – terenul pe care se amplaseaza constructia;
- apa – resurse folosite atat in constructie cat si in functionare.

### **III.f)-i) Metode folosite in constructie/demolare**

Realizarea lucrarilor de constructie ale spatiilor necesare executarii Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 se vor face în conditiile respectarii:

- Legii nr. 111/1996 privind desfasurarea in siguranta, reglementarea, autorizarea si controlul activităților nucleare cu modificarile si completarile ulterioare;
- Ordinului CNCAN nr 407/ 21.12.2005 pentru aprobarea Normelor privind autorizarea executarii constructiilor cu specific nuclear (NCN-01);
- Ordinului CNCAN nr. 72/30.05.2003 pentru aprobarea Normelor CNCAN privind cerintele specifice pentru sistemele de management al calitatii aplicate activitatilor de constructii-montaj destinate instalatiilor nucleare (NMC-08).

### **Subproiectul retehnologizare U1**

In cazul **Subproiectul RT-U1** propriu-zis se vor efectua:

- lucrari de inlocuire, reparatii si modernizari ale sistemelor, structurilor si componentelor din interiorul Unitatii 1 care iau in considerare rezultatele evaluarii starii/ conditiei actuale a acestora, si aici ne referim in principal la activitatile de retubare si activitati de inlocuire/modernizare a echipamentelor din centrala care sa asigure exploatarea in conditii de securitate nucleara si de mediu, pentru inca un ciclu de viata;
- lucrari de construire a cladirilor/spatiilor necesare desfasurarii activitatilor pregatitoare si de suport pentru retehnologizare;
- lucrari de construire pentru amenajarea spatiilor din incinta Cladirii Reactorului Unitatii 5 pentru depozitarea deseurilor radioactive rezultate de la retehnologizarea Unitatii 1 si din operarea Unitatii 1 retehnologizata si a Unitatii 2 (noul DIDR-U5).

### **Subproiectul DICA - MACSTOR 400**

Pentru **Subproiectul DICA - MACSTOR 400** sunt necesare lucrari de:

- marire a suprafetelor ocupate de drumurile si de platformele interioare;
- reamplasare a protectiei fizice si a rigolei perimetrare si refacere a lor pe laturile dinspre cladirea reactorului U5 si dinspre Valea Cișmelei;
- executie a cailor de rulare existente noi.

Din calcule rezulta ca suprafata amplasamentului DICA se va majora cu circa 16.000 m<sup>2</sup>, respectiv de la circa 24.000 m<sup>2</sup> la aprox. 40.000 m<sup>2</sup> (suprafata cuprinsa intre limitele gardului exterior al obiectivului) [3].

Modulul MACSTOR-400 este construit respectand ordinea generala enumerata mai jos. Aceasta ordine acopera doar echipamentul principal si nu acopera toate piesele inglobate necesare pentru constructie. Aceasta ordine este furnizata numai ca un ghid general si ca date de intrare pentru inginerul constructor al contractantului pentru organizarea de santier, care este responsabil pentru punerea in opera a intentiei din desenele proiectantului si pentru dezvoltarea planului de constructie in detaliu.

Modulul este subdivizat in 3 tronsoane longitudinale care sunt turnate separat, primele cele de la extremitati, urmate de tronsonul central.

Dupa ce fundatiile sunt finalizate, constructia propriu-zisa continua cu urmasorii pasi:

- Se toarna subradierul, tinand cont de sicanele de forfecare rectangulare ce se intersecteaza la mijlocul structurii. Subradierul se construiesc direct in partea superioara a betonului de completare;
- Radierul modulului este turnat peste doua folii de polietilena puse peste subradier, intre care se aplica un material lubrifiant. Acesta se toarna si formeaza drenajele din interiorul modulului.
- Sunt turnati apoi peretii laterali si coloanele de re-verificare.
- In peretii longitudinali sunt integrate canalele de ventilatie, liniile de drenaj si tuburile de SEGM;
- Se toarna peretii pana la gurile de ventilare; se pozitioneaza la cota superioara a betonului coloanele de verificare;
- Se instaleaza Panourilor de Izolare Termica (PIT) la partea superioara a fetei interioare celor 4 pereti;
- Se instaleaza PIT-urile la intradosul placii superioare si cilindrii de stocare;
- Placa superioara este turnata intr-o singura etapa. Greutatea placii superioare este sustinuta de sprijiniri temporare;
- Se toarna betonul pentru canalele de ventilare de la partea inferioara si pentru cutiile de prelevare probe din cilindrii de stocare;
- Se finalizeaza turnarea betonului in gurile de admisie a aerului. Aceasta etapa este separata pentru a usura indepartarea cofrajelor;
- In etapa finala, liniile de aerisire si evacuare ale cilindrilor de stocare sunt sudate pe sectiunile inglobate, diverse elemente din otel sunt instalate, interiorul modulului si circuitele de aer sunt curatate se inchide golul de montaj, incheind lucrarile de constructii civile ale modulului.

Cilindrul de stocare al modulului este confectionat din otel carbon zincat. Odata umplut cu cosurile de combustibil uzat, dopul permanent, care este realizat din beton captusit cu otel, este montat in partea superioara a cilindrului de stocare si partea superioara este sudata de cilindrul de stocare.

Cilindrii de stocare sunt incastrati in planseul de beton superior, cu partea ce contine combustibilul atarnat in spatiul din interiorul modulului. La partea inferioara a cilindrului de stocare este prevazut un limitator seismic care permite dilatarea termica libera a cilindrului de stocare pe directia verticala, in timp ce restrictioneaza miscarile pe orizontala. Partea superioara a cilindrului de stocare este acoperita cu un capac metalic plan pentru dopul permanent.

Racirea cilindrului de stocare este realizata prin convecție naturala si radiatie termica de pe suprafata cilindrului de stocare si prin conductie la planseul superior al modulului.

Cilindrii de stocare sunt inglobati in planseul superior al modulului, oferind un gol care permite incarcarea cosurilor de combustibil. Fiecare gol are un dop de etansare realizat din beton captusit cu otel care asigura ecranarea si inchide incinta cilindrului de stocare in partea superioara. In timpul perioadei de transfer, dopul permanent de etansare este inlocuit de dopul provizoriu al ansamblului de incarcare pentru a reduce emisiile de radiatii si pentru a ajuta la respectarea cerintelor cu privire la protectia impotriva radiatiilor in timpul incarcarii. Odata ce incarcarea cilindrului de stocare este completa, dopul permanent de etansare este repositionat peste gol.

Parametrii de proiectare ai modulului MACSTOR 400 sunt prezentati in tabelul de mai jos.

**Tabelul 5 - Parametrii de proiectare ai modulului MACSTOR 400**

| <b>PARAMETRII DE PROIECTARE AI<br/>MODULULUI CM-400</b>                       | <b>PARAMETRU</b>   |
|---|--|
| Dimensiunile modulului de stocare: -<br>Lungime (m) -Latime (m) -Inaltime (m) | 21.9 m -12.93 m -7.58 m  |
| Material structural   | Beton armat de densitate normala   |
| Numar de cilindri de stocare pe modul   | 40   |
| Numar de cosuri de stocare pe cilindru de<br>stocare                          | 10   |
| Capacitatea modulului – cosuri de stocare                                     | 400  |
| Localizarea zonei de stocare a combustibilului                                | In apropierea Unitatii 5, la aproximativ 700 m de<br>Unitatea 1 si aproximativ 600 m de Unitatea 2 |
| Distanta pana la Limita Zonei de Excludere                                    | Minim 800 m  |

|  |   |
|--|---|
| Durata de racire a combustibilului   | 6 ani   |
| Combustibil uzat de referinta (mediu)  | 7,800 MWzi/tU (187.2 MWh/kgU)   |
| Caldura reziduala medie pe fascicul (pentru durata de ardere si racire si combustibil uzat de referinta)                     | 6.08 W  |
| Temperatura admisa a combustibilului pe perioada stocarii  | 160°C   |
| Integritatea combustibilului   | Proiectat atat pentru fascicule intacte cat si pentru fascicule cu invelis defect.  |
| Izolarea fasciculelor de combustibil   | Prin intermediul cilindrilor de stocare si al cosurilor de stocare  |
| Racire   | Prin intermediul gurilor de intrare si iesire a aerului localizate pe ambele parti ale modului  |
| Monitorizare   | Prin intermediul conductelor de drenaj si ventilare pentru prelevare probe de aer intre cavitatile cilindrilor de stocare, pentru fiecare cilindru de stocare |
| Circuitul aerului  | Se asigura racirea prin convecție   |
| Varful temperaturii medii (maxim / minim)a aerului in timpul zilei si in timpul noptii                                       | -26°C/ +40°C  |
| Temperatura maxima estimata a combustibilului pentru un cos de stocare plin cu fascicule de combustibil racite timp de 6 ani | 149.5°C (cu un varf al temperaturii mediului ambiant de 40°C in timpul zilei si 24°C in timpul noptii, pentru o luna)   |
| Viteza maxima a vantului in timpul unei tornade (furtuni)  | 420 km/ora (la Cernavoda nu au loc tornade)   |
| Presiunea de proiectare a vantului   | 1.0 kPa   |
| Acceleratia seismica (orizontala)  | 0.3 g   |
| Cod de proiectare pentru stocare uscata  | CSA N292.2  |

|  |          |
|--|----------|
| Cod principal de proiectare pentru Analiza Structurala | CSA N291 |
|--|----------|

**III.f)-j) Planul de executie cuprinzand faza de constructie, punerea in functiune, exploatare, refacere si folosire ulterioara**

**Constructie, punerea in functiune, exploatare**

**Subproiectul Retehnologizarea U1**

Pentru **Subproiectul Retehnologizarea U1**, asa cum s-a specificat la punctul III – d) *Perioada de implementare propusa* presupune 3 faze.[1]

**Faza 1** consta in definirea proiectului, in care sunt contractate studiile tehnice necesare pentru identificarea activitatilor care vor fi implementate in cadrul Proiectului de retehnologizare si se intiaza pregatirea documentatiilor pentru obtinerea avizelor si acordurilor in vederea demararii activitatilor proiectului, precum si a documentatiilor necesare executiei infrastructurii proiectului.

**Faza 2** reprezinta pregatirea implementarii proiectului, in care se finalizeaza si obtinerea avizelor, acordurilor si autorizatiilor necesare executiei lucrarilor Proiectului de retehnologizare. Dupa obtinerea acestor autorizatii, sau in paralel, in aceasta faza se vor contractata toate lucrarile de proiectare si executie pentru faza 3 si se vor derula activitatile necesare crearii infrastructurii aferente proiectului, si anume:

- Notificarea Comisiei Europene (CE) in conformitate cu articolul 41 din Tratatul Euratom;
- Obtinerea acordului de mediu pentru proiectul de retehnologizare;
- Obtinerea altor avize, acorduri si autorizatii necesare, demararii proiectului de retehnologizare;
- Obtinerea autorizatiilor de constructii de la CNCAN pentru depozitul de deseuri radioactive rezultate pe perioada retehnologizarii, precum si pentru constructia cladirilor anexe;
- Elaborarea pachetelor financiare si obtinerea finantarii;
- Elaborarea pachetelor de inginerie referitoare la modificarile de proiect;
- Achizitia echipamentelor si componentelor cu ciclu lung de fabricatie;
- Atribuirea contractelor de inginerie, procurare si constructie (IPC);
- Construirea/ amenajarea structurilor de stocare a deseurilor radioactive rezultate din retehnologizare;
- Amenajarea facilitatilor pentru stocarea apei grele;
- Separarea accesului si asigurarea protectiei fizice pentru Unitatea 2;
- Amenajari speciale pentru asigurarea protectiei fizice pe durata proiectului de retehnologizare.

- Organizarea santierului (inclusiv constructia cladirilor pentru instruirea personalului pe machete, birouri);

La finalul fazei 2, infrastructura proiectului de retehnologizare este finalizata si pregatita pentru demararea activitatilor de retehnologizare a Unitatii 1.

**Faza 3** – Implementarea **Subproiectului RT-U1-** consta in oprirea Unitatii 1 pe o durata de cel putin 2 ani, perioada in care se vor efectua inlocuiri ale componentelor cu durata de viata limitata, precum si alte lucrari de reabilitare si modernizare, in vederea operarii Unitatii 1 pentru inca un ciclu de viata.

Activitatile principale ale acestei faze sunt:

- Oprirea unitatii si descarcarea combustibilului nuclear;
- Drenarea si stocarea apei grele, uscarea si decontaminarea sistemelor din partea nucleara la care urmeaza sa se efectueze lucrari;
- Conditionarea in vederea conservarii a celorlalte sisteme pe perioada opririi;
- Pregatirea cladirii reactorului si a ansamblului reactorului, izolare, decontaminare, drenare, uscare;
- Demontare fideri, canale de combustibil, tuburi calandria si pregatirea acestora in vederea depozitarii ca deseuri radioactive;
- Instalare tuburi calandria, canale de combustibil si fideri noi;
- Gestionarea deseurilor radioactive;
- Efectuarea altor lucrari planificate, identificate in procesul de definire a scopului proiectului;
- Reinstalarea sistemelor de protectie fizica si de control acces ca pentru o unitate nucleara operationala;
- Refacerea configuratiei sistemelor, umplerea cu apa grea si efectuarea testelor de presiune;
- Repunerea in functiune a echipamentelor si sistemelor si demonstrarea indeplinirii cerintelor de proiect, acolo unde acestea au fost modificate;
- Incarcarea combustibilului si atingerea criticitatii reactorului;
- Efectuarea tuturor testelor de punere in functiune a unitatii, inclusiv cel de performanta;
- Inchiderea proiectului – receptie si dezafectarea sau conservarea facilitatilor temporare folosite la retehnologizare.

Activitatile de pregatire a Proiectului de retehnologizare U1 se estimeaza a avea o durata de peste 4 ani. Oprirea Unitatii 1 a CNE Cernavoda pentru lucrarile propriu-zise de retehnologizare va avea o durata de cel putin 2 ani, dupa care urmeaza repunerea in functiune si inceperea operarii comerciale a acesteia, pentru inca un ciclu de viata.

### **Subproiectul DICA - MACSTOR 400**

In ceea ce priveste **Subproiectul DICA - MACSTOR 400**, pentru construirea modulelor tip MACSTOR 400 trebuie executate urmatoarele lucrari principale:

- Excavatii pentru realizarea fundatiilor pentru module, platforme, drumuri, rigole, cai de rulare si camine colectare ape meteorice;
- Executarea betonului de completare si a subradierului pentru module;
- Executarea lucrarilor pentru construirea modulelor, platformelor, drumurilor, rigolelor, cailor de rulare si caminelor colectare ape meteorice;
- Montajul echipamentelor/ circuitelor care servesc subproiectului DICA - MACSTOR 400 (instalatii electrice, echipament pentru semnalizare in Camera de comanda principala din Unitatea 1, nivel apa meteorica, amplasarea instalatiei pentru masurarea temperaturii in diverse locatii ale structurii modulului);
- Montajul macaralei portal care deserveste fiecare sir de module;
- Teste tehnologice si punerea in functiune.

Lucrarile la subproiectul DICA - MACSTOR 400, mai sus referentiate, se vor realiza etapizat, modul cu modul, ritmul de finalizare al **Subproiectului DICA - MACSTOR 400** fiind esalonat astfel incat sa se asigure necesarul de spatiu de depozitare pentru combustibilul ars la CNE Cernavoda si care intruneste conditiile de transfer conform normativelor CNCAN si autorizatiilor CNCAN aplicabile.

**Dezafectarea** – documentatia principala de dezafectare a **Unitatii 1 re tehnologizata a CNE Cernavoda si a DICA - MACSTOR 400** este Planul de dezafectare.

Activitatea de dezafectare a CNE Cernavoda va fi supusa procedurii de evaluare a impactului asupra mediului in vederea obtinerii Acordului de Mediu, conform prevederilor Legii nr.292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului Anexa 1- punctul 2b.

**Refacerea ulterioara a zonei** – reprezinta o activitate ca parte integranta din Planul Final de Dezafectare care se intocmeste inainte de sfarsitul duratei de viata si oprirea definitiva a reactoarelor nucleare de la CNE Cernavoda, cu respectarea cerintelor legislative si de reglementare aplicabile si a cerintelor de continut emise de CNCAN.

### **III.f)-k) Relatia cu alte proiecte existente sau planificate**

#### **A. Proiecte tehnologice similare**

##### **Subproiectul retehnologizare U1**

In cursul anilor 2014 si 2016 specialistii CNE Cernavoda au fost informati, prin programele de cercetare/ dezvoltare, precum si prin discutiile avute in cadrul grupului de proprietari de unitati nucleare ce folosesc tehnologia CANDU, CANDU Owners Group (COG), de progresele facute de industria canadiana in cercetarea comportarii componentelor reactorului peste durata de functionare stabilita initial prin proiect de catre AECL (proiectantul reactoarelor CANDU). Pe baza acestor studii, dupa finalizarea activitatilor de inspectie, teste si masuratori asupra canalelor de combustibil, a tuburilor calandria si a fiderilor, organismele de reglementare in domeniul nuclear au aprobat extinderea duratei de viata initiale, proiectate. Astfel, in Canada durata de viata initiala a fost la extinsa la centralele de la Bruce, Pickering si Darlington, iar in Argentina la centrala de la Embalse.

Dupa parcurgerea duratei de functionare prevazuta in proiectul initial sau a duratei extinse ulterior, unitatile CANDU trebuie oprite si supuse unor lucrari complexe de inlocuire obligatorie a componentelor ansamblului reactorului care au avut o durata de viata limitata, precum si unor lucrari de inlocuire, remediere, modernizare a altor echipamente si componente, dupa cum va fi necesar.

O serie de proprietari de unitati nucleare CANDU au implementat deja proiecte de retehnologizare, dupa cum urmeaza: Canada - Point Lepreau (cu o perioada de realizare de 55 luni, prelungita excesiv din cauza unor probleme organizatorice si comerciale), Coreea de Sud - Wolsung (cu o perioada de realizare de 28 de luni), Argentina - Embalse (cu o perioada de realizare de 30 de luni), Unitatea 2 de la Darlington – Canada a inceput procesul de retehnologizare in 2016 si l-a finalizat in 2020, iar unitatile de la Bruce – Canada, sunt in curs de retehnologizare incepand cu anul 2020.

Inca din anul 2012 CNE Cernavoda a organizat o serie de deplasari de informare la centralele nucleare electrice din Canada si Argentina care aveau in derulare proiecte de retehnologizare, deplasari in urma carora s-au obtinut informatii foarte utile pentru pregatirea retehnologizarii Unitatii 1 a CNE Cernavoda.

Totodata, prin participarea activa la initiativele COG care au ca obiect de activitate retehnologizarea reactoarelor nucleare de tip CANDU sunt obtinute permanent informatii despre aceste proiecte derulate de centrale nucleare electrice de acest tip .

De un mare interes este si preluarea experientei firmelor contractante care au participat la marile proiecte de retehnologizare a reactoarelor nucleare de tip CANDU, experienta de care se poate beneficia cu ocazia consultarilor de piata ce se organizeaza in conditiile Legii nr.



99/19.05.2016 privind achizițiile sectoriale, pentru activitățile principale ale rețehnologizării care urmează a se efectua cu resurse externe SNN.

Valorificarea experienței internaționale recente, evidențiate mai sus, va permite funcționarea Unității 1 pe întreaga durată de viață stabilită prin proiect – 30 de ani, în condițiile în care studiile specifice care vor fi efectuate asupra Unității 1 vor concluziona că acest lucru este posibil și în cazul acestei unități CANDU în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

### **Subproiectul DICA - MACSTOR 400**

În ceea ce privește depozitarea combustibilului ars, soluția intermediară de stocare a combustibilului uzat, aleasă în anul 2000 și implementată la CNE Cernavoda începând cu anul 2003, după analizarea soluțiilor de depozitare existente la acel moment, s-a bazat pe sistemul de stocare uscată de tip MACSTOR (Modular Air-Cooled STORage) dezvoltat de către AECL (proiectantul reactorilor CANDU) și realizat la acea dată la centrala Gentilly-Canada, sistem bazat pe folosirea modulului de stocare MACSTOR 200, care la nivelul anului 2000 reprezenta una dintre cele mai moderne și mai avantajoase soluții de depozitare.

Având în vedere studiile din ultimii ani, dezvoltate de către AECL în colaborare cu KHNP (Korea Hydro & Nuclear Power Co.), plecând de la proiectul modulului de depozitare MACSTOR 200 s-a demonstrat că Modulul MACSTOR 400 are o capacitate de stocare dublă față de capacitatea de stocare a modulului MACSTOR 200, cu multiple beneficii în gestionarea combustibilului uzat. [3]

## **B. Proiecte relevante existente sau viitoare pe amplasamentul CNE Cernavoda**

Pe platforma CNE Cernavoda se desfășoară o serie de proiecte care sunt destinate asigurării desfășurării în bune condiții și în deplină siguranță a activităților existente ale Unităților U 1 și U2 și totodată se are în vedere implementarea unor proiecte viitoare care au drept scop continuarea și dezvoltarea în condiții de siguranță a activităților nucleare pe platforma, cu asigurarea protecției lucrătorilor, a populației și a mediului.

În Tabelul 6 sunt prezentate proiectele complexe existente sau viitoare considerate relevante din punct de vedere al estimării impactului cumulativ de mediu pentru Proiectul RT U1 și DICA - MACSTOR 400.

**Tabelul 6 Proiecte complexe existente sau viitoare pe amplasamentul CNE Cernavoda**

| Nr.crt | Denumire proiect  | Tip de proiect  | Stadiu/destinatie proiect  |
|--------|---|---|--|
| 1      | Depozit Intermediar de Combustibil Ars (DICA) bazat pe construirea etapizata de module de tip MACSTOR 200<br><br><i>Suprafata DICA: 24.000 mp</i> | Proiect existent integrat in platforma CNE Cernavoda Unitatile U1 si U2 | DICA a fost pus in functiune in anul 2003.<br><br>Solutia tehnologica a proiectului DICA existent consta in depozitarea combustibilului nuclear uzat in module de beton de tip MACSTOR 200.<br><br>DICA este integrat in autorizatia de mediu a CNE Cernavoda aprobata prin HG nr.84/2019.   |
| 2      | Continuarea lucrărilor de construire și finalizarea Unităților 3 și 4 la C.N.E. Cernavoda   | Proiect viitor  | Pe platforma CNE Cernavoda se vor construi Unitatile U3 si U4, proiect pentru care a fost emis Acordul de mediu prin HG nr.737/2013.   |
| 3      | Lucrări de construire a Instalației de Detritiere Apă Grea  | Proiect viitor  | Proiect viitor. Ministerul Mediului a emis Decizia etapei de evaluare initiala nr.1/27.05.2019 si Decizia etapei de incadrare nr. 1 din 23.12.2019.<br><br>In vederea parcurgerii etapei de definire a domeniului evaluarii și de realizare a raportului privind impactul asupra mediului, a fost elaborat Indrumarul in vederea elaborarii Raportului privind impactul asupra mediului. |

### III.f)-I) Detalii privind alternativele care au fost luate in considerare

Pentru **Proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400** s-au avut in vedere urmatoarele alternative:

- **Alternativa “0”** constand in continuarea operarii Unitatii 1 pana la finalizarea primului ciclul de viata si continuarea proiectului de Depozit Intermediar de Combustibil Ars (DICA) bazat pe construirea etapizata de module de tip MACSTOR 200;
- **Alternativa “1”** constand in re tehnologizarea Unitatii 1 a CNE Cernavoda, functionarea acesteia pentru inca un ciclul de viata de aproximativ 30 de ani si continuarea proiectului

de Depozit Intermediar de Combustibil Ars (DICA) bazat pe construirea etapizata de module de tip MACSTOR 200;

- **Alternativa “2”** constand in re tehnologizarea Unitatii 1 a CNE Cernavoda, continuarea functionarii acesteia pentru inca un ciclu de viata de aproximativ 30 de ani si Extinderea Depozitului Intermediar de Combustibil Ars (DICA) cu module de tip MACSTOR 400.

**Alternativa “0”** - Continuarea operării Unitatii 1 pana la finalizarea primului ciclu de viata si doar continuarea proiectului de Depozit Intermediar de Combustibil Ars (DICA) bazat pe construirea etapizata de module de tip MACSTOR 200.

In cazul acesta, Unitatea 1 a CNE Cernavoda va fi oprita la sfarsitul primului ciclu de viata si va intra intr-o faza de tranzitie de la faza de exploatare la faza de dezafectare, menținându-se instalația într-o configurație sigură, in limite si conditii aprobate de CNCAN in cadrul autorizatiei de exploatare modificate. In conformitate cu legislatia specifica actuala, pentru dezafectarea unitatii nuclearelectrice sunt necesare obtinerea acordului de mediu si a autorizatiei CNCAN de dezafectare. Totodata, planul final de dezafectare reprezinta o documentatie principala pentru solicitarea autorizatiei CNCAN de dezafectare care trebuie aprobat de CNCAN inainte de a fi solicitata autorizatia de dezafectare si reprezinta totodata si o referinta de baza si pentru obtinerea acordului de mediu. In planul final de dezafectare este necesara reconsiderarea planificarii activitatilor de dezafectare din planul preliminar de dezafectare, pentru a lua in considerare doar un ciclu de viata pentru unitatea nuclearelectrica.

In cazul dezafectarii Unitatii 1 se va pierde oportunitatea de functionare pentru inca un ciclu de viata, a unei forme de energie curate cu emisii de CO2 semnificativ mai mici fata de producerea de energie electrica prin alte tipuri de procedee cu combustibil fosil. In aceasta situatie este necesar sa se ia in calcul utilizarea altor forme de energie care sa acopere deficitul de energie la nivel national care ar fi putut fi produs de Unitatea 1.

In ceea ce priveste scenariul in care se adopta doar continuarea proiectului de Depozit Intermediar de Combustibil Ars (DICA) bazat pe construirea etapizata de module de tip MACSTOR 200, dupa finalizarea constructiei celor 27 de module aprobate prin Acordul de Mediu nr. 2058/22.02.2002 emis de Inspectoratul de Protectie a Mediului Constanta, toate Unitatile puse in functiune de pe amplasamentul CNE Cernavoda vor trebuie oprite din cauza lipsei de spatiu de depozitare a combustibilului ars.

Totodata, Strategia Nationala de gestionare pe termen mediu si lung privind gestionarea in siguranta a combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive, titular ANDR trebuie revizuita/actualizata si supusa procedurii de evaluare de mediu in conformitate cu prevederile HG nr.1076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe, (pentru a reflecta scenariul de referinta cu limitarea duratei de viata a unitatii nuclearelectrice pentru un singur ciclu de viata si doar continuarea lucrarilor de realizare a

proiectului Depozitului Intermediar de Combustibil Ars (DICA) bazat pe construirea etapizata de module de tip MACSTOR 200 pana la modulul 27.

**Alternativa “1”** - Retehnologizarea Unitatii 1 a CNE Cernavoda, functionarea acesteia pentru inca un ciclul de viata de aproximativ 30 de ani si continuarea proiectului de Depozit Intermediar de Combustibil Ars (DICA) bazat pe construirea etapizata de module de tip MACSTOR 200.

In scenariul in care se realizeaza Retehnologizarea Unitatii 1 a CNE Cernavoda, dar nu se adopta si extinderea DICA cu module de tip MACSTOR 400, si se continua cu construirea etapizata de module de tip MACSTOR 200, dupa finalizarea constructiei celor 27 de module aprobate prin Acordul de Mediu nr. 2058/22.02.2002 emis de Inspectoratul de Protectie a Mediului Constanta Unitatile puse in functiune de pe amplasamentul CNE Cernavoda vor trebui oprite din cauza lipsei de spatiu de depozitare a combustibilului ars.

**Alternativa “2”** - Retehnologizarea Unitatii 1 a CNE Cernavoda si Extinderea Depozitului Intermediar de Combustibil Ars (DICA) cu module de tip MACSTOR 400;

Asa cum arata experienta referitoare la retehnologizarea unitatilor nucleare electrice similare, etapa de retehnologizare va permite Romaniei sa opereze Unitatea 1 pentru inca o perioada de 30 de ani, cu un coeficient de utilizare a puterii instalate intre 80-90%, cu o investitie cuprinsa intre 1,5 mld. Euro si 2 mld. Euro, semnificativ mai mica decat valoarea investitiei pentru construirea unei unitati noi.

Avantajul implementarii proiectului de Retehnologizare a Unitatii 1 a CNE Cernavoda va fi furnizarea de energie electrica curata, pentru inca un ciclu de viata. Operarea Unitatii 1 retehnologizata a CNE Cernavoda va evita eliberarea in atmosfera a aproximativ 6 milioane de tone de CO2 anual, contribuind astfel la indeplinirea tintelor de reducere a CO2 asumate de Guvernul Romaniei si aducand beneficii socio-economice atat pe plan local cat si national.

Combustibilul ars rezultat din operarea Unitatii 1 a CNE Cernavoda retehnologizata pentru inca un ciclu de viata trebuie depozitat in conditii de securitate nucleara si de protectie a mediului si populatiei. Din analizele efectuate rezulta ca SN Nuclearelectrica are in proprietate terenul necesar si dispune de solutiile necesare pentru stocarea intermediara a combustibilului ars, atat pentru unitatile U1 si U2, exploatate pentru doua cicluri de viata, in conditiile extinderii fiecarui ciclu de viata de la 210.000 EFPH la 235.000 EFPH, cat si pentru varianta cu patru unitati in exploatare, U1+U4, deasemenea cu doua cicluri de viata a cate 235.000 EFPH.

**Tinand cont de toate avantajele rezultate din analizele interne si experienta internationala in ceea ce priveste retehnologizarea Unitatii 1 si extinderea DICA, s-a decis**

## **adoptarea alternativei 2 si anume “Retehnologizarea Unitatii 1 a CNE Cernavoda si Extinderea Depozitului Intermediar de Combustibil Ars (DICA) cu module de tip MACSTOR 400”**

Realizarea Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 se va efectua cu respectarea cerintelor legislatiei in vigoare.

### **III.f)-m) Alte activitati care pot aparea ca urmare a proiectului**

Proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 este un proiect de anvergura, de importanta deosebita pentru existenta in viitor pe piata de energie electrica a SNN si are drept scop asigurarea continuitatii si stabilitatii activitatii economice de productie si livrare a energiei electrice si termice.

La nivelul societatii romanesti beneficiile Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 sunt multiple, incepand cu asigurarea fiabila catre consumatori a unei energii electrice curate, asigurarea de locuri de munca stabile si bine platite, si pana la asigurarea de venituri la toate categoriile de buget.

### **III.f)-n) Alte autorizatii cerute pentru proiect**

Autoritatile implicate in autorizarea proiectului includ: Ministerul Mediului, CNCAN, ISCIR, Administratia Nationala “Apele Romane”, Inspectoratul General pentru Situatii de Urgenta si autoritatile sanitare (Ministerul Sanatatii prin DSP). Proiectul se autorizeaza in conformitate cu Legea nr. 111/1996 cu completarile si modificările ulterioare, republicata, autoritatea de reglementare în domeniul nuclear.

Conform Ordinului CNCAN nr.407/2005 prin care se aproba Normele privind autorizarea executarii constructiilor cu specific nuclear (NCN-01), orice lucrari de constructii care:

- a) adapostesc sau sustin echipamentele proceselor tehnologice ale instalatiilor nucleare;
- b) sunt destinate adapostirii materialelor nucleare;
- c) prin structura si configuratia lor sau prin echipamentele pe care le adapostesc, sustin sau deservesc procesele tehnologice ale instalatiilor nucleare si indeplinesc functii de securitate nucleara, de protectie a personalului expus profesional, a populatiei, a mediului si a proprietatii,

**necesita autorizatie de constructie eliberata de CNCAN.**

Conform prevederilor art. 37 alin. (3) din Legea nr. 111/1996 privind desfasurarea in siguranta, reglementarea, autorizarea si controlul activitatilor nucleare, cu modificari si completari,

republicata, **obtinerea acordului de mediu pentru proiect este una din conditiile prealabile pentru emiterea de către CNCAN a autorizatiei de construire.**

#### **IV. Descrierea lucrarilor de demolare necesare**

##### **Subproiectul Retehnologizare U1**

Retehnologizarea Unitatii 1 nu implica lucrari de demolare ale unor constructii.

##### **Subproiectul DICA - MACSTOR 400**

Pentru extinderea DICA cu module MACSTOR 400 inainte de construirea modulelor de pe sirul 4 al DICA va fi necesara demolarea cladirii "Triton", care in prezent are destinatia de arhiva. Cladirea, avand regimul de inaltime parter, cu suprafata de 264 mp este realizata pe structura din beton armat, avand peretii exteriori si compartimentarile realizate din zidarie din BCA.

Tot inainte de construirea modulelor de pe sirul 4 al DICA va fi necesara si relocarea liniei de medie tensiune LEA 20 kV 5607 care este amplasata pe terenul pe care se va extinde DICA. Relocarea liniei de 20 kV presupune demolarea a 8 stalpi din beton armat.

Deseurile rezultate din demolarea cladirii "Triton" si a stalpilor aferenti liniei de 20 kV sunt deseuri neradioactive si vor fi predate catre operatorii economici autorizati pentru transport/valorificare/tratare/eliminare.

#### **V. Descrierea amplasarii proiectului**

Subproiectele RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 se vor dezvolta pe actualul amplasament al CNE Cernavoda, in judetul Constanta la cca. 2 km sud-est de orasul Cernavodă, la cca. 1,5 km nord-est de prima ecluza a canalului navigabil Dunăre-Marea Neagră, pe terenul din zona platformei rezultata din excavatiile de la fosta cariera de calcar Ilie Barza.

Amplasamentul CNE Cernavoda este marginit la nord-est de Valea Cismelei, la sud-vest de DJ 223C, iar la sud-est de drumul national DN 22C Murfatlar – Cernavoda.

Pe directia SV la circa 200 m de ampalsament se afla strada Medgidiei (DJ 223C), iar pe directia NV, la circa 200 m se afla Canalul de evacuare a apelor meteorice (Valea Cişmelei).

**V.a) Distanța față de granițe pentru proiectele care cad sub incidența Convenției privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001, cu completările ulterioare**

În figura de mai jos este reprezentată distanța de la amplasamentul CNE Cernavoda până la granițele celor mai apropiate state din vecinătatea României:

- cca. 36 km față de Bulgaria
- cca. 110 km față de Ucraina
- cca. 127 km față de Republica Moldova.



**Figura 19 - Distanțe de la CNE Cernavoda până la granițele cele mai apropiate**

**V.b) Localizarea amplasamentului in raport cu patrimoniul cultural potrivit Listei monumentelor istorice, actualizata, aprobata prin Ordinul ministrului culturii si cultelor nr.2314/2004, cu modificarile ulterioare si Repertoriului arheologic national prevazut de Ordonanta Guvernului nr.43/2000 privind protectia patrimoniului arheologic si declararea unor situri arheologice ca zone de interes national, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare**

Din consultarea Planului Urbanistic General al orasului Cernavodă, a Serverului cartografic pentru patrimoniul cultural national - administrat de Institutul National al Patrimoniului - Directia Cercetare, Evidenta a Patrimoniului Cultural Mobil, Intangibil si Digital Bucuresti, precum si a Legii nr. 5/2000 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national - Sectiunea a III-a - zone protejate s-a constatat că platforma CNE Cernavodă este amplasata intr-o zona cu o concentrare in teritoriu a patrimoniului construit cu valoare culturala de interes national – oras Cernavodă, comunele Mircea Vodă si Topalu.

**V.c) Harți, fotografiile ale amplasamentului care pot oferi informatii privind caracteristicile fizice ale mediului, atat naturale, cat si artificiale si alte informatii privind:**

**Folosintele actuale si planificate ale terenului atat pe amplasament, cat si pe zone adiacente acestuia**

Amplasamentul Centralei Nucleare-Electrice Cernavoda in incinta careia este amplasat proiectul este situat pe platforma rezultata din excavatiile de la fosta cariera de calcar Ilie Barza, la cca. 2 km sud-est de orasul Cernavoda si la cca. 1,5 km nord-est de prima ecluza a canalului navigabil Dunăre-Marea Neagră, fiind marginit la nord de Valea Cișmelei, iar la sud-vest de DJ223C.

Caracteristicile fizice, de ansamblu, ale platformei CNE Cernavoda si pozitionarea proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 in interiorul platformei se pot observa in Planul de incadrare in zona - 1:5000 din Anexa nr.1.

**Politici de zonare și de folosire a terenului**

In conformitate cu legislatia in vigoare in domeniul nuclear, terenurile aferente amplasamentului CNE Cernavodă se vor utiliza numai cu avizul conform al Comisiei Nationale



pentru Controlul Activităților Nucleare si CNE Cernavodă, fiind admise doar constructii aferente funcționării Centralei nuclearo-electrice.

Situatia juridica asupra terenului pe care este amplasat proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 a fost stabilit prin Decretul Consiliului de Stat nr. 31/27.01.1986 (pentru realizarea CNE Cernavodă Unitatile 1-5), terenul fiind expropriat.

Terenul aferent Proiectului “RT-U1 si DICA - 400”, se constituie din parcele din interiorul incintei CNE Cernavoda, care este proprietatea SNN-SA, conform Certificatului de atestare a dreptului de proprietate asupra terenurilor, seria M03, nr.5415, emis de Ministerul Industriilor si Resurselor, la data de 25.04.2000.

Conform Certificatului de Urbanism nr. 142 din 26.08.2020 terenul pe care se amplaseaza proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 [18]:

- este situat în intravilanul orașului Cernavodă, Judetul Constanta, conform P.U.G. aprobat prin H.C.L. nr. 242/2014,
- se gaseste in U.T.R. A3 - subzona unitatii de productie aferente C.N.E.

### **Arealele sensibile**

Amplasamentul Proiectului nu se suprapune peste arii naturale protejate de interes comunitar.

Arealele sensibile din vecinatatea amplasamentului CNE Cernavoda sunt prezentate la cap. XIII din Memoriul de Prezentare.

### **Detalii privind orice varianta de amplasament care a fost luata in considerare**

Variantele alternativelor de amplasare studiate pentru spatiile aferente Subproiectului RT-U1 se regasesc in Anexa nr. 4a si 4b.

In ceea ce priveste Subproiectul DICA - MACSTOR 400, “Studiul privind caracteristicile geologice si hidrogeologice ale amplasamentului DICA pentru avizarea terenului de fundare” realizat in anul 2000 prezinta o varianta de amplasare a depozitului de combustibil ars (DICA), singura posibila in conditiile geologice date, si care este in prelungirea vestica a portiunii de teren ramase nefolosite din incinta CNE Cernavoda, unde relieful calcaros a fost folosit ca teren de fundare pentru celelalte obiective nucleare.

## **VI. Descrierea tuturor efectelor semnificative posibile asupra mediului ale proiectului, in limita informatiilor posibile**

In acest capitol sunt prezentate surse de poluanti si instalatii pentru retinerea, evacuarea si dispersia poluantilor in mediu in etapa de operare (exploatare) A Unitatii 1 re tehnologizata si a DICA – MACSTOR 400.

De asemenea, sunt prezentate surse de poluanti poluanti si instalatii pentru retinerea, evacuarea si dispersia poluantilor in mediu pentru activitatile rezultate din Proiectul de re tehnologizare U1 si DICA - MACSTOR400.

Sursele de poluanti si masurile/ dotarile pentru controlul emisiilor de poluanti in etapa de constructie/ organizare de santier, respectiv etapa de teste tehnologice si punere in functiune sunt prezentate in cap. X din Memoriul de Presentare.

### **VI.a) Surse de poluanti si instalatii pentru retinerea, evacuarea si dispersia poluantilor in mediu**

#### **VI.a)-a) Protectia calitatii apelor**

##### **Surse de poluanti pentru ape, locul de evacuare sau emisarul**

**Sursele de efluenti lichizi neradioactivi rezultati din functionarea Unitatii 1 re tehnologizata sunt aceleasi ca sursele efluenti lichizi rezultati din functionarea actuala a Unitatii 1.**

**Sursele de ape uzate menajere** rezultate din activitatile de re tehnologizare si din functionarea Unitatii 1 re tehnologizata (necontaminate radioactiv) vor fi aceleasi ca in situatia existenta.

**Ape tehnologice provenite din sistemele conventionale ale Unitatii 1 re tehnologizata nu necesita epurare.** Acestea se evacueaza dupa cum urmeaza:

- in situatii de functionare normala:
  - in fluviul Dunarea, prin galerie, canal si Valea Seimeni.
  - in bieful II al Canalului Dunare Marea Neagra, cu aprobarea Administratiei Nationale "Apele Române" si a Administratiei Bazinale de Apa Dobrogea – Litoral precum si cu acceptul/avizul/notificarea celorlalte autoritati abilitate conform prevederilor legale (Compania Națională "Administrația Canalelor Navigabile" S.A., autoritati din cadrul Ministerului Sănătății, etc);
  - in perioada de iarna o fractie din debitul de apa calda de la una din unitati (25%÷70%) se evacueaza in bazinul de distributie CNE, pentru impiedicarea formarii zaiului; evacuarea

se face numai cu înștiințarea Administrației Naționale "Apele Române", a Administrației Bazinale de Apă Dobrogea – Litoral și a Companiei Naționale "Administrația Canalelor Navigabile" S.A, conform procedurilor convenite, fara a se influenta termic apa din Canalul de derivatie și respectiv bieful I al Canalului Dunăre - Marea Neagră.

- în situații de avarie a instalațiilor de evacuare:
  - în bieful II al Canalului Dunare Marea Neagra și în Dunare;
  - bieful I al Canalului Dunare Marea Neagra, prin Valea Cismelei.

**Reteaua de canalizare a apelor pluviale a Unitatii 1 re tehnologizata nu se va modifica fata de situatia existenta.**

Toate apele pluviale inclusiv cele din drenajul subteran (drenaje apa din panza freatica) se vor colecta, ca în prezent, într-un colector principal de unde se vor evacua în bazinul de distribuție al CNE Cernavoda, după trecerea printr-un camin decantor prevazut în amonte de colectorul final.

Apa acumulata în solul din jurul și de sub fundațiile Clădirii Reactorului și Caldirii Serviciilor ale Unitatii 1, se va colecta, ca și în prezent, în base, și se va analiza din punct de vedere al radioactivității (analize de gama și tritiu). După analiza, vor fi evacuate în canalizarea pluviala numai dacă nu sunt radioactive. În cazul prezentei radioactivității, se vor pompa, ca și în prezent, în sistemul de gestionare al deșeurilor lichide slab și mediu active.

**Sursele de efluenți radioactivi lichizi rezultati din functionarea Unitatii 1 re tehnologizata sunt aceleasi ca sursele de efluenți lichizi rezultati din functionarea actuala a Unitatii 1.**

**Efluenții lichizi radioactivi proventi din activitățile de decontaminare desfasurate în clădirile permanente pentru activitățile suport aferente subproiectului RT-U1** vor fi colectate în rezervoarele din interiorul clădirii, transvazate în butoiașe și apoi transferate la sistemele de gospodărire deșeurilor lichide apoase radioactive din Unitatea 1 și/sau Unitatea 2 de la CNE Cernavoda pentru procesarea lor, conform procedurilor CNE Cernavoda.

**Efluenții lichizi neradioactivi generati în spațiile și clădirile permanente necesare pentru desfasurarea activităților subproiectului RT-U1** care sunt constituite din ape uzate menajere, vor fi evacuați prin intermediul unor racorduri la rețeaua de canalizare menajera, existenta în zona, aferentă platformei CNE Cernavodă.

**Evacuarea apelor pluviale (meteorice) provenite de pe amplasamentul cladirilor/ spatiilor permanente aferente Proiectului RT-U1 se va realiza prin intermediul retelei de canalizare pluviala (meteorica) aferenta platformei CNE Cernavodă.[17]**

### **Sursele de efluenti lichizi rezultati din functionarea subproiectului DICA - MACSTOR 400**

Reteaua de canalizare pluviala (meteorica), aferenta amplasamentului DICA, consta in canale colectoare din tuburi, realizate din poliester armat cu fibra de sticla (PAFS), pe care sunt amplasate camine de vizitare din PAFS. Canalele colectoare sunt amplasate subteran, sub adancimea de înghet.

Canalele pluviale, aferente fiecărui sir de module, evacueaza gravitational apele colectate in rigola de canalizare pluviala amplasata la baza taluzului platformei DICA.

In ceea ce priveste platforma DICA singurele surse posibile de poluare sunt apele pluviale, care pot fi contaminate sau nu radioactiv. Din caminul colector se iau probe de apa pentru verificarea eventualei contaminari radioactive.

In cazul in care apa colectata, rezultata din precipitatiile cazute pe platforma, este contaminata radioactiv (in situatia neincadrarii in limitele stabilite de CNCAN), aceasta este transportata la sistemul de gospodarire deseuri lichide apoase radioactive din Unitatea 1.

Daca aceasta apa nu este contaminata radioactiv, vana din caminul de vane se deschide, iar apa colectata se evacueaza gravitational in colectorul de canalizare a apelor provenite din precipitatiile cazute pe platforma DICA.

Pentru a impiedica exfiltratiile din rigole si camin a apelor colectate, eventual contaminate radioactiv, acestea sunt protejate hidrofug.

In timpul unei campanii de depozitare a combustibilului iradiat, vana din caminul de vane aferent modulului care se incarca este pe pozitia inchis, pentru a se putea retine apele provenite din precipitatiile cazute pe platforma aferenta. Intre campaniile de depozitare, vana se pune pe pozitia deschis, numai dupa confirmarea lipsei contaminarii platformei.

Pentru controlul calitatii si nivelului apei din panza freatica pe platforma aferenta DICA s-au amplasat 4 (patru) puturi forate (puturi piezometrice). Odata cu extinderea amplasamentului DICA cu module MACSTOR 400, mai sunt prevazute a se executa 2 puturi piezometrice.

### **Statiile și instalatiile de epurare sau de preepurare a apelor uzate**

Apele uzate menajere rezultate sunt evacuate prin reseaua de ape menajere, in reseaua de canalizare a orasului Cernavodă, care este prevazuta si cu Statie de Epurare (aparinand orasului Cernavodă). Statia de epurare a orasului Cernavoda evacueaza apele uzate epurate in canalul

de evacuare a apei de racire al Unitatilor 1 si 2 CNE Cernavoda, dupa deversor, in zona canalului de pământ, cu cca. 500 m inainte de debusarea în Dunăre.

#### **VI.a)-b) Protecția aerului**

#### **Surse de poluanți potențial radioactivi pentru aer, poluanți, inclusiv surse de mirosuri rezultate din funcționarea Unitatii 1 rețehnologizata și DICA- MACSTOR 400 și instalațiile pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă.**

**Sursele de poluanți potențial radioactivi pentru aer și alți poluanți rezultate din funcționarea Unitatii 1 rețehnologizata** sunt aceleași cu cele rezultate în prezent din funcționarea Unitatii 1.

În consecință, principalii poluanți care se găsesc în aerul evacuat din Clădirea Reactorului și din Clădirea Serviciilor (clădirea reactorului, bazinele de stocare a combustibilului ars, centrul de decontaminare, gospodăria de apă grea) și anume tritium, particule solide, iod și gaze nobile sunt preluați de sistemele de ventilație ale centralei fiind tratați corespunzător prin intermediul sistemelor de recuperare vapori D2O și al sistemelor de ventilație și filtrare a aerului. Prin procesul de filtrare a aerului se asigură limitarea evacuarilor în mediu, în limitele aprobate de autoritatea de reglementare în domeniul nuclear CNCAN. [12]

#### **Instalațiile pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă utilizate la Unitatea 1 rețehnologizata [12]**

##### **➤ Sistemul de ventilație, filtrare, evacuare și dispersie a efluenților gazoși radioactivi**

Acest sistem colectează emisiile radioactive gazoase din zone potențiale de unde acestea pot proveni, asigură filtrarea și evacuarea odată cu aerul de ventilație prin cosul de ventilație, în condiții care să asigure dispersia și transportul atmosferic.

Unitatea de filtrare a aerului evacuat permite parcurgerea următoarelor trepte de filtrare:

- Treapta 1 – asigură o filtrare de înaltă eficiență pentru reținerea particulelor contaminate și se compune dintr-un prefiltru și un filtru de înaltă eficiență.
- Treapta II – asigură reținerea iodului potențial radioactiv prezent în aerul contaminat ca iod elementar sau ca iodura de metil și este format dintr-un pat de carbune activ. În timpul activităților de rețehnologizare nu sunt posibile emisiile de iod radioactiv.
- Treapta III – asigură reținerea eventualelor particule de carbune activ antrenate de curentul de aer și este alcătuită dintr-un filtru de înaltă eficiență identic celui existent în prima treaptă de filtrare.

➤ **Sistemul de recuperare vapori D2O.**

Pentru minimizarea eliberarilor de tritium din Cladirea Reactorului este prevazut Sistemul de Recuperare Vapori D2O. Aerul din zonele deservite de acest sistem este recirculat prin 8 uscatoare echipate cu masa moleculara absorbanta (aluminosilicat) care retin vaporii de apa tritiata.

**Gazele nobile** sunt inactive din punct de vedere chimic si nu se filtreaza. Pe perioada activitatilor de re tehnologizare nu sunt posibile emisii de gaze nobile si iod radioactiv.

Aerul potential contaminat sau contaminat este colectat de sistemele de ventilatie si este evacuat printr-un cos de evacuare comun, dupa filtrare si monitorizare. Supravegherea evacuarilor gazoase radioactive este realizata prin monitorizarea continua a aerului evacuat prin cosul centralei cu ajutorul Monitorului de Efluenti Gazosi. Pentru evacuarea aerului potential radioactiv au fost stabilite Limite Derivate de Evacuare pentru fiecare radionuclid. Aceste limite au fost aprobate de catre autoritatea de reglementare in domeniu, CNCAN.

➤ **Sistemul de izolare al anvelopei**

Acest sistem are rolul de a opri evacuarea efluentilor gazosi radioactivi din Cladirea Reactor in cazul in care se depasesc valori prestabilite prin proiect si autorizate de CNCAN ale radioactivitatii aflate in anvelopa.

Oprirea evacuarii efluentilor gazosi radioactivi se face prin actionarea automata a vanelor de izolare a anvelopei, in urma semnalelor primite de la logica de izolare.

**Alte amenajari speciale si masuri de protectie a mediului:**

➤ **Sistemul anvelopei**

Sistemul anvelopei reprezinta o „invelitoare” a componentelor nucleare pentru a impiedica eliberarea unor cantitati de radioactivitate catre exterior. Sistemul anvelopei cuprinde o structura de beton armat pre-tensionat, un sistem de descarcare a aerului prin filtre, ecluzele de acces si un sistem automat de inchidere rapida a anvelopei. Proiectul centralei prevede un sistem de stropire care va absorbi energie eliberata in anvelopa reducand astfel varful de presiune si durata suprapresiunii.

➤ **Sistemul de depresurizare filtrata**

Dupa evenimentele petrecute la centrala nucleară nipona Fukushima, toate centralele nucleare din lume, respectiv operatorii acestora, au reanalizat modul în care sunt pregatite sa raspunda in cazul aparitiei unor evenimente severe in afara limitelor de proiectare avute in vedere initial.

Una dintre cele mai importante masuri pentru a reduce maxim posibil efectele/ consecintele asociate aparitiei, oricat de improbabile a unui accident sever la CNE Cernavoda a fost

implementarea a unui sistem de depresurizare filtrata de urgenta a anvelopei atat la Unitatea 1 si cat si la Unitatea 2.

Sistemul de depresurizare Filtrata de Urgenta a Anvelopei (EFCVS) functioneaza prin trecerea vaporilor provenind din interiorul anvelopei printr-un vas de epurare/ filtrare Venturi (TK1), unde sunt retinuti aerosolii si izotopii iodului.

Sistemul va functiona doar in ipoteza producerii unui accident nuclear sever, cu topirea partiala sau totala a zonei active, pentru protejarea sistemului anvelopei si evitarea eliberarilor de radioactivitate in mediu/ atmosfera.

**Surse de poluanti neradioactivi pentru aer, inclusiv surse de mirosuri rezultati din functionarea Unitatii 1 retehnologizata si instalatiile pentru retinerea si dispersia poluantilor in atmosfera.**

**Sursele de poluanti neradioactivi rezultate din functionarea Unitatii 1 retehnologizata sunt aceleasi cu cele rezultate in prezent din functionarea Unitatii 1:**

- Aburul provenit de la supapele de abur, care descarca in atmosfera numai in situatii tranzitorii de functionare. In conditii de pornire/oprire aburul poate fi descarcat in atmosfera prin vanele de descarcare a aburului;
- Emisii gazoase provenite de la generatorii Diesel.
- Emisii provenite de la Centrala Termica de Pornire (CTP).

Aceste emisii de poluanti sunt reduse si se limiteaza la suprafata amplasamentului CNE Cernavoda.

Anual, la solicitarea APM Constanta, s-a completat si s-a transmis chestionarul „Inventarul emisiilor de poluanti in atmosfera” elaborat conform metodologiilor EEA/EMP/CORINAIR (raportare transmisa pana in anul 2012). Din 2013 s-a solicitat de catre APM/ANPM completarea acestor date in SIM – Sistemul Integrat de Mediu ce reprezinta o baza de date electronica de pe site-ul ANPM.

In conformitate cu cerintele Protocolului nr. 2258/27.02.2020 incheiat intre S.N. Nuclearelectrica S.A. - Sucursala CNE Cernavoda si M.M. – Agentia pentru Protectia Mediului Constanta, Anexa 2 pct. 5, in timpul opririlor planificate sau neplanificate, cand CTP-ul functioneaza mai mult de o saptamana pentru pornirea unitatii/ unitatilor CNE oprite, se efectueaza determinari ale calitatii aerului in zona de impact a emisiilor de la CT).

In baza prevederilor legale, a Autorizatiilor in vigoare si a Protocoalelor incheiate cu Autoritatile de reglementare si control in domeniul Protectiei Mediului, monitorizarea efluentilor gazoni neradioactivi este descrisa in Instructiunea pe Centrala SI-01365-CH002 – „Programul de

monitorizare fizico-chimica a efluentilor lichizi si gazosi neradioactivi” aplicabila pentru CNE Cernavoda Unitatea nr. 1 si Unitatea nr. 2.

### **Centrala Termica de Pornire (CTP)**

Principala sursa potentiala de poluare cu gaze neradioactive este Centrala Termica de Pornire (CTP). Centrala Termica de Pornire (CTP) este pusa in functie cand ambele unitati sunt oprite si nu exista abur disponibil in colectorul principal, fiind de asteptat ca asemenea situatii sa apara destul de rar. Centrala Termica de Pornire functioneaza numai pe perioade scurte de timp, pentru sustinerea opririi celor doua unitati si pentru pornirea uneia din unitati din stare rece. Cand o unitate se afla in functiune, CTP-ul se mentine in rezerva ca a doua sursa necesara opririi si mentinerii in stare calda a unitatii (nu se efectueaza lucrari de intretinere si reparatii decat daca ambele unitati sunt in functiune. Rezervoarele de combustibil lichid usor (C.L.U) si motorina sunt amplasate in aer liber pe o platforma care formeaza in jurul lor o cuva de retentie pentru situatiile in care, accidental, exista sparturi, scurgeri, etc.

### **Sistemul de alimentare de rezerva (generatoare Diesel de rezerva)**

Sistemul de alimentarea de rezerva la Unitatea 1 cuprinde patru grupuri Diesel cu puterea maxima de 4400 kW/grup. Generatorii Diesel functioneaza doar situatii de urgenta, iar fiecare grup este testat lunar cate doua ore. La putere maxima, la Unitatea 1 un grup consuma, in medie, o tona de combustibil pe ora.

### **Sistemul de alimentare de avarie al Unitatii 1 (generatoare Diesel de avarie)**

Sistemul de alimentare de avarie al Unitatii 1 cuprinde doua grupuri Diesel de avarie cu puterea nominala de 1000kW/ grup. Generatorii Diesel functioneaza in situatii de avarie, dar se pornesc periodic pentru testare, la intervale regulate (fiecare generator Diesel se porneste o data la doua saptamani, timp de doua ore). Generatoarele Diesel de rezerva si de avarie folosesc motorina Euro 5. Prin utilizarea acestui combustibilul, cu un continut redus de sulf si, in baza experientei privind emisiile celorlalte instalatii de ardere de pe amplasament, se estimeaza ca impactul acestor echipamente asupra atmosferei va fi nesemnificativ.

### **Alte surse**

În perioada de operare, sursele mobile de poluanti atmosferici vor fi reprezentate de transportul materiilor auxiliare (ex. azot, butelii de heliu, butelii de oxigen, motorina pentru grupurile Diesel - generator), materialelor precum cele pentru stingerea incendiilor (butelii inergen, spuma eco- friendly, stingatoare portabile), precum si a dispozitivelor/ utilajelor/ pieselor de schimb etc.

Emisiile de poluanti din activitatea de transport materiale sunt pulberi si gaze de ardere a carburantilor.



Nu sunt surse de mirosuri provenite din produse aprovizionate sau ca rezultat al operarii grupurilor Diesel.

#### **Instalatiile pentru retinerea si dispersia poluantilor neradioactivi in atmosfera utilizate**

➤ **Cos de evacuare gaze arse aferent generatoarelor de rezerva si de avarie grupurile diesel**

Aceasta instalatie are rolul dispersiei gazelor de ardere. Cele 4 grupuri Diesel de rezerva de la Unitatea 1, si cele 2 grupuri de avarie Unitate 1 sunt prevazute cu cate un cos de evacuare a gazelor arse.

#### **Surse de poluanti potentiali radioactivi pentru aer, inclusiv surse de mirosuri generate in spatiile si cladirile permanente aferente subproiectului RT-U1**

Poluantii potentiali radioactivi pot rezulta din activitatile de gestionare a deseurilor radioactive provenite din activitatile de retehnologizare si care vor fi depozitate intermediar in depozitul special amenajat in cladirea reactorului Unitatii 5, denumit noul DIDR-U5.

DIDR-U5 este prevazut cu sistem de ventilatie de filtrare si sistem de monitorizare a aerului evacuat.

#### **Instalatiile pentru retinerea si dispersia poluantilor in atmosfera utilizate la noul DIDR-U5 [8]**

- **Sistemul incalzire, ventilare si aer conditionat (HVAC)** va fi proiectat astfel incat:
- Sa se pastreze conditiile de aer ambiental adecvat pentru desfasurarea activitatilor personalului in siguranta si pentru functionarea corecta a echipamentelor. Racitoarele de aer locale sunt instalate pentru a asigura racirea suplimentara pentru zonele cu sarcini de racire mari, daca este necesar.
  - Sa limiteze posibilitatea de eliberare a substantelor radioactive in mediul inconjurator prin filtrarea aerului contaminat înainte de a fi eliberat în mediu prin intermediul filtrelor HEPA. Aerul evacuat este monitorizat pentru controlul radioactivitatii.
  - Sa previna raspandirea aerului potential radioactiv in alte zone din interiorul zonei contaminate prin mentinerea directiei fluxului de aer din zonele cu cel mai mic potential de contaminare catre zonele cu cel mai mare potential de contaminare.

Emisiile neradioactive din noul DIDR-U5 sunt reprezentate prin praf si prin gazele de ardere ale combustibililor mijloacelor de transport, generând emisii nesemnificative în aer.

### **Surse de poluanti pentru aer, poluanti, inclusiv surse de mirosuri rezultati din operarea DICA - MACSTOR 400**

In timpul realizarii operatiunilor uzuale in DICA, de transfer a combustibilului ars sunt generate emisii gazoase produse prin functionarea motorului auto de tractare a trailerului de transfer ce se elibereaza liber in atmosfera prin ventilatie fortata. [11]

Sursele de radiatii in conditii normale de operare sunt descrise la capitolul VI. a)-d) Protectia impotriva radiatiilor.

### **Instalatiile pentru retinerea si dispersia poluantilor in atmosfera pentru DICA - MACSTOR 400**

Privitor la extinderea DICA, Modulele MACSTOR in sine reprezinta constructii proiectate pentru a confina materialele radioactive depozitate si a ecrana in conditii de siguranta radiatiile provenite de la combustibilul ars.[11]

#### **VI.a)-c) Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor**

##### **Sursele de zgomot si de vibratii subproiect Retehnologizare U1**

Sursele de zgomot si de vibratii provenite din activitatile de retehnologizare sunt specifice activitatilor de constructii montaj si sunt descrise la cap – Organizare de santier.

Sursele de zgomot si de vibratii ale Unitatii 1 retehnologizata sunt aceleasi ca cele din prezent.

Sursele de zgomot si vibratii ale Unitatii 1 sunt cele provenite de la sistemele centralei care au pompe sau ventilatoare.

Zgomotul produs de abur poate sa apara la descarcarea aburului in atmosfera prin vanele de abur care se descarca in situatii anormale (situatie in care acesta este diminuat de atenuatoarele de zgomot cu care sunt prevazute acestea), sau prin supapele principale de abur viu (care se deschid numai în caz de avarie).[12]

Generatoarele Diesel sunt utilizate periodic, nivelul de zgomot produs nefiind persistent.

Cea mai importanta sursa de sursa de zgomot si vibratii sunt transformatoarele electrice din statiile trafo care indeplinesc functiile de evacuare a puterii produse in Sistemul Energetic Național si de alimentare a serviciilor proprii ale centralei. Nivelul de zgomot al transformatoarelor se incadreaza in prevederile Hotărârii nr.493/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot.

Sursele de zgomot provenite de la spatiile si cladirile permanente rezultate dupa finalizarea subproiectului RT-U1, inclusiv noul DIDR-U5, sunt reprezentate de zgomotul provenit de la echipamentele de ventilatie și conditionare.

### **Surse de zgomot si vibratii provenite din functionarea subproiectului DICA - MACSTOR 400**

Privitor la extinderea DICA, sursele de zgomot sunt reprezentate de functionarea macaralei portal si de autotransportorul combustibilului ars [11].

### **Amenajarile si dotarile pentru protectia impotriva zgomotului si vibratiilor**

Centrala CNE Cernavoda este situata in zona industrială, iar prin asigurarea zonei de excludere, existenta locuintelor nu este admisa la mai putin de 1000 m fata de unitatile nucleare.

**Sursele de zgomot pe teritoriul centralei sunt situate, in marea lor majoritate, la distante de minimum 20 m fata de limita incintei (gardul care margineste teritoriul centralei).**

#### **VI.a)-d) Protectia impotriva radiatiilor**

CNE Cernavoda are deja un Regulament de Radioprotectie si proceduri subsecvente aplicabile in activitatile de productie, care prevad mijloace, actiuni și măsuri pentru asigurarea protectiei la radiatii.

Obiectivul principal al protectiei contra radiatiilor la CNE Cernavoda il constituie reducerea dozelor pentru personalul expus profesional si pentru populatie, la nivele cat mai scazute rezonabil de atins, conform principiului ALARA, sub limitele specificate prin legislatia nationala [19].

Prin procedurile interne de radioprotectie sunt asumate limite administrative mai restrictive decat cele impuse de normele in vigoare. Astfel limita administrativa pentru lucratorul expus profesional este de 14 mSv pe an fata de limita legala de 20 mSv/an, si poate fi redusa prin stabilirea unor indicatori de performanta [19].

Eliberările de radioactivitate in mediu sunt controlate si urmarite astfel incat sa fie cu cel putin doua ordine de marime mai mici decat limitele legale.

Procesele centralei care asigura protectia mediului, populatiei si personalului impotriva radiatiilor sunt imbunatatite permanent in acord cu practica acceptata si recomandarile internationale. [19]

### **Surse de radiatii provenite din operarea Unitatii 1 retehnologizata a CNE Cernavoda**

Sursele de radiatii provenite din operarea Unitatii 1 retehnologizata sunt aceleasi ca cele din prezent. Sursele majore de radiatii localizate in diferite instalatii ale Unitatii 1 a CNE Cernavoda (surse inchise) sunt:

- **Zona Activa a reactorului.** Aceasta reprezinta o sursa de radiatii alfa, beta, gamma si neutroni, emise de nuclizii radioactivi produsi in procesul de fisiune sau din reactiile de captura. Radiatiile alfa si beta sunt absorbite chiar in zona activa. Zona activa este inconjurata de straturi de protectie avind rolul de a reduce dozele de radiatii la nivele acceptabile (protectia primara prin proiect).
- **Sistemul circuitului primar de transport al caldurii.** Activitatea fluidului din circuitul primar este datã de produsii de fisiune si de produsii de activare (incluzand tritiul).
  - Produsii de fisiune sunt retinuti in elementele de combustibil si unii dintre ei pot fi eliberati in agentul de racire numai dacã exista defecte de teaca.
  - Produsii de activare sunt produsi de corozione activati in camp de neutroni. Agentul de racire poate fi activat cu neutroni devenind astfel radioactiv. O mare parte din radioactivitatea indusã in agentul de racire in timpul functionarii reactorului este data de radionuclizi de viata scurta, de ordinul secundelor. Tritiul este produs in agentul de racire, în special prin reactia de activare a deuteriului cu neutronii termici în zona activa. Rata de crestere a activitatii tritiului depinde de factorul de capacitate al reactorului. Carbon-14, izotop radioactiv produs in apa grea din circuitul primar ia nastere din reactii de activare cu neutroni a oxigenului .Carbon-14 produs in agentul primar se afla mai ales sub forma de bicarbonat, fiind usor retinut de rasiunile schimbatoare de ioni din circuitul de purificare agent primar.
- **Sistemul principal al moderatorului.** Concentratiile produsilor de corozione sunt in general mai mici decât cele corespunzatoare din circuitul primar. Contributia principala la radioactivitatea indusa in fluidul moderatorului in timpul functionãrii reactorului o are radionuclidul N-16; sunt produsi de asemenea O-19 si F-17. Toti acesti radionuclizi au timpi de injumãatãtãre mici, de ordinul secundelor si nu au impact asupra mediului sau populatiei.
- **Sistemele de incarcãt-descarcãt combustibil.**
  - Sistemul de manipulare combustibil proaspat este considerat o sursa neglijabila deoarece teaca este intacta si micile cantitati de produsi descendentii ai uraniului nu pot scapa prin teaca.
  - Sistemul de manipulare combustibil uzat descarcã fasciculele de combustibil care contin un inventar mare de produsi de fisiune. Operatiile de incarcãre nu implica eliberari semnificative de material radioactiv, deoarece teaca elementelor de combustibil este intacta.

- **Bazinul de combustibil iradiat.** Fasciculele de combustibil ars extrase din reactor sunt depozitate temporar in bazinul de combustibil. Intensitatea surselor de radiatii gamma din bazin depinde de timpul de calmare a combustibilului. Sistemul de purificare indeparteaza cea mai mare parte a produsilor de fisiune solizi.
- **Sistemele de purificare a circuitelor active.**
  - Sistemul de purificare a agentului primar. Sursa principala de radiatii din sistem o constituie acumularea produsilor activati in schimbatorii de ioni.
  - Sistemul de purificare al moderatorului. Componentele sistemului constituie surse de radiatii datorita activitatii radionuclizilor prezenti in moderator.
  - Sistemul de răcire și purificare al bazinului de combustibil uzat. In bazinul de combustibil uzat sunt stocate fasciculele de combustibil descarcate din zona activa. Apa din bazin asigura atat protectia biologica cat si racirea fasciculelor.
  - Sistemul de epurare D2O. Acest sistem are rolul de purificare a apei grele recuperate din sistemele tehnologice: sistemul primar, sistemul moderator, sistemul de recuperare a vaporilor de D2O si sistemele de deuterare si dedeuterare ale moderatorului si agentului primar.
- **Sistemul de alimentare cu D<sub>2</sub>O.** Sistemul asigura inventarul apei grele necesare functionarii centralei. In timpul activitatilor de retehnologiere acest sistem va asigura capacitatea de stocare a apei grele din circuitul primar.
- **Sistemul de stocare rasini ionice uzate.** Rasinile ionice uzate de la schimbatorii de ioni ai sistemelor din centrala sunt depozitate temporar in rezervoare din beton. In timpul activitatilor de retehnologizare una dintre solutiile de stocare a apei grele din sistemul moderator este transferul intr-un rezervor gol al acestui sistem.
- **Sistemul de recuperare a vaporilor D2O.** Acest sistem are rolul de a recupera vaporii din componentele aflate amplasate in Cladirea Reactorului in mod continuu, pentru a preintampina pierderile de apa grea sau vaporii de apa grea in timpul functionarii sau opririlor pentru intretinere si pentru a mentine contaminarea cu tritium la cel mai scazut nivel posibil.
- **Sistemul de ventilare a Cladirii Reactorului.** Acest sistem mentine presiunea in cladirea reactorului sub presiunea atmosferica, prevenind in acest fel eliberarile de radioactivitate prin etansarile ecluzelor sau prin usile de trecere, pentru spatiile centralei care nu sunt racordate la sistemul de recuperare vaporii apa grea. Pentru a preveni raspandirea contaminarii, se mentine de asemenea o diferenta de presiune care sa permita trecerea aerului din zonele cu contaminare redusa, spre zonele cu contaminare mare. Inainte de evacuarea la cosul de ventilatie, aerul este filtrat in vederea retinerii particulelor radioactive si monitorizat. Pe filtrele si cartusele filtrante din sistemul de ventilatie a Cladirii Reactorului raman radionuclizi sub forma de particule (ex. Cr-51) si izotopi ai iodului.

Evacuarea controlata in mediul inconjurator a aerului recuperat din incaperile Cladirii Reactorului se face prin cosul centralei, după o filtrare si monitorizare adecvata.

- **Sistemul de drenaje active (canalizare activa) in Cladirea Serviciilor.** Acest sistem asigura colectarea deseurilor lichide din cladirea serviciilor, inclusiv transportul efluentilor lichizi colectati prin sistemul de canalizare activa din cladirea reactorului.
- **Sistemul de gospodarire deseuri lichide radioactive.** Sistemul este proiectat pentru colectarea, stocarea, tratarea (când este necesar) oricarui deșeu lichid radioactiv produs în centrala.
- **Centrul de decontaminare** care este proiectat pentru decontaminarea de rutina centralizata a materialelor si echipamentelor re folosibile, cum sunt componentele masinii de încarcat – descarcat combustibil, mici componente metalice (armaturi), haine protectie din plastic, aparate de respirat, butoaie de D2O, butelii etc. Echipamentul de decontaminare este aranjat astfel incat sa permita manipularea obiectelor mai mari utilizand proceduri speciale. Echipamentul permite manipularea de la distanta a componentelor, pentru decontaminarea integrala a contaminarii nefixate si fixate, inainte de intretinere si/sau reparatii. Materialele si echipamentele care intra in Centrul de Decontaminare sunt monitorate pentru verificarea nivelelor de radioactivitate. Articolele curatate (spalate) sunt monitorate inainte de a fi redade in folosinta.

### **Amenajarile si dotarile pentru protectia impotriva radiatiilor subproiectului Retehnologizarea Unitatii 1**

Prin retehnologizarea Unitatii 1 a CNE Cernavoda se urmareste protectia la radiatii atat a personalului cat si a populatiei si a mediului inconjurator.

Proiectarea facilitatilor si selectarea echipamentelor pentru sistemele care contin, colecteaza, depoziteaza, proceseaza sau transporta material radioactiv sub orice forma, s-a realizat astfel incat dozele de radiatii in vecinatatea acestora sa fie mentinute cat mai mici conform principiului ALARA.

De asemenea la CNE Cernavoda, se utilizeaza notiunea de zonare nucleara care stabileste zone diferite din punct de vedere al nivelelor de radiatii si controlul accesului in aceste zone.

Sunt delimitate 3 zone, astfel:

- Zona 3 este un spatiu curat, fara surse de radioactivitate, cu exceptia celor aprobate, cu o probabilitate foarte mica de imprastiere a contaminării din zonele adiacente si un debit general al dozei de iradiere mai mic de 0,5  $\mu$ Sv/h. In aceasta zona nu trebuie sa existe contaminari detectabile alfa, beta-gamma peste valorile fondului natural.
- Zona 2 este o zona controlata, fara surse de radioactivitate, cu exceptia celor aprobate. In conditii normale aceasta zona este fara contaminare. Contaminarea

poate sa apara accidental, in anumite situatii, din cauza miscarii personalului si echipamentelor. Aceasta zona nu contine sisteme radioactive si are un debit general al dozei de iradiere mai mic de  $10 \mu\text{Sv/h}$ , cu exceptia cazurilor aprobate si care trebuie mentinut la valori cat mai mici rezonabil de atins.

- Zona 1 este o zona controlata care contine sisteme si echipamente care pot fi genera contaminare sau debite de expunere la radiatii peste  $10 \mu\text{Sv/h}$ , semnificative de contaminare sau de expunere la radiatii directe. In zona 1, spatiile ocupate pentru perioade lungi de timp, trebuie sa aiba debitul de doza pentru orice tip de radiatie cat mai scazut rezonabil de atins.

Exista masuri pentru demarcatia clara a zonelor. Accesul la, sau din zonele radiologice este controlat in concordanta cu procedurile aprobate.

In plus, proiectul insusi al Unitatii 1 a CNE Cernavoda asigura controlul surselor de iradiere externa prin:

- utilizarea de materiale pentru componentele reactorului care sa nu contina (pe cat posibil) elemente care se pot activa sau coroda;
- prevederea de sisteme pentru purificarea moderatorului si a agentului primar in scopul reducerii activitatii acestora;
- asigurarea controlului chimic al agentului primar si al moderatorului;
- prevederea de sisteme care sa asigure detectia imediata si localizarea combustibilului defect pentru a preveni cresterea activitatii circuitului primar;
- controlul deseurilor radioactive in centrala;
- prevederea de facilitati pentru decontaminarea suprafetelor, echipamentelor si personalului (spatii si dotatii pentru decontaminare).
- utilizarea sistemelor de monitorizare a debitelor de doza gamma cu indicatie la distanta.

In general, sursele de contaminare interna apar ca urmare a scurgerilor de agent primar si moderator din sisteme. Pentru a reduce pe cat posibil aceste scurgeri s-a acordat o atentie deosebita etanseizarii circuitelor tehnologice care vehiculeaza apa grea.

Pentru a impiedica raspindirea contaminarii, prin compartimentarea spatiilor centralei s-a urmarit izolarea circuitului primar si a circuitului moderator precum si a sistemelor racordate la acesta.

Prin proiectul Unitatii 1 a CNE Cernavoda s-au prevazut urmatoarele facilitati pentru controlul surselor de contaminare interna:

- sisteme de ventilatie care asigura curatirea, vehicularea si evacuarea adecvata a aerului contaminat din spatiile centralei;
- sisteme de recuperare a vaporilor de apa grea din cladirea reactorului;

- sisteme de colectare a scurgerilor din circuitul primar si moderator care dirijeaza scurgerile prin linii inchise de colectare;
- sisteme de gestionare a deseurilor radioactive in centrala;
- spatii, echipamente si materiale adecvate pentru decontaminarea suprafetelor, echipamentelor si personalului;
- sisteme de monitorizare a debitelor de doza de tritium cu indicatie la distanta. Sistemul de Monitorizare Tritium in Aer (TAM) asigura monitorizarea continua a debitelor de doza de tritium in incaperi din zona radiologica 1;

Echipamentele contaminate cum ar fi pompele si armaturile se decontamineaza prin procese fizice sau chimice. Centrul de decontaminare din cladirea serviciilor este prevazut special in vederea utilizarii de tehnici speciale pentru decontaminarea pielii, hainelor, sculelor si echipamentelor mobile.

Barierelor prevazute prin proiect pentru reducerea expunerilor externe ale personalului sunt:

- un sistem de ecranare a radiatiilor din centrala;
- un sistem de control al accesului in anumite spatii ale cladirii reactorului, care restrictioneaza accesul personalului in zonele cu nivele inalte de radiatii;
- un sistem de monitori gama de arie care avertizeaza personalul cand in anumite spatii ale centralei sunt nivele inalte de radiatii. In acelasi sens au fost prevazuti si monitori gama semiportabili si portabili.

Reducerea contaminarii interne a personalului s-a realizat prin prevederea urmatoarelor bariere:

- sistem de control al accesului;
- zona centrala din punct de vedere al contaminarii spatiilor si prevederea unor monitori de control a contaminarii personalului si echipamentelor la interfata intre zone;
- camere de schimbare a hainelor si spalatoare;
- echipamente de protectie individuala: costume de protectie, aparate si masti pentru respirat, capisoane, incaltaminte, manusi, etc;
- sistemul de ventilatie si sistemul de recuperare vapori D2O;
- controlul tritiului;
- Sistemul de monitorizare tritium in aer (TAM / RMS).

Din punct de vedere al protectiei personalului la radiatii, supravegherea consta in dozimetria individuala interna si externa si monitorizarea spatiilor de lucru.

Pentru monitorizarea spatiilor de lucru a fost prevazuta atat aparatura fixa, cat si aparatura portabila. Aparatura fixa asigura monitorizarea de la distanta a campurilor gama si a concentratiilor de tritium in anumite zone din centrala.



Aparatura portabila prevazuta asigura masurarea debitelor de doza gama, neutron si beta, a concentratiilor de tritii si aerosoli in aer si a nivelelor de contaminare a suprafetelor, personalului si echipamentelor.

**Sursa de radiatii de la noul DIDR-U5** consta din prezenta deseurilor radioactive care vor fi depozitate in interiorul acestuia. Inainte de depozitare, in noul DIDR-U5, functie de caracteristicile lor, toate tipurile de deseuri radioactive vor fi, dupa caz, tratate, compactate si monitorizate. [8]

Tipurile de deseuri radioactive depozitate in noul DIDR-U5 vor fi deseuri active uscate compactabile, deseuri active uscate necompactabile, amestec de deseuri lichide organice - solide solidificate si lichide organice solidificate, filtre uzate provenite din activitatile de retehnologizare. Toate tipurile de deseuri solide rezultate de la retehnologizare vor fi depozitate in DIDR –U5. Acestea se clasifica in :

- Deseuri solide radioactive Tip 1 sunt deseurile radioactive solide care prezinta debite de doza la contact cu containerele  $< 2$  mSv/h;
- Deseuri solide radioactive Tip 2 sunt deseurile radioactive solide care prezinta debite de doza la contact cu containerele in intervalul  $[ 2 ; 125)$  mSv/h;
- Deseuri solide radioactive Tip 3 sunt deseurile radioactive solide care prezinta debite de doza la contact cu containerele  $\geq 125$  mSv/h.

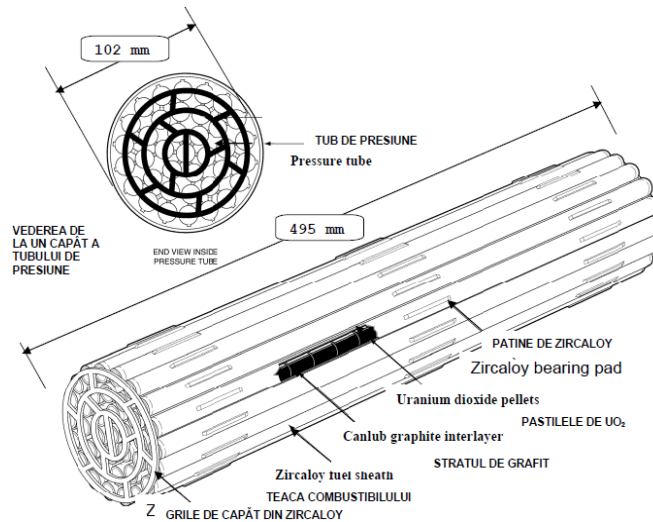
#### **Amenajările si dotările pentru protecția împotriva radiatiilor pentru noul DIDR-U5**

Protecția împotriva radiatiilor este asigurată prin proiect [12]:

- Peretii clădirii reprezintă prima protecție împotriva radiatiilor;
- Clădirea U5 si spațiile din interiorul clădirii vor fi zonate radiologic, in conformitate cu criteriile stabilite de CNCAN;
- Sisteme de ventilatie, conditionare si monitorizare specifice.
- Dotarea personalului care lucreaza cu echipament de radioprotectie corespunzator;

#### **Sursele de radiatii provenite din operarea subproiectului DICA - MACSTOR 400**

Sursa de radiatii la DICA consta in fasciculele de combustibilul ars de la Unitatile 1 si 2 ale CNE Cernavoda, stocat in incintele cilindrice ale modulelor de tip MACSTOR.



**Figura 20 - Fasciculul de combustibil CANDU 6**

Fasciculul de combustibil de la CNE – Cernavoda este constituit din 37 de elemente de combustibil continand pastile de UO<sub>2</sub> inchise intr-o teaca de Zircaloy (conf. Fig. anterioara). In fiecare an, noile fascicule de combustibil ars din reactor se adauga celor deja existente in Bazinul de Combustibil Uzat (BCU); numarul de fascicule de combustibil iradiat depinde de factorul de capacitate al centralei. Dupa o perioada suficienta de calmare, fasciculele de combustibil care au fost stocate in BCU vor putea fi transferate la DICA. Parametrii de baza ai combustibilului ars sunt prezentati in tabelul de mai jos.

**Tabelul 7 - Parametrii de baza ai fasciculului de combustibil ars**

| PARAMETRU  | VALOARE   |
|--|---|
| Tipul de combustibil stocat                                      | Fascicule standard de combustibil din Uraniu natural, iradiate intr-un reactor de tip CANDU 6 |
| Dimensiunile fasciculului:                                       |   |
| • Diametru   | 102 mm  |
| • Lungime  | 495 mm  |
| • Numar de elemente  | 37  |
| Gradul de ardere de referinta pentru combustibil (valoare medie) | 7.800 MWzi/t U (187,2 MWh/kg U)   |

|  |        |
|--|--------|
| Valoarea medie a caldurii reziduale a fasciculului, pentru gradul de ardere de referinta si perioada minima de calmare | 6,08 W |
| Perioada de calmare in BCU, corespunzatoare caldurii reziduale medii generate  | 6 ani  |

Fiabilitatea fasciculelor de combustibil CANDU este excelenta, de-a lungul timpului mai putin de 0,1% prezentand scapari (teci neetanse) la cel putin unul dintre cele 37 de elemente. Prezenta unui element neetans (cu teaca defecta) intr-un fascicul nu afecteaza in mod normal integritatea mecanica a acestuia. Aceste fascicule sunt detectate cu usurinta, in timpul iradierii in zona activa sau in timpul transferului in Bazinul de Receptie si sunt verificate prin inspectie vizuala pentru confirmarea integritatii mecanice. Aceste fascicule pot, apoi, sa fie pregatite pentru stocarea uscata, dupa proceduri speciale aprobate.

In general, fasciculele care nu-si pastreaza integritatea mecanica sunt separate de cele intacte, fiind manipulate separat. Sistemul de stocare uscata include scule pentru manipularea separata a elementelor de combustibil defecte, in vederea pregatirii acestora pentru stocarea uscata, daca este necesar. Decizia privind stocarea elementelor de combustibil defecte din punct de vedere mecanic trebuie luata la nivelul conducerii centralei.

#### ***Caracteristicile structurale ale fasciculului de combustibil ars***

Fasciculul de combustibil tip CANDU 6 folosit la CNE Cernavoda este format din 37 de elemente de combustibil cilindrice, aranjate pe trei inele, in jurul unui element central. Fiecare element de combustibil contine uraniu natural sub forma de pastile cilindrice din bioxid de uraniu sinterizat (UO<sub>2</sub>). Suprafata interioara a tecii este placata cu un strat subtire de grafit. (CANLUB), pentru a se reduce interactia pastila/ teaca. Pastilele sunt plasate intr-o teaca din aliaj de Zirconiu (Zircaloy-4), inchisa la ambele capete cu dopuri de capat. Dopurile sunt sudate, asigurand astfel:

- etansarea continutului elementului;
- terminatia efectiva a elementului de combustibil, pentru a fi asamblat cu grilele de capat;
- interfata cu sistemul de manipulare combustibil.

Separarea necesara intre fasciculul de combustibil si canalul de combustibil in zona activa este mentinuta prin patine atasate prin brazare la elementele de combustibil. Metalul folosit pentru brazare este beriliul. Aceste patine asigura, de asemenea, posibilitatea de manipulare a fasciculului de combustibil in timpul procesului de stocare uscata.

Fasciculul de combustibil ars luat ca referinta in proiectarea sistemului de stocare uscata al AECL are o durata medie de iradiere in zona activa de 325,6 zile si un grad mediu de ardere de

187,2 MWh/kgU (7.800 MWzi/tU), si se considera ca a fost racit timp de sase ani in bazinul de combustibil uzat. Puterea medie din reactor a fasciculului pentru care se obtine gradul de ardere nominal in timpul iradierii in zona activa este de 452,5 kW/fascicul.

Gradul mediu de ardere de 187,2 MWh/kgU (7.800 MWzi/tU) a fost selectat de specialistii AECL ca fiind o valoare rezonabila pentru calculele de ecranare pentru sistemele de tip DICA. Aceasta valoare de referinta a fost confirmata de gradele de ardere realizate in anii '90 - '95 la centrala Gentilly II, care au fost cele mai apropiate de valoarea selectata, fara insa a o depasi.

### **Amenajarile si dotarile pentru protectia impotriva radiatiilor pentru subproiectul DICA - MACSTOR 400**

Depozitul Intermediar de stocare uscata a Combustibilului Ars (DICA) de la Cernavoda este proiectat astfel incat dozele de radiatii on-site si off-site sa respecte principiul ALARA pe toata durata pregatirii, transferului si stocarii combustibilului ars.

Proiectarea protectiei biologice, controlul accesului, monitorizarea radiologica, proiectarea sistemelor de ventilare si managementul deseurilor trebuie sa asigure protectia radiologica necesara pentru personal si pentru populatie. Proiectul trebuie sa limiteze dozele efective de radiatii astfel incat sa fie respectate limitele administrative si legale pentru expunerea profesionala, constrangerea de doza pentru populatiei de 50  $\mu$ Sv/an, precum si principiile de baza ale radioprotectiei: justificarea, optimizarea si limitarea dozelor individuale.

Zona de stocare este localizata la o distanta suficienta in interiorul zonei de excludere a amplasamentului Cernavoda, asigurandu-se mentinerea dozei pentru populatie sub valorile limita atat pentru functionarea normala, cat si pentru conditii de accident. Zona de stocare este prevazuta cu o ingradire adecvata pentru a preveni accesul neautorizat al publicului in instalatie.

In cele ce urmeaza sunt prezentate principalele cerinte care trebuie indeplinite pentru a se asigura protectia la radiatii. [11]

#### ***Organizarea spatiilor si a echipamentelor***

Modulele de stocare sunt asezate in retea pentru a simplifica operatiile de incarcare si pentru a minimiza doza de radiatii incasata de operatori.

Reteaua de module este suficient de compacta pentru a minimiza dimensiunea zonei radiologice.

#### ***Experienta proiectelor anterioare***

Experienta acumulata de la proiectele anterioare a fost transferata efectiv la DICA Cernavoda, care este o replica a zonei de pregatire a combustibilului de la Point Lepreau si a modulelor de stocare de la Gentilly 2. Aceste obiective au inregistrat in timpul exploatarei valori foarte scazute ale dozelor de radiatii pentru personalul expus profesional.

DICA Cernavoda beneficiaza de proiectul, exploatarea si masurile de reducere a dozelor, implementate la aceste obiective in timpul proiectarii, constructiei si functionarii. Aceste proiecte au beneficiat la randul lor de experienta anterioara acumulata de AECL in urma stocarii uscate a combustibilului ars provenit de la patru centrale dezafectate.

DICA Cernavoda beneficiaza, de asemenea, de rezultatele programelor de cercetare-dezvoltare desfasurate la laboratoarele Whiteshell ale AECL.

Modulele de stocare propuse pentru Cernavoda au beneficiat de imbunatatirea ecranarii, rezultata din exploatarea modulelor de stocare de la Gentilly 2. Imbunatatirea a constat in asigurarea unor placi de ecranare axiala la exteriorul gurilor de admisie a aerului pentru a reduce debitul dozei local in dreptul acestora sub valoarea de  $25 \mu \text{ Sv/h}$  pentru combustibilul racit 6 ani in BCU.

Pentru DICA Cernavoda, elementele ALARA ale programului de radioprotectie sunt axate pe:

1. Protectia lucratorilor printr-un proiect conservativ, echipamente testate corespunzator si metode simple de pregatire a combustibilului;
2. Protectia radiologica adecvata a lucratorilor cu ajutorul echipamentelor de monitorizare a zonei si a personalului;
3. Pregatirea personalului implicat in exploatarea DICA, in conformitate cu functiile acestuia, punandu-se accent pe calitatea muncii, protectia radiologica, gestionarea evenimentelor anormale si recuperarea in urma accidentelor de baza de proiect;
4. Planificarea lucrului in zonele in care este prezenta radioactivitate;
5. Reducerea timpului de expunere;
6. Mentinerea unei distante de siguranta fata de echipamentul care contine combustibil ars, cu maximizarea controlului echipamentelor, ca de exemplu efectuarea de la distanta a operatiilor de incarcare la SICA si la modulul de stocare;
7. Ecranarea eficienta a radiatiilor gamma si a neutronilor la SICA, containerul de transfer si modulul de stocare;
8. Decontaminarea echipamentului si a zonelor conform procedurilor de decontaminare;
9. Prevederea unei ventilari adecvate a zonelor de lucru si reducerea la minimum a extinderii contaminarii.

Stabilirea obiectivelor si tendintelor ALARA pentru activitatile DICA este descrisa in documentatia privind programul ALARA pentru CNE Cernavoda.

### ***Asigurarea protectiei contra radiatiilor***

DICA Cernavoda se caracterizeaza printr-un inalt grad de integritate a barierelor de confinare a materialelor radioactive asigurata prin utilizarea a doua bariere de confinare: cosul cu combustibil si cilindrul de stocare.

Cosul cu combustibil este confectionat din otel inoxidabil, functioneaza nepresurizat si este stocat intr-o atmosfera de aer uscat. Deoarece combustibilul este uscat inainte de inchiderea cosului, iar aerul din interiorul acestuia este uscat, structurile interne ale cosului nu sunt supuse coroziunii.

Cilindrul de stocare este o structura din otel carbon, proiectat sa reziste impotriva degradarii. Acesta este protejat in intregime la coroziune prin aplicarea, in timpul fabricarii, a unui strat de zinc, rezistent la coroziune.

De asemenea, cilindrul de stocare este protejat la ploaie de catre modulul de stocare, iar datorita faptului ca este incalzit in interior, rata de coroziune a suprafetelor datorita mediului ambiant este redusa.

Analizele arata ca, pentru o perioada de lucru de 50 de ani, coroziunea cilindrului de stocare ar fi sub valoarea limita acceptabila (1,6 mm pentru grosimea de 9,5 mm a peretelui cilindrului), chiar daca acesta nu ar fi protejat.

Liniile de ventilare si de drenaj ale cilindrului de stocare sunt, de asemenea, protejate impotriva coroziunii prin utilizarea unor tevi acoperite cu un strat rezistent la coroziune puternica, in apropierea cilindrului de stocare, si a unor tevi de otel inox in portiunea exterioara a liniilor.

Modulul de stocare este ecranat in partea laterala cu un perete de beton de grosime minima 96,5 cm. In partea superioara a modulului, ecranul de beton are 107 cm grosime, iar in portiunile ingrosate ale gurilor de aer de admisie si de evacuare, grosimea betonului este de 225 cm (pe 50% din suprafata frontala a modulului).

Datorita gradului de ardere scazut al combustibilului CANDU si a continutului relativ ridicat de elemente usoare in betonul obisnuit, neutronii sunt complet ecranati de catre beton.

In ceea ce priveste zonarea nucleara la DICA, zona modulelor propriu-zise este considerata zona 2, intrucat exista posibilitatea mica de contaminare in timpul anumitor manevre. Cand se deschide un cilindru care contine cos cu combustibil ars, zona 2 devine temporar zona 1.

In regim normal de lucru se vor manipula numai surse inchise. S-a prevazut un Corp de Acces pentru accesul in depozit. Un monitor portabil de contaminare a personalului este disponibil in Corpul de Acces, pentru a detecta contaminările accidentale.

Pentru a preveni raspandirea eventualei contaminari, au fost prevazute o serie de masuri:

- executarea operatiei de transfer a combustibilului ars la DICA numai pe timpul zilei si in conditii meteo favorabile;
- verificarea, dupa fiecare incarcare, a zonei de contact dintre containerul de transfer si cilindrul de stocare;
- decontaminarea conform procedurilor centralei;

- izolarea sistemului de drenaj al platformei de stocare.

In situatii de contaminari accidentale, se vor aplica, dupa caz, procedurile CNE specifice pentru astfel de situatii.

In timpul operatiilor de stocare, exista perioade tranzitorii extrem de scurte (mai putin de un minut la fiecare operatie de incarcare) in care dopul unui cilindru de stocare este ridicat si deplasat lateral pentru a permite instalarea containerului de transfer peste acel cilindru, pentru depozitarea unui cos cu combustibil (dopul este deplasat in sens invers si reinstalat pe cilindru dupa depozitare). In aceste scurte perioade, debitul de doza de radiatie tranzitorie in vecinatatea modulului depaseste valoarea normala de proiect. In acest caz, contributia retroimprastierii datorita aerului inconjurator (efect "sky shine") este mai importanta decat contributia radiatiei directe prin betonul de ecranare.

#### **VI.a)-e)        Protectia solului si subsolului**

##### **Sursele de poluanti pentru sol, subsol si ape freatice si de adancime provenite de la operarea Unitatii 1 re tehnologizata.**

Sursele potențiale de poluare a solului, subsolului, a apelor freatice si de adancime pot fi reprezentate de:

- erori în gestionarea deșeurilor;
- scurgeri accidentale de combustibili la rezervoarele grupurilor Diesel;
- scurgeri accidentale de fluide contaminate radioactiv de la Unitatea 1.

Este de mentionat ca astfel de situatii ar fi cauzate de situatii anormale de functionare, varianta putin probabila, avand in vedere dotarile tehnice specifice precum si masurile de prevenire/limitare a consecintelor enumerate in continuare.

##### **Lucrarile și dotarile pentru protectia solului, a subsolului si a apelor freatice pentru subproiectul RT- U1**

Activitatile de re tehnologizare se vor desfasura in interiorul Unitatii 1, a cladirilor aferente proiectului de re tehnologizare cu respectarea procedurilor in vigoare.

Pentru operarea Unitatii 1 re tehnologizata vor fi folosite aceleasi proceduri deja stabilite in prezent, care trateaza situatiile de actiune in caz de scurgeri accidentale si responsabilitatile personalului centralei privind localizarea, anuntarea si actiunile de eliminare a consecintelor unei scurgeri accidentale.

Masurile generale de prevenire si control al poluarii, respectiv de limitare a efectelor asupra mediului includ [20]:

- utilizarea echipamentelor, dispozitivelor, sistemelor, instalatiilor numai pentru scopul proiectat, aprobat CNE si autorizat de organismele competente;
- respectarea programelor de mentenanta preventiva si predictiva, precum si actiune in termenele stabilite prin procedurile interne ale CNE Cernavodă;
- aprovizionarea numai cu materiale si echipamente ce corespund cerintelor de calitate si reglementarilor in vigoare – proces ce trebuie avut in vedere inca din etapa de elaborare a documentatiei de achizitie, respectiv de initiere a unor procese de inlocuire/ modernizare;
- utilizarea echipamentelor, dispozitivelor, sistemelor, instalatiilor, respectiv desfasurarea activitatilor numai de catre personalul desemnat, autorizat – care detine calificările impuse prin cerintele legislative (Norme CNCAN, prevederi privind gestiunea deșeurilor) si procedurile interne ale CNE Cernavodă. Instruirea continua a personalului si evaluarea repetata a performantelor acestuia asigura fixarea deprinderilor, contribuie la reactie prompta si corecta si faciliteaza procesul de imbunatatire;
- asigurarea cerintelor de competenta si a dotarilor necesare vizeaza si contractorii CNE Cernavodă. Calificările, certificarile, notificarile, autorizatiile pe care contractorii trebuie sa le detina trebuie avute in vedere încă din etapa de formulare a cerintelor CNE Cernavodă. Contractorii ce opereaza pe platforma CNE-Cernavodă si prin natura contractului presteaza activitati cu potential impact asupra mediului, au obligatia de a semna o conventie de protectie a mediului ca parte integranta din contract, document prin care sunt analizate aspectele de mediu, impactul potential, masurile compensatorii si procedurile aplicabile si prin care isi asuma obligatia privind responsabilitatile de respectare a cerintelor de protectie a mediului;
- orice modificare/ modernizare semnificativa a instalatiilor sau de proces se face numai cu notificarea autoritatilor competente si doar dupa obtinerea aprobarilor necesare;
- depozitarea materialelor/substantelor– se face numai în spatiile special amenajate in acest scop si autorizate in conformitate cu cerintele legale specifice. Manevrarea acestora pe diferitele etape de proces – aprovizionare, stocare, utilizare– si interventia cand este cazul – se face numai de catre personalul desemnat, corespunzator calificat;
- rezervoarele de motorina vor fi proiectate si instalate cu mijloace de prevenire si colectare a scurgerilor;
- sisteme de reducere a riscului asociat scurgerilor fluidelor din circuite;
- platforme betonate pentru protejarea solului și a subsolului din zona amplasamentului.

In vederea protejarii solului impotriva poluarii cu produse chimice, substante periculoase si uleiuri CNE Cernavodă adopta masuri preventive precum [20]:



- substantele periculoase vor fi gestionate cu respectarea conditiilor din fisele cu date de securitate ale acestora;
- toate produsele chimice sunt achizitionate si pastrate in containere, rezervoare sau tancuri (pentru cele vrac), recipientele/ ambalajele furnizorului, butelii de gaze sub presiune, inchise, sigilate, nedeteriorate si corect etichetate conform normativelor legale în vigoare;
- zonele de depozitare sunt dotate cu paleti (depozitarea butoaielor facându-se numai pe paleti). Sunt prevazute cu ladite de nisip pentru eliminarea prin absorbtie a eventualelor scurgeri incidentale. Sunt efectuate inspectii periodice atat pentru verificarea integritatii, cat si pentru evitarea distrugerii sau a pierderii etichetelor atasate;
- in spatele cladirii STA sunt amenajate rezervoare pentru stocarea vrac a reactivilor utilizati in instalatia de obtinere a apei demineralizate. Protectia solului este asigurata prin amplasarea rezervoarelor intr-o incinta cu sistem de colectare (drenare) inchis a eventualelor scurgeri de reactivi astfel incat se elimina scurgerea accidentala in caminele pluviale;
- uleiurile de lubrifiere sunt livrate in butoaie de 200l si se stocheaza pe paleti prevazuti cu sistem de colectare scurgeri. In instalatie, zonele cu posibilitate de scurgere de ulei sunt prevazute cu sistem de colectare a scurgerilor în recipienti metalici asezati în cuve speciale de colectare. Pentru verificarea si inlocuirea containerelor pline sunt emise rutine pentru personalul de executie. Produsele stocate in containere metalice sunt depozitate in clădiri special amenajate. Transvazarile de ulei se fac în sisteme speciale de manipulare a containerelor, care au cuve inchise de retinere a scurgerilor;
- pregatirea personalului pentru raspuns in caz de scurgeri se efectueaza in conformitate cu procesul de pregatire si planificare in caz de urgenta. Accesul la echipamentul pentru controlul scurgerilor este facilitat prin amplasarea dulapurilor de urgente chimice in toate zonele identificate cu potential de incident chimic. Instruirea personalului pentru manipularea deseurilor se face conform procedurilor emise pentru gestionarea deseurilor si procedurilor de securitate a muncii;
- zonele de parcare sunt amenajate si semnalizate corespunzator si dimensionate pentru necesitatile U1 și U2. Amenajarea si intretinerea acestora este in sarcina CNE Cernavoda.

Generic, protectia solului impune si managementul adecvat al deseurilor – cu respectarea procedurilor de segregare, identificare, caracterizare si conditionare a acestora, utilizarea mijloacelor adecvate si a facilitatilor special destinate pentru colectare si stocare temporara, folosirea mijloacelor adecvate pentru transferul acestora, predarea in vederea eliminarii/valorificarii numai catre firme specializate, autorizate.

Protectia solului impotriva poluarii indirecte datorata emisiilor de efluenti gazosi si al evacuarilor lichide se face prin masurile de control si monitorizare a emisiilor, precum si prin programul de monitorizare a mediului – prin analizele efectuate cu frecventa mai ridicata, precum cele pentru factorii de mediu aer si apa si nu doar prin intermediul analizelor pe probe de sol care se efectueaza bianual.

**Sursele de poluanti pentru sol, subsol si ape freatice si de adancime provenite de la operarea subproiectului DICA- MACSTOR 400**

Sursa de poluare a solului, subsolului si apelor freatice este reprezentata de apele provenite din precipitatiei cazute pe amplasamentul depozitului si apele rezultate din spalarea platformei (care pot contine inclusiv scurgeri accidentale provenite de la autotransportatoarele cosurilor de combustibil ars), in cazul in care acestea nu sunt preluate de catre rigolele de beton si gurile de scurgere, sau in cazul aparitiei de probleme ale integritatii retelei de preluare a acestor ape care pot duce la scurgeri accidentale in sol/subsol.[11]

**Lucrările si dotările pentru protectia solului, a subsolului si a apelor freatice pentru subproiectul DICA - MACSTOR 400**

Privitor la colectarea apelor pluviale de pe amplasamentul DICA, care pot polua solul/subsolul si apele freatice, masurile constructive ale sistemului de preluare a acestor ape asigura preluarea in siguranta a apelor meteorice, fara posibilitatea poluarii solului / subsolului, conform precizarilor urmatoare.

Caminul colector impreuna cu rigola sunt capabile sa colecteze si sa retina volumul maxim de apa, rezultat din 24 ore de ploaie cu perioada de revenire de 5 ani, de pe platforma aferenta modulelor intre care se amplaseaza. Aceasta masura de protectie asigura un interval de timp suficient pentru verificarea apei astfel retinute si evacuarea ei in consecinta, fara a permite imprastierea apei fara controlul starii sale de contaminare.

In timpul unei campanii de depozitare a combustibilului iradiat, vana din caminul de vane aferent modulului care se incarca este pe pozitia inchis, pentru a se putea retine apele provenite din precipitatiile cazute pe platforma aferenta.

Din caminul colector se iau probe de apa pentru verificarea eventualei contaminari radioactive.

In cazul in care apa colectata, rezultata din precipitatiile cazute pe platforma, este contaminata radioactiv, este incarcata in cisterne si transportata la CNE unde este preluata de sistemul de deseuri radioactive lichide.

Daca aceasta apa nu este contaminata radioactiv, vana din caminul de vane se deschide, iar apa colectata se evacueaza gravitational in colectorul de canalizare a apelor provenite din precipitatiile cazute pe platforma DICA.

Pentru a impiedica exfiltratiile din rigole si camin a apelor colectate, eventual contaminate radioactiv, acestea vor fi protejate hidrofug.

Intre campaniile de depozitare, vana se pune pe pozitia deschis, numai dupa confirmarea lipsei contaminarii.

Pentru controlul calitatii si nivelului apei din panza freatica pe platforma aferenta DICA s-au amplasat 4 (patru) puturi forate (puturi piezometrice). Forajele au fost executate din polietilena de inalta densitate PEHD, PE80, fiind alcatuite dintr-o coloana de protectie cu D ext. 400x22,8 mm si o coloana filtranta cu Dext. 110x6,3 mm la adancimea de cca 14 m. Odata cu extinderea amplasamentului DICA cu module MACSTOR 400, mai sunt prevazute a se executa 2 puturi piezometrice.

#### VI.a)-f) **Protectia ecosistemelor terestre si acvatice**

##### **Identificarea arealelor sensibile ce pot fi afectate de proiect**

Proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 se va realiza pe platforma CNE Cernavoda, care se afla la o distanta de peste 1,8 km fata de monumente ale naturii, arii naturale protejate, specii sau habitate de interes comunitar. [21]

In conformitate cu adresa Agentiei Nationale pentru Arii Naturale Protejate – Serviciul Teritorial Constanta nr. 102/ST CT/26.04.2021, [21], pe raza de 15 km fata de CNE Cernavoda se regasesc urmatoarele arii naturale protejate de interes comunitar si national:

- **ROSPA0039 Dunare – Ostroave** (cca.1,8 km pana la CNE)
- **ROSCI0022 Canaralele Dunarii** (cca. 2,2 km pana la CNE)
- **IUCN RONPA0371 Locul Fosilifer Cernavoda** (cca. 2,6 km pana la CNE)
- **IUCN RONPA0372 Locul Fosilifer Seimenii Mari** (cca. 8,8 km pana la CNE)
- **ROSPA0012 Bratul Borcea** (cca. 10 km pana la CNE)
- **ROSPA0002 Allah Bair - Capidava** (cca. 9 km pana la CNE)
- **ROSPA0001 Aliman - Adamclisi** (cca. 11 km pana la CNE)
- **ROSCI0353 Pestera – Deleni** (cca. 13 km pana la CNE)
- **ROSCI 0412 Ivrinezu** (cca. 8 km pana la CNE)
- **RASMSAR RORMS0014 – Bratul Borcea** (cca.10 km pana la CNE)

In cap. XIII este prezentata estimarea impactului asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar considerate susceptibile a fi afectate de proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400.

##### **Lucrarile, dotarile si masurile pentru protectia biodiversitatii, monumentelor naturii si ariilor protejate**

Amplasamentul proiectului fiind in incinta CNE Cernavodă, realizarea si functionarea Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 se efectueaza in contextul destinatiei si activitatilor desfășurate pe amplasament.

Studiul “Impactul functionarii centralei nuclearo-electrice de la Cernavoda asupra organismelor acvatice si terestre din zona de influenta a acesteia”, a fost efectuat in perioada 2008 – 2016. [22]

In cadrul acestui studiu s-a evaluat impactul functionarii centralei nuclearo-electrice de la Cernavoda asupra organismelor acvatice si terestre din zona de influenta a acesteia.

Studiul a urmarit impactul radiologic, termic, chimic, mecanic asupra organismelor acvatice si terestre datorita functionarii centralei nucleare.

In cadrul studiului au fost identificate speciile acvatice si terestre care ar putea fi afectate de functionarea centralei nuclearo-electrice de la Cernavoda, respectiv specii de plante acvatice si terestre, mamifere mari si mici, specii de pasari cu habitat terestru si acvatic, intervertebrate benthice, amfibieni si pesti.

Rezultatele a opt ani de monitorizare au demonstrat ca operarea CNE Cernavoda nu a avut impact asupra biotei din zona.

Efluentii produsi in timpul proiectului de retenologizare vor fi gestionati prin aceleasi sisteme ca in cazul operarii normale a CNE Cernavoda si nu vor afecta ecosistemele terestre si acvatice din zona studiata.

Avand in vedere faptul ca functionarea normala a obiectivelor proiectului RTU1 si DICA MACSTOR – 400 nu va conduce la evacuari de materiale radioactive sau neradioactive in aer, apa sau la nivelul solului si se poate aprecia ca Proiectul nu va afecta ecosistemele terestre si acvatice din zona studiata.

#### VI.a)-g) **Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public**

**Identificarea obiectivelor de interes public, distanta fata de asezarile umane, respectiv fata de monumente istorice si de arhitectura, alte zone asupra carora exista instituit un regim de restrictie, zone de interes traditional etc.**

In jurul fiecarei unitati nucleare sunt instituite:

- *zona de excludere cu raza de 1 km* – in care nu sunt admise alte activitati decat cele desfasurate in cadrul CNE; sunt luate masuri de excludere a amplasarii resedintelor permanente pentru populatie si a desfasurarii de activitati social economice care nu au legatura directa cu functionarea obiectivelor nucleare ale CNE Cernavoda;
- *zona cu populatie redusa* – cu raza de la 1 pana la 2 km fata de obiectivul nuclear – in care sunt luate masuri de restrictionare a amplasarii resedintelor permanente pentru populatie si a desfasurarii de practici social economice.

Cele mai apropiate localitati din zona de influenta a CNE-Cernavoda in ansamblu, sunt:

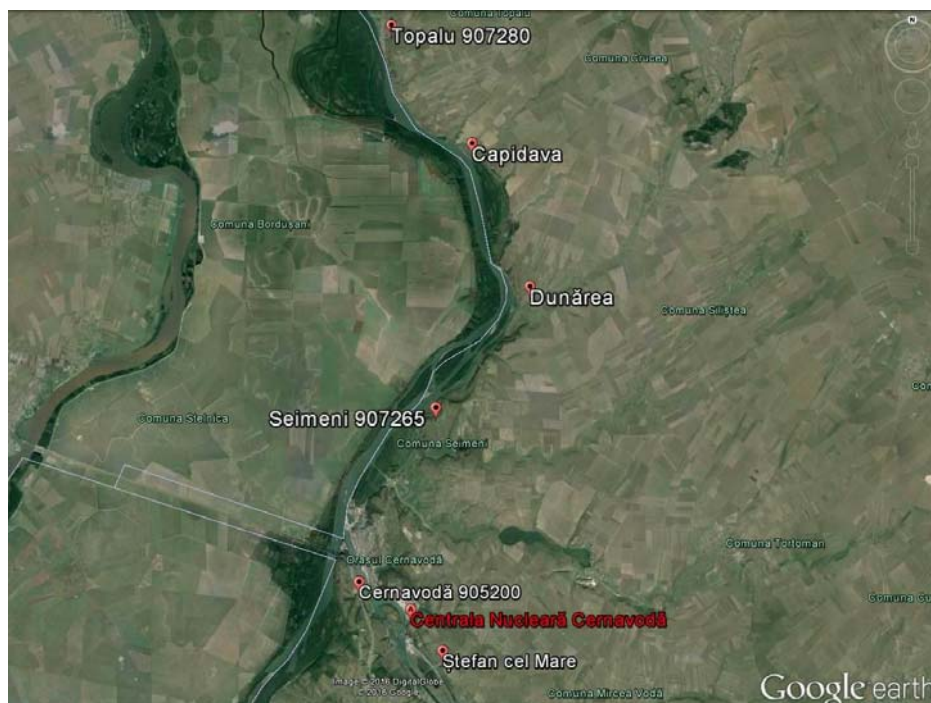
- orașul Cernavodă cu 19401 persoane domiciliat la 1 ianuarie anului 2016 – situat la cca. 1,6 km NV fata de platforma CNE- Cernavodă
- satul Ștefan cel Mare cu o populatie de cca. 573 locuitori la nivelul anului 2002 – situat la cca. 2 km SE de CNE- Cernavodă.

Aval de deversarea în Dunare a apei de racire de la CNE-Cernavodă sunt situate localitatile Seimeni (cca. 2,4 km), Dunărea (cca. 8,5 km), Capidava (cca. 15 km) și Topalu (cca. 22 km).

Platforma CNE Cernavodă este amplasata intr-o zona cu o concentrare in teritoriu a patrimoniului construit cu valoare culturala de interes national – oraș Cernavodă, comunele Mircea Vodă si Topalu.

Cele mai apropiate sunt siturile arheologice de la Axiopolis – cca 2,6 km VSV, asezarea medievala Dealu Viforului - cca 3,6 km VSV si Valul de Piatra de la Cernavodă – cca. 2,7 km VSV, respectiv Podul "Inginer Anghel Saligny" – cca. 3,8 km VNV fata Proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400.

Printre cele mai apropiate monumente istorice reprezentative din orasul Cernavoda se situeaza Geamia ~3 km, Biserica "Sf. Imparati Constantin si Elena"~3,5 Km si Podul Carol I cu statuile " Dorobantii"~4km. La o distanta de pana la 30 km de platforma CNE se regasesc urmatoarele monumente istorice: Cetatea Capidava~20 km (loc.Capidava), Cetatea Sacidava~25 km (loc.Dunareni).



**Figura 21 - Asezarile urbane din vecinatatea CNE Cernavoda**

**Lucrarile, dotarile si masurile pentru protectia asezarilor umane si a obiectivelor protejate si/sau de interes public**

Sistemele si masurile de prevenire si control ale emisiilor in atmosfera si in mediul acvatic, respectiv sistemele de management al deseurilor si al substantelor periculoase prevazute pentru proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 vor fi integrate in sistemul de management de mediu al CNE Cernavodă, asigurându-se astfel conditiile si cerintele legale autorizate pentru protectia asezarilor umane si a altor obiective protejate si/sau de interes public din zona.

**VI.a)-h) Prevenirea si gestionarea deseurilor generate pe amplasament in timpul realizarii proiectului/in timpul exploatarei, inclusiv eliminarea**

**Lista deseurilor (clasificate si codificate in conformitate cu prevederile legislatiei europene si nationale privind deseurile), cantitati de deseuri generate in timpul realizarii proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400**

***Deseurile neradioactive rezultate in perioada de executie a proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400*** sunt, in principal, urmatoarele:

| <b>Tip deseu neradioactiv</b>  | <b>Codificare/<br/>clasificare</b> |
|--|------------------------------------|
| <b>a.Deseuri din materiale de constructii</b>  |                                    |
| beton  | 17 01 01                           |
| amestecuri de beton, caramizi, tigle si materiale ceramice, altele decat cele specificate la 17 01 06  | 17 01 07                           |
| fier si otel   | 17 04 05                           |
| deseuri metalice   | 17 04 07                           |
| deseuri de lemn  | 17 02 01                           |
| materiale plastice   | 17 02 03                           |
| pamant contaminat de scurgerile de motorina, uleiuri etc   | 17 05 03*                          |
| pamant si pietre, altele decat cele specificate la 17 05 03*   | 17 05 04                           |
| pamant fertil si roci rezultate din sapaturile pentru fundatii   | 17 05 05                           |
| materiale izolante, altele decat cele specificate la 17 06 01 (cu continut de azbest) si 17 06 03 (constand din sau continand substante periculoase) | 17 06 04                           |
| absorbanti, materiale filtrante (materiale de lustruire, îmbracaminte de protectie contaminata cu substante periculoase)                             | 15 02 02*)                         |
| materiale de lustruire si îmbracaminte de protectie, altele decat cele specificate la 15 02 02   | 15 02 03                           |

|  |            |
|--|------------|
| <b>b. Deseuri din ambalaje</b>   |            |
| ambalaje de hartie si carton   | 15 01 01   |
| deseuri de ambalaje de materiale plastice  | 15 01 02   |
| ambalaje de lemn   | 15 01 03   |
| ambalaje de materiale compozite  | 15 01 05   |
| ambalaje care contin reziduuri sau sunt contaminate cu substante periculoase                       | 15 01 10*) |
| <b>c. Alte tipuri de deseuri</b>   |            |
| <b>c.1 deseuri reutilizabile/reciclabile</b>   |            |
| deseuri de hartie si carton (din activitati administrative, de birou)                              | 20 01 01   |
| deseuri de sticla  | 20 01 02   |
| materiale plastice   | 20 01 39   |
| metale   | 20 01 40   |
| <b>c.2 deseuri menajere (deseuri municipale amestecate), generate din activitatea personalului</b> | 20 03 01   |

*Nota: 1. Codurile mentionate mai sus pentru deseuri sunt estimate, clasificarea fiind realizata la generarea acestora in conformitate cu cerintele legale aplicabile.*

*Nota: 2. Cantitatile de deseuri rezultate in perioada de executie a proiectului nu pot fi estimate.*

Schema-flux de gestionare a deșeurilor neradioactive generate in perioada construirii in cadrul Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 este prezentata in Anexa nr.5A.

***Deseurile radioactive rezultate in timpul procesului de retubare al reactorului Unitatii 1*** provin de la:

- indepartarea capetelor de protectie ale canalelor care sunt plasate in canistre special, in vederea stocarii acestora in spatiile special amenajate pentru depozitarea intermediara a deșeurilor radioactive;
- indepartarea tuburilor de presiune. In vederea reducerii volumului rezultat din taierea tuburilor, pe fata reactorului, pe platforma pentru demontarea canalelor de combustibil este instalat un sistem de reducere a volumului tuburilor de presiunea. Dupa taiere si reducerea volumului, acestea sunt introduse in containere special, in vederea depozitarii acestora in spatiile special amenajate pentru depozitarea intermediara a deșeurilor radioactive (noul DIDR-U5) ;
- indepartarea inelelor de distantare;
- indepartarea tuburilor calandria, care trec prin acelasi proces ca tuburile de presiune

In tabelul 8 de mai jos se prezinta cantitatea de deseuri radioactive estimata a rezulta din indepartarea fiderilor si a materialelor asociate procesului de retubare a Unitatii 1. Estimarea facuta se bazeaza pe informatiile primite de la centrala Wolsung. [8]

Tabelul 8 – Inventarul de deseuri radioactive estimat din retubarea Unitatii 1 a CNE Cernavoda [8]

| Sursa deseu radioactiv  |         | Volum estimat<br>dupa<br>compactare<br>[m <sup>3</sup> ] | Factor de<br>reducere a<br>volumului | Volum brut<br>[m <sup>3</sup> ] |
|---|---------|--|--------------------------------------|---------------------------------|
| Tuburi de presiune  |         | 8.62   | 2.8                                  | 23.98                           |
| Tuburi calandria  |         | 5.710  | 5.5                                  | 31.48                           |
| Insertiile tubului calandria  |         | 0.72   | N/A                                  | 0.72                            |
| Componente structural laterale  |         | 54.5   | N/A                                  | 54.5                            |
| Tevile Fiderilor  |         | 198.4  | N/A                                  | 198.4                           |
| Alte componente ale reactorului si<br>deseuri (unelte) de slaba<br>activitate |         | 52.7   | N/A                                  | 52.7                            |
| Deșeuri înalt active provenite de<br>la uneltele de ecranare                  |         | 32.4   | N/A                                  | 32.4                            |
| Deseuri slab active provenite de<br>la uneltele de ecranare                   |         | 62.9   | N/A                                  | 62.9                            |
| Deseu radioactiv<br>solid   | Vinil   | 129.4  | 8.55                                 | 1106                            |
|   | Hartie  | 111.8  | 9.50                                 | 1062                            |
|   | Metal   | 90.4   | 3.22                                 | 291                             |
|   | Textile | 69.6   | 8.49                                 | 591                             |
|   | Plastic | 39.6   | 11.74                                | 465                             |
|   | Altele  | 91.7   | 8.94                                 | 820                             |
| Rasini ionice uzate*  |         | 21.0   | N/A                                  | 21                              |
| Filtre uzate  |         | 3.6  | N/A                                  | 3.6                             |
| Total   |         | 973.05   |                                      | 4816.2                          |

*Nota: Se vor depozita in rezervoarele de stocare rasini ionice uzate din Unitatea 1*

In acelasi timp, sistemele asupra carora nu se vor interveni vor intra intr-un proces de conservare.

Conservarea sistemelor partii convenționale a CNE Cernavoda se va efectua folosind substante chimice de control al depunerii (hidrazina, morfolina, hidroxid de litiu si alti inhibitori / compusi de coroziune de utilizare industrială alternativa, cum ar fi filmarea aminei).[23]

Schema-flux de gestionare a deseurilor radioactive generate in perioada construirii in cadrul Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 este prezentata in Anexa nr.5B.



**Lista chimicalelor estimate a fi folosite in procesul de conservare** sunt prezentate in tabelul 9, de mai jos.

**Tabelul 9 – Lista chimicalelor estimate a fi folosite in procesul de conservare [23]**

| Substanta chimica | EC Number | CAS Number | Cantitatea totala estimate a fi folosita in tot procesul de conservare [kg] |
|-------------------|-----------|------------|---|
| Hidrazina         | 206-114-9 | 302-01-2   | 4000  |
| Amoniac           | 215-647-6 | 1336-21-6  | 1000  |
| Morfolina         | 203-815-1 | 110-91-8   | 500   |
| Hidroxid de litiu | 215-183-4 | 1310-65-2  | 5   |
| ODACON            | 262-976-6 | 61788-45-2 | 300   |

Toate substantele chimice sunt inregistrate la ECHA, in conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 1907 / 2006 (REACH) cu modificarile si completarile ulterioare.

Amoniacul si hidrazina se vor aplica in concentratii mici, sub 1 wt-%. [23]

ODACON este un inhibitor de coroziune pe baza de amine, cu un conținut de amine de 1 - 5% (numarul CAS 90640-32-7) [23].

Fisa cu date de siguranta a ODACON este prezentata in Anexa 8.

### **Planul de gestionare a deseurilor in perioada de executie a proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400**

Pe perioada de realizare a Proiectului RT-U1 si DICA – 400, in vederea asigurarii unui management adecvat pentru gestionarea deseurilor in timpul lucrarilor de constructii, in cadrul organizarii de santier se vor respecta pe langa prevederile legale referitoare efectiv la gestionarea deseurilor, si urmatoarele:

- procedurile CNE Cernavodă;
- procedurile specifice proiectului;
- masurile de prevenire si/sau reducere a scurgerilor accidentale;
- procedurile de management a deseurilor rezultate din activitatile de constructii-montaj;
- activitatile de intretinere periodica a utilajelor si vehiculelor;
- manipularea corespunzătoare si stocarea combustibililor si materialelor.

Se vor lua toate masurile necesare pentru colectarea si depozitarea temporara in conditii corespunzatoare a deseurilor industriale neradioactive generate in perioada de realizare a proiectului si de a se asigura ca operatiunile de colectare, transport, eliminare sau valorificare sa fie realizate prin firme specializate si autorizate.

Pentru preluarea deseurilor de constructii reciclabile si prelucrarea acestora, respectiv pentru eliminarea deseurilor nereciclabile pe depozite de deseuri inerte sau de deseuri periculoase, se vor contracta de catre prestator firme specializate si autorizate.

In cadrul lucrarilor de constructii / montaj se va asigura colectarea separata a tuturor deseurilor generate functie de natura materialelor si de posibilitatile de refolosire/ valorificare, precum si functie de gradul de contaminare sau nu cu substante periculoase, astfel fiind stocate temporar urmatoarele categorii de deseuri:

- deseuri reciclabile / deseuri nereciclabile
- deseuri nepericuloase / deseuri periculoase.

Gestionarea corespunzătoare a deseurilor se va face in conformitate cu legislatia in vigoare.

Deseurile din constructii se vor gestiona conform prevederilor legale specifice. Depozitarea temporara a deseurilor generate in etapa de constructie/ montaj a cladirilor si spatiilor aferente Proiectului RT-U1 se va face conform procedurilor interne ale CNE Cernavodă si legislatiei aplicabile, numai in spatii special amenajate in acest scop.

Deseurile radioactive rezultate in timpul activitatilor de retehnologizare sunt stocate in containere speciale si apoi transmise la noul DIDR-U5 in vederea tratarii si stocarii acestora in interiorul depozitului, in conformitate cu prevederile legale aplicabile regimului deseurilor radioactive si a legislatiei speciale si subsecvente si procedurile CNE Cernavoda aplicabile.

#### **Programul de prevenire si reducere a cantitatilor de deseuri în perioada de executie a proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400**

Pe perioada desfasurarii lucrarilor Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 se vor lua o serie de masuri avand ca scop prevenirea si reducerea/ minimizarea cantitatilor de deseuri neradioactive generate, cum ar fi:

- planificarea judicioasa/optimizarea cantitatilor de materii prime/materiale necesar a fi utilizate in realizarea proiectului, astfel incat sa se evite formarea de stocuri inutile (in special pentru materii prime/materiale care au o perioada de expirare sau care ar putea suferi degradari in timp);
- reutilizarea materialelor/ materiilor prime/ambalajelor acolo unde este posibil acest lucru;

- stocarea temporara a materialelor/materiilor prime in conditii corespunzatoare astfel incat sa fie evitata o posibila degradare a acestora;
- folosirea de prefabricate, subansamble echipamente, cu finisaje realizate la locul de productie al acestora (de ex. panouri metalice prefinisate pentru peretii constructiei, aprovizionare cu autobetoniere in locul prepararii betoanelor pe amplasamentul CNE Cernavodă);
- manipularea corespunzatoare a materiilor prime/materialelor/utilajelor astfel incat sa fie evitate pierderile, scurgerile accidentale;
- constientizarea personalului asupra respectarii prevederilor legislatiei de mediu in vigoare, a importanteii prevenirii generarii de deseuri pentru sanatatea populatiei si mediul inconjurator.

In ceea ce priveste reducerea/ minimizarea cantitatilor de deseuri radioactive acestea vor fi tratate si acolo unde este fezabil compactate in vederea minimizarii volumului acestora.

Se vor respecta prevederile legislatiei de mediu in vigoare, masurile si conditiile impuse prin avizele/ acordurile/ autorizatiile emise de autoritatile de reglementare, procedurile si masurile de prevenire si/ sau reducere a scurgerilor accidentale, procedurile de management a deeurilor rezultate din activitatile de constructii-montaj, activitatile de intretinere periodica a utilajelor si vehiculelor, precum si manipularea corespunzatoare si stocarea combustibililor si materialelor.

### **Lista deeurilor generate in timpul operarii Unitatii 1 re tehnologizata**

In timpul operarii Unitatii 1 re tehnologizata se produc aceleasi tipuri de deseuri ca in prezent, si anume:

- deseuri neradioactive;
- deseuri radioactive.

#### ***(i) Deseurile neradioactive produse in timpul operarii Unitatii 1 re tehnologizata***

Deseurile neradioactive sunt toate deeurile care nu prezinta contaminare libera detectabila si debite de doza la contact peste valoarea fondului natural.

Tipurile de deseuri neradioactive, sunt prezentate in tabelul 10, de mai jos.

**Tabelul 10 – Tipurile de deseuri neradioactive, estimate a fi produse la Unitatea 1 re tehnologizata**

| Nr. crt. | Tip deeu neradioactiv | Codificare/clasificare |
|----------|-----------------------|------------------------|
| 1.       | Uleiuri uzate         | 13 07 01*/13 02 08*    |

|     |   |                               |
|-----|---|-------------------------------|
| 2.  | Uleiuri fără conținut de halogeni   | 12 01 09*/13 05 07*           |
| 3.  | Solvenți fără clor  | 14 06 03*                     |
| 4.  | Deșeuri cu conținut de substanțe organice                                       | 16 10 01*/19 02 08*/16 03 05* |
| 5.  | Fluid hidraulic de turbină (FRF)  | 13 01 11*                     |
| 6.  | Acid sulfuric - soluție   | 16 06 06*/11 01 06*           |
| 7.  | Absorbantți, filtre și materiale pentru lustruire                               | 15 02 03                      |
| 8.  | Rășini ionice uzate   | 19 09 05                      |
| 9.  | Deșeuri de materiale plastice (recipienți pentru probe biologice)               | 18 01 03*                     |
| 10. | Deșeuri din construcții (beton, pământ și pietriș etc)                          | 17 05 04/17 01 01/17 01 07    |
| 11. | Antigel (etilenglicol)  | 16 01 14*                     |
| 12. | Baterii și acumulatori  | 16 06 01*                     |
| 13. | Anvelope uzate (cauciuc uzat)   | 16 03 06/16 01 03             |
| 14. | Uleiuri de transformator - fără PCB   | 13 03 07*                     |
| 15. | Reactivi de laborator cu conținut de substanțe/amestecuri periculoase           | 16 05 06*                     |
| 16. | Deșeu lemnos  | 17 02 01                      |
| 17. | Deșeuri de fier și de cupru   | 16 01 17/17 04 05/17 04 01    |
| 18. | Deșeuri de hârtie   | 19 12 01/15 01 01/20 01 01    |
| 19. | PET   | 15 01 02/16 01 19             |
| 20. | Absorbantți, filtre, materiale de lustruit contaminate cu chimicale periculoase | 15 02 02*                     |
| 21. | Alumină activată (deșeu periculos anorganic)                                    | 16 03 03*                     |
| 22. | Hidroizolant poliuretanic/vată de sticlă  | 17 09 04                      |

|     |  |                               |
|-----|--|-------------------------------|
| 23. | Deșeuri de aluminiu  | 17 04 11/17 04 02             |
| 24. | Deșeuri menajere   | 20 02 01/20 03 01             |
| 25. | Deșeu bituminos pentru hidroizolații   | 17 03 03*                     |
| 26. | DEEE   | 16 02 03*/16 02 13*/16 02 16* |
| 27. | Deșeuri electrice și electronice   | 20 01 36                      |
| 28. | Izolatori ceramici uzați   | 16 02 16                      |
| 29. | Deșeuri de ambalaje din material plastic   | 20 01 39/15 01 02             |
| 30. | Ambalaje din material plastic sau din sticlă, contaminate cu substanțe periculoase | 17 02 04*                     |
| 31. | Tonere uzate   | 08 03 17*                     |
| 32. | Deșeuri de spumă poliuretanică   | 17 06 04                      |
| 33. | Deșeuri surse de iluminare   | 20 01 21*                     |
| 34. | Deșeuri de sticlă  | 16 01 20                      |

*NOTĂ: Orice deșeu marcat cu un asterisc (\*) în lista deșeurilor va fi considerat deșeu periculos.*

#### **Planul de gestionare a deșeurilor neradioactive**

Pe perioada de operare a Unitatii 1 retehnologizata si a DICA - MACSTOR 400, gestionarea deșeurilor asimilabile celor municipale si industriale se va realiza conform reglementarilor in vigoare, CNE Cernavodă avand implementate proceduri riguroase de management a deșeurilor industriale.

Deseurile generate in activitatile proprii sunt colectate separat la locul generarii si transferate in spatiile proprii special amenajate pentru stocare temporara, pana la predarea catre operatori economici autorizati pentru colectare, transport, eliminare/ valorificare, conform Ordonantei de Urgenta nr. 92/2021 *privind regimul deșeurilor*, legislatiei în vigoare privind deșeurile valorificabile si legislatiei specifice altor tipuri de deșeuri. In aceste spatii, deșeurile sunt stocate temporar pe tipuri.

#### **Programul de prevenire si reducere a cantitatilor de deșeuri neradioactive**

In scopul minimizarii cantitatii de deseuri neradioactive altele decat chimice, generate in timpul exploatarei Unitatii 1 retehnologizata, se vor respecta prevederile legislatiei de mediu in vigoare, prevederile autorizatiilor aplicabile, procedurile CNE privind masurile de prevenire si/ sau reducere a scurgerilor accidentale, managementul deseurilor, activitatile de intretinere periodica a utilajelor/echipamentelor, precum si manipularea corespunzatoare si stocarea combustibililor si materialelor.

#### **Planul de gestionare a deseurilor neradioactive**

Deseurile neradioactive sunt colectate in spatiile de depozitare temporara special amenajate, si sunt gestionate conform procedurii interne CNE Cernavoda SI-01365-A033 „Managementul deseurilor industriale neradioactive la CNE Cernavoda” care consta in inspectarea etichetarii, a integritatii ambalajelor, prelevarea de probe in vederea efectuarii analizelor de tritium si gama si sigilarea containerelor (pentru evitarea unei contaminari ulterioare, pana la transferul in afara zonei radiologice). [24]

Containerele cu deseuri sunt manipulate cu stivuitoare si utilaje specifice acestor manevre.

Transportul containerelor cu deseuri neradioactive in vederea stocarii temporare sau transferului catre alte entitati se face cu electrocar, tractor, camion, autorizate pentru transport deseuri nepericuloase sau periculoase (dupa caz), cu ancorarea corespunzatoare a produselor transportate.

Detinerea temporara, pana la transferul in afara unitatii, a deseurilor neradioactive/substantelor chimice expirate se face de catre CNE-Cernavoda (ca generator de deseuri), in spatii special amenajate de stocare temporara a deseurilor chimice neradioactive de pe amplasament.

Transferul catre agenti economici autorizati pentru depozitare temporara, valorificare sau eliminare se face pe baza de contract de prestari servicii, transportul fiind asigurat de prestator cu mijloace de transport pentru categoriile de deseuri transferate.

#### **Programul de prevenire și reducere a cantitatilor de deseuri neradioactive**

In scopul minimizarii cantitatii de deseuri neradioactive generate in timpul exploatarei Unitatea 1 retehnologizata se vor respecta prevederile legislatiei de mediu in vigoare, prevederile autorizatiilor aplicabile, procedurile CNE privind măsurile de prevenire și/sau reducere a scurgerilor accidentale, managementul deșeurilor, activitățile de întreținere periodică a utilajelor/echipamentelor, precum și manipularea corespunzătoare și stocarea combustibililor și materialelor.

**(ii) Deseurile radioactive produse in timpul operarii Unitatii 1 retehnologizata si DICA - MACSTOR 400**

Toate deseurile radioactive sunt gestionate prin programul de gospodarire deseuri radioactive si sunt clasificate in urmatoarele categorii :

- Solide, slab si mediu active;
- Lichide organice si amestec lichid organic – solid;
- Lichide apoase;
- Slam radioactiv;

**Deseurile radioactive solide slab si mediu active sunt:**

- compactabile (hartie, textile, materiale plastice, cauciuc, echipamente de protectie, etc.);
- necompactabile (sticla, lemn, piese metalice, reziduuri de beton, filtre si cartuse filtrante uzate etc.);
- rasini ionice epuizate – rezultate din diferitele sisteme de purificare a fluidelor de proces.

In functie de valorile de debit de doza la suprafata exterioara a containerului, deseurile solide sunt clasificate după cum urmeaza:

- tip 1 – slab active, cu debite de doza gama la contact  $< 2$  mSv/h;
- tip 2 – mediu active, cu debite de doza gama la contact între  $\geq 2$  mSv/h si  $< 125$  mSv/h;
- tip 3 – mediu active, cu debite de doza gama la contact  $\geq 125$  mSv/h.

Deseurile solide slab radioactive (tip T1) rezulta din diferitele operatii executate zilnic in instalatii si constau in principal din materiale provenite din activitati de mentenanta si din decontaminari.

Exceptand rasinile ionice epuizate, care au un sistem propriu de gospodarire, deseurile solide mediu active (tip T2) constau din cartuse filtrante epuizate, componente activate din sistemele nucleare si/ sau piese contaminate.

**Deseurile lichide organice sunt: uleiuri uzate, solventi uzati, cocktail scintilator.**

Deseurile radioactive lichide organice provin de la pompele si motoarele aflate in zona radiologica 1, din zonele de decontaminare si de la laboratoare si sunt tratate prin solidificare cu absorbanti.

Amestecurile solid-lichid organic sau, inflamabil, provin din operatiile de mentenanta (gresare sau degresare componente mecanice, vopsiri in zonele radiologice 1 sau 2, curatarea urmelor de ulei, etc.) si sunt tratate prin solidificare cu absorbanti.

- Slamul radioactiv este colectat din bazele sistemului de drenaje si tratat prin uscare.

Radioactivitatea din fluxurile de deseuri de la Cernavoda provine din urmatoarele sisteme:

- Sistemul Primar de Transport al Caldurii;
- Sistemul Moderator;
- Sisteme nucleare auxiliare (manipulare combustibil, gospodarie apa grea, ventilatie, drenaje).

In tabelul 11, de mai jos, se prezinta tipurile de deseuri radioactive produse la Unitatea 1 a CNE Cernavoda, clasificate conform clasificarii operationale.

**Tabelul 11 – Tipuri de deseuri radioactive colectate ca urmare a functionarii Unitatii U1 de la CNE Cernavodă [12]**

| Tip deșeu radioactiv  | Categorie  |
|---|--|
| <b>1. Deseuri solide radioactive Tip 1</b><br>slab active, cu debite de doza la contact cu containerele < 2 mSv/h     | ➤ necompactabile   |
|   | ➤ compactabile   |
|   | ➤ cartuse filtrante uzate  |
| <b>2. Deseuri solide radioactive Tip 2</b><br>mediu active, cu debite de doza la contact cu containerele ≥2 si <mSv/h | ➤ necompactabile   |
|   | ➤ cartuse filtrante uzate  |
| <b>3. Deseuri solide radioactive Tip 3</b><br>mediu active, cu debite de doza la contact cu containerele ≥ 125 mSv/h  | ➤ cartuse filtrante uzate  |
|   | ➤ componente activate din sistemele nucleare si piesele puternic contaminate                     |
| <b>4. Rasini uzate radioactive</b>  | IRN 77, 78, 150, 154 carbune activ   |
| <b>5. Deseuri radioactive lichide organice</b>  | ➤ ulei   |
|   | ➤ solvent uzat   |
|   | ➤ cocktail scintilator   |
|   | ➤ șlam   |
| <b>6. Deseuri radioactive solide inflamabile</b>  | ➤ materiale de tip celulozic si plastic imbibate cu solutii inflamabile (lubrefianti, ulei etc.) |

Privitor la modul de gospodarie a deșeurilor slab radioactive rezultate ca urmare a operarii DICA - 400, putem face urmatoarele precizari:

- *deseurile lichide potential radioactive* - se gestioneaza in sistemele centralei;



- *deseurile gazoase radioactive* – nu se genereaza in operarea normala a DICA - MACSTOR 400;
- *deseurile solide radioactive* –rezulta din activitati de incarcare a combustibilului ars in cosul de transfer precum si in urma unei eventuale decontaminari a containerului de transfer. Tratarea acestor deseuri este identica cu tratarea celorlalte deseuri solide slab active rezultate din functionarea centralei

### **Planul de gestionare al deseurilor radioactive**

La CNE Cernavoda este implementat un program de gestionare a deseurilor radioactive, care are drept scop optimizarea volumului de deseuri radioactive, caracterizarea deseurilor radioactive. Inventarul de deseuri radioactive este raportat periodic autoritatilor competente.

Deseurile radioactive produse la CNE Cernavoda sunt aduse la o forma sigura si pasiva, cat mai repede din momentul generarii. Procesarea deseurilor radioactive poate duce la aparitia efluentilor radioactivi care sunt evacuati controlat si la aparitia unor deseuri secundare care pot fi depozitate sau eliberate de sub regimul de autorizare al CNCAN.

Pretratarea include: colectarea, manipularea, segregarea, compactarea, neutralizarea si decontaminarea, solidificarea.

Tratarea deseurilor radioactive reprezinta operatiile efectuate in scopul cresterii securitatii si/ sau din motive economice prin schimbarea caracteristicilor deseurilor. Obiectivele tratarii sunt: reducerea volumului, indepartarea radionuclizilor din deseuri si schimbarea compozitiei.

Reducerea volumului prin compactare, se realizeaza prin compactare cu o presa hidraulica, direct in butoi.

Indepartarea radioactivitatii se aplica deseurilor solide si uleiului prin metode de decontaminare.

Schimbarea compozitiei (solidificare) se realizeaza in cazul lichidelor organice si a amestecurilor solid-lichide organice prin absorbtie in structura polimerica, folosind polimeri absorbanti. Deseurile radioactive lichide organice sau amestec solid-lichid organic, in urma procesului de caracterizare, sunt tratate prin metoda de schimbare a compozitiei chimice, respectiv absorbtie in structuri polimerice. Solidificarea se face cu polimer absorbant NOCHAR. CNE Cernavoda a obtinut autorizatia de securitate radiologica CNCAN pentru depozitarea intermediara a produsului rezultat (pana la 60 ani).

Reducerea volumului prin incinerare este aplicata dupa o perioada de depozitare intermediara si este realizata la operatori autorizati.

Caracterizarea deseurilor radioactive se desfasoara in baza unor proceduri specifice, pasii principali pentru aceasta activitate fiind urmatorii: (i) Selectarea fluxului de deseuri si masurarile preliminare; (ii) Prelevarea de probe reprezentative; (iii) Tratarea probelor; (iv) Analiza radiochimica a probelor; (v) Calculul factorilor de scalare (FS); (vi) Masuratori in-situ si calcularea inventarului de radionuclizi.

### **Modul de transport al deeurilor radioactive si masurile pentru protectia mediului**

#### a) Deseurile solide tip 1 si 2 – compactabile si necompactabile

Deseurile solide de tip 1 si 2 ambalate in colete tip „A” sunt transferate la Depozitul Intermediar de Deseuri Solide Radioactive folosind mijloace de transport uzinal, cu respectarea procedurilor de radioprotectie si intretinere si folosirea personalului calificat.

b) Deseurile solide tip 3 – componente activate din sistemele nucleare si piese puternic contaminate.

Deseurile solide tip 3 sunt ambalate in containere speciale si transportate la Depozitul Intermediar de Deseuri Solide Radioactive, cu respectarea procedurilor de radioprotectie si intretinere.

#### c) Deseuri solide tip 2 si 3 – cartuse filtrante uzate

Cartusele filtrante uzate se manipuleaza, in functie de dimensiuni, folosind un container de transport mare re folosibil, fie folosind un container de transport mic re folosibil.

Containerul mare de transport asigura o reducere a debitului de doza de la 50 Sv/h la 0,25 mSv/h, iar containerul mic transport asigura o reducere a debitului de doza de la 50 Sv/h la 0,15 mSv/h. Cartusele filtrante uzate sunt schimbate din sisteme cu ajutorul acestor containere si transportate la Depozitul Intermediar de Deseuri Solide Radioactive, dupa indepartarea umiditatii, fara nici un fel de procesare. Transferul la Depozitul Intermediar de Deseuri Solide Radioactive se face cu respectarea procedurilor de radioprotectie si intretinere.

Toate containerele care parasesc Cladirea Serviciilor trebuie sa fie libere de contaminare, iar transferul se face in conditii meteo favorabile (fara vant si precipitatii).

In mod curent, Depozitul Intermediar de Deseuri Solide Radioactive (DIDSR) este destinat stocarii pe termen limitat a deeurilor solide slab si mediu active preconditionate (separate si compactate), rezultate ca urmare a functionării normale sau în situatii de accident a CNE Cernavodă. Depozitul, amplasat in interiorul gardului de protectie fizica al amplasamentului centralei, asigura stocarea deeurilor solide, cu exceptia rasinilor ionice uzate, a barelor de control al reactivitatii si a combustibilului uzat.

Conform Strategiei Nationale pe termen mediu si lung privind gestionarea combustibilului nuclear uzat si a deeurilor radioactive, un Depozit Final de Deseuri Slab si Mediu Active (DFDSMA) va fi pus in functiune de Agentia Nucleara si pentru Deseuri Radioactive. Deseurile radioactive slab si mediu active de viata scurta, LILW-SL<sup>2</sup>, rezultate in urma exploatarii, re tehnologizarii si dezafectării sunt planificate să fie depozitate definitiv la DFDSMA, dupa tratarea si conditionarea corespunzatoare a acestora de catre titularul de autorizatie. Punerea in functiune a DFDSMA va permite transferul deeurilor radioactive din depozitele intermediare de

---

<sup>2</sup> Prescurtarea LILW-SL provine de la terminologia din limba engleza: low and intermediate levele waste- short lived

pe amplasamentul CNE Cernavoda procesate in vederea respectarii criteriilor de acceptare la depozitarea finala si in consecinta disponibilizarea de spatiu in aceste depozite.

Deseurile slab si mediu active de viata lunga, LILW-LL<sup>3</sup>, vor fi depozitate intermediar pe amplasamentul CNE Cernavoda, pana ce depozitul geologic de mare adancime va deveni operational.

### **Programul de prevenire și reducere a cantitatilor de deseuri radioactive**

Masurile de control aplicate sunt urmatoarele, in aceasta ordine [20]:

- minimizarea volumelor de deseuri produse;
- reutilizarea echipamentelor conform destinatiei initiale;
- reciclarea materialelor;
- eliberarea de sub cerintele de autorizare;
- tratarea prin procedee termice si mecanice.

Minimizarea generarii deseurilor radioactive trebuie sa fie asigurata, atat ca volum, cat si ca activitate, prin practici adecvate de operare si intretinere, atat pentru deseurile primare rezultate din activitatile de operare si intretinere, cat si pentru deseurile secundare rezultate din practicile de predepozitare si prin: (i) reducerea volumului deseurilor radioactive care trebuie gestionate, prin selectionarea cu atentie a materialelor utilizate pentru diverse activitati, (ii) controlul materialelor (de ex. evitarea introducerii in zona radiologica a materialelor care nu sunt necesare) si (iii) utilizarea unor proceduri adecvate de operare, inclusiv a celor referitoare la caracterizarea din punct de vedere fizic, chimic si radiologic a deseurilor.

Planificarea corespunzatoare a activitatilor si utilizarea unor echipamente corespunzatoare pentru manipularea deseurilor, in asa fel incat sa se controleze producerea deseurilor secundare, conduce la minimizarea volumului de deseuri radioactive produse.

Decontaminarea echipamentelor si suprafetelor (pentru evitarea imprastierii contaminarii), impreuna cu realizarea controlului deseurilor secundare rezultate din activitatea de decontaminare conduc la minimizarea volumului de deseuri radioactive produse.

Reutilizarea si reciclarea materialelor se aplica pentru minimizarea cantitatilor de deseuri radioactive produse.

Eliberarea deseurilor radioactive de sub regimul de autorizare, impreuna cu reutilizarea si reciclarea materialelor, reprezinta metode eficiente de reducere a volumelor de deseuri radioactive care necesita procesare ulterioara si depozitare intermediara si finala. Eliberarea de sub regimul de autorizare se realizeaza pe baza rezultatelor procesului de caracterizare, deseurile fiind scoase de sub regimul de autorizare in conformitate cu nivele de eliberare stabilite si aprobate de CNCAN. Eliberarea deseurilor radioactive rezultate din activitatea de operare si intretinere a CNE Cernavoda se face cu respectarea prevederilor ordinului CNCAN nr. 56 / 2004

---

<sup>3</sup> Prescurtarea LILW-LL provine de la terminologia din limba engleza: low and intermediate level waste- long lived

privind aprobarea Normelor fundamentale pentru gospodărirea în siguranța a deșeurilor radioactive și ale ordinului CNCAN nr. 62 / 2004 privind aprobarea Normelor cu privire la eliberarea de sub regimul de autorizare a materialelor rezultate din practici autorizate în domeniul nuclear.

Având în vedere că cea mai eficientă minimizare a deșeurilor radioactive este reducerea deșeurilor radioactive la sursă, grupurile de lucru care desfășoară activități care generează deșeurile radioactive au responsabilitatea de a le segrega și colecta separat, în punctele de colectare stabilite.

#### **VI.a)-i) Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase**

##### **Substanțele și preparatele chimice periculoase utilizate și/ sau produse la realizarea Proiectului RT-U1 și DICA - MACSTOR 400**

La realizarea proiectului RT-U1 și DICA - MACSTOR 400 se estimează că vor fi folosite substanțe și preparate chimice, clasificate ca periculoase, cum ar fi cele din următoarele categorii:

- lubrifianți (uleiuri și vaseline);
- oxigen;
- biocide (pentru curățenie, spălare echipamente etc);
- substanțe pentru răcire (freoni prietenoși cu mediul înconjurător);
- glicol;
- substanțe stingere incendiu;
- combustibil fosil (motorină);
- produse pentru curățare echipamente (pasta Avesta);
- solvenți pentru degresare;
- amestecuri de acoperire (grund, vopsea).
- hidrazină și amoniac în concentrații mici, sub 1 wt-%.

Produsele biocide vor fi însoțite și de Avizele date de Ministerul Sănătății în conformitate cu prevederile HG nr.617/2014 privind stabilirea cadrului instituțional și a unor măsuri pentru punerea în aplicare a Regulamentului (UE) nr.528/2012 al Parlamentului European și al Consiliului din 22 mai 2012 privind punerea la dispoziție pe piață și utilizarea produselor biocide, cu modificările și completările ulterioare.

##### **Modul de gospodărire a substanțelor și preparatelor chimice periculoase și asigurarea condițiilor de protecție a factorilor de mediu și a sănătății populației la realizarea proiectului**

Conform procedurilor CNE Cernavodă, produsele chimice se păstrează în ambalajele producătorului, existând cerințe procedurate ca, atât la comanda cât și la recepție și inspecții

*Se interzice reproducerea integrală sau parțială a acestui document fără acordul prealabil și în scris al*

*SNN SA- Sucursala CNE Cernavoda.*

Pag 108 din 194

periodice, sa se urmareasca integritatea si etanseitatea ambalajelor, etichetarea corecta cu informatii asupra denumirii corecte a produsului, marca fabricii si denumirea fabricantului, data fabricatiei, termenul de garantie, date strict necesare pentru evitarea pericolelor chimice, de prim ajutor, de indepartare a produselor reziduale si unde este cazul restrictii de utilizare a produsului.

Utilizarea substantelor chimice, in special a celor toxice si periculoase se efectueaza cu echipamente si dotari privind securitatea muncii conform normativelor in vigoare. Personalul care manipuleaza, depoziteaza, transporta si utilizeaza substantele chimice este instruit pentru aceste activitati conform legislatiei in vigoare si sarcinilor specifice descrise prin Fisa Postului.

Se vor accepta la utilizare numai produsele chimice care respecta cerintele de clasificare, ambalare si etichetare, conform Regulamentului CE 1272/2008 (CLP) cu modificarile si completarile ulterioare.

Gestionarea substantelor si preparatelor chimice periculoase se va realiza numai in conformitate cu Fisele cu Date de Securitate ale acestora, intocmite conform Regulamentului (CE) nr. 1907 / 2006 (REACH) cu modificarile si completarile ulterioare, conform legislatiei de mediu in vigoare, a cerintelor avizelor, acordurilor, autorizatiilor aplicabile si conform cerintelor din procedurile CNE Cernavoda privind inscrierea pe lista substantelor chimice aprobate pentru utilizarea in CNE Cernavoda.

### **Substantele si preparatele chimice periculoase utilizate in timpul operarii Unitatii 1 re tehnologizata**

Se vor folosi aceleasi tipuri de substante si preparate chimice si vor fi generate aceleasi tipuri de deseuri, clasificate ca periculoase, in aceleasi cantitati utilizate/generate ca in prezent.

Lista tuturor substantelor si amestecurilor chimice aprobate pentru utilizare in cadrul CNE Cernavoda este disponibila intregului personal prin aplicatia Intranet "Substante Chimice". Lista Chimicalelor Aprobate - LCA – se actualizeaza periodic pentru a contina toate produsele chimice utilizate in cadrul CNE Cernavoda, inclusiv substantele si preparatele chimice periculoase.

### **Modul de gospodarire a substantelor si preparatelor chimice periculoase si asigurarea conditiilor de protectie a factorilor de mediu si a sanatatii populatiei in timpul operarii Unitatii 1 re tehnologizata**

La CNE Cernavoda toate cerintele legale privind administrarea si gestionarea substantelor si preparatelor periculoase sunt cuprinse in proceduri interne, care detaliaza modul de implementare, de desfasurare si raportare a acestei activitati: (i) SI-01365-CH001 "Managementul produselor chimice", (ii) PSP-Q010-005 "Administrarea deeurilor industriale neradioactive la CNE Cernavoda; (iii) 0/1/2-03410-OM-03410 "Securitatea Muncii"; (iv) PSP-

CH001-001 “Administrarea produselor chimice la CNE Cernavoda”; (v) IDP-uri specifice utilizarii produselor chimice din cadrul departamentelor/ sectiilor/ serviciilor.

Toate produsele chimice utilizate in cadrul activitatilor din CNE Cernavoda, prin achizitie directa sau prin contracte de prestari servicii sunt evaluate/ avizate si incluse in Lista Chimicalelor Aprobate (aplicatie din Intranet “Substante Chimice”), conform procedurii interne CNE Cernavoda SI-01365-CH001.

Toate produsele chimice utilizate in cadrul centralei sunt insotite de Fisa cu Date de Securitate (FDS) in limba romana si respecta cerintele din Regulament (CE) nr. 1907/ 2006.

Pentru produsele chimice periculoase sunt respectate cerintele privind amenajarile, dotarile si masurile pentru protectia factorilor de mediu si pentru interventiile in caz de accident, conform autorizatiei de mediu in vigoare emisa prin HG 84/2019.

Pentru prevenirea si reducerea impactului unui accident major datorat substantelor si preparatelor chimice periculoase, pe amplasamentul CNE Cernavoda sunt luate o serie de masuri, astfel:

- Structura Organizatorica pentru Situatii de Urgenta a Centralei asigura actiunile pentru un raspuns complet pe amplasament si acopera de asemenea responsabilitatile CNE Cernavoda in exteriorul amplasamentului;
- Organizarea personalului centralei, necesar pentru raspunsul in cazul unei situatii de urgenta este stabilita conform procedurilor specifice interne ale CNE Cernavoda;
- Sunt stabilite responsabilitatile CNE Cernavoda pentru indeplinirea actiunilor de raspuns la urgenta, masurile necesare pentru pregatirea interventiei, masurile necesare pentru controlul situatiilor de urgenta si pentru reducerea consecintelor pe amplasament si in exteriorul amplasamentului, in vederea protejarii sanatatii personalului de pe amplasament si a populatiei, protejarii mediului inconjurator si a bunurilor centralei;
- Sunt elaborate instructiuni si proceduri necesare personalului centralei in actiunile care trebuie intreprinse in cazul unei situatii de urgenta care poate avea loc la CNE Cernavoda;
- Sunt realizate dotarile necesare cu mijloace si echipamente de urgenta pentru un suport adecvat actiunilor de raspuns la toate tipurile de situatii de urgenta si acopera in mod corespunzător cerintele legate de evaluarea starii centralei, a conditiilor radiologice, protectia personalului, controlul deficientelor, stingerea incendiilor, acordarea primului ajutor, curatarea substantelor chimice deversate, comunicarea si transferul datelor necesare;
- Pentru raspunsul la urgenta sunt desemnate spatii si amenajari adecvate ca marime, dotate cu mijloace de comunicare corespunzatoare si echipamente care pot fi

operationale fara intarziere in caz de urgenta, asigurand suportul pentru activitatile de urgenta;

In perioada de operare a DICA - MACSTOR 400 nu se folosesc substante toxice si periculoase si in consecinta nu sunt necesare masuri de gospodarie a acestora.[11]

## **VI.b) Utilizarea resurselor naturale, in special a solului, a terenului, a apei si a biodiversitatii**

Realizarea si functionarea proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 se face in spiritul dezvoltarii durabile, in consecinta nu presupun utilizarea de materiale din categoria resurselor naturale epuizabile.

Resursele naturale regenerabile utilizate sunt: piatra de rau, nisip, solul (terenul pe care se amplasează constructia), apa.

Pentru proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 nu se utilizeaza resurse din cadrul ariilor naturale protejate aflate in vecinatatea CNE Cernavoda.

## **VII. Descrierea aspectelor de mediu susceptibile a fi afectate in mod semnificativ de proiect**

### **VII.a) Impactul asupra populatiei si sanatatii umane**

In ceea ce priveste sanatatea umana, conform Studiului de evaluare a impactului radiologic asupra starii de sanatate a populatiei generat de operarea CNE-Cernavodă din arealul de 30 km in jurul obiectivului [25], impactul radiologic estimat asupra sanatatii populatiei din arealul de 30 km, generat de operarea CNE Cernavoda in conditii normale se incadreaza in categoria de risc foarte scazut.

Limitele de doza recomandare de Comisia Internationala de Radioprotectie (ICRP) si stabilite prin Directiva 2013/59/EURATOM A CONSILIULUI UNIUNII EUROPENE de stabilire a normelor de securitate de baza privind protectia impotriva pericolelor prezentate de expunerea la radiatiile ionizante si de abrogare a Directivelor 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom si 2003/122/Euratom-au fost implementate in Normele privind cerintele de baza de securitate radiologica, aprobate prin Ordinul ministrului sanatatii, al ministrului educatiei nationale si al presedintelui Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare nr. 752/3.978/136/ 2018 si publicate in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I nr. 517 bis din 25.06.2018. Acestea prevad ca expunerea maxima suportata de o persoana din randul populatiei sa respecte urmatoarele conditii:

- Doza efectiva de radiatii 1 mSv /an, sau, in cazuri speciale, cu aprobarea CNCAN, 5 mSv /an, cu condiția ca media pe 5 ani sa nu depaseasca 1 mSv;
- Doza echivalenta pentru cristalin 15 mSv /an;
- Doza echivalenta pentru piele (valoare medie pe 1cm<sup>2</sup> pe cea mai puternic iradiata zona) 50mSv/an;

Limita de doza reglementata reprezinta expunerea maxima pe care o poate suporta un individ din toate sursele existente. Pentru a se putea stabili limite de evacuare pentru activitatea unei singure surse, autoritatea responsabila stabileste constrangeri de doza, specifice pentru respectiva instalatie, valoare care nu trebuie depasita in timpul exploatarei normale a obiectivului. Constrangerea de doza este o restrictie cu caracter de preventie, prin care se reduc dozele pe care persoanele le pot eventual primi de la o anumita sursa de radiatii, in scopul optimizarii radioprotectiei si al respectarii limitelor de doza in cazul expunerii cumulative la radiatii, datorate mai multor practici, si/ sau mai multor surse de radiatii din cadrul aceleiasi practici si/sau emisiilor de efluenti produse de-a lungul timpului.

Autorizatia emisa de CNCAN pentru Unitatea 1 a CNE Cernavoda a stabilit o valoare de 0,1 mSv /an pentru constrangerea de doza efectiva angajata pentru o persoana din grupul critic.

Unitatea 1 re tehnologizata va functiona respectand constrangerea de doza stabilita de CNCAN prin autorizatia de functionare.

In ceea ce priveste operarea **DICA - MACSTOR 400**, zona de stocare uscata va fi prevazuta cu un sistem de protectie fizica conform reglementarilor in vigoare.

Debitele de doza scazute la limita gardului amplasamentului se vor situa sub valoarea de proiect de 2,5  $\mu$ Sv/h (o zecime din debitul de doza la suprafata structurilor de stocare).

Dincolo de gardul exterior al zonei de stocare, debitele dozei vor fi astfel suficient de mici pentru a permite accesul liber al personalului centralei, iar contributia DICA - MACSTOR 400 la expunerea externa a populatiei va fi neglijabila. Constrangerea de doza stabilita pentru DICA este de 50  $\mu$ Sv/an.

Conform inregistrarilor aferente dozimetrelor termoluminiscente de mediu, debitele de doza gamma in exteriorul structurii de depozitare se situeaza la nivelul fondului natural de radiatii.

Preventiv, pe durata construirii noului modul MACSTOR-400, vor fi implementate masurile specifice de radioprotectie de la CNE Cernavoda, pentru a asigura ca doza individuala pentru personalul participant la realizarea constructiei nu va depasi constrangerea de doza aprobata de CNCAN pentru amplasamentul DICA (50  $\mu$ Sv/an):



- Mentinerea unei distante corespunzatoare fata de sursele din vecinatatea zonei de lucru (prin construirea unui gard provizoriu);
- Monitorizarea campurilor de radiatii in zona de lucru;
- Reducerea timpului de stationare in zona de lucru;
- Evacuarea personalului care efectueaza lucrari de constructie in perioada in care se transfera combustibil ars de la BCU;
- Instalarea unor ecrane suplimentare de protectie biologica.

In plus, conform studiului de evaluare a impactului radiologic asupra starii de sanatate a populatiei generat de operarea CNE Cernavoda, impactul radiologic estimat asupra sanatatii populatiei din arealul de 30 km, generat de operarea CNE Cernavoda in conditii normale se incadreaza in *categoria de risc foarte scazut*: intre 1 la 100 000 si 1 la 10 000 risc de cancer pe toata durata vietii. [25]

De asemenea, conform Raportului privind starea mediului in Romania pentru anul 2019 publicat pe site-ul Agenției pentru Protecția Mediului Constanța „ In probele analizate nu a fost detectata prezenta unor radionuclizi artificiali gama emitori a caror sursa sa fie CNE Cernavodă, [...] iar valorile debitului dozei gama, in zona de influenta a CNE Cernavoda, s-au incadrat in domeniul de valorile de variatie ale fondului natural de radiatii”.

Tinand cont de toate cele de mai sus, se poate concluziona faptul ca proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 impreuna cu proiectele viitoare propuse a se dezvolta pe amplasament determina un impact nesemnificativ asupra sanatatii populatiei din zona de influenta a obiectivului CNE Cernavoda.

## **VII.b) Impactul asupra faunei si florei, biodiversitatii, conservarea habitatelor naturale, a florei si a faunei salbatice si asupra terenurilor**

Flora si fauna din zona de influenta a platformei CNE Cernavodă nu vor fi afectate nici de realizarea si nici de exploatarea Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400.

Aceasta afirmatie este sustinuta de informatiile privind evaluarea impactului asupra biodiversitatii prezentate la cap. XIII din Memoriul de Presentare.

Astfel, afirmatia este sustinuta de:

- programele de monitorizare a radioactivitatii mediului realizate in faza pre-operationala si operationala a CNE Cernavoda;

- studiile si monitorizarile privind impactul functionarii centralei nucleareo-electrice de la Cernavodă (U1 si U2) asupra organismelor acvatice si terestre din zona de influenta a acesteia, desfasurate in perioadele 2008-2012 si 2013-2016;
- studiul de evaluare adecvata a impactului de mediu a Unitatilor 3 si 4 de la CNE Cernavoda elaborat in anul 2010 de catre INCDDD Tulcea;
- Bilant de mediu de nivel I si II si raport la bilant de mediu de nivel I si II pentru SNN S.A.- Sucursala CNE Cernavodă.

Monitorizarea radioactivitatii mediului ca urmare a implementarii Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 va fi parte integranta din Programul de monitorizare de rutina a radioactivitatii mediului la CNE Cernavoda.

Pentru o estimare corecta a impactului functionarii centralei nucleare asupra mediului in perioada 1984-1994 a fost derulat programul de monitorizare pre-operationala a mediului in zona CNE Cernavoda. Acest program a reprezentat "starea de zero" pentru Programul de monitorizare de rutina a radioactivitatii mediului la CNE Cernavoda, care a fost implementat incepand cu martie 1996 (punerea in functiune a Unitatii 1 a CNE Cernavoda).

Tipurile de probe analizate in cadrul Programul de monitorizare de rutina a radioactivitatii mediului la CNE Cernavoda sunt realizate pe factori de mediu si componente ale acestora: aer, apa, sol, sediment, depuneri atmosferice, vegetatie spontana, probe alimentare, cereale, conform programului de monitorizare aprobat de CNCAN.

Este de mentionat ca, rezultatele masuratorilor Programului de monitorizare de rutina a radioactivitatii mediului la CNE Cernavoda in perioada 1996-2017 nu au relevat prezenta unor radionuclizi specifici CANDU in zona de 30 de km in jurul CNE Cernavoda, cu exceptia tritiului.

Emisiile anuale de tritium s-au situat la nivele foarte scazute – in perioada 2015-2020, emisiile gazoase de tritium la ambele unitati au fost in jur de  $1.5 \times 10^{14}$  Bq/an fata de limita aprobata de  $3.96 \times 10^{15}$  Bq/an, iar emisiile in efluenti lichizi au fost de  $1.4 \times 10^{14}$  Bq/an la unitatea 1 si  $4.57 \times 10^{13}$  la Unitatea 2, fata de o limita aprobata de  $4.92 \times 10^{16}$  Bq/an.

Concluziile studiului de evaluare adecvata si cele ale studiilor de mediu independente, realizate pentru CNE Cernavoda au avut in vedere ca unitatile nucleare au inceput sa functioneze din 1996 si ca pana la data realizarii studiilor, biota din zona nu a suferit reduceri evidente in numar de specii sau in efective.

In ceea ce priveste subproiectul DICA - MACSTOR 400, se estimeaza ca nu vor fi eliberate in mediu materiale radioactive in stare lichida, gazoasa sau solida, tinand cont ca pana in prezent programele de monitorizare a radioactivitatii nu au detectat emisii de efluenti gazosi si lichizi, iar la exteriorul peretelui modulelor nivelul expunerii gamma este in limitele fondului natural, rezultand ca in conditii normale de functionare impactul este nesemnificativ.

In concluzie, tinand cont de cele descrise mai sus, se estimeaza ca implementarea proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 va avea impact nesemnificativ, indirect asupra florei si faunei.

Impactul asupra solului proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 este nesemnificativ, retehnologizarea, constructia si operarea acestor obiective desfasurandu-se in interiorul amplasamentului CNE Cernavoda.

### **VII.c) Impactul asupra solului, folosintelor, bunurilor materiale**

Impactul asupra solului si subsolului, produs in timpul activitatilor de retehnologizare a Unitatii 1 este nesemnificativ, avand in vedere faptul ca aceste activitati se desfasoara in cea mai mare parte in interiorul Unitatii 1.

Studiile geologice elaborate pentru amplasamentul CNE Cernavoda au arătat ca structura geologica a zonei amplasamentului confera conditii bune de stabilitate si fundare a cladirilor centralei.

In scopul identificarii litologiei, stratificatiei si determinarii caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare pentru noul DIDR-U5, in anul 2020, a fost elaborat Studiul geotehnic care a aratat ca roca de fundare pe care este construita anvelopa reactorului U5 (in interiorul careia se vor amenaja spatiile noului DIDR-U5) este formată din calcar B2 cu o grosime de aproximativ 1m, urmat o zona masiva de marne argiloase vallanginiene, ceea ce conferă conditii bune de stabilitate si fundare cladirii reactorului Unitatii 5.

Avand in vedere ca noul DIDR-U5 se va amenaja in interiorul anvelopei reactorului Unitatii 5, se estimeaza ca impactul activitatilor din cadul depozitului determina un impact nesemnificativ asupra geologiei solului si subsolului contribuind la o utilizare mai judicioasa a terenului amplasamentului.

In ceea ce priveste subproiectul DICA - MACSTOR 400, impactul asupra solului si subsolului produs in timpul exploatarei depozitului este nesemnificativ. Efluentii lichizi radioactivi ce ar putea constitui surse de poluare indirecta a solului sau subsolului sunt tratati si conditionati in cadrul sistemelor tehnologice aferente centralei.

Fata de cele de mai sus, se estimeaza ca, implementarea Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 va avea un impact nesemnificativ asupra factorului de mediu sol, atat direct cat si cumulativ, cu celelalte activitati de pe platforma CNE Cernavoda. In plus, prin implementarea

proiectului RT-U1 si DICA-MACSTOR 400 rezulta o utilizare mai judicioasa a terenului amplasamentului CNE Cernavoda.

Se estimeaza ca nu va exista un impact asupra bunurilor materiale.

#### **VII.d) Impactul asupra calitatii si regimului cantitativ al apei**

La data elaborarii Memoriului de Prezentare, alimentarea cu apa si evacuarea apelor uzate la CNE Cernavoda sunt reglementate prin Autorizatiei de Gospodărire a Apelor nr. 72 din 06.09.2021 Modificatoare a Autorizatiei nr. 58/01.07.2021, privind: "Alimentarea cu apa si evacuarea apelor uzate pentru U1 si U2 de la CNE CERNAVODĂ" si Autorizația de Gospodărire a Apelor nr nr. 230 din 04.12.2019, privind „Depozit intermediar de combustibil ars Cernavoda (D.I.C.A.)”, ambele emise de Administrația Națională “Apele Române”.

Alimentarea cu apa si evacuarea apelor uzate pentru Proiectul RT- U1, se va realiza prin bransare la instalațiile existente de alimentare si evacuare ale Unitatilor 1 și 2 de la CNE Cernavodă. [17]

Autorizatia de gospodărire a apelor nr. 72 din 06.09.2021 Modificatoare a Autorizatiei nr. 58/01.07.2021, impune valorile maxime admise la evacuare ale indicatorilor de calitate, functie de categoria apei evacuate (ape tehnologice, ape pluviale inclusiv drenaje inactive, ape menajere) si in functie de receptorul autorizat (Dunare, Canalul Dunare – Marea Neagra, canalizarea menajera).

Din punct de vedere radioactiv, inainte de evacuare, toate apele vor avea o activitate beta si gama in limitele stabilite de Comisia Nationala pentru Controlul Activitatilor Nucleare. Monitorizarea din punct de vedere al radioactivitatii se va face conform celor stabilite stabilite in autorizatiile de functionare ale Unitatii 1, respectiv Unitatii 2.

Radioactivitatea efluentilor deversati este monitorizata si rezultatele sunt comparate cu limitele de emisie derivate care sunt calculate in conformitate cu cerintele normelor de limitare CNCAN aprobate. Monitorizarea din punct de vedere al radioactivitatii se va face conform cerintelor stabilite de autoritatea competenta in acest domeniu.

Toate apele contaminate radioactiv, inainte de evacuare, vor avea o activitate beta si gama in limitele stabilite de Comisia Nationala pentru Controlul Activitatilor Nucleare.

In conditii de exploatare normala a DICA -400 nu se genereaza emisii poluante care sa afecteze apele de suprafata si apele subterane [11]. Singurele surse posibile sunt apele pluviale si apele rezultate din spalarea platformei.

Apele provenite din precipitatiile cazute pe amplasamentul DICA - MACSTOR 400 si apele rezultate din spalarea platformei sunt colectate si evacuate intr-un camin de colectare. Evacuarea acestor ape la emisar, se realizeaza prin intermediul unui canal din tuburi de beton. La trecerile pe sub drumuri si platforme betonate canalele se vor proteja intr-un mansion de beton armat.

Caminul de colectare este din beton armat, fiind prevazut cu vane tip stavilar. In cazul in care se fac spalari pe platforma, vana stavilar este inchisa.

Din acest camin se iau probe de apa pentru verificarea eventualei contaminari radioactive.

In cazul in care apa este radioactiva, ea se incarca in cisterne si se transporta la centrala unde este preluata de sistemul de deseuri radioactive lichide.

Daca apa provenita din spalari nu este radioactiva, ea este evacuata gravitational la emisar.

Sub platforma betonata aferenta depozitului se amplaseaza o retea de drenaj, care are rolul sa colecteze eventualele scurgeri de pe platforma in cazul unor accidente prin distrugerea platformei betonate, precum si apa subterana, daca nivelul acesteia atinge accidental cota de amplasare a tuburilor de drenaj.

In conditii normale de functionare, practic nu exista posibilitatea ca exfiltratii din rigole sau platforme sa ajunga in panza de apa freatica.

Conform Raportului pentru Sănătate și Mediu pentru anul 2016 public pe site-ul Institutului Național de Sănătate Publică „Calitatea apei potabile asigura conformitatea cu valoarea parametrului indicator de calitate, doza totala de 0.1 mSv pe an. Valorile concentratiilor de tritiu, în zona de impact a CNE Cernavoda s-au situat sub 100 Bq/l. Din determinarile efectuate in anul 2016, in apa potabila sau de alimentare, pe teritoriul Romaniei nu a fost evidentiata nici o contaminare care sa conduca la o crestere semnificativa a dozei prin ingestie”.

De asemenea conform Raportului privind starea mediului in Romania anul 2019, publicat pe site-ul ANPM „ In probele de apa de Dunăre analizate nu a fost detectata prezenta unor radionuclizi artificiali gama emitori a caror sursa sa fie CNE Cernavodă” [70].

Tinand cont de cele descrise mai sus se estimeaza faptul ca Proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 va avea un impact nesemnificativ asupra calitatii apei.

## **VII.e) Impactul asupra calitatii aerului si climei**

Ca si in prezent, funcționarea normala a Unitatii 1 re tehnologizata nu va genera emisii semnificative de gaze cu efect de sera (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, HFC, PFC, N<sub>2</sub>O, SF<sub>6</sub>). Gaze cu efect de sera pot rezulta doar in situatia intreruperii alimentarii cu energie electrica, atunci cand intra in functiune grupurile diesel de rezerva sau pe perioada scurta a testarii periodice a acestora.

Sucursala CNE Cernavodă detine autorizatie de emisii Gaze cu Efect de Sera pentru instalatiile incluse in categoria EU-ETS si care se afla pe amplasament: generatoarele Diesel de avarie si de urgenta aferente Unitatii 1 si Unitatii 2, centrala termică de pornire, motopompa de stins incendiu. Nu au fost inregistrate nerespectari ale conditiilor din aceste autorizatii.

Prin functionarea normala a Unitatii 1 re tehnologizata nu sunt emisii in atmosfera poluante cu efect de acidifiere, ozon si precursori ai ozonului sau particule in suspensie (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, metale grele, hidrocarburi aromatice policiclice - PAH, compusi organici volatili - COV, particule in suspensie – fractiunile PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>).

Conform documentului RAPORT cu privire la Bilantul de mediu nivel I pentru Sucursala CNE Cernavodă [ref 20] "impactul asupra calitatii aerului datorat surselor de emisii neradioactive este nesemnificativ pe termen lung, existand insa posibilitatea unui impact semnificativ pe termen scurt, doar in perioada de functionare a surselor prezentate."

In exploatarea normala a noului DIDR-U5 si a DICA - MACSTOR 400 nu rezulta emisii poluante in aer, deci nu va exista impact asupra calitatii factorului de mediu.

Tinand cont de cele descrise mai sus, se estimeaza ca functionarea normala a Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 nu va avea un impact semnificativ asupra calitatii aerului pe platforma si în afara perimetrului CNE Cernavodă.

## **VII.f) Impactul determinat de zgomot si vibratii**

CNE Cernavodă este situata intr-o zona industriala. In conformitate cu normele CNCAN s-a constituit o zona de excludere aferenta U1 și U2, unde nu trebuie sa existe asezari umane cu caracter permanent.

Pentru o intreprindere situata in zona industriala, in conformitate cu SR 10009-2017, nivelurile de presiune sonora, continuu echivalent, ponderat A, vor fi inferioare limitei admisibile.

Sursele de zgomot pe teritoriul centralei sunt situate, in marea lor majoritate, la distante de minimum 20 m față de limita incintei (gardul care margineste teritoriul centralei). Nivelurile de zgomot sunt inferioare limitei impusa prin legislatie.

Sursele de zgomot specifice proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400, sunt reprezentate de activitatile de construire a cladirilor si spatiilor de depozitare si modulelor MACSTOR 400, iar in timpul functionarii de operarea macaralei si de transportul auto.

Sursele de zgomot provenite din operarea Unitatii 1 retehnologizata vor fi similare cu cele din prezent.

Privitor la vibratii, avand in vedere calitatea fundatiilor speciale, nivelurile de vibratii transmise se estimeaza a fi foarte reduse. Avand in vedere nivelurile reduse de vibratii in perioada de exploatare si departarea obiectivului fata de zonele locuite nu se estimeaza impact asupra mediului din cauza vibratiilor.

Fata de situatia actuala nu se estimeaza o modificare semnificativa a nivelului zgomotului si vibratiilor, avand in vedere ca activitatile desfasurate sunt similare celor din prezent.

Tinand cont de cele descrise mai sus se estimeaza ca impactul realizarii si operarii Proiectului RT – U1 si DICA - MACSTOR 400, din punct de vedere al zgomotului si vibratiilor generate, va fi nesemnificativ.

### **VII.g) Impactul asupra peisajului si mediului vizual**

In zona amplasamentului Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400, peisajul si mediul vizual sunt cele caracteristice platformelor industriale, fiind prezente cosuri de dispersie, hale de productie si sedii sociale ale CNE Cernavodă (constructii de birouri, ateliere si laboratoare tip parter și etaj) etc.

Nu exista un impact direct asupra peisajului si mediului vizual.

### **VII.h) Impactul asupra patrimoniului istoric si cultural**

Proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 se realizeaza pe amplasamentul CNE Cernavodă si se estimeaza ca în functionare normala nu va avea nici un impact asupra patrimoniului istoric si cultural din zona.

### **VII.i) Impactul indirect, secundar, cumulativ, pe termen scurt, mediu si lung, permanent si temporar, pozitiv si negativ; impactul determinat de interactiunea elementelor mentionate la pct.a)-h)**

Tipurile de impact asupra factorilor /elementelor de mediu estimate la nivelul informatiilor din Memoriul de Presentare sunt:

- Impactul Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 asupra factorului de mediu aer, pe termen scurt mediu si lung, cumulat cu efectele rezultate din activitatile existente si viitoare pe site, va fi nesemnificativ;
- Impactul cumulativ radiologic pe termen scurt, mediu si lung, determinat de functionarea proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 va fi nesemnificativ;
- Impactul pe termen mediu si lung asupra sanatatii umane si populatiei va fi nesemnificativ;
- Impactul pe termen mediu si lung datorat interactiunii dintre factorii de mediu apa si aer si sanatatea umana va fi nesemnificativ.

Beneficiile economice evidente sunt:

- Unitatea 1 re tehnologizata va produce energie electrica, pentru inca un ciclul de viata, de aproximativ 30 de ani, participand alaturi de celelalte surse de energie electrica la indeplinirea obiectivelor si tintelor de mediu si securitate energetica;
- Unitatea 1 re tehnologizata va produce energie electrica "curata" pentru inca un ciclul de viata de aproximativ 30 de ani, participand la reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera;
- Operarea Unitatii 1 a CNE Cernavoda Retehnologizata va evita si in urmatorii aproximativ 30 de ani eliberarea in atmosfera a aproximativ 6 milioane de tone de CO2 anual, contribuind astfel la indeplinirea tintelor de reducere a CO2;
- In perioada de constructie a Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 se va resimti in mod deosebit o crestere a afacerilor în sectorul de constructii, la nivel local, atat la nivelul constructorilor cat si al fabricantilor de materiale de constructii;
- Vor fi create locuri noi de munca, atat in perioada de constructie a Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 cat si pe perioada de operare a Unitatii 1 re tehnologizata si a operarii DICA - MACSTOR 400, facilitandu-se noi oportunitati pentru toate categoriile de personal: administrativ, tehnicieni, ingineri, muncitori in constructii etc, pentru o perioada de cca 30 de ani;
- Din punct de vedere socio-economic realizarea proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 are un net impact pozitiv asupra dezvoltarii zonei si imbunatatirii calitatii vietii.
- Ca efect externalizat asupra mediului, realizarea proiectului va aduce oportunitati economice regiunii in care este amplasat, atat in perioada de constructie cat si in perioada de exploatare.

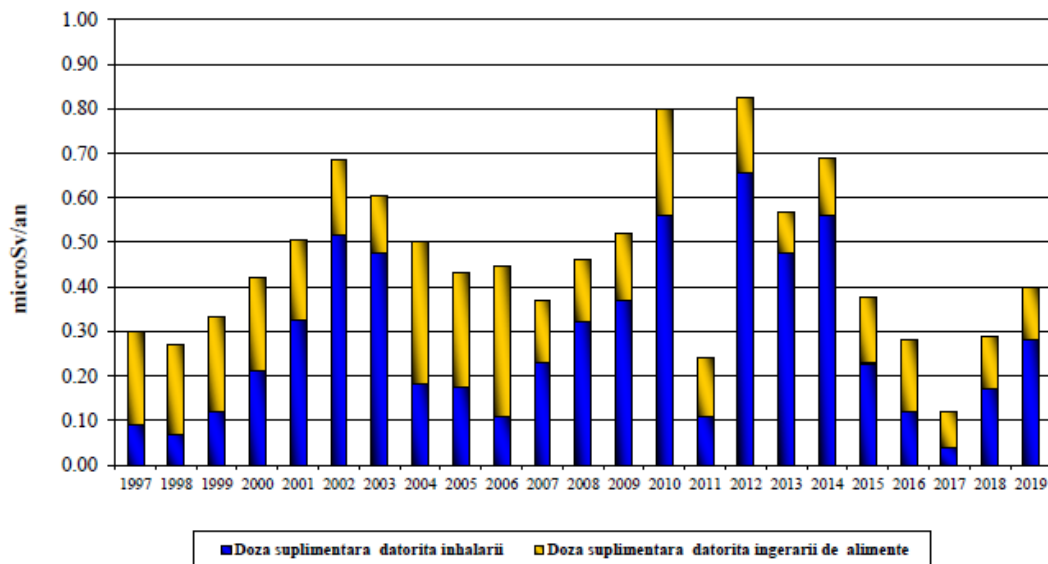
Din punct de vedere al estimarii impactului radiologic cumulativ al Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 cu proiectele relevante prezentate la cap. III.f)-k). punctul B al Memoriului de Prezentare se mentioneaza urmatoarele aspecte:



- Limita legala de doza pentru o persoana din populatie este de 1 mSv/an;
- CNCAN a stabilit constrangeri de doza pentru proiectele existente si viitoare de pe amplasamentul CNE Cernavoda, astfel:
  - Instalatia CTRF: 0,010 mSv/an;
  - Unitatile U1 si U2 CNE Cernavoda (cu DIDSR integrat): 0,1 mSv/an, pentru fiecare unitate;
  - Unitatile U3 si U4 (proiect viitor): 0,060 mSv/an, pentru fiecare unitate;
  - DICA: 0,050 mSv/an (se estimeaza ca aceasta constrangere de doza se mentine si pentru proiectul viitor, DICA extins cu module MACSTOR 400);
- Dozele efective anuale de expunere a populatiei datorita evacuarilor de efluentii radioactivi in mediu de la CNE Cernavoda Unitatile 1 si 2 sunt cu mult mai mici decat constrangerile de doza stabilite de CNCAN, respectiv 0,1 mSv/an pentru fiecare unitate si 0,05 mSv/an pentru DICA existent. Dozele calculate si raportate pe baza rezultatelor monitorizarii emisiilor radioactive sunt prezentate in figura 22 de mai jos. Aşa cum se poate observa din graficul prezentat in figura 22, doza pentru o persoană din public, calculată pe baza rezultatelor analizelor programului de monitorizare a efluentilor este de aproximativ o sută de ori mai mica decât doza legala;
- Totodata, radioactivitatea tritiului evacuata in emisar si in aer la CNE Cernavoda este mult sub limita legala impusa de CNCAN. Dozele suplimentare de tritiu pentru o persoana din grupul critic sunt prezentate in figura 23 de mai jos. Asa cum se poate observa din graficul prezentat in figura 23, dozele calculate pe baza rezultatelor programului de monitorizare radiologica a mediului care sunt foarte apropiate de valorile reale, sunt chiar de doua mii de ori mai mici decât limitele legale de doza;



**Figura 22 - Doze calculate si raportate pe baza rezultatelor monitorizarii emisiilor radioactive [26]**



**Figura 23 - Dozele suplimentare de tritriu pentru o persoana din grupul critic [26]**

Tinand cont de cele precizate mai sus si de masurile de reducere a impactului luate pe timpul constructiei si exploatarei proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400, se estimeaza ca Proiectul

va avea un impact nesemnificativ asupra mediului, utilizand o tehnologie de ultima generatie si integrand experienta internaționala castigata in realizarea si operarea instalatiilor similare.

### **VII.j) Masuri de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului**

Nu a fost identificat un potential impact negativ semnificativ asupra mediului rezultat din functionarea proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400.

Proiectul prevede dotari si amenajări pentru: eficientizarea si controlul proceselor tehnologice, controlul si reducerea emisiilor, zgomot si vibratii, protectia solului si subsolului, managementul deseurilor, protectia si prevenirea incendiilor. Prezentarea detaliata a acestor masuri si dotari s-a facut la capitolul VI.a). Surse de poluanti si instalatii pentru retinerea, evacuarea si dispersia poluantilor in mediu.

### **VII.k) Natura transfrontaliera a impactului**

Proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 se va implementa pe amplasamentul CNE Cernavoda. Realizarea si operarea in functionarea normala a Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 nu produce impact negativ semnificativ in context transfrontalier.

Din punct de vedere al impactului cumulat in functionare normala, Proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400, platforma CNE Cernavoda cu Unitatile 1 si 2, si viitoarele proiecte ale SN Nuclearelectrica (proiectul al Unitatilor 3 si 4 si CTRF) vor avea un impact nesemnificativ in context transfrontalier.

Aceasta afirmatie are la baza informatiile referitoare la emisile radioactive si la radioactivitatea tritiului, care sustin rezultatele privind impactul asupra mediului prezentate in capitolul VII.i) de mai sus, precum si faptul ca proiectul DICA existent are impact radiologic nesemnificativ asupra mediului in functionare normala.

In consecinta, se estimeaza ca Proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 nu va produce efecte negative semnificative in context transfrontalier (pentru situatii de accident, a se vedea informatiile din cap.XI din Memoriu de Prezentare).

## **VIII. Prevederi pentru monitorizarea mediului – dotari si masuri prevazute pentru controlul emisiilor de poluanti in mediu**

Scopul programului de monitorizare de rutina a radioactivitatii mediului este sa furnizeze date exacte si de incredere, care contin seturi de date statistic valabile pe combinatii de nuclid/mediu prelevat, intr-o baza de timp anuala.

Programul de monitorizare a radioactivitatii mediului este proiectat sa indeplineasca urmatoarele obiective in conditii de operare normala a centralei:

- sa masoare concentratiile de radionuclizi in factorii de mediu si sa evalueze cresterea nivelului de radioactivitate in lanturile trofice specifice zonei care se pot modifica din cauza functionarii CNE Cernavoda;
- sa sustina o evaluare independenta bazata pe masurari de mediu, a eficacitatii controlului surselor, controlului efluentilor si monitorizarii efluentilor;
- sa furnizeze date pentru evaluarea dozei pentru un membru al grupului critic si doza colectiva pentru populatie rezultata din operarea CNE Cernavoda;
- sa valideze modelele si parametrii folositi in calculele limitelor derivate de evacuare;
- sa confirme faptul ca impactul operarii CNE Cernavoda asupra mediului, este neglijabil;
- sa sustina datele care sa ajute la dezvoltarea si evaluarea modelelor si metodologiilor care descriu miscarea radionuclizilor in mediu.

Frecventele de prelevare, tipurile de analiza si limitele de detectie cerute sunt cele detaliate in Programul de monitorizare a radioactivitatii mediului pentru CNE Cernavoda.

Programul de monitorizare a efluentilor radioactivi are doua obiective:

1. Controlul monitorizarii continue a evacuarilor de radioactivitate astfel incat personalul de exploatare este instiintat de modificarile care pot rezulta din erori de proces sau procedurale si poate actiona pentru controlul evacuarii.

2. Conformitate – pentru masurarea evacuarilor actuale (de moment) de radioactivitate pentru a demonstra ca limitele reglementate de evacuare nu au fost depasite.

In timpul activitatilor de retehnologizare a Unitatii 1 sunt prevazute toate dotarile necesare pentru controlul evacuarilor radioactive si reducerea eventualelor efecte negative.

Programul control al expunerii profesionale cuprinde:

- Evaluarea dozelor individuale pentru personalul expus profesional se va asigura prin monitorizarea dozelor externe (cu aparatura dozimetrica individuala) si a

contaminarilor interne (prin monitorizarea zonelor de lucru si/ sau analiza in laborator a probelor biologice);

- Monitorizarea zonelor de lucru prin masurarea debitului de doza, a concentratiei aerosolilor radioactivi si a contaminarii suprafetelor, echipamentelor si utilajelor cu aparatura portabila si/ sau prelevare de probe si analiza in laborator.

Informatiile rezultate in urma masuratorilor dozimetrice sunt inregistrate si pastrate conform cerintelor Normelor de Securitate Radiologica, activitatea de inregistrare fiind integrata in activitatea similara existenta din centrala.

Inca din faza de proiectare a activitatilor de retubare se va implementa principiul As Low As is Reasonably Achievable - ALARA, care va continua prin planificare, pregatire, implementare si revizuire post-executie.

Aplicarea principiilor ALARA va adopta o abordare multidisciplinara care exploateaza expertiza proiectantilor de sisteme si echipamente, a inginerilor si a membrilor comitetului de evaluare si revizuire ALARA. Implementarea planurilor de radioprotectie si ALARA in timpul operatiunilor de retubare se va face prin integrarea elementele principiilor ALARA cu procedurile CNE Cernavoda. In acest scop vor fi identificate sursele de radiatii, evaluate in campul de radiatii la care va fi supus personalul si va fi estimata doza totala absorbita. Prin aceasta evaluare, personalul expus profesional va lucra in cunostinta de cauza, fiind informat cu privire la pericolele aparute ca urmare a lucrului in camp de radiatii si va fi capabil sa ia toate masurile necesare de control impotriva radiatiilor pentru a reduce doza totala absorbita.

Mai jos sunt enumerate principale masuri prevazute pentru controlul emisiilor de poluanti radioactivi in mediu:

- toate activitatile de lucru in camp de radiatii vor fi analizate si vor fi evaluate riscurile asociate;
- spațiile din interiorul Unitatii 1 vor fi delimitate ca zone radiologice, cu restrictii similare celor aplicabile in prezent in functionarea Unitatii 1;
- permisele de lucru vor fi create pe ipoteza ca nivelul tritiului in camera boilerelor va fi sub 5  $\mu\text{Sv/h}$ ;
- vor fi disponibile panouri de plumb pentru protectia echipamentelor curate;
- zonele in care dozele depasesc nivelul de 25  $\mu\text{Sv/h}$  vor fi protejate cu panouri de plumb;
- toate lucrarile din zona reactorului vor fi facute in prezenta unui asistent de radioprotectie;
- toti lucratorii vor fi echipati cu echipament de protectie si/ sau radioprotectie, după caz;
- personalul care lucreaza in zona radiologica va fi monitorizat dozimetric.

In acest mod, principiile ALARA vor fi aplicate pe intreaga durata de executie a activitatilor proiectului de re tehnologizare a Unitatii 1.

Pentru noul DIDR-U5 se vor asigura facilitati si masuri pentru controlul emisiilor de poluanti radioactivi în mediu.[8]

Sistemul de monitorizare a radiatiilor (Radiation Monitoring (PR) System) este format din doua subsisteme: Sistemul de Monitorizare a Efluentilor Radioactivi (Effluent Radiation Monitoring System - ERMS) pentru efluentii gazosi si Sistemul de Monitorizare de Arie (Area Radiation Monitoring System - ARMS).

Sistemul PR este proiectat in conformitate cu codurile, standardele si reglementarile aplicabile, astfel încat functionarea si intretinerea eficiente sa asigure ca expunerea la radiatii a personalului operator si a populatiei este atat de redusa cat este posibil (As Low As is Reasonably Achievable - ALARA). Sistemul PR este proiectat sa asiste operatorul in evaluarea si controlul consecintelor radiologice ale evenimentelor postulate in bazele de proiectare care ar conduce la conditii de operare anormale.

Caracteristicile sistemului de monitorizare a efluentilor radioactivi (ERMS) sunt prezentate mai jos:

1. ERMS va monitoriza nivelurile de radiatii in diversi efluenti gazosi DIDR-U5.
2. ERMS va utiliza, in general, detectori de tip in-line sau ansambluri de detectori de tip off-line pentru a facilita intretinerea si calibrarea si pentru a minimiza efectul radiatiei de fond si a geometriei radiologice de masura.
3. Monitorii ERMS vor fi amplasate in zone in care nivelul de radiatie de fond nu depaseste 0,01 mSv/ora, acolo unde este posibil.
4. Detectoarele prelevatoare de particule vor fi proiectate pentru a detecta radiatia beta, detectoarele de iod vor fi proiectate pentru a detecta radiatiile gamma.
5. Pentru masurarea particulelor de aer cu monitorul ERMS, proba de aer va trece printr-un filtru de particule care colecteaza cel putin 99% din particulele mai mari de 1 micron. Filtrul va fi monitorizat de un detector pentru a indica nivelul de activitate. Pentru monitorizarea de catre un detector a probelor de particule se poate utiliza un filtru in miscare sau un filtru fix in functie de perioada de inlocuire a filtrului.
6. Monitorul de efluenti gazosi ERMS va furniza indicatii de masurare si/ sau izolare a radioactivitatii in evacuarea aerului HVAC.
7. Fiecare cale de emisie a efluentilor potential radioactivi va fi monitorizata in mod continuu sau vor fi prelevate periodic esantioane din efluentii radioactivi rezultati din operarea instalatiei în conditii normale sau anormale.

Caracteristicile Sistemului de monitori de arie (ARMS - Area Radiation Monitoring System) sunt prezentate mai jos:

1. ARMS va oferi personalului instalatiei din camera de comanda valori, alarme si inregistrari ale nivelurilor de radiatii in locatii selectate din cadrul instalatiei DIDR-U5 pentru a avertiza asupra nivelurilor excesive de radiatii gamma in zonele in care sunt depozitate sau manipulate deseuri radioactive.
2. In fiecare zona in care exista un potential pentru o crestere brusca a nivelului de radiatie, va fi prevazut un monitor de radiatii.
3. Detectorul ARMS va fi amplasat astfel incat sa aiba o vedere neobstructionata a sursei de radiatie, iar debitul dozei masurate este reprezentativa pentru debitul dozei de radiatie pentru personalul din zona. Detectorul va fi accesibil.

Monitorii de arie ai ARMS vor oferi lucrătorilor informatii despre debitul de doza si vor furniza personalului de operare din camera de comanda indicatii si inregistrari ale nivelurilor de radiatii in locatiile selectate din cadrul instalatiei, pentru a avertiza asupra nivelurilor excesive de radiatii gamma in zonele in care deseurile sunt depozitate sau manipulate.

Pentru supravegherea obiectivului DICA programul de monitorizare a radioactivitatii mediului prevede masurarea dozei gamma in 12 puncte (pe gardul de protectie sunt amplasate 12 TLD-uri de mediu care sunt citite trimestrial). Lunar sunt masurate filtrele de particule, iod, capcanele de retinere tritii si carbon-14. Au fost stabilite puncte de prelevare probe de apa de infiltratie din puturile de observare si sol.

Efluentii gazosi si lichizi radioactivi produsi la DICA sunt monitorizati in conformitate cu cerintele din programul de monitorizare a efluentilor radioactivi lichizi si gazosi la CNE Cernavoda.

Activitatile de monitorizare a mediului desfasurate in prezent la DICA sunt integrate in programul de monitorizare a mediului existent la CNE Cernavoda.

Programul de monitorizare a mediului include toate activitatile necesare pentru determinarea nivelurilor de radioactivitate in mediu si a impactului acestora asupra mediului si a sanatatii populatiei, impact datorat operarii normale a DICA Cernavoda.

### **Miscarea si monitorizarea intre zonele radiologice**

Spatiile din incinta si de pe amplasamentul proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 se vor clasifica in zone controlate si zone supravegheate dupa criteriile specifice stabilite de CNCAN, in reglementarile referitoare la practicile care se desfasoara in zonele respective (Art. 93-99 din Norme privind cerintele de baza de securitate radiologica, CNCAN). Se vor lua masuri in scop de asigurare a accesului controlat, functie de natura instalatiilor si surselor si de riscurile radiologice asociate.

Toate persoanele care se deplaseaza dinspre Zona 1 spre Zona 2 se vor monitoriza din punct de vedere al contaminarii beta-gamma a mainilor si picioarelor.

Pentru controlul contaminarii personalului operator vor fi prevazute 2 posturi fixe, dupa cum urmeaza: un monitor fix interzonal de verificare a contaminarii beta-gama pentru maini si picioare; un monitor fix interzonal de verificare a contaminării beta-gama pentru intreg corpul.

Monitorii interzonali vor fi amplasati langa linia de demarcatie a zonelor, in zona cu contaminare potential mai ridicata. Acestia vor fi prevăzuti si cu posibilitatea de masurare a contaminarii obiectelor.

Pentru monitorizarea contaminarii tuturor echipamentelor ce vor fi scoase din Zona se va folosi un monitor portabil de monitorizare a contaminarii beta-gama de suprafete.

## **IX. Legatura cu alte acte normative si/ sau planuri/ programe/ strategii / documente de planificare**

### **(A) Justificarea incadrarii proiectului, dupa caz, in prevederile altor acte normative nationale care transpun legislatia comunitara (IED, SEVESO, Directiva Cadru Apa, Directiva Cadru Aer, Directiva privind Deseurile etc.)**

Activitatea CNE Cernavoda intra in prevederile Legii 59/2016, incadrarea fiind de obiectiv ce prezinta risc major, printre substantele notificate catre autoritatile competente fiind hidrazina (capacitate maxima de stocare 9 tone), morfolina (capacitate maxima de stocare 16,2 tone) si produsele petroliere (motorina si CLU cu o capacitate de stocare totala de 2479 tone).

Pentru retehnologizarea Unitatii 1 a CNE Cernavoda se vor folosi in procesul de conservare a sistemelor asupra carora nu se intervine in timpul retehnologizarii solutie de hidrazina si morfolina. Cantitatile utilizate in acest proces sunt prezentate in tabelul, de mai jos:

**Tabelul 13- Cantitatile de substante periculoase incadrate conform legii 59/2016, estimate a fi folosite in timpul activitatilor de retehnologizarii [23]**

| <b>Substanta chimica</b> | <b>Numar EC</b> | <b>Numar CAS</b> | <b>Cantitatea totala estimate a fi folosita in tot procesul de conservare [kg]</b> |
|--------------------------|-----------------|------------------|--|
| Hidrazina                | 206-114-9       | 302-01-2         | 4000   |
| Morfolina                | 203-815-1       | 110-91-8         | 500  |



Consumurile estimate in tabelul de mai sus sunt similare consumurilor din operarea normala a Centralei. Mentionam ca la rubrica “cantitate totala estimata a fi folosita in tot procesul de conservare” sunt trecute cantitatile estimate a fi utilizate pe toata durata de desfasurare a Proiectului de re tehnologizare U1 (minim 2 ani).

Referitor la ODA CON care va fi folosit numai pe perioada activitatilor de conservare si va fi achizitionat in acest scop, conform precizarilor facute in Fisa cu date de siguranta prezentata in Anexa 8, acesta nu se incadreaza in prevederile Legii 59/2016.

In timpul operarii Unitatii 1 re tehnologizata se vor folosi aceleasi tipuri de substante si preparate chimice si vor fi generate aceleasi tipuri de deseuri, clasificate ca periculoase, in aceleasi cantitati utilizate/ generate ca in prezent.

In cazul operarii DICA - MACSTOR 400 nu sunt folosite substante care se incadreaza in prevederile Legii 59/2016.[11]

In consecinta prin Proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 nu exista cerinte suplimentare care sa incadreze proiectul sub incidenta SEVESO III.

Din punctul de vedere al prevederilor Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului inconjurator, cu modificari si completari, care transpune Directiva 2008/50/CE privind calitatea aerului inconjurator si un aer mai curat pentru Europa si al Directivei 2004/107/CE privind arseniul, cadmiul, mercurul, nichelul, hidrocarburile aromatice policiclice in aerul inconjurator, se apreciaza ca implementarea si operarea Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 nu va afecta calitatea aerului in zona sub aspectul poluantilor reglementati prin aceasta directiva.

Se aprecieaza ca, Proiectul va respecta prevederile din Legea apelor nr. 107/1996 cu modificarile si completarile ulterioare care transpune Directiva 2000/60/EC pentru stabilirea unui cadru de actiune comunitar in domeniul politicii apei si care urmareste dezvoltarea durabila - armonizarea dezvoltarii sistemului socio-economic cu capacitatea de suport a mediului acvatic.

In prezent, managementul apelor pentru Unitatile U1 si U2 este reglementat prin Autorizatia de Gospodarire a Apelor nr. 72 din 06.09.2021 Modificatoare a Autorizatiei nr. 58/01.07.2021, privind: "Alimentarea cu apa si evacuarea apelor uzate pentru U1 si U2 de la CNE CERNAVODĂ", iar managementul apelor de la depozitul de combustibil ars de la CNE Cernavoda este reglementat prin Autorizatia de Gospodarire a Apelor nr. 230 din 04.12.2019, privind: „Depozit intermediar de combustibil ars Cernavoda (DICA)”.

Construcțiile aferente Proiectului RT-U1 și DICA - MACSTOR 400 se vor face în baza autorizațiilor de construire emisă de CNCAN după emiterea acordului de mediu de către Ministerul Mediului. În conformitate cu prevederile Legii nr.292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului art.4 alin. (3), procedura de evaluare a impactului asupra mediului pentru proiectul Proiectului RT-U1 și DICA - MACSTOR 400 se derulează coordonat cu procedura de emitere a avizului de gospodărire a apelor.

Gestionarea deșeurilor industriale neradioactive se va realiza conform procedurilor aprobate, a Autorizației de Mediu a unităților U1 și U2 ale CNE Cernavodă emisă prin HG nr.84/2019 și a actelor normative în vigoare, respectându-se Ordonanța de Urgență nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor– care transpune Directiva 2008/98/CE privind deșeurile, și de abrogare a anumitor directive, HG nr.856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, cu modificări și completări, precum și legislația specifică pentru anumite categorii de deșuri (HG nr.235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate, OUG nr.5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice, cu modificări și completări, etc.), respectiv HG nr.1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României, cu modificări și completări, acte normative care transpun, de asemenea directive europene.

Proiectul RT-U1 și DICA - MACSTOR 400 nu intră sub incidența prevederilor Legii nr.278/2013 privind emisiile industriale, cu modificările și completările ulterioare care transpune Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării).

Proiectul RT-U1 și DICA - MACSTOR 400 este proiect din domeniul nuclear și pentru reglementarea lui se aplică prevederile Legii nr.111/1996 privind desfășurarea în condiții de siguranță, reglementarea, autorizarea și controlul activităților, cu modificările și completările ulterioare, republicată.

Proiectul RT-U1 și DICA - MACSTOR 400 se supune prevederilor directivelor din domeniul nuclear ce au fost transpuse în pachete de acte legislative de transpunere (legi, hotărâri de guvern, norme) de către CNCAN, respectiv Agenția Nucleară și pentru Deșuri Radioactive.

- Directiva 2013/59/Euratom de stabilire a normelor de securitate de bază privind protecția împotriva pericolelor prezentate de expunerea la radiațiile ionizante și de abrogare a Directivelor 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom și 2003 /122/Euratom (documentul principal de transpunere a acestei directive fiind "Norme privind cerințele de bază de securitate radiologică", aprobate prin Ordinul ministrului sănătății, al ministrului educației naționale și al președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 752/3.978/136/ 2018.

- Directiva 2014/87/Euratom a Consiliului din 8 iulie 2014 de modificare a Directivei 2009/71/Euratom de instituire a unui cadru comunitar pentru securitatea nucleara a instalatiilor nucleare.
- Directiva 2011/70/Euratom transpusa prin Legea nr.378/2013 pentru modificarea si completarea Ordonantei Guvernului nr.11/2003 privind gospodarirea in siguranta a deseurilor radioactive, precum si a Legii nr. 111/1996 privind desfasurarea in siguranta, reglementarea, autorizarea si controlul activitatilor nucleare, cu modificarile si completarile ulterioare, republicata.

**(B) Se va mentiona planul/ programul/ strategia/ documentul de programare/ planificare din care face parte proiectul, cu indicarea actului normativ prin care a fost aprobat**

Se mentioneaza in continuare, documente strategice la nivel SNN S.A si la nivel national, care au legatura cu proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400.

- **Strategia de Dezvoltare a SNN S.A. in perioada 2015-2025**, publicata pe pag web a companiei, la adresa <http://www.nuclearelectrica.ro/wp-content/uploads/2015/11/SNN-Strategia-de-Dezvoltare2015-2025.pdf>
- **Strategia nationala de securitate si siguranta nucleara** aprobata prin HG nr. 600/2014 dezvolta conceptul de securitate si siguranta nucleara in mod integrat, si are ca scop controlul si mentinerea la cel mai scazut nivel rezonabil posibil a riscurilor specifice asociate instalatiilor, materialelor si activitatilor din domeniul nuclear.
- **Strategia nationala de dezvoltare in domeniul nuclear** aprobata prin HG nr.1259/2002 prezinta obiectivele nationale in domeniul nuclear, pe termen mediu si lung si strategiile de realizare a acestora.
- Strategia nationala pe termen mediu si lung privind gestionarea in siguranta a combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive.

## **X.Lucrări necesare organizarii de santier**

### **Descrierea si localizarea lucrarilor necesare organizarii de santier**

Organizarea de santier va fi realizata pe amplasamentul proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400, respectand cerintele CNE Cernavoda cu privire la controlul accesului persoanelor si al mijloacelor de transport.

Avand in vedere faptul ca atunci cand vor demara lucrarile propriu-zise de retehnologizare, Unitatea 1 va fi oprita, iar Unitatea 2 va fi in continuare in functiune, incinta CNE Cernavoda va fi

zonata corespunzator din punct de vedere radiologic si al protectiei fizice, astfel incat Unitatea 2 (functionala) sa fie separata din toate punctele de vedere de Unitatea 1 si de amenajarile care vor asigura infrastructura proiectului de retehnologizare a U1.

Organizarea de santier va cuprinde:

- **Cai de acces** - rute de acces aprobate;
- **Spatii temporare de lucru;**
- **Asigurarea utilitatilor** - conform procedurilor CNE Cernavodă aplicabile pentru contractori.
- **Masuri specifice privind protectia personalului si securitatea muncii** - care presupun semnarea si implementarea unei Conventii de Securitate a Muncii ca parte integranta a contractelor de prestari servicii ce vor fi angajate cu viitorii contractori.

Pentru activitatile proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 se vor folosi drumurile auto si pietonale existente in prezent în interiorul incintei CNE.

Acolo unde configuratia drumului o permite, mai ales in dreptul platformelor de beton in aer liber din zona de santier a U3-U5, se vor realiza trotuare paralele cu drumul auto existent. Aceste trotuare vor fi folosite pe perioada lucrarilor la Proiectul de retehnologizare a U1 de catre personalul implicat in realizarea acestui proiect pentru deplasarea intre zona de parcare auto suplimentara si Unitatea 1.

Drumurile pentru transport agabaritic existente in incinta CNE Cernavoda vor fi folosite ocazional, pe perioada derularii lucrarilor de retehnologizare a U1, la transportul echipamentelor grele si agabaritice pe traseul dintre zona Unitatii 1 si zona depozitelor si atelierelor amplasate pe platformele din dreptul unitatilor U3-U5. De asemenea, aceste drumuri agabaritice vor fi folosite temporar, pe perioada lucrarilor de retehnologizare a U1 pentru transportul deseurilor slab si mediu active rezultate din activitatea de retehnologizare pe traseul dinspre Unitatea 1 catre viitorul depozit intermediar de deseuri radioactive care va fi situat in cladirea reactorului Unitatii 5.

Drumurile si platformele prevazute pentru DICA MACSTOR 400 constituie o retea rutiera care cuprinde drumurile prevazute intre sirurile de module monolite din beton, drumurile de legatura, precum si platformele necesare manevrarii trailerului. Reteaua rutiera din incinta este conceputa astfel incat circulatia si manevrarea trailerului sa se faca in conditii de siguranta, curbele drumurilor si dimensiunile platformelor fiind proiectate functie de raza minima de manevra si de gabaritul acestuia, in mod similar cu aceea aferenta DICA MACSTOR 200.

Caile de rulare necesare manevrelor macaralelor portal, care asigura descarcarea/ incarcarea containerului de transport de pe trailer, sunt pozitionate de-a lungul sirurilor de module, respectiv de o parte si de alta a acestora, in mod similar cu cele aferente DICA MACSTOR 200.

**Accesul la spatii temporare de lucru, apa potabila, grup sanitar** – personalul prestatorului va avea acces la facilitati de grup sanitar, apa potabila, vestiare, in spatiile

amenajate din incinta protejata a CNE Cernavodă dedicate prestatorilor. Alocarea si utilizarea acestor spatii se realizeaza in conformitate cu procedura interna a CNE Cernavoda.

Lista spatiilor temporare de lucru – spatii pentru birouri temporare, ateliere temporare, este prezentata in Tabelul 3.

**Asigurarea utilitatilor necesare pe santier** – se vor face prin racord la utilitatile existente de pe platforma CNE Cernavoda dupa cum urmeaza:

- **Curentul electric** va fi asigurat din rețeaua proprie a CNE Cernavodă;
- **Restul utilitatilor necesare in perioada de constructie** vor fi asigurate de constructori, conform conditiilor impuse prin contractele incheiate cu acestia.

Uneltele, sculele, dispozitivele, utilajele si mijloacele estimate a fi necesare in cadrul organizarii de santier sunt tipice unei organizari de santier, fiind reprezentate de:

- Camioane/ mijloace de transport adecvate pentru aprovizionare cu materii prime si materiale, respectiv pentru evacuarea deseurilor de constructii, deplasarea utilajelor si echipamentelor;
- Autobetoniere;
- Buldozere, excavatoare, macarale mobile; ciocane pneumatice, aparate de sudura (arc electric si oxiacetilenic), lopeti, schele metalice, etc.

**Organizarea spatiilor necesare depozitarii temporare a materialelor, masurile specifice pentru conservare pe timpul depozitarii si evitarii degradarilor** – se vor face cu respectarea procedurilor CNE Cernavodă privind aprobarea spatiilor de depozitare temporara a echipamentelor si materialelor, in functie de cantități, pericole, etc.

Spatiul aferent organizarii de santier va putea avea o incinta stabilita pentru depozitarea uneltelor si a dispozitivelor de lucru strict necesare lucrarilor in curs.

Produsele de natura chimica utilizate vor fi detinute in spatiile temporare aprobate conform procedurii interne privind alocarea acestor facilitati pentru contractori (Manuale de operare: Manipularea si depozitarea substantelor chimice, Administrare produse chimice). Diversitatea si cantitatea aprobata pentru aceste produse vor fi la limita necesara utilizarii pe termen limitat si redus ca timp.

**Masurile specifice privind sanatatea si securitatea in munca** presupun semnarea si implementarea unei Conventii de Securitate a Muncii ca parte integranta a contractelor de prestari servicii ce vor fi angajate cu viitorii contractori – prin acestea se vor stabili obligatiile partilor privind instruirile specifice ale personalului, cerintele privind asigurarea echipamentelor de protectie individuala si colectiva, fisele de riscuri asociate activitatilor prestate si responsabilitatile in domeniu asumate de parti.

Personalul prestatorilor care va efectua activitatile in cadrul organizarii de santier, in incinta CNE Cernavodă, va beneficia de aceleasi cerinte privind sanatatea si securitatea in munca cu cele aplicabile personalului propriu al beneficiarului, cerinte prevazute prin procedurile CNE specifice activitatilor efectiv prestate (Manual de operare: Securitatea Muncii, cod OM03410).

**Surse de poluanti si instalatii pentru retinerea, evacuarea si dispersia poluantilor in mediu in timpul organizarii de santier; descrierea impactului asupra mediului a lucrarilor de organizare de santier si masuri prevazute pentru controlul emisiilor de poluanti in mediu**

Pe toata perioada organizarii de santier si a activitatilor executate in cadrul Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400, executantul va lua toate masurile necesare in vederea prevenirii oricarui impact negativ asupra mediului.

**Surse de poluanti pe perioada organizarii de santier/ lucrarilor de constructie-montaj**

**Apa**

Principalele surse de poluanti in etapa de constructie sunt reprezentate de:

- apele uzate menajere provenite de la personalul executantului;
- scurgeri accidentale de lubrifianti sau carburanti de la utilajele/ vehiculele utilizate datorita unor posibile defectiuni tehnice sau reparatii in locuri neamenajate;
- stocarea temporara necorespunzatoare a deseurilor ce pot constitui surse de poluare accidentale in cazul antrenarii de catre apele pluviale;
- spalarea rotilor mijloacelor de transport in zone neamenajate.

Personalul angrenat in activitatile de executie a Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 pentru consum igienico-sanitar, i se va distribui apa potabila imbuteliata din comert sau din alta sursa potabila, in conformitate cu procedurile specifice ale CNE Cernavodă. Pentru spalari se va folosi apa menajera, aceasta fiind asigurata de dotarile existente in apropierea amplasamentului proiectului.

Apele uzate provenite din folosinta igienico-sanitara de la personalul care va deservi activitatile de executie ale Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400, generate in incinta Unitatii 1, impreuna cu apele menajere generate de personalul care deserveste activitatile existente din Unitatea 1 sunt evacuate catre reseaua de canalizare a orasului Cernavoda.

Personalul executant va utiliza fie grupurile sanitare existente pe amplasament, fie toaleta ecologice.

Apa pentru eventuale stropiri necesare in scopul limitarii emisiilor de pulberi se va asigura din reseaua de alimentare cu apa. Umezirile se vor efectua numai in caz de necesitate (pe perioadele de vant) evitandu-se consumul in exces. Se vor asigura conditii pentru spalarea rotilor vehiculelor in cazul antrenarii namolului/ pamantului, la iesirea din organizarea de santier. Apele rezultate vor fi evacuate in reseaua de ape pluviale existenta pe amplasament. Se vor limita pe cat posibil lucrul în conditii de umiditate ridicata sau precipitatii, precum si parcursul camioanelor/ autobetonierelor pe suprafete nepavate.

### Aer

In etapa de constructie se regasesc categoriile de surse de poluare a atmosferei prezentate in Tabelul 14, incadrate conform metodologiei EMEP/EEA 2009.

**Tabelul 14 Categoriile de surse de poluare a atmosferei aferente etapei de pregatire a terenului si de constructie-montaj, conform metodologiei EMEP/EEA 2009**

| Descrierea categoriei de surse/activitati  | Incadrarea conform metodologiei EMEP/EEA 2009                                      | Principalii poluanti emisi in atmosfera   |
|--|--|---|
| <p>Pregatirea terenului</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- realizarea de sapaturi (decapari, excavări) pe suprafetele pe care se vor realiza caile de acces, fundatiile, structurile, platformele si constructiile;</li> <li>- realizarea de umpluturi, nivelari, compactari etc;</li> <li>- transferul si depozitarea temporara a pamantului, respectiv a deseurilor de la demolare.</li> </ul> <p>Realizarea activitatilor de constructie si montaj:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aprovizionarea si stocarea temporara a materialelor de constructie si a unor echipamente/ utilaje;</li> <li>- realizarea fundatiilor si suprastructurii – turnari betoane, placari, montare prefabricate, placi metalice, umpluturi si compactari, respectiv montaj;</li> <li>- gauriri, imbinari prin sudura, însurubare etc. de utilaje, echipamente, conducte, tubulaturi;</li> <li>- depozitare temporara si incarcare a deseurilor de constructie si montaj.</li> </ul> <p>Reabilitarea portiunilor de teren potential afectate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umpluturi cu pamant din excavare;</li> <li>- eventual compactari si acoperiri cu strat vegetal.</li> </ul> | <p><b>cod NFR 2.A.7.b</b></p> <p>Constructii,<br/>demolari</p>                     | <p>Particule totale in suspensie TSP<br/>Particule in suspensie – fractiunea PM10</p>                                     |
| <p>Arderea carburantilor in motoarele vehiculelor (camioane, autobetoniere) – transport materiale in incinta platformei CNE-Cernavodă.</p>   | <p><b>cod NFR 1.A.3.b</b> –<br/>Transport rutier – pentru categoriile de surse</p> | <p>Gaze de ardere – NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, COV<sub>nm</sub><br/>Hidrocarburi aromatice policiclice (PAH)</p> |



|   |   |   |
|---|---|---|
| Arderea carburantilor in motoarele ce echipaaza sursele mobile nerutiere (functionarea utilajelor si echipamente mobile - de santier) | <b>cod NFR 1.A.4</b> – Alte surse mobile, categoria de surse 1.A.2.f.ii – <i>Echipamente si utilaje mobile in industria</i> | Gaze de ardere Particule cu continut de metale (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn) COV |
| Eroziunea eoliana de pe suprafetele de teren perturbate si de pe gramezile de pamant  | <b>cod NFR 7.A</b> – Alte surse   | Particule totale in suspensie TSP si fractiuni                              |
| Resuspendarea particulelor prin antrenarea de pe suprafete, ca urmare a deplasarii vehiculelor  | <b>cod NFR 7.A</b> – Alte surse   | Particule totale in suspensie TSP si fractiuni                              |

Principalul poluant care va fi emis in atmosfera pe perioada de executie va fi reprezentat de pulberi totale in suspensie – in special TSP si fractiunea PM10.

Toate categoriile de surse asociate etapei de executie a Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 vor fi surse nedirijate, de suprafata si liniare, avand un impact strict local, temporar si de nivel redus.

Resuspendarea particulelor prin antrenarea de pe suprafete, ca urmare a deplasarii vehiculelor va fi redusa ca urmare a circulatiei preponderente a vehiculelor grele si a utilajelor de santier pe suprafete amenajate si mai putin pe suprafete nepavate.

Emisiile de particule vor fi diminuate prin spalarea suprafetelor betonate/ pavate, respectiv prin stropirea suprafetelor nepavate sau perturbate.

Emisiile provenite de la arderea carburantilor pentru functionarea utilajelor rutiere si nerutiere se vor incadra in limitele aprobate prin cartea tehnica a utilajelor, orice defectiune sau anomalie conducand la oprirea utilajului pana la remediere.

Un aspect important il reprezintă faptul ca toate materialele de constructie vor fi produse in afara amplasamentului, urmand a fi livrate in zona de constructie în cantitatile strict necesare si in etapele planificate.

Avand in vedere cele de mai sus, se apreciaza ca in zonele locuite cele mai apropiate de perimetrul CNE Cernavodă, valorile concentratiilor poluantilor atmosferici reglementati prin Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului inconjurator, cu modificarile si completarile ulterioare, nu vor fi afectate ca urmare a activităților de executie a Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400.

### **Sol/ Subsol**

Sursele posibile de poluare pot fi:

- posibilele scurgeri accidentale de uleiuri si/ sau sau carburanti/ lubrefianti care ar putea rezulta datorita functionarii utilajelor/ mijloacelor de transport folosite pe

perioada lucrarilor de construire; reparatii la aceste utilaje/ mijloace de transport in locuri neamenajate;

- spalarea rotilor mijloacelor de transport in zone neamenajate;
- depozitarea necorespunzatoare a deseurilor generate din timpul perioadei de desfasurare a lucrarilor.

### **Zgomot**

Sursele de zgomot sunt date de:

- traficul vehiculelor grele: autobasculante, autobetoniere, trailere pentru transportul in amplasament al utilajelor grele, agregatelor, diferitelor componente. Zgomotul generat de traficul greu va include atat zgomotul produs de motoare cat si zgomotul produs de rularea utilajelor pe drumurile de acces la amplasamente;
- operarea utilajelor: buldozere, excavatoare, compactoare necesare pregatirii terenului – echipamente conform normelor si procedurilor pentru realizarea spatiilor de depozitare/ ateliere. Zgomotul generat de aceste utilaje va include si zgomotul generat de motoarele acestor utilaje, zgomot generat in timpul lucrarilor de excavatie produs si de alarmele de protectie ale acestor utilaje;
- manevrarea utilajelor in amplasament, operatiile de incarcare descarcare a solului excedentar – toate acestea vor fi insotite de emisii sonore specifice.

### **Dotari si masuri prevazute pentru controlul emisiilor de poluanti in mediu**

Datorita faptului ca nu exista surse semnificative de poluanti pe durata organizarii de santier, nu sunt necesare dotari specifice pentru controlul emisiilor de poluanti in mediu.

Pe toata perioada organizarii de santier si a lucrarilor de constructie-montaj, executantul va lua toate masurile necesare in vederea prevenirii oricarui impact negativ asupra mediului.

Zona de lucru va fi delimitata si marcata.

### **Apa**

Masuri pentru controlul emisiilor de poluanti in perioada de constructie:

- verificarea periodica a utilajele / vehiculele de transport, in vederea evitarii posibilitatii de aparitie a scurgerilor accidentale ca urmare a unor defectiuni ale acestora;
- evitarea/ eliminarea deversarilor pe sol de ape uzate sau in apele de suprafata, rezultate pe perioada desfasurarii lucrarilor;
- depozitarea adecvata a materialelor in cadrul organizarii de santier pentru a evita pierderile si poluarea accidentala;

- spalarea rotilor mijloacelor de transport la iesirea din cadrul organizarii de santier se va face in zona special amenajata;
- folosirea de catre personal a grupurilor sanitare existente ale CNE Cernavoda si/ sau a toaletelor ecologice.

Pentru perioada de realizare a lucrarilor, avand in vedere atat posibilele surse de poluare descrise cat si masurile de prevenire a impactului, se estimeaza ca impactul asupra factorului de mediu apa va fi nesemnificativ, atat prin prisma lucrarilor pentru proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400, cat si cumulat cu lucrarile celorlalte proiecte de pe platforma CNE Cernavoda.

### **Aer**

Masuri pentru controlul emisiilor de poluanti in etapa de constructie:

- materialele pulverulente vor fi depozitate in locuri special amenajate, cat mai protejate impotriva conditiilor meteo nefavorabile (vantului); pe timpul depozitarii, acestea se vor stropi daca va fi cazul pentru a impiedica poluarea aerului cu pulberi sedimentabile;
- transportul materialelor pulverulente se va realiza prin utilizarea de mijloace de transport acoperite pentru evitarea generarii de pulberi;
- vor fi evitate activitatile de incarcare/ descarcare din mijloacele de transport, de manipulare a materialelor generatoare de pulberi, in perioadele meteo nefavorabile;
- se vor efectua verificari periodice ale utilajelor/ mijloacelor de transport utilizate in cadrul lucrarilor de construire, astfel incat acestea sa fie in stare tehnica buna in vederea prevenirii emisiilor de noxe peste limitele admise de prevederile legale in vigoare.

Pentru perioada de executie a lucrarilor, avand in vedere sursele de poluare potientiale mentionate cat si masurile de prevenire a impactului, se estimeaza ca impactul asupra factorului de mediu aer va fi nesemnificativ, atat prin prisma lucrarilor proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400, cat si cumulat cu lucrarile celorlalte proiecte de pe platforma CNE Cernavoda.

### **Sol/ Subsol**

Masuri pentru controlul si diminuarea emisiilor de poluanti in etapa de constructie:

- verificarea periodica a utilajelor/ vehiculelor de transport, in vederea evitarii scurgerilor accidentale ca urmare a unor defectiuni ale acestora (in cadrul organizarii de santier va fi asigurata si dotarea cu materiale absorbante pentru interventie in caz de poluari accidentale);

- evitarea/ eliminarea deversarilor pe sol, de ape uzate rezultate pe perioada desfasurarii lucrarilor de construire;
- stocarea temporara corespunzatoare a deseurilor rezultate;
- spalarea rotilor mijloacelor de transport se va face in zona special amenajata;
- reparatiile utilajelor / mijloacelor de transport se vor face la operatori economici autorizati.

Pe perioada de executie a lucrarilor aferente Proiect RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 impactul va fi redus, local, provenind in principal de la lucrarile de realizare a fundatiilor, a lucrarilor de constructie-montaj, iar prin masurile specifice de prevenire a emisiilor de poluanti (pulberi, scurgeri accidentale de combustibili) se poate estima ca impactul asupra solului/ subsolului va fi nesemnificativ.

### **Zgomot**

Masuri pentru controlul emisiilor de poluanti in etapa de constructie:

- lucrarile se vor desfasura etapizat, pentru a se evita cumulara mai multor surse de zgomot/ vibratii;
- se vor respecta regulile de trafic existente pe amplasament si caile de acces aprobate.

### **Estimarea impactului**

Se estimeaza ca, impactul asupra mediului al lucrarilor din etapa de executie a Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 va fi nesemnificativ, avand in vedere amplexarea redusa a acestora, durata limitata de timp, sursele de poluare si masurile de prevenire a impactului asupra mediului.

## **XI.Lucrari de refacere a amplasamentului la finalizarea investitiei, in caz de accidente si/ sau la incetarea activitatii**

### **Lucrarile propuse pentru refacerea amplasamentului la finalizarea investitiei, si/ sau la incetarea activitatii**

La finalizarea investitiei nu sunt necesare lucrari speciale de refacere a amplasamentului. Odata finalizate lucrarile de constructie-montaj, zona verde ramasa in perimetrul unitatii va fi acoperita cu gazon.

Cladirile destinate activitatilor specifice proiectului de retehnologizare si care pot fi utilizate si la retehnologizarea Unitatii 2 vor fi trecute in conservare sau vor trece printr-un proces de redefinire a destinatiei, pentru valorificarea investitiei.

Lucrarile propuse la incetarea activitatii sunt cele prevazute in Planul de dezafectare, aprobat de CNCAN asa cum este prezentat la cap.III.f)-j) si sunt lucrari de incetare a activitatii Unitatilor nucleare de pe platforma CNE Cernavoda.

### **Aspecte referitoare la prevenirea si modul de raspuns pentru cazuri de poluari accidentale**

#### **Asigurarea securitatii nucleare in timpul gestionarii situatiilor de urgenta**

Protectia populatiei, a personalului si a mediului, prin reducerea la minimum a riscurilor asociate expunerii la radiatii ionizante atat in functionare normala cat si in eventualitatea unui accident, constituie principalul obiectiv de securitate nucleara ce se are in vedere inca de la initierea proiectarii unei instalatii nucleare, acesta mentinandu-se si in etapele de operare si dezafectare.

CNE Cernavoda implementeaza si mentine un concept de aparare in adancime, care include bariere tehnice si procedurale referitoare la prevenirea evenimentelor si atenuarea efectelor accidentelor, raspunsul la urgente, luandu-se in considerare initiatori legati de echipamente si performanta umana, dar si de conditii externe severe credibile (cutremure, inundatii, vreme nefavorabila etc.), care pot afecta functionarea centralei.

Securitatea nucleara, a populatiei, personalului si mediului are prioritate in fata aspectelor de productie.

Stabilirea bazelor de proiectare pentru sistemele, structurile, componentele si echipamentele (SSCE) unei instalatii nucleare este fundamentata prin analize de securitate nucleara, care justifica alegerea cerintelor de performanta minima admisibila pentru SSCE si eficienta solutiilor tehnice adoptate. De asemenea, in baza analizelor de securitate nucleara, se stabilesc limitele si conditiile tehnice de operare si se demonstreaza conformitatea proiectului centralei cu cerintele relevante din normele, standardele si codurile aplicabile in vigoare, acceptate de CNCAN.

Operarea unitatilor se face cu respectarea stricta a cerintelor din autorizatiile de exploatare eliberate de CNCAN si a limitelor si conditiilor tehnice de operare aprobate de autoritati, orice violare accidentala se analizeaza in detaliu si se raporteaza la CNCAN.

In cadrul **subproiectului Retehnologizarea Unitatii 1** se implementeaza modificari de proiect prin care se imbunatatesc securitatea nucleara, dar cu mentinerea conformitatii instalatiei nucleare cu bazele de proiectare. Analizele si evaluarile de securitate nucleara, precum si limitele si conditiile tehnice de operare sunt actualizate sau completate, dupa caz.

Subproiectul Retehnologizarea Unitatii 1 se realizeaza in baza autorizatiei de exploatare eliberata de CNCAN pentru aceasta instalatie. Pentru diferitele stari in care se va afla instalatia in perioada de retehnologizare, se vor stabili seturi specifice de limite si conditii tehnice de operare, pentru a se asigura controlul functiilor de securitate nucleara. CNCAN va completa limitele si conditiile din autorizatia de exploatare in vigoare, pentru realizarea propriu-zisa a activitatilor de retehnologizare.

Prin analizele de securitate nucleara se evalueaza raspunsul instalatiei nucleare in conditii de accident si se demonstreaza ca sistemele de securitate protectie pot face fata acestor conditii de accident, astfel incat se asigura indeplinirea urmatoarelor functii generale de securitate nucleara:

- controlul reactivitatii, prin reducerea puterii reactorului nuclear, oprirea si mentinerea acestuia intr-o stare de oprire sigura pentru o perioada de timp nedeterminata;
- racirea combustibilului nuclear, atat a celui din reactor cat si a celui din bazinul de combustibili nuclear uzat;
- retinerea materialelor radioactive, inclusiv mentinerea barierelor fizice in calea eliberarii acestora in mediul inconjurator;
- monitorizarea starii instalatiei nucleare si furnizarea serviciilor-suport necesare pentru buna functionare a SSCE cu functii de securitate nucleara: energie electrica, agent de racire, aer instrumental si gaze tehnice.

Analizele determinate de securitate nucleara demonstreaza ca pentru evenimentele de initiere relevante pentru aceasta instalatie nucleara, functiile de securitate nucleara sunt asigurate, iar obiectivele si criteriile de securitate nucleara sunt indeplinite, fara depasirea limitelor si criteriilor de doza stabilite de legislatia in vigoare.

Raspunsul la situatiile de operare anormala, care includ tranzientii anticipati in exploatare si situatiile de accident, se realizeaza prin actiunea automata a SSCE cu functii de securitate nucleara si prin actiunea operatorilor, special pregatiti, calificati si autorizati, care au la dispozitie proceduri specifice de exploatare a centralei in conditii anormale.

Ca parte a implementarii conceptului de protectie in adancime, CNE Cernavoda a analizat si conditii mai severe decat accidentele baza de proiect, denumite conditii de extindere a bazelor de proiectare, inclusiv accidentele severe, care implica avarierea zonei active a reactorului si topirea combustibilului nuclear. CNE Cernavoda a identificat si a implementat masurile si mijloacele tehnice rezonabile prin care s-a imbunatatit securitatea instalatiei nucleare, pentru prevenirea accidentelor severe, respectiv limitarea consecintelor acestora, cu scopul de a mentine barierele fizice in calea eliberarii necontrolate a produsilor de fisiune in mediu, respectiv de a limita avarierea zonei active si de a proteja integritatea fizica si functionala a cladirii reactorului.

Pentru evenimentele care pot conduce la producerea unui accident sever, inclusiv situatiile in care implementarea procedurilor de operare la urgenta nu a avut succesul scontat in prevenirea avarierii severe a combustibilului nuclear, au fost dezvoltate Ghiduri de Management al Accidentelor Severe, care determina strategiile pentru restabilirea functiilor de securitate nucleara, cu scopul aducerii unitatii intr-o stare stabila si controlata pe termen lung.

Hazardurile externe aplicabile CNE Cernavoda au fost considerate inca de la alegerea amplasamentului, impactul acestora fiind periodic reevaluat pe baza datelor specifice colectate prin procesul de monitorizare a parametrilor semnificativi. Rezultatele obtinute arata ca proiectul unitatilor CNE Cernavoda asigura o margine suficienta de securitate nucleara pentru raspunsul la producerea oricarui eveniment extrem considerat in bazele de proiectare, inclusiv la combinatii ale acestora:

- Cutremur;
- Inundatie din surse externe (nivel ridicat Dunare si/sau precipitatii locale intense);
- Conditii severe de mediu (vant puternic / tornada, temperatura ridicata / scazuta, fenomene specifice sezonului de iarna, nivel extrem de scazut al apei in Dunare, etc.).

Dupa accidentul de la centrala Fukushima, Japonia din 2011, ca parte a unei initiative europene (WENRA/ENSREG) de reevaluare a bazelor de proiectare a CNE, s-a elaborat raportul CNE Cernavoda "Stres Test" cu suportul proiectantilor centralei (AECL, ANSALDO) si institutelor nationale de profil (INCDFP, INHGA, ANM, GeoEcoMar, INCDDD Tulcea).

Analizele realizate si validate de INCDFP si institutiile internationale de specialitate au confirmat urmatoarele:

- Sursa seismica dominanta pentru amplasamentul CNE Cernavoda este situata in zona Vrancea;
- Maximul istoric este reprezentat de un seism cu magnitudinea de 7,5 Richter, acceleratia corespunzatoare pe amplasament fiind de 0,11g;
- Evaluările privind seismul maxim posibil sa fie generat de zona Vrancea au condus la o magnitudine de 7,8 Richter si o acceleratie maxima pe amplasament de 0,18g;

In mod conservativ, valoarea de calcul a acceleratiei utilizata in proiectul CNE Cernavoda Unitatea 1 si Unitatea 2 este 0,2g cu o probabilitate de aparitie de o data la 1000 ani.

Studiile actualizate au aratat ca pentru amplasamentul CNE Cernavoda, seismul avand teoretic o probabilitate de aparitie de o data la 10000 ani poate induce o acceleratie de 0,29g. Analizele recente arata ca sistemele si componentele care asigura functiile esentiale de comanda si control pentru oprirea in siguranta a reactorului, racirea combustibilului nuclear, retinerea potentialelor produse radioactive si monitorizarea parametrilor critici de securitate nucleara au

suficiente rezerve (marje) de proiectare si operationale, acestea fiind calificate la valori cuprinse intre 0,35g si 0,4g.

Rezultatele analizei de pericol la inundatie din surse externe au fost obtinute prin scanarea LIDAR a terenului pentru generarea modelului topografic digital (DTM) al zonei in care se afla localizata centrala. Cu ajutorul DTM au fost create hartile de risc la inundatie, care au stat la baza dezvoltarii modelului hidraulic corespunzator amplasamentului CNE Cernavoda.

Doua surse au fost considerate credibile pentru inundatii externe:

- Revarsari ale fluviului Dunarea;
- Ploi de intensitate extrema pe amplasamentul centralei si imprejurimi.

Pentru nivelul apei in Dunare, nivelul de inundare baza de proiect a fost considerat de 14,13 mMB, cu probabilitatea de a fi atins o data la 10000 ani. Nivelul maxim istoric la Cernavoda al apei Dunarii a fost de 11,72 mMB, inregistrat in mai 2006 si se incadreaza in valoarea anticipata cu o probabilitate de revenire o data la 100 ani (11,93 mMB). Cota amplasamentului centralei este de 16,00 mMB, iar cota de referinta pentru pardoseala cladirilor este 16,30 mMB. Concluzia compararii acestor date este ca posibilitatea inundarii amplasamentului CNE Cernavoda datorita cresterii extreme a nivelului Dunarii este nerealista, fiind practic exclusa.

In cazul ploilor torentiale, maximul istoric inregistrat pe amplasament a fost de intensitate de 47,3 l/m2/ora, iar sistemul de colectare a apelor pluviale este dimensionat pentru 97,2 l/m2/ora. Conform analizelor realizate si validate de INCDDD Tulcea, o ploaie cu intensitatea de 10 ori mai mare decat valoarea pentru care este dimensionat sistemul de colectare, poate conduce la o acumulare temporara de apa pe amplasament pana la un nivel de circa 20 cm, nivel inferior fata de "garda" de 30 cm asigurata de cota de referinta pentru pardoseala cladirilor.

A fost analizata si posibilitatea aparitiei unor inundatii extreme induse de producerea unui seism, concluzionand ca acestea nu pot reprezenta un eveniment credibil. Impactul ruperii barajului Portile de Fier sau altor baraje din tara (raul Olt) este atenuat pana la disparitie in zona Cernavoda. Propagarea unui val tsunami generat in Marea Neagra nu poate afecta amplasamentul CNE Cernavoda, care se afla la 65 km de tarm si la o diferenta de nivel deasupra nivelului Marii Negre de aproximativ 50 m.

Conditii severe de mediu pot sa conduca la pierderea totala a surselor de energie electrica sau la pierderea apei de racire.

In cazul pierderii tuturor surselor de alimentare cu energie electrica SBO - Station Black-Out, reactoarele se opresc automat, prin actionarea sistemelor speciale de oprire rapida SOR #1 si SOR #2. Aceste sisteme nu necesita alimentare cu energie electrica pentru a-si executa functia. Racirea combustibilului se asigura prin termosifonare, caldura transferata in generatorii de abur fiind evacuata in atmosfera, prin supapele de protectie la suprapresiune care descarca in atmosfera aburul de la generatoarele de abur si care sunt alimentate din baterii electrice, iar



nivelul necesar de apa in generatorii de abur se asigura prin curgerea gravitationala a apei stocate in rezervorul de stropire. Aceste sisteme asigura o racire corespunzatoare a combustibilului nuclear pentru cel putin 27 de ore, timp suficient pentru conectarea si pornirea grupurilor electrogene mobile (care se realizeaza in maxim 3 ore conform testelor realizate) si asigurarea apei de racire din Sistemul de apa de racire de urgenta. Functia Sistemului anvelopei reactorului nu este afectata, vanele de izolare ale anvelopei inchizandu-se automat la pierderea energiei electrice si/ sau pierderea aerului comprimat instrumental. Monitorizarea parametrilor critici de securitate nucleara este sustinuta de bateriile electrice, care asigura alimentarea cu energie electrica pentru aproximativ 8 ore.

In cazul pierderii sursei normale de apa de racire din Dunare, reactorul se opreste automat pe parametri de proces sau manual. Racirea combustibilului se asigura ca si in cazul pierderii surselor de alimentare cu energie electrica, deosebirea in acest caz fiind ca Sistemul de alimentare cu energie electrica de urgenta - EPS si Sistemul de apa de racire de urgenta - EWS sunt disponibile. Functia Sistemului anvelopei reactorului si monitorizarea parametrilor critici de securitate nucleara nu sunt afectate. In cazul pierderii sursei primare - RSW si a celei alternative de racire - EWS, functiile esentiale de comanda si control se asigura similar cu cazurile anterioare, cu exceptia furnizarii necesarului de apa pentru generatorii de abur, care dupa 27 ore trebuie asigurat cu masinile de pompieri sau motopompele mobile alimentate cu apa din surse externe (puturile de adancime forate pe amplasament sau reseaua de apa potabila a orasului Cernavoda).

**In cazul subproiectului DICA- MACSTOR 400** au fost analizate urmatoarele tipuri evenimente anormale care se pot intampla in timpul incarcarii unui modul MACSTOR si masurile care se iau in aceste situatii, respectiv:

- Pierderea integritatii continutului cosului in timpul stocarii uscate – acest eveniment poate fi detectat in timpul monitorizarii cilindrului de stocare prin prezenta contaminantilor in aerul recirculat. Avand in vedere ca cilindrul este proiectat ca bariera secundara, nu vor exista eliberari radioactive in mediul exterior. Acest eveniment se rezolva prin izolarea cosului defect si repararea acestuia. Pentru a identifica cosul defect, cosurile vor fi transferate intr-un cilindru nou si apoi verificate, unul cate unul, prin masurarea potentialelor emisii in interiorul cilindrului in timpul recircularii aerului. Cosul defect va fi izolat sau reparat;
- Pierderea integritatii continutului cilindrului în timpul stocarii uscate - acest eveniment trebuie adresat, pentru a remedia pierderea potentiala a barierei secundare de izolare a combustibilului. Un cilindru cu scurgeri poate fi detectat datorita prezentei umiditatii in timpul monitorizarii cilindrului de depozitare. Atunci cand este detectat un cilindru defect, sudurile accesibile ale capacului cilindrului sunt inspectate pentru a detecta sursa scurgerii, iar sudurile sunt acoperite, daca este cazul. In cazul in care cilindrul defect nu poate fi reparat, atunci acesta va fi golit, iar cosurile vor fi transferate intr-un alt cilindru; cilindrul de stocare defect va fi sigilat si abandonat. Aparitia acestui eveniment poate fi evitata prin reducerea ratei de coroziune, prin aplicarea unor straturi

protectoare de zinc in timpul fazei de fabricatie (atat pe suprafata interioara cat si exterioara a fiecarui cilindru), precum si prin inspectarea si repararea oricaror posibile deteriorari ale acestor suprafete datorate activitatilor de constructie;

- Detectarea activitatii in interiorul unui cilindru de stocare - monitorizarea atmosferei din interiorul unui cilindru de stocare poate pune in evidenta prezenta radioactivitatii. Sursa acestei radioactivitati poate fi contaminarea de pe suprafata cosurilor de depozitare si este preferabil ca aceasta contaminare sa se mentina in interiorul cilindrului de stocare. Daca se suspecteaza pierderea integritatii izolarii cosului, atunci cosul va fi identificat si returnat la statia de lucru ecranata pentru inspectie si re-sudurare. Toate operatiunile de recuperare vor fi efectuate in conformitate cu procedurile aprobate, care vor specifica modul in care contaminarea va fi controlata;
- Eveniment seismic – modulele MACSTOR respecta cerintele de proiectare din punct de vedere seismic, iar evenimentele seismice nu vor avea efecte asupra capacitatilor structurale, de racire sau de ecranare ale modulului pentru ca structura nu va fi afectata. In urma unui eveniment seismic modulele sunt inspectate pentru orice semne de deteriorare. De asemenea, se poate realiza o verificare aleatorie a unui numar de cilindri de stocare pentru a verifica daca au fost mentinute proprietatile de confinare ale cilindrilor de stocare.
- Blocajul fluxului de aer al elementelor circuitului de aer ale modulului MACSTOR - functia de confinare pentru a preveni eliberarea de radionuclizi volatili care sunt depozitati in modulele MACSTOR este mentinuta de elementul combustibil, de cosul de combustibil si cilindrul de stocare. Acestea sunt realizate din aliaj de zirconiu, din otel inoxidabil si respectiv otel carbon galvanizat si nu vor fi afectate de mici crestere de temperatura generate de obstacole ale fluxului de aer in circuitul de aer. Prin urmare, nu exista evenimente naturale probabile care sa poata bloca fluxul de aer de racire ale modulului MACSTOR care sa aiba ca rezultat un pericol radiologic sau o eliberare de radionuclizi volatili.
- Caderea unui cos de combustibil - troliul, lantul si graiferul containerului de transfer formeaza un sistem care este folosit pentru incarcarea cosurilor de combustibil in cilindrii de stocare ai modulului MACSTOR. Acestea formeaza un dispozitiv de ridicare cu fiabilitatea normala, de la care nu poate fi pretins sa mentina controlul asupra sarcinii pentru toate conditiile probabile. Caderea unui cos de combustibil în cilindrul de stocare ar fi un eveniment cu probabilitate mica, dar trebuie sa fie considerat ca un eveniment probabil. Cosul de combustibil este o structura robusta, de la care este de asteptat sa-si mentină integritatea structurala in urma caderii. Mai exact, cosul de combustibil nu se va deforma suficient pentru a ramane blocat in cilindrul de stocare, pentru a deforma inelul de ridicare si va mentine integritatea sudurilor care leaga postul central de placa de baza. Cilindrul de stocare este, de asemenea, proiectat pentru a reduce la minimum deformarea acestuia si pentru a-si mentine baza atasata la sectiunea verticala a

corpului cilindrului de stocare. In urma evenimentului, troliul containerului de transfer este reparat, iar cosul de combustibil este extras din cilindrul de stocare. În urma unui astfel de eveniment, cilindrul de stocare nu mai este folosit pentru depozitare, daca in urma verificarii izolarii sau integritatii mecanice a sectiunii sale bazale rezulta ca acest lucru nu este posibil. Caderea unui cos de combustibil poate genera tensiuni foarte mari in partea superioara a modulului. Cilindrul de stocare absoarbe semnificativ energia de impact prin deformare elastică si plastica. Puntea superioara este prevazuta cu bare de armare suficiente pentru a sustine rezultanta sarcini dinamice. Puntea superioara a modulului poate fi, totusi, obiectul unor daune locale, care se pot repara, in principal prin injectarea de mortar din puntea superioara. Cea mai severa dintre toate posibilitatile de cadere a cosului este caderea acestuia peste partea superioara a singurului cos amplasat deja pe fundul cilindrului de stocare. Analiza la solicitari dinamice arata ca solicitarile la care sunt supuse sudurile raman sub limitele admisibile; cosul de combustibil isi mentine astfel integritatea structurala si este asigurata capacitatea recuperarii lui din cilindrul de stocare, dupa o cadere accidentala. De la inceputul operarii primului depozit de stocare uscata al AECL din 1980 si pana in prezent, nu s-a raportat nici un cos care sa-si fi pierdut integritatea barierei de confinare.

- Caderea unui container de transfer - containerul de transfer este manevrat deasupra modulului la o înălțime care este mai mică decât maximul admisibil al înalțimii de manevrare al containerului de transfer. Puntea superioară este prevăzută cu suficiente bare de armare pentru a sustine aceste sarcini dinamice. De la eveniment, puntea superioară a modulului poate fi, totuși, obiectul unor daune locale, la punctul de impact, care pot fi reparate, în principal prin injectarea de mortar in puntea superioară. In urma unei analize a dozelor de radiații primite de către populație, în cazul în care containerul cade la modulul de stocare, s-a aratat că perioada de expunere trebuie să fie limitata pentru persoanele care, din diverse motive, sunt prezente la gardul zonei depozitare. Datorită dimensiunii mari a modulului MACSTOR, o verificare detaliată a efectelor căderii containerului de transfer la un anumit număr de locații de la modul a fost efectuata. Analiza a ajuns la concluzia că unele daune locale și reparabile ar avea loc numai la locația specifică a impactului și că evenimentul nu ar avea ca rezultat cedarea barelor de armare, nu ar avea ca rezultat tensiuni inacceptabile în structura modulului și nu ar avea ca rezultat cruste interne de beton.
- Coliziunea unui vehicul terestru, cum ar fi autotransportatorul containerului de transfer - singurul vehicul terestru greu (vehiculele de securitate se presupune a fi mai ușoare) care vine in apropierea modulelor încărcate MACSTOR este autotransportatorul containerului de transfer. Viteza sa este menținută sub valoarea de 10 km pe oră, în zonele din apropierea modulelor încărcate, pentru a asigura o manevrabilitate și un control, astfel încât să se prevină coliziuni. In cazul în care are loc o coliziune a

autotransportatorul containerului de transfer cu modulul MACSTOR, impactul vehiculului la o viteză nominală de până la 15 km pe oră, a rezultat a fi inofensiv și nu s-ar rasturna asupra modulului și nici nu ii va afecta proprietățile sale de ecranare. În cazul în care se va intampla o coliziune, orice degradari ale betonului vor fi reparate în urma evenimentului.

- Caderea macaralei portal este posibila doar in cazul unui eveniment aflat cu mult dincolo de bazele de proiectare si, in consecinta clasificat in categoria accidentelor severe. Daca acest eveniment s-ar produce, impactul caderii macaralei portal asupra modulului este mai mic decat cel produs de proiectilele generate de tornade si nu ar avea consecinte radiologice. Reparatia ar fi una obisnuita in lucrarile de constructii.
- Blocarea gurilor de aer de pe aceeasi parte a modulului - la DICA Cernavoda temperatura maxima a combustibilului in modulul de stocare are urmatoarele valori estimate (la o temperatura a aerului de 40°C), in conditii normale este de 157°C + 1,5°C (puterea termica reziduala: 390,5 W/cos). La blocarea gurilor de aer de pe aceeasi parte a modulului temperatura creste la 158,5°C + 10°C = 168,5°C. Chiar si in acest caz temperatura maxima de proiect (180°C) nu este depasita. In plus, proiectul modulului MACSTOR asigura evacuarea efectiva a caldurii din combustibilul ars stocat si din structurile de stocare, atat in conditii normale de functionare, cat si in caz de accident. Pentru a monitoriza evolutia temperaturilor structurii pe timpul stocarii combustibilului uzat, la modulul 2 (considerat reprezentativ pentru MACSTOR 200) s-a implementat un sistem de masurare a temperaturii.

### **Modul de raspuns pentru cazuri de poluari accidentale**

Pentru a reduce la minimum riscurile asociate expunerii la radiatii ionizante pentru personalul care desfasoara activitati profesionale, populatie si mediul inconjurator, CNE Cernavoda a dezvoltat si imbunatatit continuu un plan de raspuns la situatii de urgenta pe amplasamentul centralei, care este supus aprobarii CNCAN. In conformitatea cu legislatia nationala si standardele internationale, CNE Cernavoda asigura organizarea si functionarea continua a unei structuri specializate de raspuns la urgenta, in vederea prevenirii si limitarii consecintelor accidentelor potentiale, indiferent de probabilitatea extrem de redusa de producere a acestora. Prin planificarea si pregatirea centralei pentru situatiile de urgenta s-au stabilit masurile rezonabile si practicabile pentru prevenirea evenimentelor care ar putea duce la expunerea personalului ocupat profesional si a populatiei peste dozele limita stabilite de legislatia in vigoare, cat si toate masurile rezonabile si practicabile pentru limitarea consecintelor accidentelor nucleare severe, pentru situatiile in care astfel de evenimente ar putea avea loc.

Pregatirea interventiei se realizeaza cu scopul de a controla orice situatie de urgenta produsa pe amplasamentul centralei, rezultata in urma oricarui eveniment care poate fi prevazut in mod rezonabil, pentru a nu pune in pericol personalul de pe amplasament, pentru a preintampina

avarierea instalatiilor nucleare, cu potential pentru consecinte radiologice si a evita expunerea ori contaminarea populatiei sau a mediului peste limitele permise de reglementarile in vigoare.

Masurile de raspuns pentru situatiile de urgenta au fost dezvoltate si implementate la CNE Cernavoda in conformitate cu principiul protectiei in adancime, cuprinzand atat actiunile necesare pentru mentinerea, in masura in care este practic posibil, a barierele fizice in calea eliberarii materialelor radioactive in mediul inconjurator, cat si actiunile pentru atenuarea consecintelor radiologice ale accidentelor.

**Tabelul 16 Aplicarea principiului apararii in adancime pentru managementul situatiilor de urgenta la CNE Cernavoda**

| Nivel de protectie             | 1  | 2  | 3   | 4  | 5   |
|--------------------------------|--|--|---|--|---|
| <b>Starea centralei</b>        | Operare normala  | Operare Anormala/ Tranzienti                               | Accident in baza de proiectare                | Accident in afara bazei de proiectare (inclusiv accident sever)                        | Accident Sever cu consecinte radiologice in afara amplasamentului |
| <b>Obiective</b>               | Prevenirea deviatiilor de la operarea normala  | Controlul situatiilor de operare anormala/ a tranzientilor | Controlul accidentelor din baza de proiectare | Controlul accidentelor din afara bazei de proiectare, cu sau fara topirea zonei active | Minimizarea impactului radiologic in afara amplasamentului        |
| <b>Bariere fizice/ Sisteme</b> | Bariere de proiectare pentru prevenirea si controlul accidentelor din baza de proiectare. Surse electrice si de apa: |  |   | Bariere suplimentare pentru managementul accidentelor din afara bazei de proiectare    |   |
|                                | - normale  | - de rezerva   | - de urgenta                                  | sisteme suplimentare, compensatorii la proiectul initial si echipamente mobile         | mijloace si echipamente de urgenta                                |

|                            |                                     |   |   |  |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|---|---|--|-------------------------------------|
| <b>Bariere procedurale</b> | <b>Proceduri de operare normala</b> | <b>Proceduri de operare situatii anormale /APOP-uri specifice</b> | <b>APOP-uri specifice si APOP-uri Generice Plan si proceduri de urgenta</b> | <b>Proceduri de utilizare echipamente mobile (EME) si Ghiduri de Management al Accidentelor Severe (SAMG) Plan si proceduri de urgenta</b> | <b>Plan si proceduri de urgenta</b> |
|----------------------------|-------------------------------------|---|---|--|-------------------------------------|

Planurile si procedurile pentru raspunsul la urgenta, bazele tehnice, rolurile si responsabilitatile in cadrul raspunsului la urgente, echipamentele si amenajarile pentru raspuns la urgenta, pregatirea personalului, interactia cu alte organizatii au fost verificate in cadrul Programului de Revizuire Periodica a Securitatii Nucleare fata de cerintele si recomandarile standardelor si ghidurilor relevante in vigoare, urmand cerintele CNCAN din norme si elementele de evaluare recomandate de IAEA - International Atomic Energy Agency.

### **Planificarea si pregatirea pentru situatii de urgenta**

Interventiile in caz de accident sunt acoperite prin Planul de urgenta pe amplasament. Acest document este integrat in procesul CNE Cernavoda "Planificarea si pregatirea pentru situatii de urgenta".

Planul de urgenta pe amplasament cuprinde gestionarea situatiilor de urgenta pe amplasament prin activarea unei structuri organizatorice adecvate, in functie de clasificarea evenimentelor, pentru reducerea consecintelor radiologice pe amplasament si in exteriorul amplasamentului, in vederea protejarii sanatatii personalului de pe amplasament si a populatiei, protejarii mediului inconjurator si a bunurilor centralei. Planul de urgenta pe amplasament al CNE Cernavoda a fost si este supus modificarii si imbunatatirii continue, ca rezultat al expertizei internationale si preocuparii organizatiei pentru dezvoltarea acestuia.

Activitatile aferente managementului interventiei la situatiile de urgenta la CNE Cernavoda, prezentate in planul de urgenta pe amplasament, sunt orientate spre urmatoarele domenii:

- Evaluarea, clasificarea si anuntarea situatiilor de urgenta;
- Activitati de operare in situatii de urgenta;

- Activitati de interventie;
- Actiunile de protectie a personalului de pe amplasament;
- Activitatile de radioprotectie la urgenta;
- Notificarea autoritatilor publice;
- Activitati administrative la urgenta.

Actiunile de raspuns sunt descrise detaliat in procedurile de urgenta pe amplasament.

**Planul de urgenta pe amplasamentul CNE Cernavoda** asigura raspunsul in situatiile aparute accidental pe amplasamentul CNE Cernavoda, care pot avea urmatoarele efecte: afectarea starii sanatatii populatiei din vecinatatea amplasamentului; afectarea pe durata scurta sau lunga a mediului inconjurator; afectarea starii sanatatii personalului de pe amplasament; deteriorarea echipamentelor si bunurilor centralei.

O situatie de urgenta poate avea un impact limitat pe amplasamentul CNE Cernavoda implicand doar personalul si proprietatile CNE Cernavoda. In unele cazuri poate avea impact si asupra populatiei si mediului din cauza, de exemplu, a unei emisii de radioactivitate din centrala. Marimea structurii organizatorice pentru situatii de urgenta a centralei depinde de tipul situatiei de urgenta si de evolutia sa in timp.

Capacitatea generala de raspuns la situatii de urgenta cuprinde pe langa structura organizatorica pentru situatii de urgenta a centralei si personal de suport al Autoritatilor Publice (ex. Formatia de Jandarmi, Pompierii Militari, Fortele de Politie din Cernavoda, Autoritatile Inspectoratului pentru Situatii de Urgenta), care vor asigura resurse suplimentare pentru structura organizatorica pentru situatii de urgenta a centralei conform conventiilor stabilite anterior.

In conformitate cu "Norma privind prevenirea, pregatirea si raspunsul in caz de situatii de urgenta pentru categoria de pregatire pentru urgenta I, II si III aprobate prin Ordinul CNCAN nr 146/2018", Articolul 4, Planul de Urgenta al CNE Cernavoda " este un document unic integrat, dezvoltat de titularul de autorizatie, avizat de catre Ministerul Afacerilor Interne (MAI) prin structura locala Inspectoratul pentru Situatii de Urgenta si aprobat de Comisia Nationala pentru Controlul Activitatilor Nucleare (CNCAN)."

CNE Cernavoda are realizate analize de risc in care sunt descrise metodele de interventie si, dupa caz, de evacuare, in cazul accidentelor in care sunt implicare substantele chimice din categoria celor prevazute de Legea 59/2016.

Pentru raspunsul la urgenta sunt desemnate spatii si amenajari adecvate ca marime, dotate cu mijloace de comunicare corespunzatoare si cu echipamente care pot fi operationale fara intarziere in caz de urgenta, asigurand suportul pentru activitatile de urgenta. Mijloacele si echipamentele de urgenta acopera cerintele legate de evaluarea starii centralei, a conditiilor radiologice, protectia personalului, controlul defectiunilor, stingerea incendiilor, acordarea primului ajutor, comunicarea si transferul datelor necesare.

Pe amplasamentul CNE Cernavoda se afla o remiză PSI dotata cu echipamente si utilaje adecvate pentru interventie rapida in caz de incendiu, cu program permanent organizat pe ture, care deserveste toate cladirile si sistemele de pe amplasament. Periodic, sunt organizate in conditiile prevazute de procedurile interne ai de reglementarile in vigoare, exercitii de interventie in caz de urgenta care includ si secvente de interventie in caz de incendiu.

Atat personalul propriu al CNE Cernavoda, cat si personalul contractor care isi desfasoara activitatea pe amplasamentul CNE Cernavoda sunt instruiti cu privire la modul de raspuns si comportamentul in caz de incidente sau accidente, inclusiv pentru cele conventionale.

In acest scop, pe platforma CNE Cernavoda se executa urmatoarele tipuri de exercitii de urgenta: Exerciitiu Partial, Exerciitiu Anual si Exerciitiu General.

Planul de urgenta pe amplasamentul CNE Cernavoda va fi armonizat cu cerintele specifice executarii proiectului RT-U1 si DICA- MACSTOR 400.

Pana in prezent nicio centrala de tip CANDU inclusiv centrala nucleara de la Cernavoda nu s-a confruntat cu evenimente sau accidente care sa puna in pericol securitatea si sanatatea populatiei. De asemenea, nici in cazul DICA- MACSTOR 400 nu a fost raportat nici un eveniment semnificativ sau accidente care sa puna in pericol securitatea si sanatatea populatiei.

Tinand cont de toate precizarile descrise mai sus, se estimeaza ca, potentialele situatii accidentale cu consecinte radiologice vor avea un impact nesemnificativ atat asupra functionarii in siguranta a unitatilor nucleare, cat si asupra functionarii in siguranta a obiectivelor relevante din punct de vedere al analizei impactului (prezentate la cap. III.f)-k), punctul B din Memoriul de Prezentare).

### **Aspecte referitoare la inchiderea/ dezafectarea/ demolarea instalatiei**

Dezafectarea instalatiilor nucleare este etapa finala a Proiectului, asa cum a fost prezentat si in cap. III.f)-j) al Memoriului de prezentare.

In conformitate cu cadrul legislativ national specific actual, dezafectarea instalatiilor Proiectului RT-U1 si DICA- MACSTOR 400 este reglementata prin prevederile Legii nr. 111/1996 privind desfasurarea in siguranta, reglementarea, autorizarea si controlul activitatilor nucleare, republicata, cu modificarile si completarile in vigoare si prin reglementarea "Norma privind cerintele de securitate pentru dezafectarea instalatiilor nucleare si radiologice" aprobata prin Ordinul presedintelui CNCAN nr 115/2017.

Totodata, tinand cont de prevederile legislatiei de mediu actuale existente la nivel UE si national, dezafectarea instalatiilor Proiectului RT-U1 si DICA- MACSTOR 400 se va supune procedurii de evaluare a impactului asupra mediului în vederea emiterii acordului de mediu in



conformitate cu prevederile Legii nr.292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

In acord cu prevederile art. 57, 60 si 66 ale Normei privind cerintele de securitate pentru dezafectarea instalatiilor nucleare si radiologice, titularul de autorizatie trebuie sa intocmeasca un plan initial de dezafectare pe care il actualizeaza periodic de-a lungul perioadei de exploatare si un plan final de dezafectare pe care il transmite la CNCAN, inainte de oprirea definitiva. Continutul reglementat al planului final de dezafectare prevede si o estimare/ evaluare a impactului asupra mediului.

In acord cu prevederile art. 69 si 101 ale Normei CNCAN mentionata mai sus, planul final de dezafectare va defini starea finala a instalatiei dupa terminarea dezafectarii, iar la terminarea dezafectarii, intr-un raport final de dezafectare se va demonstra ca starea finala a instalatiei sau a amplasamentului a fost realizata conform celor prevazute in planul final de dezafectare, asigurandu-se protectia personalului, populatiei si a mediului.

Activitatile de oprire definitiva/ inchidere, dezafectare si terminare a dezafectarii se vor demara si efectua strict in conditii si limite autorizate, după obtinerea avizelor/ autorizatiilor prevazute de lege.

### **Modalitati de refacere a starii initiale/ reabilitare in vederea utilizarii ulterioare a terenului**

Modalitatile de refacere a starii initiale/ reabilitare sunt stabilite in Planul de dezafectare aprobat de CNCAN, asa cum este mentionat la cap.III.f)-j).

### **Anexe – piese desenate**

Anexa nr.1 - Planul de incadrare in zona a obiectivului (1:5000)

Anexa nr. 2 - Planul de situatie al Proiectului RT-U1 si DICA MACSTOR 400

Anexa nr. 3 – Caracteristicile constructiilor necesare Proiectului de Retehnologizare U1;

Anexa nr. 4 – Variante de amplasament pentru Proiectul RT-U1;

Anexa nr. 5 –Schema flux a gestionarii deseurilor generate in timpul executiei proiectului RT-U1 si DICA-MACSTOR 400

Anexa nr. 6 - Schema flux a gestionarii deseurilor neradioactive generate in timpul exploatarei Unitatii 1 Retehnologizate

Anexa nr.7- Schema-flux a gestionarii deseurilor radioactive generate in timpul exploatarei Unitatii 1 Retehnologizate

Anexa nr. 8 – Fisa cu date de siguranta pentru substanta ODACON F

Anexa nr. 9 – Certificatul de urbanism pentru Proiectul RT-U1 si DICA-400

**XIII. Pentru proiectele care intra sub incidenta prevederilor art. 28 din Ordonanta de urgentă a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei salbatice, aprobată cu modificari și completari prin Legea nr. 49/2011, cu modificarile si completarile ulterioare, memoriul va fi completat cu următoarele:**

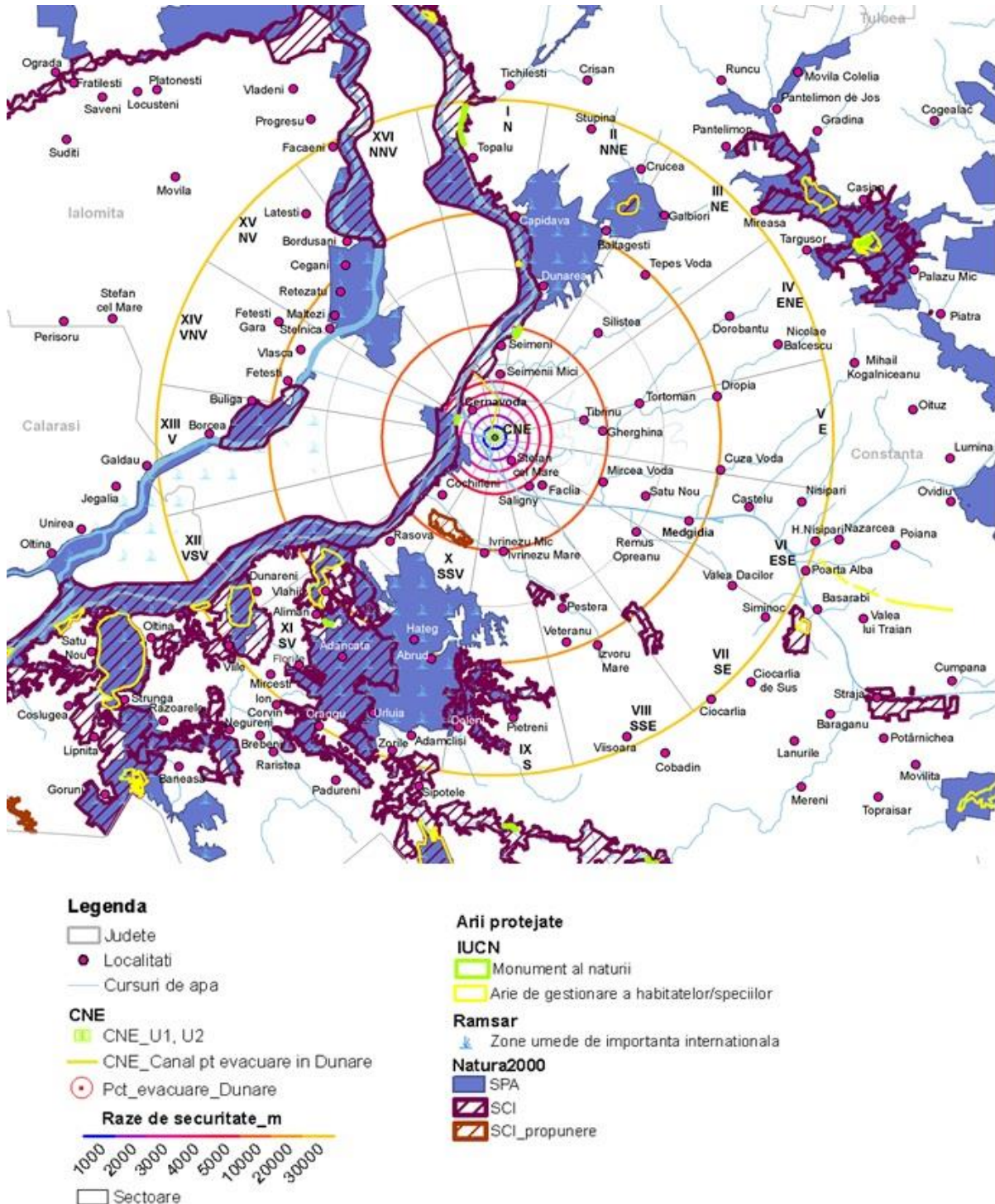
- XIII. a) Descrierea succinta a proiectului si distanta fata de aria naturala protejata de interes comunitar, precum si coordonatele geografice (Stereo 70) ale amplasamentului proiectului. Aceste coordonate vor fi prezentate sub forma de vector in format digital cu referinta geografica, in sistem de proiectie nationala Stereo 1970, sau de tabel in format electronic continând coordonatele conturului (X,Y) în sistem de proiectie nationala Stereo 1970**

Descrierea Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 este facuta in Memoriul de Prezentare la cap. III.f).

Platforma CNE Cernavoda care integreaza amplasamentul Proiectului nu este amplasata pe zone, situri sau areale protejate, dar este situata in vecinatatea unor astfel arii, asa cum rezulta si din informatiile prezentate in continuare.

Figura 24 prezentata in continuare, ilustreaza localizarea arealelor sensibile - arii de interes pentru conservarea naturii, localitati - din zona de influenta de 30 km a CNE Cernavodă, precum si sectoarele si limitele zonelor de securitate, pentru a permite aprecierea orientarii si a distantelor in raport cu platforma CNE Cernavodă. Distantele amplasamentului CNE Cernavoda cu proiectul RT-U1 si DICA - MACSTOR 400, fata de cele mai apropiate arii naturale protejate sunt prezentate in Memoriul de Prezentare la punctul b) in continuare.

Majoritatea suprafetelor situate in zona de 30 km din jurul centralei, malurile Dunarii si Balta Ialomitei sunt acoperite de ecosisteme antropizate. Biodiversitatea anterioara extinderii agriculturii in zona de referinta, este înlocuita pe suprafete intinse, flora si fauna originala fiind pastrate pe mici "insule" inconjurate de culturi de cereale.



**Figura 24 - Areele sensibile – localități, arii protejate - din zona de influență a CNE-Cernavodă**

### XIII. b) Numele si codul ariei naturale protejate de interes comunitar

In conformitate cu adresa ANANP nr. 102/ST CT/26.04.2021 [21], in Tabelul 16 sunt prezentate denumirile si codurile ariilor naturale protejate de interes comunitar si national care se regasesc pe raza de 15 km fata de CNE Cernavodă.

**Tabelul 17 Arii naturale protejate de interes comunitar si national situate pe o raza de 15 km fata de CNE Cernavodă**

| Nr.crt | Tip sit    |  | Cod sit   | Denumire sit   | Observatii   |
|--------|------------|--|-----------|--|--|
| 1      | Natura2000 | Arie de Protecție Speciala Avifaunistică | ROSPA0039 | Dunăre - Ostroave  | CNE Cernavoda se afla la o distanta de cca. 1,8 km fata de limita ariei naturale protejate |
| 2      | Natura2000 | Sit de importanta comunitara             | ROSCI0022 | Canaralele Dunării   | CNE Cernavoda se afla la o distanta de cca. 2,2 km fata de limita ariei naturale protejate |
| 3      | IUCN       | Monument al naturii                      | RONPA0371 | Rezervatia naturala – 2534 Locul fosilifer Cernavodă       | CNE Cernavoda se afla la o distanta de cca. 2,6 km fata de limita ariei naturale protejate |
| 4      | Natura2000 | Sit de importanta comunitara             | ROSCI0412 | Ivrinezu   | CNE Cernavoda se afla la o distanta de cca. 8 km fata de limita ariei naturale protejate   |
| 5      | IUCN       | Monument al naturii                      | RONPA0372 | Rezervatia naturala – 2355 Reciful fosilifer Seimenii Mari | CNE Cernavoda se afla la o distanta de cca. 8,8 km fata de limita ariei naturale protejate |
| 6      | Natura2000 | Arie de Protectie Speciala Avifaunistica | ROSPA0002 | Allah Bair – Capidava                                      | CNE Cernavoda se afla la o distanta de cca. 9 km fata de limita ariei naturale protejate   |
| 7      | Natura2000 | Arie de Protectie Speciala Avifaunistica | ROSPA0012 | Brațul Borcea  | CNE Cernavoda se afla la o distanta de cca. 10 km fata de limita ariei naturale protejate  |
| 8      | Natura2000 | Arie de Protectie Speciala Avifaunistica | ROSPA0001 | Aliman - Adamclisi   | CNE Cernavoda se afla la o distanta de cca. 11 km fata de limita ariei naturale protejate  |

| Nr.crt | Tip sit    |                              | Cod sit   | Denumire sit     | Observatii  |
|--------|------------|------------------------------|-----------|------------------|---|
| 9      | Natura2000 | Sit de importanta comunitara | ROSCI0353 | Peștera – Deleni | CNE Cernavoda se afla la o distanta de cca. 13 km fata de limita ariei naturale protejate |

### **XIII. c) Prezenta si efectivele/ suprafetele acoperite de specii si habitate de interes comunitar in zona Proiectului**

Asa cum a fost mentionat anterior, amplasamentul Proiectului nu se suprapune cu arii naturale protejate de interes comunitar. In acest context s-a analizat biodiversitatea din ariile naturale protejate de interes comunitar din vecinatatea platformei CNE Cernavoda.

Prezenta si efectivele/ suprafetele acoperite de specii si habitate de interes comunitar in ariile naturale protejate de interes pentru amplasamentul CNE Cernavoda se regasesc mentionate in studiile de evaluare adecvata elaborate in diverse etape, pentru proiectele de pe amplasament.

Dintre ariile protejate mentionate mai sus, la cap. XIII. b), ariile ROSCI0022 "Canaralele Dunarii" si ROSPA0002 "Allah Bair – Capidava" au fost considerate cele mai susceptibile in ceea ce priveste impactul asupra biodiversitatii, data fiind apropierea de platforma CNE Cernavoda si situarea in aval de locul de deversare a apei de racire in Dunăre.

Impactul asupra biodiversitatii din aceste arii protejate a fost evaluat incepand cu anul 2008, cu studiul "Impactul functionarii centralei nucleare-electrice de la Cernavoda asupra organismelor acvatice si terestre din zona de influenta a acesteia". Acest studiu s-a derulat in perioada 2008 – 2012.

In perioada 2010-2011 a fost realizat studiul de evaluare adecvata pentru proiectul Unitatilor 3 si 4 CNE Cernavoda, de catre Institutul National de Cercetare-Dezvoltare "Delta Dunarii", studiul realizat in cadrul procedurii de obtinere a acordului de mediu pentru proiectul Unitatilor 3 si 4 CNE Cernavoda.

In continuare se prezinta informatii ecologice privind speciile si habitatele din jurul CNE Cernavoda, pe o raza de 15 km.

### **Informatii ecologice privind Situl Natura 2000 ROSPA0039 Dunare – Ostroave**

Situl ROSPA0039 Dunare-Ostroave este situat in sud-estul Romaniei, cu o suprafata de 16.224 ha. Situl ROSPA0039 este amplasat in judetul Constanta (55%) si judetul Calarasi (45%), avand urmatoarele coordonate: Latitudine N 44°13'32" si Longitudine 27° 45' 48" [34]

Ostroavele din lunca Dunarii sunt reprezentate prin paduri naturale si plantatii (cu o pondere de peste 50%), care includ mai multe tipuri de habitate de padure si tufarisuri de lunca.

In perimetrul sitului se afla aria protejata Punctul fosilifer de la Cernavoda, monument al naturii, unde apar la zi depozite cretacice inferioare cu o bogata fauna fosila, reprezentata prin 72 specii de corali, bivalve, gasteropode, brachiopode.

Starea de conservare a habitatelor si speciilor din Situl ROSPA0039 conform Anexei I a Directivei Pasari, este prezentata mai jos in conformitate cu precizarile deciziei 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate [35]:

**A402 *Accipiter brevipes* – Uliu cu picioare scurte.** Populatia acestei specii in sit este estimata la 2 perechi cuibaritoare conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabila – rea (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-rea, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-inadecvata). Obiectivul de conservare pentru specia *Accipiter brevipes* este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A293 *Acrocephalus melanopogon* – Privighetoare de balta.** Populatia acestei specii in sit este estimata la 4-5 perechi cuibaritoare conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabila-rea (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-rea, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-rea). Obiectivul de conservare pentru specia *Acrocephalus melanopogon* este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A229 *Alcedo atthis* – Pescarus albastru.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 50 de perechi cuibaritoare. Starea sa de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru specia *Alcedo atthis* este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A029 *Ardea purpurea* – Starc rosu.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 90-120 de perechi cuibaritoare. Starea sa de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru specia *Ardea purpurea* este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta

sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A024 *Ardeola ralloides* – *Starc galben*.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 90 de perechi cuibaritoare. Starea sa de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru specia *Ardeola ralloides* este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A396 *Branta ruficollis* – *Gasca cu gat rosu*.** Populatia acestei specii in sit este estimata la 120 de indivizi care ierneaza conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabila-rea (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-rea, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-rea). Obiectivul de conservare pentru specia *Branta ruficollis* este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A224 *Caprimulgus europaeus* – *Caprimulg*.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 20 de perechi cuibatoare conform datelor din planul de management. Starea sa de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru specia *Caprimulgus europaeus* este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A196 *Chlidonias hybrid* – *Chirighita cu obraz alb*.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 60 de perechi cuibatoare si 400-600 de indivizi aflati in pasaj, conform datelor din planul de management. Pentru ambele populatii starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru *Chlidonias hybrid* este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A197 *Chlidonias niger* – *Chirighita neagra*.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 400 de indivizi aflati in pasaj conform datelor din planul de management, si are o stare de conservare favorabila, pentru ambele populatii. Obiectivul de conservare pentru *Chlidonias niger* este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A031 *Ciconia ciconia* – *Barza alba*.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 50-85 de perechi cuibatoare si 1200-2400 de indivizi aflati in pasaj, conform datelor din planul de management. Pentru ambele populatii starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru *Ciconia ciconia* este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile

tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A030 *Ciconia nigra – Barza neagra.*** Populatia acestei specii in sit este estimata la 4 perechi cuibatoare, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabila (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-inadecvata, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-rea). Obiectivul de conservare pentru specia *Ciconia nigra* este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A081 *Circus aeruginosus – Erete de stof.*** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 14-20 perechi cuibatoare, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru *Circus aeruginosus* este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A231 *Coracias garrulus – Dumbraveanca.*** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 70-80 perechi cuibatoare. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru *Coracias garrulus* este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A236 *Dryocopus martius – Ciocanitoarea neagra.*** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 10 perechi cuibatoare. Starea de conservare este nefavorabila-rea (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-rea, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-rea). Obiectivul de conservare pentru specia *Dryocopus martius* este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A026 *Egretta garzetta – Egreta mica.*** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 320 perechi cuibatoare. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru *Egretta garzetta* este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A379 *Embriza hortulana – Presura de gradina.*** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 60 perechi cuibatoare. Starea de conservare este nefavorabila-rea (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-rea, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-rea). Obiectivul de conservare pentru specia *Embriza hortulana* este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.



**A511 Falco cherrug – Soim dunarean.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 1-3 indivizi aflati in pasaj. Starea de conservare este nefavorabila-rea (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-rea, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-rea). Obiectivul de conservare pentru specia Falco cherrug este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A097 Falco vespertinus – Vanturel de seara.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 18-21 de perechi cuibatoare. Starea de conservare este nefavorabila-rea (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-rea, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-rea). Obiectivul de conservare pentru specia Falco vespertinus este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A075 Haliaeetus albicilla – Codalb.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 3-4 perechi cuibatoare si 17 indivizi aflati in pasaj. Starea de conservare a populatiei cuibatoare este nefavorabila-rea (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-rea, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-rea), iar cea a populatiei in pasaj este nefavorabila-inadecvata (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-inadecvata, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-inadecvata). Obiectivul de conservare pentru specia Haliaeetus albicilla este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A131 Himantopus himantopus - Piciorong.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 24 de indivizi aflati in pasaj. Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-inadecvata, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-inadecvata). Obiectivul de conservare pentru specia Himantopus himantopus este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A022 Ixobrychus minutus – Starc pitic.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 40 de perechi cuibatoare. Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-inadecvata, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-inadecvata). Obiectivul de conservare pentru specia Ixobrychus minutus este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A338 Lanius collurio – Sfarncioc rosiatic.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 40 de perechi cuibatoare. Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-inadecvata, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-inadecvata). Obiectivul de conservare pentru specia Lanius collurio este

imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A339 *Lanius minor – Sfarncioc cu fruntea neagra.*** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 54 de perechi cuibatoare. Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-inadecvata, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-inadecvata). Obiectivul de conservare pentru specia *Lanius minor* este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A177 *Larus minutus – Pescarus mic.*** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 400 de indivizi in pasaj. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru *Larus minutus* este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A073 *Milvus migrans – Gaie neagra.*** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 3-4 de perechi cuibatoare. Starea de conservare este nefavorabila-rea (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-rea, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-rea). Obiectivul de conservare pentru specia *Milvus migrans* este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A023 *Nycticorax nycticorax – Starc de noapte.*** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 470-520 de indivizi care cuibaresc. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru *Nycticorax nycticorax* este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A094 *Pandion haliaetus – Uligan pescar.*** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 20 de indivizi in pasaj. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru *Pandion haliaetus* este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A020 *Pelecanus crispus – Pelican cret.*** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 20-50 de indivizi in pasaj. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru *Pelecanus crispus* este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A019 *Pelecanus onocrotalus – Pelican comun.*** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 50-150 de indivizi in pasaj. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru *Pelecanus onocrotalus* este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si

valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A393 Phalacrocorax pygmeus – Cormoran mic.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 90-120 de perechi cuibatoare, 300 de indivizi aflati in pasaj si 240 de indivizi care ierneaaza. Starea de conservare este favorabila pentru toate cele trei tipuri de populatii prezente in sit. Obiectivul de conservare pentru Phalacrocorax pygmeus este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A234 Picus canus – Ghionoaiie sura.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 30 de perechi cuibatoare. Starea de conservare este nefavorabila-rea (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-rea, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-rea). Obiectivul de conservare pentru specia Picus canus este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A034 Platalea leucorodia – Lopatar.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 144-160 de perechi cuibatoare. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru Platalea leucorodia este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A032 Plegadis falcinellus – Tiganus.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 120-130 de perechi cuibatoare si 230-400 de indivizi aflati in pasaj. Starea de conservare este favorabila pentru ambele tipuri de populatii prezente in sit. Obiectivul de conservare pentru Plegadis falcinellus este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A120 Porzana parva – Crestet censusiu.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 12 de perechi cuibatoare. Starea de conservare este nefavorabila-rea (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-rea, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-rea). Obiectivul de conservare pentru specia Porzana parva este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A132 Recurvirostra avosetta – Ciocintors.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 8 indivizi in pasaj. Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-inadecvata, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-inadecvata). Obiectivul de conservare pentru specia Recurvirostra avosetta este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A195 *Sterna albifrons* – Chira mica.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 25-30 de perechi cuibatoare si 400 de indivizi aflati in pasaj. Starea de conservare este favorabila pentru ambele tipuri de populatii prezente in sit. Obiectivul de conservare pentru *Sterna albifrons* este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A195 *Sterna hirundo* – Chira de balta.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 100-200 de indivizi aflati in pasaj. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru *Sterna hirundo* este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A307 *Sylvia nisoria* – Silvie porumbaca.** Populatia acestei specii in sit este de mai putin de 5 perechi cuibatoare. Starea de conservare este nefavorabila-rea (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-rea, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-rea). Obiectivul de conservare pentru specia *Sylvia nisoria* este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A166 *Tringa glareola* – Fluierar de mlastina.** Populatia acestei specii in sit este de aproximativ 80 de indivizi in pasaj. Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata (din punct de vedere al populatiei nefavorabila-inadecvata, al habitatului favorabila, al perspectivelor nefavorabila-inadecvata). Obiectivul de conservare pentru specia *Tringa glareola* este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**Specii migratoare cu aparitie regulata in sit neincluse in Anexa I – Specii asociate cu terenuri agrigole extensive:**

**A230 *Merops apiaster* – Prigorie.** Conform informatiilor din formularul standard al ROSPA 0039 – Dunare – Ostroave, prezenta acestei specii este cu o populatie de 120 de perechi cuibatoare. Starea de conservare este necunoscuta. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate. La momentul actual nu este decis daca este necesara mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare.

**Specii migratoare cu aparitie regulata in sit neincluse in Anexa I – Specii asociate cu habitate ripariene si litorale:**

**A249 *Riparia riparia* – Lastun de mal.** Conform informatiilor din formularul standard al ROSPA 0039 – Dunare – Ostroave, prezenta acestei specii este cu o populatie de 750-1100 de

perechi cuibatoare. Starea de conservare este necunoscuta. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate. La momentul actual nu este decis daca este necesara mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare.

**Specii de pasari migratoare neincluse in Anexa I dependente de habitate acvatice deschise**

**A053 *Anas platyrhynchos*** – Conform informatiilor din formularul standard al ROSPA 0039 – Dunare – Ostroave, prezenta acestei specii este cu o populatie de 120 de perechi cuibatoare. Starea de conservare este necunoscuta. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate. La momentul actual nu este decis daca este necesara mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare.

**A059 *Aythya ferina*** – Conform informatiilor din formularul standard al ROSPA 0039 – Dunare – Ostroave, prezenta acestei specii este cu o populatie de 80 de perechi cuibatoare. Starea de conservare este necunoscuta. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate. La momentul actual nu este decis daca este necesara mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare.

**A179 *Larus ridibundus*** – Conform informatiilor din formularul standard al ROSPA 0039 – Dunare – Ostroave, prezenta acestei specii este cu o populatie de 10000-20000 de indivizi in pasaj. Starea de conservare este necunoscuta. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate. La momentul actual nu este decis daca este necesara mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare.

**A017 *Phalacrocorax carbo*** – Conform informatiilor din formularul standard al ROSPA 0039 – Dunare – Ostroave, prezenta acestei specii este cu o populatie de 300 de indivizi in pasaj. Starea de conservare este necunoscuta. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate. La momentul actual nu este decis daca este necesara mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare.

**A005 *Podiceps cristatus*** – Conform informatiilor din formularul standard al ROSPA 0039 – Dunare – Ostroave, prezenta acestei specii este cu o populatie de 200 de indivizi care ierneze. Starea de conservare este necunoscuta. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta

specie este mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate. La momentul actual nu este decis daca este necesara mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare.

#### **Specii de pasari neincluse in Anexa I dependente de stufarisuri**

**A028 Ardea cinerea – Starc cenușiu-** Conform informatiilor din formularul standard al ROSPA 0039 – Dunare – Ostroave, prezenta acestei specii este cu o populatie de 50 de perechi cuibatoare. Starea de conservare este necunoscuta. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate. La momentul actual nu este decis daca este necesara mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare.

#### **Specii de pasari neincluse in Anexa I asociate cu habitate terestre**

**A099 Falco subbuteo-** Conform informatiilor din formularul standard al ROSPA 0039 – Dunare – Ostroave, prezenta acestei specii este cu o populatie de 20 de perechi cuibatoare. Starea de conservare este necunoscuta. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate. La momentul actual nu este decis daca este necesara mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare.

**A096 Falco tinnunculus-** Conform informatiilor din formularul standard al ROSPA 0039 – Dunare – Ostroave, prezenta acestei specii este cu o populatie de 50 de perechi rezidente. Starea de conservare este necunoscuta. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate. La momentul actual nu este decis daca este necesara mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare.

#### **Informatii ecologice privind Situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii**

Situl ROSCI0022 este situat pe teritoriul județelor Ialomița (22%), Constanța (51%) și Călărași (27%) aparținând în totalitate regiunii biogeografice Stepice. Suprafața sitului este de 26109 ha.

Pe teritoriul sitului se gaseste rezervatia arheologica a cetatii Carsium, rezervatiile geologice **Locul Fosilifer Cernavoda** si Punctul Fosilifer Movila Banului si rezervatia geologica si paleontologica Reciful Neojurasic de la Topalu.

Conform Formularului Standard Natura 2000 [36], situl prezinta o mare diversitate de habitate protejate, de la cele higrofile pâna la cele xerofile, incuzînd pajisti, tufarisuri, paduri, etc.

Între aceste habitate cel mai reprezentativ, atît ca suprafata ocupata în sit (30%) cât si la nivel national (11%) este habitatul 92A0 Salix alba and Populus alba galleries. Acesta include suprafete importante de arborete excluse, înca de la formare, de la interventii silvice, ce pot fi considerate ca paduri virgine (situat în special pe ostroave), precum si arborete cu arbori seculari (plop în special) pe suprafete de ordinal zecilor de hectare (ex. Ostrovul Turcesc).

Locul secund ca importanta îl ocupa habitatul prioritar 62C0\* Ponto-Sarmatic steppes, ce reprezinta aproximativ 2,5% din suprafata nationala a habitatului, reprezentat pe unele suprafete prin stepe primare, inclusiv stepe petrofile pe calcare recifale, cu numeroase specii amenintate incluse în lista rosie nationala (Oltean et al., 1999).

Cea mai importanta dintre acestea este specia de interes comunitar Campanula romanica, iar cea mai importanta zona din sit este rezervatia naturala Celea Mare – Valea lui Ene. Dintre asociatiile endemice de stepa petrofila trebuie subliniata prezenta cenotaxonilor Sedo hillebrandtii – Polytrichetum piliferi si Agropyro brandzae – Thymetum zygioidi, raspândite predominant în nordul sitului, între Ghindaresti si Hârsova.

Habitatul 40C0\* Tufarisuri de foioase Ponto – Sarmatice include si doua asociatii rare la nivel national, de mare valoare conservativa, respectiv Rhamno catharticae – Jasminietum fruticantis si Paliuretum spinae – christi, endemice pentru Dobrogea (Sanda, Arcus, 1999).

Desi reduse ca suprafata, padurile xeroterme incluse în habitatele 9110\* Vegetatie de silvostepa eurosiberiana cu Quercus sp., 91 M0 Paduri balcano-panonice de cer si gorun, 91AA\* Vegetatie forestiera cu stejar pufos, prezinta o importanta deosebita, inclusiv din punct de vedere paleoecologic, reprezentând ultimele vestigii ale padurilor de coasta ce au constituit calea de migratie a speciilor forestiere din Peninsula Balcanica spre masivele forestiere din Dobrogea de Nord. Cea mai mare parte din aceste paduri este protejata în rezervatiile Padurea Bratca, Padurea Cetate si Celea Mare-Valea lui Ene.

Desi nu constituie un habitat protejat, arboretele de Celtis glabrata (asociatia Gymnospermio altaicae-Celtetum glabratae) prezinta o importanta stiintifica deosebita fiind foarte rara si endemica pentru Dobrogea.

Situl constituie principala cale de migratie a speciilor de plante în general, nu doar a celor forestiere, din Peninsula balcanica spre Dobrogea de Nord si Delta Dunarii (ex. Periploca graeca), fiind situat si pe una din caile principale de migratie pentru pasari, fapt pentru care a fost si propus ca SPA. In acelasi timp situl constituie o zona vitala pentru reproducerea si migratia sturionilor si a altor specii de pesti.

Includerea Cursului Dunarii în sit este esentiala pentru asigurarea continuitatii cat si pentru transportul de catre apele fluviului a organelor de reproducere (seminte, lastari etc ) ale diferitelor specii de plante, ce favorizeaza propagarea acestora spre nordul Dobrogei si Delta Dunarii.

Starea de conservare a habitatelor si speciilor din Situl ROSCI0022 este prezentata mai jos in conformitate cu precizarile din Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala pentru Aree Naturale Protejate [37].

**3150 Lacuri eutrofe natural cu vegetatie tip Magnopotamion sau Hydrocharition.** Suprafata acestui habitat in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 266.05 ha. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare specific pentru acest habitat este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**3270 Rauri cu maluri cu vegetatie de Chenopodion rubric si Bidention.** Suprafata acestui habitat in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 152.95 ha. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare specific pentru acest habitat este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**40C0\* Tufarisuri de foioase ponto-sarmatice.** Suprafata acestui habitat in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 515.2 ha. Starea de conservare stabilita din perspectiva structurii si functiilor specifice este nefavorabila-inadecvata. Starea de conservare a tipului de habitat din punct de vedere al suprafetei ocupate si al perspectivelor sale viitoare este favorabila. Obiectivul de conservare specific pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**62C0\* Stepe ponto-sarmatice.** Suprafata acestui habitat in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 244.7 ha. Starea de conservare stabilita din punct de vedere al suprafetei ocupate si al structurii si functiilor specifice este nefavorabila-inadecvata. Starea de conservare stabilita din punctul de vedere al perspectivelor sale viitoare este favorabila. Obiectivul de conservare specific pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**6430 Comunitati cu liziera cu ierburi inalte higrofile de la nivelul campilor, pana la cel montan si alpin.** Acest habitat nu a fost identificat, dar exista probabilitatea sa existe in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii. Obiectivul de conservare specific pentru acest habitat este mentinerea sau imbunatatirea starii de conservare favorabila in functie de rezultatele investigatiilor care vizeaza clarificarea prezentei si starii de conservare.



**6440 Pajisti aluviale din Cnidion dubii.** Suprafata acestui habitat in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 1184 ha. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este mentinerea starii de conservare favorabila, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**6510 Pajisti de altitudine joasa.** Suprafata acestui habitat in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 89.13 ha. Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare favorabila, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**91AA Vegetatie forestiera ponto-sarmatica cu stejar pufos.** Suprafata acestui habitat in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 8.93 ha. Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**9110\* Vegetatie de silvostepa eurosiberiana cu Quercus spp.** Suprafata acestui habitat in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 522.49 ha. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**91F0 Paduri ripariene mixte cu Quercus robur, Ulmus laevis, Fraxinus excelsior sau Fraxinus angustifolia, din lungul marilor rauri.** Suprafata acestui habitat in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 157.7 ha. Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**91M0 Paduri balcano-panonice de cer si gorun.** Suprafata acestui habitat in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 8.72 ha. Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**91A0 Zavoaiie cu Salix alba si Populus alba.** Suprafata acestui habitat in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 5282 ha. Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**92D0 Galerii ripariene si tufarisuri.** Suprafata acestui habitat in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 104.8 ha. Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**Specii prevazute la articolul 4 din Directiva 2009/147/CE si specii enumerate in anexa II la Directiva 92/43/CEE prezente in sit**

**1355 Lutra lutra - Vidra.** Populatia acestei specii in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 40-50 exemplare cu o suprafata a habitatului de aproximativ 15000 – 16000 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**1993 Triturus dobrigicus – Triton cu creasta dunarean.** Populatia acestei specii in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 1000 - 5000 de indivizi cu o suprafata a habitatului de aproximativ 2594 - 3891 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**1188 Bombina bombina – Buhaiul de balta (izvorasul) cu burta rosie.** Populatia acestei specii in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 10.000-50.000 de indivizi cu o suprafata a habitatului de aproximativ 2594-3891 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**1220 Emys orbicularis – Broasca testoasa de apa.** Populatia acestei specii in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 100 - 500 de indivizi cu o suprafata a habitatului de aproximativ 9080-10377 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**1219 Testudo graeca – Testoasa de uscat dobrogeana.** Populatia acestei specii in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 500-800 de indivizi cu o suprafata a habitatului de aproximativ 7000 ha, conform datelor din planul de management.

Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**4125 *Alosa immaculata* – *Scrubie de Dunare*.** Populatia acestei specii in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 5000-1000 de indivizi cu o suprafata a habitatului de aproximativ 8042 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabila-rea. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**6144 *Romanogobio albiguttatus* – *Porcusor de ses*.** Populatia acestei specii in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 100000-200000 de indivizi cu o suprafata a habitatului de aproximativ 80-241 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**1157 *Gymnocephalus schraetser* - *Raspar*.** Populatia acestei specii in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 100000-500000 de indivizi cu o suprafata a habitatului de aproximativ 8042 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**1145 *Misgurnus fossilis* - *Tipar*.** Populatia acestei specii in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 10000-50000 de indivizi cu o suprafata a habitatului de aproximativ 8041 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**2522 *Pelecus cultratus* - *Sabita*.** Populatia acestei specii in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 10000-50000 de indivizi cu o suprafata a habitatului de aproximativ 8042 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabila-rea. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**1134 *Rhodeus sericeus amarus* - *Boarta*.** Populatia acestei specii in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 50000-100000 de indivizi cu o suprafata a habitatului de aproximativ 804 ha, conform datelor din planul de management. Starea de

conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**1160 Zingel streber - Fusar.** Populatia acestei specii in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 5000-10000 de indivizi cu o suprafata a habitatului de aproximativ 5310 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**1159 Zingel zingel - Pietrar.** Populatia acestei specii in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 5000-10000 de indivizi cu o suprafata a habitatului de aproximativ 5310 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabila-inadecvata. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**1130 Aspius aspius - Avat.** Populatia acestei specii in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 5.000.000-10.000.000 de indivizi cu o suprafata a habitatului de aproximativ 8042 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**6143 Romanogobio kessleri – Porcusor de nisip.** Populatia acestei specii in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 5000-10000 de indivizi cu o suprafata a habitatului de aproximativ 80-241 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabila-rea. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**4127 Alosa tanaica – Rizeafca de Dunare.** Populatia acestei specii in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 5000-10000 de indivizi cu o suprafata a habitatului de aproximativ 8042 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabila-rea. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este imbunatatirea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**2555 Gymnocephalus baloni – Ghibort de rau.** Populatia acestei specii in situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunarii este de aproximativ 500.000-1.000.000 de indivizi cu o suprafata a habitatului de aproximativ 8042 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este favorabila. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este

menținerea stării de conservare, iar parametrii și valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor și Padurilor – Agenția Națională Pentru Arie Naturale Protejate.

**1149 *Cobitis taenia - Zvarluga*.** Populația acestei specii în situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunării este de aproximativ 100.000-500.000 de indivizi cu o suprafață a habitatului de aproximativ 80-241 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este favorabilă. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este menținerea stării de conservare, iar parametrii și valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor și Padurilor – Agenția Națională Pentru Arie Naturale Protejate.

**2484 *Eudontomyzon mariae - Cicar*.** Populația acestei specii în situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunării este de aproximativ 0-1000 de indivizi cu o suprafață a habitatului de aproximativ 80-241 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabilă-rea. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este îmbunătățirea stării de conservare, iar parametrii și valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor și Padurilor – Agenția Națională Pentru Arie Naturale Protejate.

**1146 *Sabanejewia aurata - Dunarita*.** Populația acestei specii în situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunării este de aproximativ 50000-100000 de indivizi cu o suprafață a habitatului de aproximativ 80-241 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabilă-rea. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este îmbunătățirea stării de conservare, iar parametrii și valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor și Padurilor – Agenția Națională Pentru Arie Naturale Protejate.

**4056 *Anisus vorticulus – Melcul cu carlig*.** Populația acestei specii în situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunării este necunoscută cu o suprafață a habitatului de aproximativ 15-20 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabilă-rea determinată de perspectivele speciei în viitor. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este îmbunătățirea stării de conservare, iar parametrii și valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor și Padurilor – Agenția Națională Pentru Arie Naturale Protejate.

**2079 *Moehringia jankae*.** Populația acestei specii în situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunării este de aproximativ 10-20 de indivizi cu o suprafață a habitatului de aproximativ 2-5 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabilă-inadecvată. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este îmbunătățirea stării de conservare, iar parametrii și valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor și Padurilor – Agenția Națională Pentru Arie Naturale Protejate.

**2236 *Campanula romanica*.** Populația acestei specii în situl Natura 2000 ROSCI0022 Canaralele Dunării este de aproximativ 30-50 de indivizi cu o suprafață a habitatului de aproximativ 2-8 ha, conform datelor din planul de management. Starea de conservare este nefavorabilă-inadecvată. Obiectivul de conservare pentru acest habitat este îmbunătățirea stării

de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

#### **Informatii ecologice privind Situl Natura 2000 ROSCI0412 Ivrinezu**

Situl ROSCI0412 Ivrinezu, conform datelor de pe site-ul <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ROSCI0412> se afla in sud-estul Romaniei, avand o suprafata de 411.1 ha, cu urmatoarele coordonate: Longitudine: 28.003356, Latitudine: 44.249917. [38]

Situl ocupa o zona de coasta pe flancul unei vai, cu vegetaie de pajiste stepica si tufarisuri. Climatul este temperat, cu unele influene sub-mediteraneene. Impactul antropic este moderat.

Este un sit important pentru conservarea speciilor *Mesocricetus newtoni* (IN MIN/SR 2012) precum si *Testudo graeca*, *Elaphe quatuorlineata*, *Spermophilus citellus*, si a habitatului lor, intr-o zona lipsita pâna acum de arii protejate pentru aceste specii, ale caror populatii sunt recent identificate aici.

Pana in prezent, pentru acest sit nu a fost aprobat un Plan de management.

#### **Informatii ecologice privind Rezervatia Naturala – 2355 Reciful fosilifer Seimenii Mari**

Conform Planului de management aprobat prin Ordinul Ministerului Mediului si Padurilor nr. 1256/2016, rezervatia naturala– 2355 Reciful fosilifer Seimenii Mari se afla in vecinatatea ariei protejate ROSCI0022 Canaralele Dunarii, avand o suprafata de 0.5 ha.[39]

Punctul fosilifer Seimenii Mari a fost declarat rezervatie naturala datorita bogatiei sale in fosile, extrem de bine conservate, reprezentate de amoniti, bivalve, gasteropode, brachiopode si echinoderme dintre care se remarca, resturile de belemniti, de lamelibranchiate in special astreide si pectinide (*Chlamys domgeri*). Importanta stiintifica deosebita rezida din aceea că aici a putut fi argumentata paleontologic pentru prima data faptul că marea miocena inferioara se extinde si peste Dobrogea de Sud, iar bancurile de ostrei marchează zona litorala a acestei mari.

Vegetatia lemnoasa din cadrul acestei rezervatii este de tip artificial, fiind alcătuită din: pinul negru - *Pinus nigra*; salcioara - *Eleagnus angustifolia*; salcam - *Robinia pseudacacia*; Par paduret – *Pyrus piraster*; mar - paduret - *Malus sylvestris*. Litiera este lipsa sau pe alocuri foarte subtire. Vegetatia arbustifera: Maces - *Rosa canina*; paliur - *Paliurus spina cristi*; paducel – *Crataegus monogina*.

#### **Informatii ecologice privind Situl Natura 2000 ROSPA0002 Allah Bair- Capidava**

Conform Formularului Standard Natura 2000 [40] situl ROSPA0002 Allah Bair-Capidava are o suprafata de 11645 ha, avand coordonatele geografice: Latitudine: N 44° 29' 5" si Longitudine: E 28° 7' 31". Situl ROSPA0002 este amplasat in judetul Constanta (77%) si judetul Ialomita (23%).

Situl se afla in bioregiunea stepica cuprinzand la est zona cea mai înalta din Dobrogea Centrala reprezentata de Dealul Alah Bair (Baltagesti si La Cazemata) si zonele mai joase din vest si sud vest inclusiv ostroavele Dunarii din dreptul localitatilor Topalu, Capidava si Dunarea. Relieful este larg ondulat dupa cutele calcarelor sarmatiene. Zona are un climat arid, cu temperaturi medii mari (10-11 grade C), temperaturi ridicate vara, precipitatii reduse (in jurul valorii de 400mm/an), zile tropicale si secete frecvente; iarna bate frecvent Crivatul. Suprafata continentală desemnata ca Arie de Protectie Speciala Avifaunistica cuprinde un mozaic de habitate dominat de zone arabile si pajisti stepice între care se intercaleaza plantatii de foioase si conifer (*Pinus nigra austriaca*) dar si paduri de sleau. Partea estica a sitului cuprinde cursul Dunarii si ostroavele care sunt acoperite în cea mai mare parte de plantatii de plop si salcie. Pe suprafete mai mici se regasesc si zavoae naturale de plop si salcie. Deosebit de importante pentru cuibaritul hranirea si odihna pasarilor acvatice sunt si ostroavele nude ce apar la nivele mici ale Dunarii.

Pe teritoriul ROSPA 0002 Allah Bair – Capidava au fost inventariate 31 de specii de pasari din anexa 1 a Directivei Pasari, 72 de alte specii migratoare, listate in anexele Conventiei asupra speciilor migratoare (Bonn), 4 specii periclitare la nivel global. Situl este important pentru populatiile cuibaritoare ale speciilor următoare: *Falco vespertinus*, *Milvus migrans*, *Bubo bubo*,

*Buteo rufinus*, *Circus pygargus* si alte specii stepice. De asemenea ROSPA 0002 Allah Bair –Capidava este o arie importanta în perioada de migratie pentru rapitoare.

In zona sitului se gasesc o serie de specii de pasari enumerate in anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC (43 specii): *Tadorna ferruginea*, *Accipiter brevipes*, *Alcedo atthis*, *Burhinus oedipnemus*, *Calandrella brachydactyla*, *Caprimulgus europaeus*, *Circus macrourus*, *Coracias garrulous*, *Dendrocopos medius*, *Dryocopus martius*, *Ficedula albicollis*, *Ficedula parva*, *Lanius collurio*, *Lanius minor*, *Larus minutus*, *Lullula arborea*, *Oenanthe pleschanka*, *Picus canus*, *Buteo rufinus*, *Botaurus stellaris*, *Bubo bubo*, *Emberiza hortulana*, *Milvus migrans*, *Dendrocopos syriacus*, *Falco vespertinus*, *Chlidonias hybridus*, *Phalacrocorax pygmeus*, *Ciconia ciconia*, *Ciconia nigra*, *Circaetus gallicus*, *Circus aeruginosus*, *Circus pygargus*, *Aquila pomarina*, *Pernis apivorus*, *Hieraaetus pennatus*, *Pelecanus onocrotalus*, *Anthus campestris*, *Sylvia nisoria*, *Melanocorypha calandra*, *Haliaeetus albicilla*, *Circus cyaneus*, *Chlidonias niger*, *Sterna hirundo*.

### **Informatii ecologice privind Situl Natura 2000 ROSPA0012 Bratul Borcea**

Conform Formularului Standard Natura 2000 [41] situl ROSPA0012 Bratul Borcea are o suprafata de 13097 ha, avand coordonatele geografice: Latitudine: N N 44° 17' 12" si Longitudine: E 27° 40' 3". Situl ROSPA0012 este amplasat in judetul Ialomita (61%) si judetul Calarasi (39%).

Acest sit gazduieste efective importante ale unor specii de pasari protejate. Situl este important pentru populatiile cuibaritoare ale speciilor următoare: *Aytya nyroca*, *Milvus migrans*,

Haliaetus albicilla, Falco vespertinus si Coracias garrulus; colonii de Ardeidae si Threskiornithidae.

Situl este important in perioada de migratie pentru speciile: Ciconia alba si Ciconia nigra, Plegadis falcinellus, Platalea leucorodia, Sterna hirundo, gaste si rate. În timpul iernii atât zonele umede cât si suprafetele agricole din perimetrul sitului sunt habitate deosebit de importante pentru hrana si odihna efectivelor de Branta ruficollis. In perioada de migratie situl gazduieste mai mult de 20.000 de exemplare de pasari acvatice, fiind posibil candidat ca sit RAMSAR.

Clima este de tip continental excesiv, caracterizata prin veri calduroase si ierni reci.

Temperatura medie anuala este de 11.5 gr C, precipitatiile medii anuale sunt de 550.5 mm, iar in perioada aprilie -octombrie fiind de 288.1 mm; vantul dominant este Crivatul care provoaca in timpul iernii scaderi de temperatura. Fiind situat pe traseul marelui drum de migratie estic, teritoriul este vizitat in perioadele de pasaj constituind loc de hranire si de odihna pentru specii rare si foarte rare.

#### **Informatii ecologice privind Situl Natura 2000 ROSPA0001 Aliman – Adamclisi**

Conform <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ROSPA0001> [42] situl ROSPA0001 are o suprafata de 18908.70 ha, fiind amplasat in judetul Constanta (100%).

Situl se afla în bioregiunea stepica cuprinzand o suprafata reprezentativa din vestul Podisului Dobrogei de Sud cu altitudini sub 200m. Este larg ondulat dupa cutele calcarelor sarmatiene si prezinta o inclinare usoara de la est spre vest. Vaile au un pronuntat caracter endoreic. Zona are un climat arid, cu temperaturi medii mari (10-11 grade C), temperaturi ridicate vara, precipitatii reduse (in jurul valorii de 400mm/an), zile tropicale si secete frecvente; iarna bate frecvent Crivatul. Suprafata desemnata ca Arie de Protectie Speciala Avifaunistica cuprinde un mozaic de habitate dominat de zone arabile si pajisti stepice între care se intercaleaza trupuri de padure de leau.

Acest sit gazduieste efective importante ale unor specii de pasari protejate. Situl este important pentru populatiile cuibaritoare ale speciilor caracteristice zonelor agricole si de stepa din sud-estul României precum: Anthus campestris, Calandrella brachydactyla, Melanocorypha calandra, Coracias garrulus, Burhinus oedicnemus si Falco vespertinus. Reprezinta o zona importanta de cuibarit si hranire pentru Buteo rufinus. De asemenea este una dintre zonele în care se inregistreaza prezenta acvilei de câmp si a soimului dunarean.

Starea de conservare a habitatelor si speciilor din Situl ROSPA0001 este prezentata mai jos in conformitate cu precizarile din Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala pentru Aree Naturale Protejate [43].

#### **Specii prevazute la articolul 4 din Directiva 2009/147/CE si specii enumerate in anexa II la Directiva 92/42/CEE prezente in sit**



**A402 *Accipiter brevipes* - Uliul cu picioare scurte.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 9-12 perechi cuibaritoare si 30 de indivizi aflati in pasaj conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A255 *Anthus campestris* - Fasa de camp.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 400-600 perechi cuibaritoare conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A404 *Aquila heliaca* - Acvila de camp.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 1-2 perechi cuibaritoare conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A089 *Aquila pomarina* - Acvila tipatoare mica.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 3-6 perechi cuibaritoare si 300-500 de indivizi aflati in pasaj conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A215 *Bubo bubo* - Buha.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 1-2 perechi cuibaritoare conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A133 *Burhinus oedipus* - Pasarea ogorului.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 5-10 perechi cuibaritoare conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aree Naturale Protejate.

**A403 *Buteo rufinus* - Sorecar mare.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 9-16 perechi cuibaritoare conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta

specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A243 *Calandrella brachydactyla - Ciocarlie de stol***. Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 480-950 perechi cuibaritoare conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A224 *Caprimulgus europaeus - Caprimulg***. Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 60-90 perechi cuibaritoare conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A080 *Circaetus gallicus - Serpar***. Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 2-5 perechi cuibaritoare conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A081 *Circus aeruginosus - Eretele de stof***. Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 1 pereche cuibaritoare conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A082 *Circus cyaneus - Eretele vana***. Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 80-100 de indivizi in pasaj si de 20-50 indivizi la iernat, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A083 *Circus macrourus - Eretele alb***. Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 60-80 de indivizi in pasaj, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**A084 Circus pygargus Eretele sur.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 0-3 perechi cuibaritoare si de 120-130 de indivizi in pasaj, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A231 Coracias garrulous - Dumbraveanca.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 40-60 perechi cuibaritoare, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A429 Dendrocopos medius - Ciocanitoarea de stejar.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 57-73 perechi cuibaritoare, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A429 Dendrocopos syriacus - Ciocanitoarea de gradina.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 25-35 perechi cuibaritoare, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A379 Emberiza hortulana - Presura de gradina.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 600-1200 perechi cuibaritoare, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A511 Falco cherrug - Soim dunarean.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 1 perechi cuibaritoare, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A103 Falco peregrinus - Soim calator.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 4 indivizi in pasaj, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta

specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A097 *Falco vespertinus - Vanturelul de seara.*** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 36-41 perechi cuibaritoare si 200-400 indivizi in pasaj, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A321 *Ficedula albicollis - Muscar gulerat).*** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 200-300 indivizi in pasaj, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A320 *Ficedula parva - Muscar mic.*** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 800-1000 indivizi in pasaj, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A092 *Hieraetus pennatus - Acvila mica.*** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 5-8 perechi cuibaritoare si 15-20 indivizi in pasaj, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A338 *Lanius collurio - Sfrancioc rosiatic.*** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 348-750 perechi cuibaritoare, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A339 *Lanius minor - Sfrancioc cu frunte neagra.*** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 88-180 perechi cuibaritoare, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A246 *Lullula arborea* - Ciocarlie de padure.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 330-530 perechi cuibaritoare, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A242 *Melanocorypha calandra* - Ciocarlie de Baragan.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 900-1400 perechi cuibaritoare, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A073 *Milvus migrans* - Gaie neagra.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 5-8 indivizi in pasaj, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A533 *Oenanthe pleschanka* - Pietrar negru.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 5-10 perechi cuibaritoare, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A072 *Pernis apivorus* - Viespar.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 3-5 perechi cuibaritoare, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A234 *Picus canus* - Ciocanitoarea verzuie / ghionoaie sura.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 60-80 perechi cuibaritoare, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Arii Naturale Protejate.

**A307 *Sylvia nisoria* - Silvie porumbaca.** Prezenta acestei specii in ROSPA0001 Aliman-Adamclisi este de 140-280 perechi cuibaritoare, conform datelor din Planul de management. Starea de conservare a speciei este favorabila. Obiectivul de conservare specific sitului pentru

aceasta specie este mentinerea starii de conservare, iar parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**Specii de pasari cu migratie regulata nementionate in anexa I la Directiva Consiliului 2009/147/EC:**

A247 Alauda arvensis; A221 Asio otus; A373 Coccothraustes coccothraustes; A207 Columba oenas; A208 Columba palumbus; A113 Coturnix coturnix; A212 Cuculus canorus; A096 Falco tinnunculus; A244 Galerida cristata; A299 Hippolais icterina; A251 Hirundo rustica; A341 Lanius senator; A271 Luscinia megarhynchos; A230 Merops apiaster; A383 Miliaria calandra; A262 Motacilla alba; A260 Motacilla flava; A435 Oenanthe oenanthe; A337 Oriolus oriolus; A214 Otus scops; A272 Phoenicurus ochruros; A249 Riparia riparia; A276 Saxicola torquata; A210 Streptopelia turtur; A311 Sylvia atricapilla; A310 Sylvia borin; A 309 Sylvia communis; A232 Upupa epops.

Aceste specii sunt asociate cu habitatele de paduri si habitate deschise. Nu sunt disponibile date despre marimea populatiei si starea lor de conservare. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este imbunatatirea sau mentinerea starii de conservare, in functie de rezultatele investigatiilor care vizeaza clarificarea starii de conservare in termen de 3 ani. Parametrii si valorile tinta sunt definite prin Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate.

**Informatii ecologice privind Situl Natura 2000 ROSCI353 Pestera-Deleni**

Conform Formularului Standard Natura 2000 [44] situl ROSCI353 Pestera-Deleni ocupa o suprafata de 2549.3 ha, si se afla pe teritoriul judetului Constanta (100%), avand urmatoarele coordonate: Latitudine: N 44° 6' 36" si Longitudine: E 28° 1' 36".

Pestera – Deleni se incadreaza in regisunea biogeografica stepica si este suprapusa partial cu situl ROSPA001 Aliman-Adamclisi.

Starea de conservare a habitatelor si speciilor din Situl ROSCI353 este prezentata mai jos in conformitate cu precizarile din Nota 18549/MF/06.11.2020 aprobata de Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor [45].

**Specii prevazute la articolul 4 din Directiva 2009/147/CE si specii enumerate in anexa II la Directiva 92/42/CEE prezente in sit**

**2609 Mesocricetus newtoni Hamster romanesc.** Conform Formularului Standard Natura 2000, in aria naturala protejata ROSCI353 este prezenta o populatie permanenta de Mesocricetus newtoni. Starea de conservare a acestei specii este necunoscuta. Marimea populatiei nu a fost definita. Obiectivul de conservare specific sitului pentru aceasta specie este imbunatatirea sau

menținerea stării de conservare, în funcție de rezultatele investigațiilor care vizează clarificarea stării de conservare în termen de 2 ani. Parametrii și valorile țintă sunt definite prin Nota 18549/MF/06.11.2020 aprobată de Ministerului Mediului, Apelor și Padurilor.

**1335 *Spermophilus citellus* - Popandau.** Conform Formularului Standard Natura 2000, în aria naturală protejată ROSCI353 este prezentă o populație permanentă de *Spermophilus citellus*. Starea de conservare a acestei specii este necunoscută. Mărimea populației nu a fost definită. Obiectivul de conservare specific sitului pentru această specie este îmbunătățirea sau menținerea stării de conservare, în funcție de rezultatele investigațiilor care vizează clarificarea stării de conservare în termen de 2 ani. Parametrii și valorile țintă sunt definite prin Nota 18549/MF/06.11.2020 aprobată de Ministerului Mediului, Apelor și Padurilor.

**XIII. c) Se va preciza dacă proiectul propus nu are legătura directă cu sau nu este necesar pentru managementul conservării ariei naturale protejate de interes comunitar**

Proiectul propus nu are legătura directă cu sau nu este necesar pentru managementul conservării ariei naturale protejate de interes comunitar.

**XIII. d) Se va estima impactul potențial al proiectului asupra speciilor și habitatelor din aria naturală protejată de interes comunitar**

**• *In perioada de realizare a Proiectului rețehnologizare U1 și DICA - MACSTOR 400***

Având în vedere faptul că:

- activitățile de retubare ale reactorului Unității 1 se efectuează în incinta Unității 1;
- activitățile de construcție-montaj ale clădirilor, atelierelor, spațiilor necesare pentru desfășurarea activităților de rețehnologizare a Unității 1, precum și activitățile de construcție-montaj ale modulelor DICA - MACSTOR 400 se pot desfășura pe parcursul întregului an, dar perioada de iarnă reprezentată de intervalul noiembrie - ianuarie este perioada când zona de studiu prezintă cea mai mare importanță din punct de vedere al biodiversității, deoarece este un loc unde sunt prezente specii de păsări adaptate ecosistemelor acvatice – unele de interes comunitar – care se refugiază în perioadele nefavorabile în vecinătatea structurilor de protecție, datorită adapostului asigurat de acestea;
- nu este necesară limitarea activităților specifice proiectului pe perioade de migrație deoarece aceste activități nu au posibilitatea de a interacționa direct cu biodiversitatea specifică acestor etape. Activitățile de construcție și lucrările de amenajare și biodiversitatea specifică sitului Natura 2000 nu se intersectează în mod

direct, astfel incat nivelul impactului rezidual este nesemnificativ, avand o valoare minima;

- pe amplasamentul CNE Cernavoda nu au fost identificate habitate cu valoare conservativa, iar speciile de fauna identificate sunt preponderent antropofile, adaptate conditiilor actuale de impact antropic.

*Se estimeaza ca impactul asupra biodiversitatii datorita lucrarilor de executie a Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400 este nesemnificativ.*

- ***In timpul functionarii U1 retehnologizata si DICA***

**Plante:**

Pe baza rezultatelor investigatiilor realizate in perioada 2010 – 2011 s-a ajuns la concluzia ca functionarea Unitatilor 1 si 2 ale C.N.E. Cernavodă nu are, asupra speciilor de plante de interes comunitar, un impact radiologic semnificativ, direct sau indirect, nici pe termen scurt nici pe termen lung. [46]

Avand in vedere faptul ca Unitatea 1 retehnologizata va opera in aceleasi conditii ca si pana in prezent, se estimeaza ca, nici implementarea Proiectului de retehnologizare nu va avea asupra speciilor de plante de interes comunitar un impact negativ semnificativ, direct sau indirect, nici pe termen scurt, nici pe termen lung, nici in faza de constructie, nici in cea de operare, nici in etapa de dezafectare.

In cazul speciilor de plante de interes comunitar nu sunt propuse masuri de reducere sau eliminare a vreunui tip de activitate sau element de infrastructura, ca urmare nu este nici cazul unui impact rezidual.

**Nevertebrate:**

Pe baza rezultatelor investigatiilor realizate in perioada 2010 – 2011 s-a ajuns la concluzia ca functionarea Unitatilor 1 și 2 ale C.N.E. Cernavodă nu are, asupra speciei de nevertebrate de interes comunitar din ROSCI0022 Canaralele Dunarii, un impact direct sau indirect, nici pe termen scurt, nici pe termen lung. [46]

Avand in vedere faptul ca Unitatea 1 retehnologizata va opera in aceleasi conditii ca si pana in prezent, se estimeaza ca, nici implementarea Proiectului de retehnologizare, nu va avea asupra speciei de nevertebrate de interes comunitar un impact negativ direct sau indirect, nici pe termen scurt, nici pe termen lung, nici in faza de constructie, nici in cea de operare, nici in etapa de dezafectare.

In ceea ce priveste specia de nevertebrate de interes comunitar, nu este cazul unui impact radiologic cumulativ si nu sunt propuse masuri de reducere sau eliminare a vreunui tip de activitate sau element de infrastructura, ca urmare nu este nici cazul unui impact rezidual.



**Pesti:**

Pe baza rezultatelor investigatiilor realizate in perioada 2010 – 2011, s-a ajuns la concluzia ca functionarea Unitatilor 1 si 2 ale C.N.E. Cernavodă nu are, asupra speciilor pesti de interes comunitar, un impact radiologic direct sau indirect, nici pe termen scurt nici pe termen lung. [46].

Avand in vedere faptul ca Unitatea 1 re tehnologizata va opera in aceleasi conditii ca si pana in prezent, se estimeaza ca, nici implementarea Proiectului de re tehnologizare nu va avea asupra speciilor de pesti de interes comunitar un impact negativ direct sau indirect, nici pe termen scurt, nici pe termen lung, nici in faza de constructie, nici in cea de operare, nici in etapa de dezafectare.

In ceea ce priveste speciile de pesti de interes comunitar, nu este cazul unui impact radiologic cumulativ si nu sunt propuse masuri de reducere sau eliminare a vreunui tip de activitate sau element de infrastructura, ca urmare nu este nici cazul unui impact rezidual.

**Amfibieni:**

Pe baza rezultatelor investigațiilor realizate in perioada 2010 – 2011, s-a ajuns la concluzia ca functionarea Unitatilor 1 si 2 ale C.N.E. Cernavodă nu are, asupra speciilor de amfibieni de interes comunitar, un impact radiologic direct sau indirect, nici pe termen scurt nici pe termen lung. [46]

Avand in vedere faptul ca Unitatea 1 re tehnologizata va opera in aceleasi conditii ca si pana in prezent, se estimeaza ca, nici implementarea Proiectului de re tehnologizare nu va avea, asupra speciilor de amfibieni de interes comunitar, un impact negativ direct sau indirect, nici pe termen scurt nici pe termen lung, nici in faza de constructie, nici in cea de operare, nici in etapa de dezafectare.

In cazul speciilor de amfibieni de interes comunitar nu sunt propuse masuri de reducere sau eliminare a vreunui tip de activitate sau element de infrastructura, ca urmare nu este nici cazul unui impact rezidual.

**Reptile:**

Pe baza rezultatelor investigatiilor realizate in perioada 2010 – 2011 s-a ajuns la concluzia ca functionarea Unitatilor 1 si 2 ale C.N.E. Cernavodă nu are, asupra speciilor de reptile de interes comunitar, un impact radiologic direct sau indirect, nici pe termen scurt nici pe termen lung. [46]

Avand in vedere faptul ca Unitatea 1 re tehnologizata va opera in aceleasi conditii ca si pana in prezent, se estimează că, nici implementarea Proiectului de re tehnologizare nu va avea, asupra speciilor de reptile de interes comunitar, un impact negativ direct sau indirect, nici pe termen scurt, nici pe termen lung, nici in faza de constructie, nici in cea de operare, nici in etapa de dezafectare.

In cazul speciilor de reptile de interes comunitar nu sunt propuse masuri de reducere sau eliminare a vreunui tip de activitate sau element de infrastructura, ca urmare nu este nici cazul unui impact rezidual.

### **Mamifere:**

Pe baza rezultatelor investigatiilor realizate in perioada 2010 - 2011 s-a ajuns la concluzia ca functionarea Unitatilor 1 si 2 ale C.N.E. Cernavodă nu are, asupra speciilor de plante de interes comunitar, un impact direct sau indirect, nici pe termen scurt nici pe termen lung [46].

Avand in vedere faptul ca Unitatea 1 re tehnologizata va opera in aceleasi conditii ca si pana in prezent, se estimează ca, nici implementarea Proiectului de re tehnologizare nu va avea, asupra speciilor de mamifere de interes comunitar, un impact negativ direct sau indirect, nici pe termen scurt nici pe termen lung, nici în faza de constructie, nici in cea de operare, nici in etapa de dezafectare.

In cazul speciilor de mamifere de interes comunitar nu sunt propuse masuri de reducere sau eliminare a vreunui tip de activitate sau element de infrastructura, ca urmare nu este nici cazul unui impact rezidual.

### **Pasari:**

Locatia unde va fi implementat proiectul se afla in incinta CNE, zona foarte antropizata, fiind vorba de un obiectiv industrial.

In incinta CNE nu exista habitate naturale, motiv pentru care numai speciile de pasari antropofile pot trai aici - specii comune, larg raspandite in toate localitatile din Dobrogea si chiar din România. Aceste specii sunt sedentare (majoritatea, cum ar fi vrabiile si graurii) sau oaspeti de vara (cum ar fi randunelele si lastunii). Tot acestea sunt singurele specii care cuibaresc in incinta CNE. Printre acestea nu se regasesc specii periclitare sau vulnerabile.

Speciile de pasari acvatice nu pot fi întâlnite in incinta CNE, dar multe dintre ele pot fi vazute in pasaj sau iarna in bazinul de distributie sau pe canalul de evacuare al apei de racire de la Seimeni. Aici isi gasesc adapost temporar. Nu cuibaresc in zona. Aceste specii prefera Dunărea, Balta Ialomitei, Balta Brailei, ostroavele Dunării sau lacurile din sud-vestul Dobrogei.

Pasarile rapitoare de zi nu au locuri favorabile in incinta CNE. Pot fi vazute doar in migratie, eventual trecand la mare inaltime peste CNE. Iarna, uliul pasasar sau soimul de iarna pot veni in cautare de hrana (vrabii sau porumbei domestici) si in incinta CNE. Nu cuibaresc aici.

Speciile caracteristice stepii, zonelor cu tufisuri sau agroecosistemelor nu patrund in incinta CNE deoarece prefera habitatele deschise de campie.

Speciile care traiesc in zavoaiile si in luncile Dunarii nu patrund decat rareori in incinta CNE deoarece le lipsesc habitatele specifice lor.

Tinand cont de faptul ca reactoarele nucleare de la Cernavodă au inceput sa functioneze din 1996 si ca, pana in prezent, avifauna din zona nu a suferit reduceri evidente in numar de specii sau in efective, se estimeaza ca Proiectul de re tehnologizare U1 va avea un impact nesemnificativ asupra avifaunei si nu vor fi necesare masuri compensatorii de reducere a impactului asupra mediului sau programe suplimentare de monitorizare.

Tinand cont de rezultatele studiilor realizate pana in prezent pe amplasamentul CNE Cernavoda precum si de faptul ca Unitatea 1 re tehnologizata va functiona in aceiasi parametri ca si in prezent (debit, temperatura, aport de nutrient evacuate in emisar dupa epurare), dar modernizata, se estimeaza ca, functionarea in conditii normale a Unitatii 1 re tehnologizata pentru inca un ciclu de viata de aproximativ 30 de ani va avea un impact nesemnificativ asupra faunei si florei acvatice sub aspect termic, al aportului de nutrienti, precum si al efectelor mecanice de antrenare – lovire in punctul de evacuare.

In ceea ce priveste functionarea obiectivului DICA - MACSTOR 400, se estimeaza ca nu va avea un impact direct (pe termen scurt, mediu si lung) asupra florei si faunei locale, datorita particularitatilor constructive ale sistemului de module de tip MACSTOR, care prevad o functionare in conditii de securitate nucleara atat pentru personalul operator si populatie, cat si pentru mediul inconjurator, prin:

- asigurarea de bariere de confinare a combustibilului fata de mediul ambiant (in afara tecii combustibilului);
- indepartarea caldurii reziduale a combustibilului stocat, prin convecție naturala a aerului; asigurarea zonei de stocare fata de fenomene exterioare (naturale si induse de om);
- asigurarea unei protectii biologice corespunzatoare.

***Consideratiile finale privind estimarea impactului radiologic pe baza evaluarilor asupra biodiversitatii facute pana la data elaborarii Memoriului de Prezentare, prezentate mai sus, arata ca:***

- de la intrarea in functiune a celor doua unitati ale CNE Cernavodă nu a fost constatata vreo situatie de risc radiologic pentru habitatele si speciile de interes conservativ din ariile naturale protejate;
- ca urmare a implementării tuturor măsurilor de operare corecta a CNE Cernavodă (U1 si U2) si de monitorizare a mediului, nu au fost constatate pana in prezent efecte radiologice asupra biotei;
- se estimeaza ca implementarea Proiectului RT-U1 si DICA - MACSTOR 400, va avea pe termen mediu si lung un impact pozitiv asupra speciilor si habitatelor de interes conservativ din ariile naturale protejate adiacente.

**Studiul “Impactul functionarii centralei nucleare-electrice de la Cernavodă asupra organismelor acvatice si terestre din zona de influenta a acesteia” (Studiu BIOTA), care a fost efectuat de laboratoarele INCDTCI-ICSI Rm. Vâlcea, in perioada 2008 – 2012 si continuat in perioada 2013 – 2016, nu a evidentiat un impact semnificativ al operarii CNE Cernavodă asupra biotei din zona.**

Astfel, Raportul intocmit ca urmare a campaniilor desfasurate in anul 2016 a prezentat urmatoarele concluzii:

„In zona de influenta a centralei CNE Cernavoda nu au fost observate modificari atipice in structura asociatiilor vegetale. De la o asociere artificiala - lolium si trifolium - gazonul care a facut parte din arhitectura peisageră initiala - s-a ajuns la un "ecosistem nou" cu un numar mai mare de specii de plante noi, semintele carora au fost aduse pe cale naturala de pasari sau vant, largind variabilitatea lor.

Evolutia asocierilor vegetale de la "simpla" (cateva) la "complexa" (mai multe specii cu dispunere spatiala specifica) indica conditii favorabile (nealterate de activitatea centralei) de crestere din ecosistemul CNE si de amplificare a diversitatii fondului genetic.

Consideram ca nu este nevoie de a se interveni in evolutia ecosistemului, semnele de amplificare si diversificare a vegetatiei sustin aceasta afirmatie.

Se pot valorifica pentru justificarea biosensurilor existenti in ecosistem melci, pesti, pasari, insecte etc., care indica clar, chiar si pentru nevizati, existenta unui mediu curat.”

Rezultatele si concluziile Studiului BIOTA sunt sustinute de studiile de mediu realizate pentru reinnoirea autorizatiei de mediu pentru SNN-Sucursala CNE Cernavoda si anume “Raportul cu privire la Bilantul de mediu nivel II pentru CNE Cernavodă”, realizat la nivelul anului 2017. Raportul a fost intocmit pe baza planului de investigatii si a informatiilor furnizate de Bilantul de mediu nivel II pentru reautorizarea CNE Cernavoda Unitatile 1 si 2 care a constatat in investigatii asupra amplasamentului CNE Cernavodă si a zonei de influenta a centralei in scopul determinarii intensitatii poluarii prin prelevari de probe si analize fizico-chimice si radiologice. Determinarile indicatorilor de interes – prelevare, pregatire probe, analize si elaborarea rapoartelor de analiza – au fost efectuate de catre laboratoare specializate.

Astfel, conform Raportului mentionat, determinarile de radioactivitate pe probe prelevate pentru factorii de mediu; apa, aer, sol, vegetatie spontana si alimente (plante cultivate - cereale, legume, fructe - oua, lapte, carne, peste) arata ca, **rezultatele se inscriu in intervalele determinate prin Studiul BIOTA, respectiv confirma rezultatele programelor de monitorizare desfasurate in cadrul Programului de monitorizare a radioactivitatii mediului, conform carora functionarea CNE Cernavoda nu a condus la propagarea poluarii radioactive in factorii de mediu analizati.**

### **XIII. f) Alte informatii prevazute in legislatia in vigoare**

Se apreciaza ca nu sunt alte informatii la nivelul acestui document care ar putea sa modifice concluziile privind impactul potential al proiectului, prezentat mai sus.

## **XIV Pentru proiectele care se realizeaza pe ape sau au legatura cu apele, memoriul va fi completat cu urmatoarele informatii, preluate din Planurile de management bazinale, actualizate:**

### **1. Localizarea proiectului:**

- bazinul hidrografic: fluviul Dunarea
- cursul de apa din zona platformei CNE Cernavoda: denumirea si codul cadastral;
  - Dunare: XIV 1.000.00.00.0
  - Canal Dunare-Marea Neagra: XV 010b.00.00.0
- corpul de apa din zona platformei CNE Cernavoda (de suprafata si/ sau subteran): denumire si cod.

#### De suprafata:

- Chiciu-Isaccea – RORW14.1\_B4
- CDMN1 – RORW15.1.10b\_B1

#### Subteran:

- RODL06 – Platforma Valahă (corp de apa de mare adancime)

### **2. Indicarea starii ecologice/ potentialului ecologic si starea chimica a corpului de apa de suprafata; pentru corpul de apa subteran se vor indica starea cantitativa si starea chimica a corpului de apa**

- starea corpurilor de apa de suprafata din zona platformei CNE Cernavoda

#### De suprafata:

- Chiciu-Isaccea – RORW14.1\_B4: potential ecologic moderat, stare chimica buna
- CDMN1 – RORW15.1.10b\_B1: potential ecologic bun, stare chimica buna
- informatii despre situatia actuala a starii corpurilor de apa subterane

#### Subteran:

- RODL06 – Platforma Valahă (corp de apa de mare adancime): stare cantitativa buna, stare chimica buna

### **3. Indicarea obiectivului/ obiectivelor de mediu pentru fiecare corp de apa identificat, cu precizarea exceptiilor aplicate si a termenelor aferente, dupa caz.**

OBIECTIVUL DE MEDIU pentru corpul de apa de suprafata Chiciu-Isaccea : potential ecologic bun, stare chimica buna

**XV. Criteriile prevazute in anexa 3 la Legea nr..... privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului se iau in considerare, daca este cazul, in momentul compilarii informatiilor in conformitate cu punctele III-XIV**

- Nu este cazul.

## XVI. Bibliografie

1. SNN - CNE Cernavoda, 79RT-IR-01540-010, rev.0 - OPERAREA PE TERMEN INDELUNGAT A UNITATII 1 A CNE CERNAVODA
2. Hotararea Adunarii Generale Ordinare a Actionarilor Societatii Nationala Nuclearelectrica S.A.nr 10 din 25.10.2019
3. SNN - CNE Cernavoda, IR-35370-006, rev. 6 sStrategia pe termen lung de dezvoltare a depozitului intermediar de combustibil ars in stare uscata si autorizare in perspectiva extinderii duratei de viata a Unitatilor 1 si 2 armonizata cu observatiile CNCAN si MM
4. Strategia energetica a Romaniei 2020-2030, cu perspectiva anului 2050
5. Hotararea nr. 9 /28.09.2017 a Adunarii Generale Extraordinare a Actionarilor Societatea Nationala Nuclearelectrica S.A., pct.3, Aprobarea demararii Fazei 1 a Strategiei pentru Proiectul de Retehnologizare a Unitatii 1 CNE Cernavoda.
6. SNN - CNE Cernavoda, 79-01320-FSAR-Cap1 Raport Final de Securitate Nucleara, Capitolul 1 – Descrierea generala a Centralei Nuclearoelectrice Cernavoda Unitatea 1
7. SNC Lavalin, 79RT-01000-SF-001 –Technical solution to replace nuclear fuel channels calandria tubes and feeders (ICCTCF) of the Cernavoda NPP U1 Reactor
8. KHNP, Feasability Study on Management of Radwaste Generated during Unit 1 Refurbishment and Operation of Unit 1,2 in CNE Cernavoda – Environmental Issues Report
9. SNN - CNE Cernavoda, 79D-76140-SQR-003, rev.0 -Raport Seismic Macara Portal 30T-28M
10. SNN - CNE Cernavoda 79-01320-FSAR-Cap16 Raport Final de Securitate Nucleara, Capitolul 16 – Limite si Conditii tehnice de Operare
11. Societatea de Cercetare a Biodiversitatii si Ingineria Mediului AON, Memoriu de Prezentare „Extinderea amplasamentului Depozitului Intermediar de Combustibil Ars si continuarea construirii modulelor tip Macstor 400”, septembrie 2016
12. SNN - CNE Cernavoda, Fisa de prezentare si declaratie a Societatii Nationale Nuclearelectrica Sucursala CNE Cernavoda
13. RATEN - Sucursala CITON, Studiu de Fezabilitate revizuit pentru Depozit Intermediar de Combustibil Ars;
14. Autorizatia de Gospodarire nr. 72 din 06.09.2021 Modificatoare a Autorizatiei nr. 58/01.07.2021, emisă de “Administrația Națională Apele Române” , privind: "Alimentarea cu apa si evacuarea apelor uzate pentru U1 si U2 de la CNE CERNAVODĂ".
15. Autorizatia de Gospodarire nr. 230/04.12.2019 privind depozitul intermediar de combustibil ars Cernavoda (DICA)
16. RATEN-CITON, Regulamentul de functionare – Exploatare si Intretinere U1 si U2, cod U1/U2-03700-ST, rev.3
17. RATEN - CITON „Servicii de inginerie pentru actualizarea si reconfigurarea planului general al Incintei CNE Cernavoda in scopul realizarii obiectivelor/ facilitatilor permanente si temporare care vor asigura infrastructura proiectului de retehnologizare” - parte scrisa si desenata - cod: 79RT-10100-SA/PG-STs, Rev.0;
18. SNN - CNE Cernavodă, Certificat de urbanism nr. 142/26.08.2020 pentru Retehnologizarea Unitatii 1 a CNE Cernavoda si Extinderea Depozitului Intermediar de Combustibil Ars cu Module de TIP MACSTOR 400

19. SNN- CNE Cernavoda, 79-01320-FSAR-Cap12 Raport Final de Securitate Nucleara, Capitolul 12 – Protectia Contra Radiatiilor;
20. SC Cepstra Grup SRL Raport cu privire la Bilanțul de mediu nivel I pentru SNN S.A.- Sucursala CNE Cernavodă – decembrie 2017
21. Adresa Agentiei Nationale pentru Aarii Naturale Protejate-Serviciul Teritorial Constanta nr. 102/ST CT/26.04.2021
22. Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice ICSI Rm. Vâlcea, Servicii de monitorizare a impactului funcționării CNE Cernavodă asupra biotei acvatice și terestre, rapoarte pentru anii 2008-2016
23. Canadian Nuclear Partners, CNPSA-SNN82-REP-0001-0, Report On Conformity Analysis Of Chemicals Used In The Conservation Program
24. SNN - CNE Cernavoda SI- 01365-A033, rev. 1 Managementul Deseurilor Industriale Neradioactive la CNE Cernavoda
25. Institutul National de Sanatate Publica, Studiul de Evaluare a Impactului Radiologic asupra Starii de Sănătate a Populatiei Generat de Operarea CNE-Cernavodă din arealul de 30 Km in jurul obiectivului
26. SNN – CNE Cernavoda, Declaratie de mediu, Editia 2019
27. SNN-SA, CNE Cernavodă, Certificatul de atestare a dreptului de proprietate asupra terenurilor, seria M03, nr. 5415/25.04.2000, emis de Ministerul Industriilor și Resurselor
28. Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare, NMC-08 – Normelor CNCAN privind cerintele specific pentru sistemele de management al calitatii aplicate activitatilor de constructii-montaj destinate instalatiilor nucleare (aprobrate prin Ordinului CNCAN nr. 72/30.05.2003).
29. Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare, NCN-01 - Normele privind autorizarea executării constructiilor cu specific nuclear (aprobrate prin Ordinul presedintelui CNCAN nr 407/2005);
30. SC GEOTEHNICA DESIGN SRL, Studiu geotehnic. Amplasament CTRF-CNE Cernavodă, Cod document: 79-28000-SG-1199-11, aprilie 2011;
31. SNN - CNE Cernavoda, IR-96200-049 Rev.0. Rezultatele monitorizarii factorilor de mediu si al nivelului radioactivitatii in zona Cernavoda. 1996-2017;
32. SNN SA -CNE Cernavoda SI- 01365-RP06, Rev. 5, Program de monitorizare a efluentilor radioactivi lichizi si gazosi la CNE Cernavoda;
33. CNE Cernavoda-Procesul de planificare si pregatire pentru situatii de urgenta –Plan de urgenta pe amplasament, RD-01364-RP008 rev. 8;
34. Formular Standard Natura 2000 pentru situl ROSPA0039 Dunăre – Ostroave;
35. Decizia nr. 419 din 16.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala Pentru Aarii Naturale Protejate pentru completarea Deciziei nr. 112/08.05.2020, privind aprobarea Normelor metodologice privind implementarea obiectivelor de conservare din Anexa la Ordinul Ministrului si Padurilor nr. 1252/2016 privind aprobarea Planului de management pentru ariile naturale protejate: ROSCI0022 Canaralele Dunării, ROSCI0053 Dealul Allah Bair, ROSPA0002 Allah Bair-Capidava, ROSPA0017 Canaralele de la Hârșova, ROSPA0039 Dunăre-Ostroave, Reciful neojurasic de la Topalu - 2352, Reciful fosilifer Seimenii Mari - 2355, Dealul Allah Bair - 2367, Ostrovul Șoimul - IV.19, Celea Mare-Valea lui Ene - IV.24, Pădurea Cetate - IV.25, Pădurea Bratca - IV.26, Canaralele din Portul Hârșova - 2.369, Locul fosilifer Cernavodă - 2.534, Punctul fosilifer Movila Banului
36. Formular Standard Natura 2000 pentru situl ROSCI0022 Canaralele Dunarii;



37. Decizia 192 din 26.06.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala pentru Arii Naturale Protejate pentru modificarea Anexei 1 si Anexei 2 la Decizia 112 din 08.05.2020 privind aprobarea Normelor metodologice privind implementarea obiectivelor de conservare din Anexa la Ordinul Ministrului Mediului si Padurilor nr. 1252/2016 privind aprobarea Planului de management pentru ariile naturale protejate: ROSCI0022 Canaralele Dunării, ROSCI0053 Dealul Allah Bair, ROSPA0002 Allah Bair-Capidava, ROSPA0017 Canaralele de la Hârșova, ROSPA0039 Dunăre-Ostroave, Reciful neojurasic de la Topalu - 2352, Reciful fosilifer Seimenii Mari - 2355, Dealul Allah Bair - 2367, Ostrovul Șoimul - IV.19, Celea Mare-Valea lui Ene - IV.24, Pădurea Cetate - IV.25, Pădurea Bratca - IV.26, Canaralele din Portul Hârșova - 2.369, Locul fosilifer Cernavodă - 2.534, Punctul fosilifer Movila Banului
38. <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ROSCI0412>
39. Planului de management aprobat prin Ordinul Ministerului mediului si Pardurilor nr. 1256/2016, privind aprobarea Planului de management pentru ariile naturale protejate: ROSCI0022 Canaralele Dunării, ROSCI0053 Dealul Allah Bair, ROSPA0002 Allah Bair-Capidava, ROSPA0017 Canaralele de la Hârșova, ROSPA0039 Dunăre-Ostroave, Reciful neojurasic de la Topalu - 2352, Reciful fosilifer Seimenii Mari - 2355, Dealul Allah Bair - 2367, Ostrovul Șoimul - IV.19, Celea Mare-Valea lui Ene - IV.24, Pădurea Cetate - IV.25, Pădurea Bratca - IV.26, Canaralele din Portul Hârșova - 2.369, Locul fosilifer Cernavodă - 2.534, Punctul fosilifer Movila Banului
40. Formular Standard Natura 2000 pentru situl ROSPA0002 Allah Bair- Capidava
41. Formular Standard Natura 2000 pentru situl ROSPA0002 Allah Bair- Capidava
42. <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ROSPA0001>
43. Decizia 534 din 05.11.2020 a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor – Agentia Nationala pentru Arii Naturale Protejate privind aprobarea Normelor metodologice privind implementarea obiectivelor de conservare pentru siturile ROSPA 0001 Aliman – Adamclisi si ROSPA 0007 Balta Vederosa din Anexa la Ordinul nr. 1557/2016 privind aprobarea Planului de management și a Regulamentului ariilor naturale protejate ROSCI0071 Dumbrăveni - Valea Urluia - Lacul Vederosa, ROSPA0036 Dumbrăveni, ROSPA0001 Aliman - Adamclisi, ROSPA0007 Balta Vederosa, 2.361 Pădurea Dumbrăveni, 2.350 Pereții calcaroși de la Petroșani - Comuna Deleni, 2.351 Locul fosilifer Aliman și IV.30 Lacul Vederosa
44. Formular Standard Natura 2000 situl ROSCI353 Pestera-Deleni;
45. Nota 18549/MF/06.11.2020 aprobata de Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor privind aprobarea setului minim de masuri special de protective si conservare a diversitatii biologice, precum si conservarea habitatelor natural, a florei si faunei salbatice, de siguranta a populatiei si investitiilor din ROSCI353 Pestera-Deleni
46. Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare "Delta Dunării", Evaluarea adecvată a impactului de mediu a Unităților 3 și 4 ale CNE Cernavodă". Impactul asupra biodiversității. Raport final, August 2012, [www.mmediu.ro](http://www.mmediu.ro) (accesat 2012 – februarie 2013)
47. Ministerul Economiei, Agentia Nationala si pentru Deseuri Radioactive, "Strategia națională pe termen mediu și lung privind gestionarea în siguranță a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive"
48. Lege nr. 111/1996 privind desfășurarea în siguranță, reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare, cu modificari si completari, republicata;
49. OUG nr. 195/2005 privind protecția mediului, modificată și aprobată prin Legea nr. 265/2006 cu modificările și completările ulterioare;

50. Legea 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
51. Ordinul Ministrului Sanatatii nr. 381/2004 privind aprobarea Normelor sanitare de baza pentru desfasurarea in siguranta a activitatilor nucleare
52. Directiva 2014/52/UE de modificare a Directivei 2011/92/UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului
53. OUG nr. 57/2007 privind regimul ariilor protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu completările și modificările ulterioare
54. OM nr. 19/2010 pentru aprobarea ghidului metodologic privind evaluarea adecvată a efectelor potențiale ale planurilor sau proiectelor asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar
55. OM nr. 1964/2007 privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară, ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România, modificat și completat prin OM nr. 2387/2011
56. HG nr. 1284/2007 privind declararea ariilor de protecție specială avifaunistică ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România, modificată și completată prin HG nr. 971/2011
57. Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificari si completari.
58. Legea nr.278/2013 privind emisiile industriale
59. Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale
60. Ordinul nr. 462/1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare
61. Regulamentul (CE) nr.1272/2008 (CLP) privind clasificarea, etichetarea si ambalarea substantelor si a amestecurilor, de modificare si de abrogare a Directivelor 67/548/CE si 1999/45/CE, precum si de modificare a Regulamentului (CE) nr.1907/2006
62. Regulamentul (CE) nr.1907/2006 privind inregistrarea, evaluarea, autorizarea si restrictionarea substantelor chimice(REACH) de înființare a Agenției Europene pentru Produse Chimice, de modificare a Directivei 1999/45/CE și de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 793/93 al Consiliului și a Regulamentului (CE) nr. 1488/94 al Comisiei, precum și a Directivei 76/769/CEE a Consiliului și a Directivelor 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE și 2000/21/CE
63. Legea nr.59/2016 privind controlul asupra pericolului de accident major in care sunt implicate substante periculoase, cu modificari si completari.
64. Directiva 2012/18/UE privind controlul pericolelor de accidente majore care implică substanțe periculoase, de modificare și ulterior de abrogare a Directivei 96/82/CE
65. Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările în vigoare
66. Ordonanta de Urgenta nr/ 92/2021 privind regimul deșeurilor
67. HG nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, cu modificari si completari
68. STAS 10009-88 Acustica urbană. Limite admisibile ale nivelului de zgomot
69. STAS 12574/87 privind protecția atmosferei
70. Raport privind starea mediului in Romania anul 2019, publicat pe site-ul Agentiei Nationala pentru Protectia Mediului

ANEXA NR 1

PLAN DE AMPLASAMENT PENTRU ÎNTRAREA ÎN BUCUREȘTI

|             |          |
|-------------|----------|
| SCALA       | 1:1000   |
| DATA        | 2010     |
| PROIECTANT  | ING. ... |
| VERIFICATOR | ING. ... |



|  |  |             |  |
|--|--|-------------|--|
| PROIECTANT   |  | VERIFICATOR |  |
| ING. ...   |  | ING. ...    |  |
| <p>PROIECTUL A FOST ELABORAT ÎN CADRUL LEGII NR. 100/2006 PENTRU ÎNTRAREA ÎN BUCUREȘTI</p> |  |             |  |
| <p>PROIECTUL A FOST ELABORAT ÎN CADRUL LEGII NR. 100/2006 PENTRU ÎNTRAREA ÎN BUCUREȘTI</p> |  |             |  |



### Caracteristicile constructiilor necesare dezvoltarii activitatilor subproiectului RT-U1

La alegerea amplasamentelor permanente și provizorii s-a avut în vedere ca zona aferentă Unităților 3 și 4 ale CNE Cernavodă să nu fie afectată.

Pozițiile exacte pe amplasament ale clădirilor de birouri și atelierelor necesare proiectului de re tehnologizare pot suferi modificări minore pentru a se asigura spațiul necesar organizării de șantier a proiectului U3-U4.

Aceste spații vor fi situate pe amplasamentul CNE Cernavoda.

**Tabelul 2. – Suprafetele estimate ale constructiilor necesare Proiectului de Retehnologizare U1**

| Nr. Crt.           | Constructie   | Suprafata estimata in plan<br>(amprenta la sol) | Observatii   |
|--------------------|---|---|--|
| <b>Cladiri noi</b> |   |   |  |
| 1                  | <b>Clădire Birouri P + 3</b>  | 1400mp  | Asigură spații de birouri pentru personalul aferent proiectului de re tehnologizare                                    |
| 2*                 | <b>Spații pentru vestiare zona radiologică CSAN-U1</b>  | 60mp  | Asigură spații vestiare pentru personalul care vor desfășura activități în zona controlată radiologic 1 din Unitatea 1 |
| 3*                 | <b>Hala pentru descărcare containere cu deșeuri radioactive si depozitare containere cu deseuri</b> - pentru funcționarea pe termen lung a CNE Cernavoda cu două unități, | 600mp   | Asigură descărcarea containerelor cu deșeuri radioactive precum și încărcarea containerelor goale                      |
| 4                  | <b>Spații pentru depozitarea temporară echipamente</b> scoase din zona radiologică, 600mp (platforma DIDS actual)   | 600mp   | Asigură depozitarea temporară a unor echipamente care trebuie scoase din clădirea reactor                              |

|    |  |           |  |
|----|--|-----------|--|
|    |  |           | U1 și care au contaminare fixată.  |
| 5  | <b>Clădirea Punct de Control Acces în DIDR-U5</b>                          | 150mp     | Asigură controlul personalului care intră/iese din DIDR-U5   |
| 6  | <b>Clădire arhivă +birouri personal arhivare, clădire P+1</b>              | 1000 mp   | Asigură spații de arhivare a documentelor, precum și spații de birouri pentru personalul care va lucra în arhivă   |
| 7  | <b>Clădire atelier de pregătire (Mock-up)</b>                              | 2044 mp   | Asigură spații pentru pregătirea specifică a personalului implicat în activitatea de retubare a reactorului U1. În acest spațiu va fi instalată macheta componentelor reactorului, cu ajutorul căreia personalul contractant se va pregăti pentru activitatea de retubare (dezasamblare/asamblare a componentelor reactorului U1). |
| 8* | <b>Clădirea componentelor active, repararea și decontaminare uneltelor</b> | 2410 mp   | Asigură recepția și pregătirea uneltelor necesare la retubare. Facilitatea va fi utilizată pentru a primi, găzdui, procesa și înregistra/eticheta uneltele folosite la retubare, pentru decontaminare și efectuarea de lucrări de întreținere a lor  |
| 9  | <b>Centrul de comanda (Retube Operation Centre (ROC)</b>                   | Container | <b>Clădire temporară.</b> Această clădire este centrul de comandă al activităților de retubare ale reactorului unității 1  |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 10  | <b>Clădirea componentelor reactor, cameră curată</b>  | 1148 mp                                | Spațiile din această clădire sunt utilizate pentru primirea, depozitarea, inspecția, pregătirea, curățarea și ambalarea subansamblurilor feederilor, tuburi calandria, tuburi de presiune și fittinguri terminale, în vederea transportării și montării acestora în clădirea reactorului. De asemenea, în această zonă se calibrează și depozitează aparatura sensibilă, care este folosită în activitatea de retubare.   |
| 11  | <b>Cladirea/cladirile Bateriilor EPS</b>  | 1.<br>15x12=180mp<br>2.<br>24x17=408mp | Cladirea/cladirile Bateriilor EPS asigura alimentarea cu energie electrica din baterii a consumatorilor vitali care trebuie sa fie functionali dupa un eveniment din categoria Design Extension Conditions. Cladirea va contine baterii, panouri de control, automatizare, semnalizare si cabluri. Cladirea/cladirile vor avea maxim P+1 niveluri.<br><br>La definitivarea analizelor efectuate de proiectant se va decide daca este nevoie de o cladire sau de doua. |
| <b>Amenajări ale clădirilor existente</b> |   |  |   |
| 12*                                       | <b>Amenajarea spatiului din interiorul Cladirii Reactor Unitatea 5 in vederea depozitarii deșeuri radioactive</b> | 1512 mp                                | Asigură depozitarea deșeurilor radioactive provenite din activitatea de retehnologizare a U1 și din funcționarea pe termen lung   |

|  |   |         |   |
|--|---|---------|---|
|  |   |         | a CNE Cernavoda cu două unități   |
| <b>Tabelul 3 Spații puse la dispoziția contractorilor pentru organizări de șantier</b> |   |         |   |
| 13   | <b>Spații de birouri/vestiare (barăci/containere tip birou) pentru personalul de execuție contractant</b> | 3100 mp | Se vor amenaja birouri/ vestiare de către fiecare contractant în parte în cadrul lucrărilor de organizare de șantier în spațiile puse la dispoziție de către SNN/ CNE Cernavoda, ca amenajări temporare |
| 14   | <b>Spații cu destinația de ateliere, 15000mp</b>  | 15000mp | Aceste sunt situate pe platforma din incinta CNE Cernavoda unde se vor organiza ateliere pentru realizarea activităților specifice proiectului de re tehnologizare a Unității 1                         |
| 15   | <b>Platforme de beton în aer liber</b>  | 87000mp | Pentru amenajare construcții/ facilități/ ateliere/ spații de depozitare, etc., necesare activității de re tehnologizare a Unității 1.  |

**NOTĂ**

**Clădirile notate cu “\*” sunt cladiri care vor contine material radioactiv**

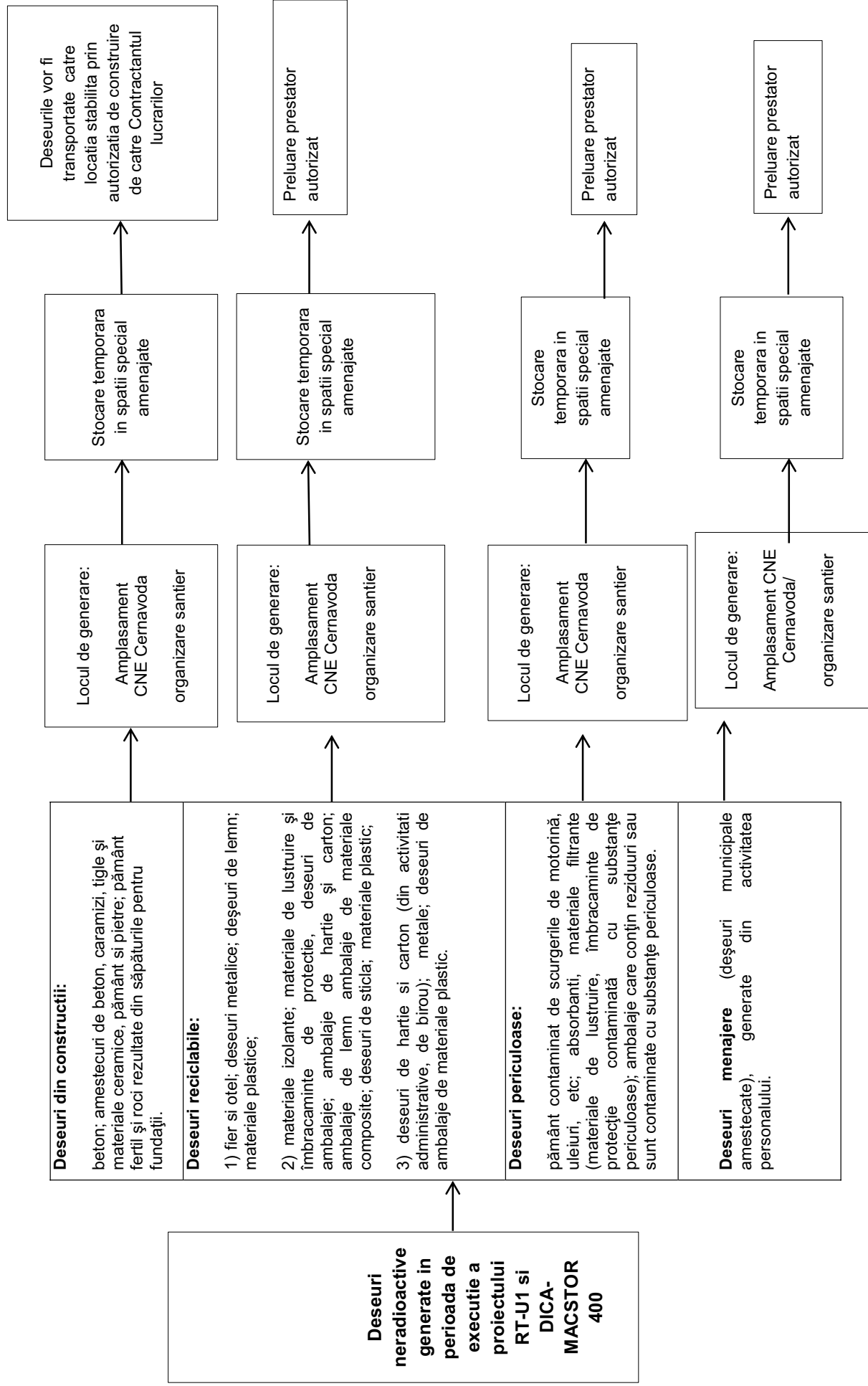




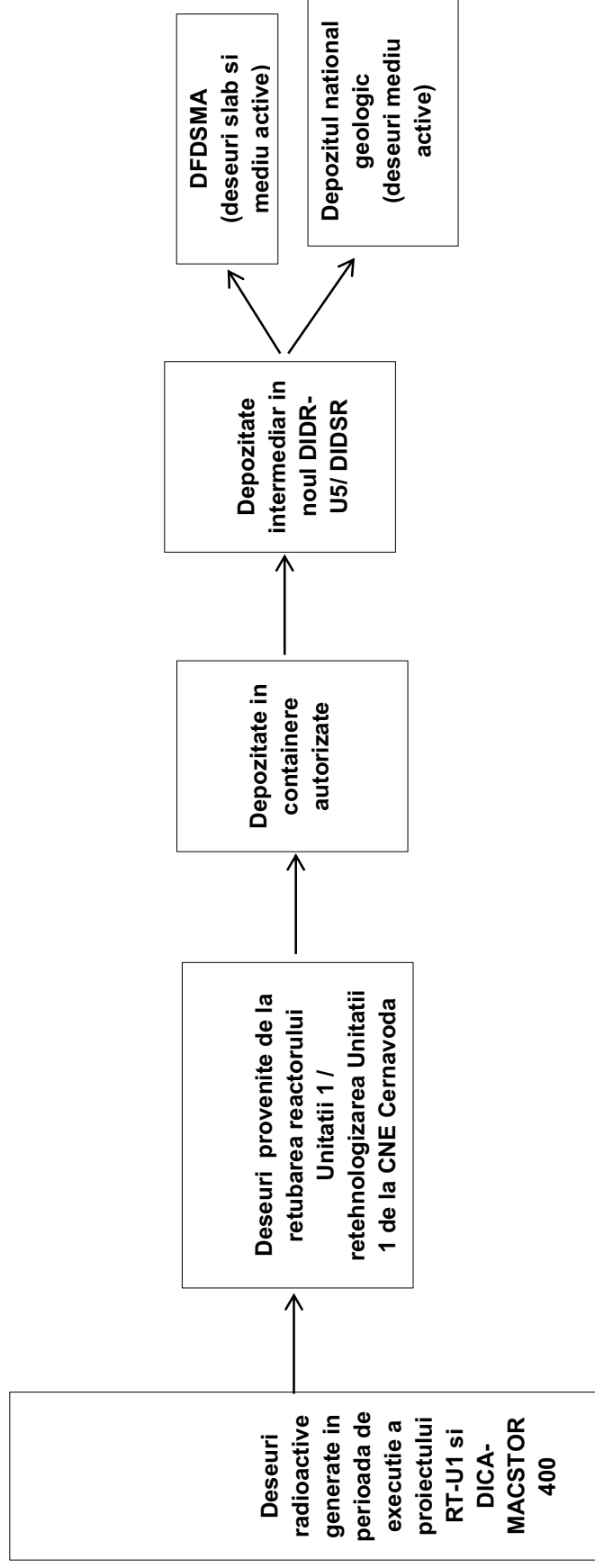


A. Schema flux a gestionarii deseurilor generate in timpul executiei proiectului RT-U1 si DICA-MACSTOR 400

Schema flux a gestionarii deseurilor neradioactive generate in timpul executiei proiectului RT-U1 si DICA-MACSTOR 400



**B. Schema flux a gestionarii deseurilor radioactive generate in timpul executiei proiectului RT-U1 si DICA-MACSTOR 400**

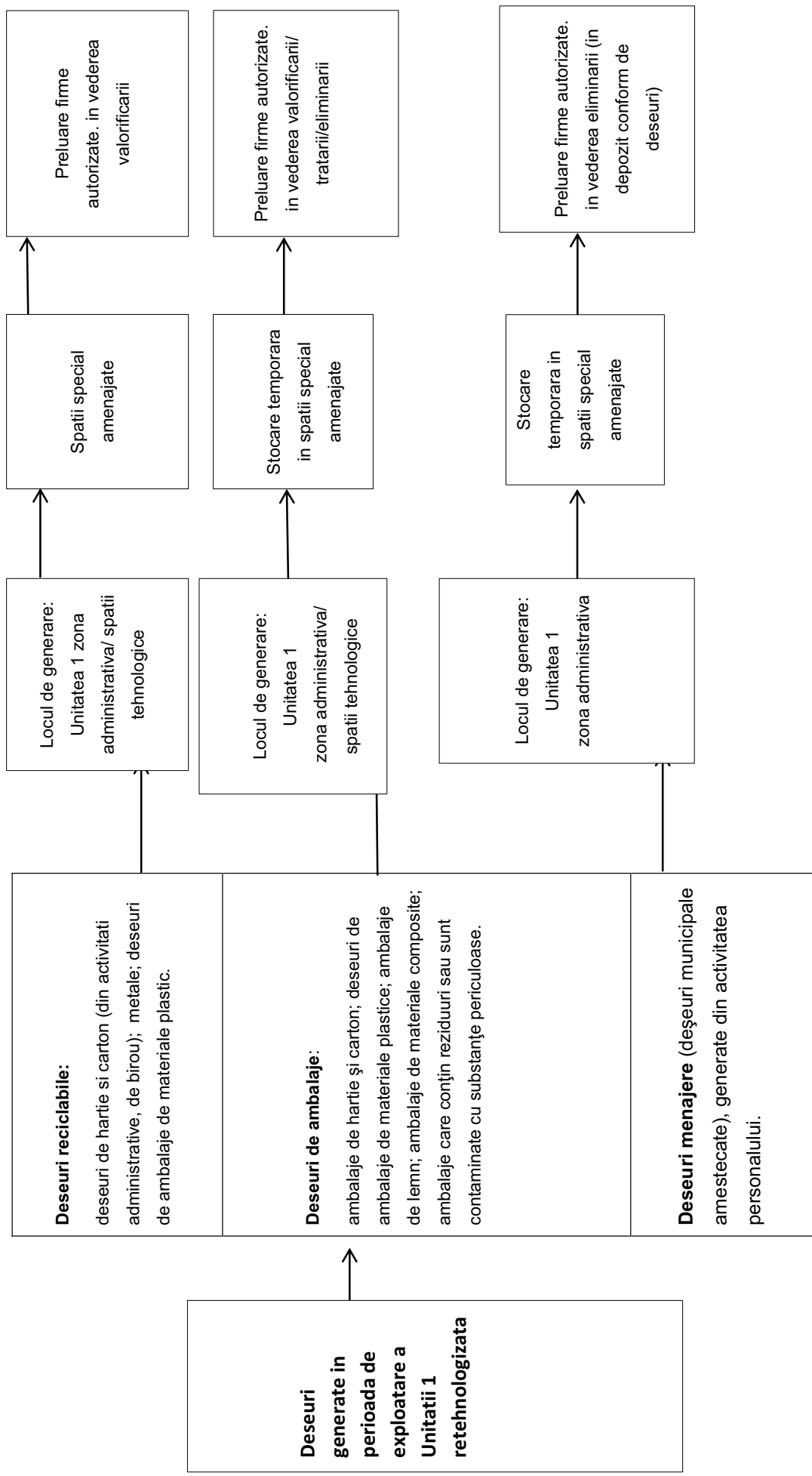


Nu sunt generate deseuri radioactive in timpul constructiei subproiectului DICA-MACSTOR 400.

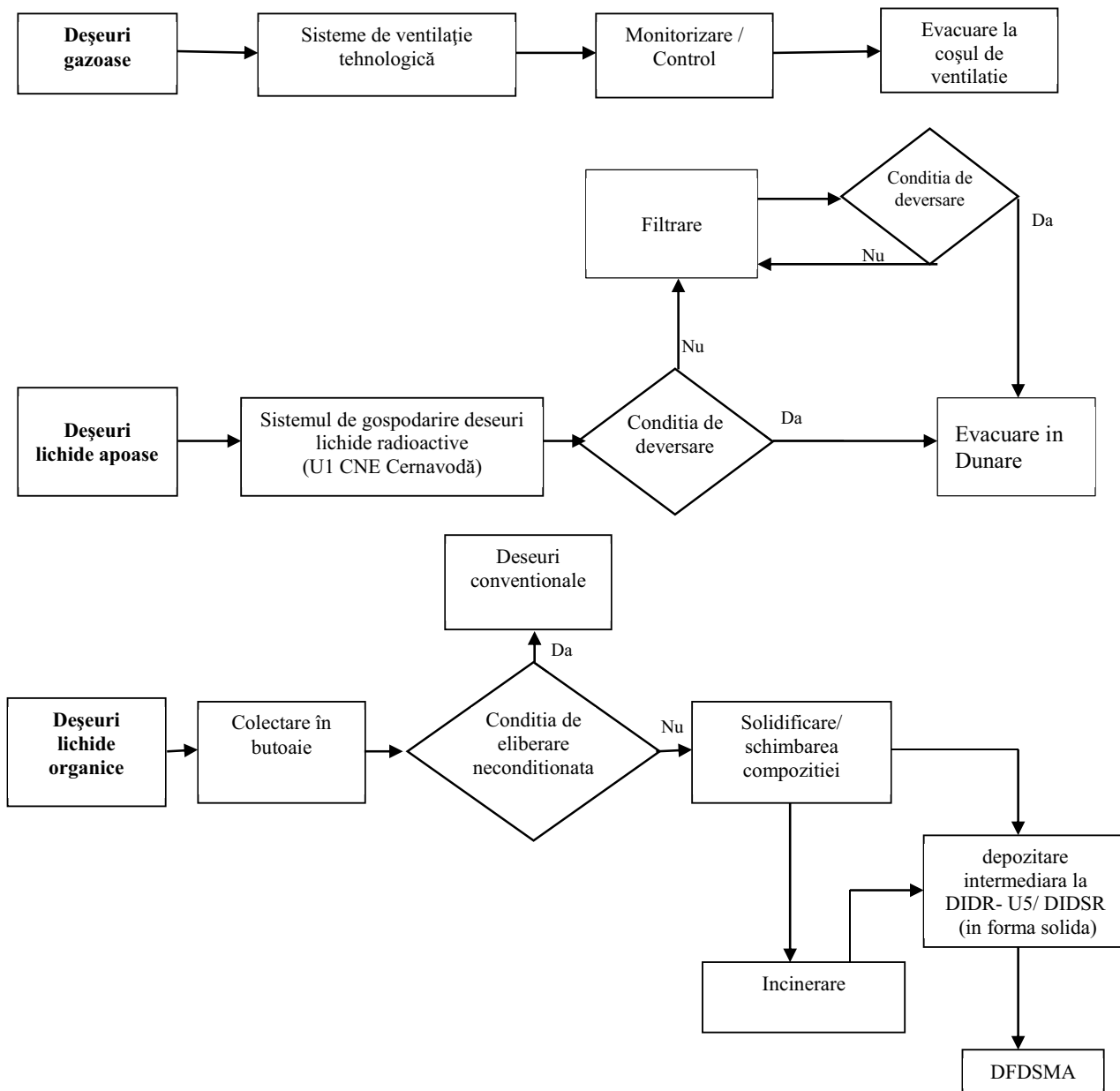
**LEGENDĂ:**

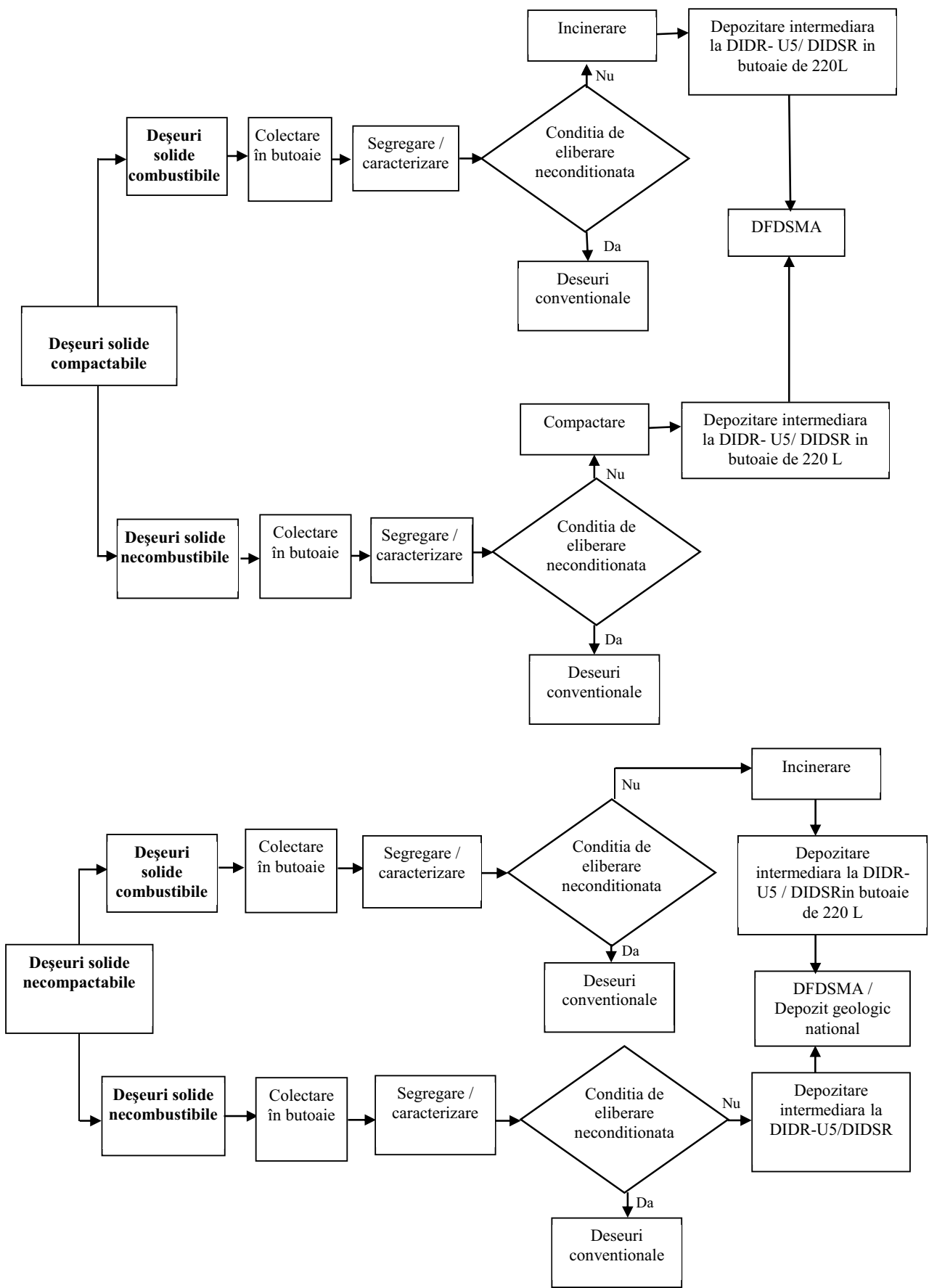
*DFDSMA = Depozit Final de Deșeuri Slab și Mediu Active*

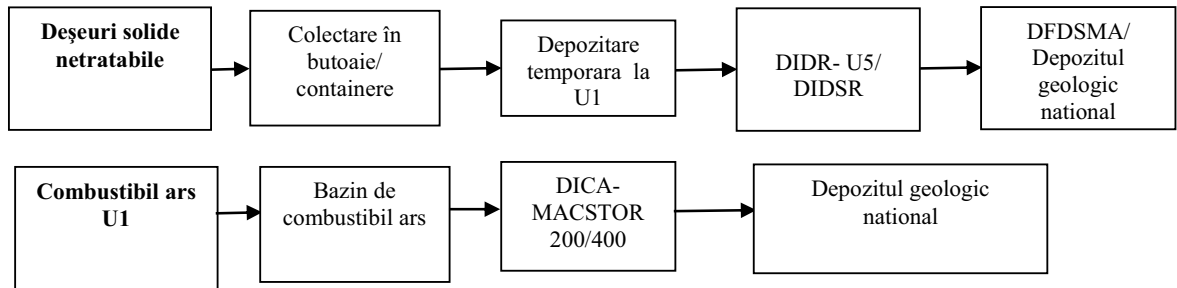
Schema flux a gestionarii deseurilor neradioactive generate in timpul exploatarii Unitatii 1 Retehnologizate



**Scheme-flux ale gestionarii deșeurilor slab / mediu radioactive  
generate in timpul exploatarei Unitatii 1 re tehnologizate, in cadrul sistemului de  
gospodarire deseuri radioactive pe platforma CNE Cernavoda**







**LEGENDĂ:**

*DFDSMA = Depozit Final de Deșuri Slab și Mediu Active\**

DIDR – U5 - Depozitul Intermediar de Deseuri Radioactive din Unitatea 5

DIDSR - Depozitul Intermediar de Deseuri Solide Radioactive

*Nota\*: DFDSMA si Depozitul geologic national sunt proiecte viitoare prevazute in Strategia nationala pe termen mediu si lung privind gestionarea combustibilului nuclear uzat si a deseurilor radioactive- Agentia Nucleara si pentru Deseuri Radioactive.*