

REZUMAT NON-TEHNIC
RAPORT PENTRU EVALUAREA
IMPACTULUI DE MEDIU A
PROPUNERII INVESTIȚIONALE
PENTRU CONSTRUIREA DEPOZITULUI
FINAL NAȚIONAL DE ÎNGROPARE DEȘEURI
RADIOACTIVE DE SLABĂ ȘI MEDIE
ACTIVITATE - DNDRA

Sofia, Ianuarie 2015

CUPRINS

1	CARACTERISTICA PROPUNERII INVESTIȚIONALE	15
1.1	LOCAȚIA ȘANTIERULUI DNDRA ȘI INFRASTRUCTURA EXISTENTĂ	15
1.2	SUPRAFEȚE NECESARE PENTRU REALIZAREA PÎ ÎN FAZA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII ȘI ÎN FAZA DE EXPLOATARE	16
1.3	INFRASTRUCTURA	19
1.4	DESCRIEREA CARACTERISTICILOR PRINCIPALE ALE PROCESULUI DE PRODUCȚIE	20
1.4.1	TIPUL FACILITĂȚII	20
1.4.2	TEHNOLOGIA DEPOZITĂRII FINALE	22
1.4.2.1	OPERAȚIUNI TEHNOLOGICE DE DEPOZITARE FINALĂ	22
1.4.2.2	CONTROLUL CONDIȚIEI ȘI MONITORIZARE.....	23
1.4.2.3	ASPECT ȘI CANTITATE DRA AȘTEPTATE PENTRU ÎNGROPARE ÎN DNDRA. PRODUCTIVITATE.....	24
1.4.2.4	CAPACITATE.....	24
1.4.2.5	ETAPELE DE CONSTRUCȚIE ȘI EXPLOATARE. ÎNCHIDEREA DNDRA	25
1.5	TIPUL ȘI CANTITATEA MATERIALELOR ȘI MATERIILOR PRIME FOLOSITE	25
1.6	TIPUL ȘI CANTITATEA DEȘEURILOR ȘI EMISIILOR AȘTEPTATE (POLUAREA APELOR, AERULUI ȘI SOLULUI; ZGOMOT, VIBRAȚII; RADIAȚII – DE LUMINĂ, DE CĂLDURĂ, IONIZANTE, NEIONIZANTE, ETC.) ÎN REZULTATUL EXPLOATĂRII PROPUNERII INVESTIȚIONALE	26
1.6.1	DEȘEURI.....	26
1.6.1.1	DEȘEURI NERADIOACTIVE GENERATE.....	26
1.6.1.2	DEȘEURI RADIOACTIVE	26
1.6.2	EMISII ÎN AERUL ATMOSFERIC	27
1.6.2.1	EMISII NERADIOACTIVE.....	27
1.6.2.2	EMISII DE PRODUSE RADIOACTIVE	27
1.6.3	EMISII ÎN APELE.....	27
1.6.3.1	APE REZIDUALE POLUATE NERADIOACTIVE.....	28
1.6.3.1.1	APE REZIDUALE FECALOID-MENAJERE	28
1.6.3.1.2	APE PLUVIALE	28
1.6.3.2	APE REZIDUALE DE PRODUCȚIE CONTAMINATE CU RADIAȚII	28
1.6.4	CONTAMINAREA SOLURILOR	28
1.6.5	ZGOMOT ȘI VIBRAȚII	28
1.6.6	RADIAȚII	29
1.6.6.1	RADIAȚII IONIZANTE.....	29
1.6.6.2	RADIAȚII NE IONIZANTE	29
1.7	ARGUMENTAREA NECESITĂȚII DE LA PROPUNEREA INVESTIȚIONALĂ PENTRU REALIZAREA DE DNDRA	30
1.7.1	ARGUMENTAREA REALIZĂRII PROPUNERII INVESTIȚIONALE PE ȘANTIERUL „RADIANA“	30
1.7.1.1	ȘANTIERUL „RADIANA“	33
1.7.1.2	ȘANTIERUL „BRESTOVA PADINA“	34
1.7.1.3	ȘANTIERUL „MARICHIN VALOG“	34
1.7.1.4	ȘANTIERUL „VARBITSA“	34
1.7.1.5	MOTIVE PENTRU ALEGEREA FĂCUTĂ	35
1.7.2	ARGUMENTAREA ALEGERII DEPOZITULUI FINAL DE SUPRAFAȚĂ PENTRU ÎNGROPAREA RAO DE SLABĂ ȘI MEDIE ACTIVITATE	36
1.7.2.1	DEPOZIT FINAL PENTRU ÎNGROPARE DE SUPRAFAȚĂ	36
1.7.2.2	DEPOZITAREA PE TERMEN LUNG ÎN DEPOZITE DE PĂSTRARE.....	37
1.7.2.3	ÎNGROPARE ÎN DEPOZIT FINAL GEOLOGIC	37
1.7.3	PRINCIPALE OBIECTIVE, PRINCIPII ȘI CRITERII DE SIGURANȚĂ	38
1.8	ZONE CU STATUL PARTICULAR	40
1.8.1	ZONE DIN JURUL CENTRALEI NUCLEARO-ELECTRICE „KOZLODUI “	40
1.8.2	MONITORIZARE RADIOECOLOGICĂ	42
1.8.3	ZONE ȘI MONITORIZARE ÎNAINTE DE EXPLOATARE A ȘANTIERULUI „RADIANA”	42
1.9	DESCRIEREA PROCESULUI LICENȚĂ ȘI A RESPONSABILITĂȚILOR DIFERITELOR INSTITUȚII.....	43
2	ALTERNATIVE PENTRU REALIZAREA DNDRA.....	45

2.1	ALTERNATIVĂ ZERO	45
2.2	TEHNOLOGII ALTERNATIVE	47
2.2.1	TEHNOLOGII PENTRU ÎNGROPAREA RAO DE SLABĂ ȘI MEDIE ACTIVITATE ÎN TRANȘEE	47
2.2.2	TEHNOLOGIE PENTRU ÎNGROPAREA RAO DE SLABĂ ȘI MEDIE ACTIVITATE ÎN TUNELE	54
3	DESCRIERE, ANALIZĂ ȘI EVALUARE A IMPACTULUI ESENȚIAL PRECONIZAT AUPRA POPULAȚIEI ȘI MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR, ÎN ASPECTELE CU ȘI FĂRĂ RADIATII, ÎN REZULTATUL RADIĂȚIEI DNDRA, FOLOSIREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE ȘI SUBSTANȚELE NOCIVE ÎN CONDIȚII DE EXPLOATARE NORMALĂ ȘI ÎN CAZURI DE URGENȚĂ, GENERAREA DEȘEURILOR ȘI CREAREA UNUI DICFONFORT	58
3.1	AER ATMOSFERIC	58
3.1.1	CARACTERISTICI CLIMATICE ȘI METEO	58
3.1.2	CALITATEA AERULUI ATMOSFERIC	58
3.1.2.1	POLUANȚI NERADIOACTIVI.....	58
3.1.2.1.1	STARE EXISTENTĂ.....	58
3.1.2.1.2	ESTIMAREA IMPACTULUI	58
3.1.2.2	RADIOACTIVITATE ATMOSFERICĂ.....	58
3.1.2.2.1	SITUAȚIA EXISTENTĂ	58
3.1.2.2.2	ESTIMAREA IMPACTULUI	59
3.2	APE	59
3.2.1	APE DE SUPRAFAȚĂ	59
3.2.1.1	ASPECT FĂRĂ RADIATII	59
3.2.1.1.1	SITUAȚIA EXISTENTĂ	59
➤	ALIMENTARE CU APĂ ÎN SCOPURI MENAJERE ȘI CU APĂ POTABILĂ.....	60
➤	SISTEM DE CANALIZARE	61
➤	APE REZIDUALE – NECONTAMINATE CU RADIATII	61
3.2.1.1.2	ESTIMAREA IMPACTULUI	61
3.2.1.2	ASPECT RADIATIONAL	61
3.2.1.2.1	SITUAȚIA EXISTENTĂ	61
3.2.1.2.2	ESTIMAREA IMPACTULUI.....	61
3.2.1.2.3	APE REZIDUALE CONTAMINATE CU RADIATII	62
3.2.1.2.4	MONITORIZAREA RADIATIONALĂ	62
3.2.2	APE SUBTERANE.....	62
3.2.2.1	SITUAȚIA EXISTENTĂ	62
3.2.2.1.1	MONITORIZARE ÎNAINTE DE EXPLOATARE A APELOR SUBTERANE ALE ȘANTIERULUI „RADIANA“	64
3.2.2.2	MONITORIZARE RADIATIONALĂ A APELOR SUBTERANE ALE ȘANTIERULUI „RADIANA”	65
3.2.2.3	ESTIMAREA IMPACTULUI.....	65
3.3	TERENURI ȘI SOLURI.....	65
3.3.1	TERENURI	65
3.3.1.1	SITUAȚIA EXISTENTĂ	65
3.3.1.2	ESTIMAREA IMPACTULUI	66
3.3.2	SOLURI.....	66
3.3.2.1	SITUAȚIE EXISTENTĂ	66
3.3.2.2	ESTIMAREA IMPACTULUI.....	66
3.4	MĂRUNTAIELE PĂMÂNTULUI ȘI RESURSE NATURALE SUBTERANE.....	67
3.4.1	MĂRUNTAIELE PĂMÂNTULUI.....	67
3.4.1.1	SITUAȚIE EXISTENTĂ	67
3.4.1.2	ESTIMAREA IMPACTULUI	68
3.4.1.2.1	ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIILOR	68
3.4.1.2.2	PE DURATA EXPLOATĂRII NORMALE ȘI ÎNCHIDERII S	68
3.4.2	RESURSE NATURALE SUBTERANE	68
3.4.2.1	RESURSE NATURALE SUBTERANE	68
3.4.2.1.1	SITUAȚIA EXISTENTĂ	68
3.4.2.1.2	ESTIMAREA IMPACTULUI.....	68
3.4.2.2	MATERIALE INERTE /PIETRIȘ, NISIP, ETC./.....	68
3.4.2.2.1	ESTIMAREA IMPACTULUI.....	69
3.5	BIODIVERSITATE. TERITORII PROTEJATE ȘI ZONE PROTEJATE	69
3.5.1	FLORA.....	69
3.5.1.1	SITUAȚIE EXISTENTĂ	69
3.5.1.2	ESTIMAREA IMPACTULUI	69
3.5.2	FAUNA.....	69
3.5.2.1	SITUAȚIA EXISTENTĂ	69

3.5.2.2	ESTIMAREA IMPACTULUI.....	70
3.5.3	TERITORIILE PROTEJATE ÎN SENSUL LTP, OBIECTIVE NATURALE IMPORTANTE ȘI ZONE PROTEJATE CARE FAC PARTE DIN REȚEAUA ECOLOGICĂ EUROPEANĂ NATURA 2000.....	71
3.5.3.1	SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI ESTIMAREA IMPACTULUI POSIBIL.....	71
3.5.3.1.1	TERITORIILE PROTEJATE ÎN SENSUL LTD ȘI ALTE OBIECTIVE NATURALE IMPORTANTE.....	71
3.5.3.1.2	ZONE PROTEJATE DUPĂ NATURA 2000	72
3.5.3.2	ESTIMAREA IMPACTULUI.....	74
3.6	LANDSHAFT.....	74
3.6.1	SITUAȚIE EXISTENTĂ.....	74
3.6.2	ESTIMAREA IMPACTULUI.....	74
3.7	DEȘEURI.....	75
3.7.1	SITUAȚIE EXISTENTĂ.....	75
3.7.2	ESTIMAREA IMPACTULUI.....	75
3.7.2.1	DEȘEURI GENERATE ÎN PERIOADA CONSTRUCȚIILOR.....	75
3.7.2.1.1	DEȘEURI NERADIOACTIVE.....	75
3.7.2.1.2	DEȘEURI RADIOACTIVE.....	76
3.7.2.2	DEȘEURI GENERATE ÎN PERIOADA DE EXPLOATARE.....	76
3.7.2.2.1	DEȘEURI NERADIOACTIVE.....	76
3.7.2.2.2	DEȘEURI RADIOACTIVE.....	77
3.7.2.3	ÎN PERIOADA DE ÎNCHIDERE.....	77
3.8	SUBSTANȚE PERICULOASE.....	77
3.8.1	SITUAȚIE EXISTENTĂ.....	77
3.8.2	ESTIMAREA IMPACTULUI.....	77
3.8.2.1	ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIILOR.....	78
3.8.2.2	ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII.....	78
3.9	FACTORI FIZICI NOCIVI: ZGOMOT, VIBRAȚII, RADIAȚII IONIZANTE ȘI NEIONIZANTE.....	78
3.9.1	ZGOMOT.....	78
3.9.1.1	SITUAȚIA EXISTENTĂ.....	78
3.9.1.2	ESTIMAREA IMPACTULUI.....	79
3.9.2	VIBRAȚII.....	79
3.9.2.1	SITUAȚIE EXISTENTĂ.....	79
3.9.2.2	ESTIMAREA IMPACTULUI.....	79
3.9.3	RADIAȚII NEIONIZANTE.....	79
3.9.3.1	SITUAȚIE EXISTENTĂ.....	79
3.9.3.2	ESTIMAREA IMPACTULUI.....	80
3.9.4	RADIAȚII IONIZANTE.....	80
3.9.4.1	SITUAȚIA EXISTENTĂ.....	80
3.9.4.2	ESTIMAREA IMPACTULUI.....	80
3.10	ASPECTE IGIENICE ȘI DE SĂNĂTATE ALE MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR ȘI RISCUL PENTRU SĂNĂTATEA OAMENILOR.....	81
3.10.1.1	SITUAȚIE EXISTENTĂ – ASPECTE IGIENICE ȘI DE SĂNĂTATE.....	81
3.10.1.2	CARACTERISTICA DEMOGRAFICĂ.....	81
3.10.1.3	STAREA DE SĂNĂTATE.....	82
3.10.2	ESTIMAREA IMPACTULUI ȘI EVALUAREA RISCULUI RADIOBIOLOGIC.....	82
3.11	RISC RADIOBIOLOGIC.....	82
3.11.1	SITUAȚIA EXISTENTĂ.....	82
3.11.2	ESTIMAREA IMPACTULUI.....	83
3.12	PATRIMONIUL MATERIAL ȘI CULTURAL.....	83
3.12.1.1	SITUAȚIE EXISTENTĂ.....	83
3.12.1.2	ESTIMAREA IMPACTULUI.....	84
3.13	ASPECTE SOCIAL-ECONOMICE.....	84
3.13.1	SITUAȚIA EXISTENTĂ.....	84
3.13.2	ESTIMAREA IMPACTULUI.....	84
4	IMPORTANȚA IMPACTULUI DE MEDIU, DETERMINAREA EFECTELOR DURABILE ASUPRA MEDIULUI PROVOCATE DE CONSTRUCȚIA ȘI EXPLOATAREA OBIECTULUI PROPUNERII INVESTIȚIONALE, CARE POT FI SEMNIFICATIVE ȘI TREBUIE EXAMINATE DETALIIAT ÎN RAPORTUL EIM.....	85
4.1	CARACTERUL EFECTELOR.....	85
4.2	EVALUAREA EFECTELOR POTENȚIALE.....	85

4.3	ПРОБАБИЛАТЕА ДЕ АПАРИТИЕ А УНИИ ИМПАКТ	85
4.4	СФЕРА ДЕ КУПРИНДЕРЕ А ИМПАКТУЛУИ – ЗОНА ГЕОГРАФИЦĂ; ПОПУЛАТИА АФЕКТАТĂ; ЛОКАЛИТИ (ДЕНУМИРЕ, ТИП-ОРАШ, САТ, НУМĂР ЛОКУИТОРИ, ЕТС.).....	89
4.5	САРАКТЕР ТРАНСФРОНТАЛИЕР АЛ ИМПАКТУЛУИ.....	90
4.6	ЕФЕКТ КУМУЛАТИВ	91
5	ДЕСКРИЕРА МĂСУРИЛОР ПРЕВĂЗУТЕ ПЕНТРУ ПРЕВЕНИРЕА, РЕДУЦЕРЕА САУ УНДЕ ЕСТЕ ПОСИБИЛ, ПЕНТРУ ИНЦЕТАРЕА ЕФКТЕЛОР НЕГАТИВЕ ЕСЕНТИЛЕ АСУПРА МЕДИУЛУО ШИ ПЛАНУЛ ПЕНТРУ РЕАЛИЗЕРЕА АЦЕСТОР МĂСУРИ	92
5.1	ПЛАН ПЕНТРУ РЕАЛИЗЕРЕА МĂСУРИЛОР	92
6	СОНCLUЗИА ЕХПЕРТИЛОР.....	98
7	СУРСЕ, ЛИТЕРАТУРА, СЕРСЕТĂРИ, ПРОИЕКТЕ ДЕЗВОЛТАТЕ ФОЛОСИТЕ	102
7.1	ЛИСТА ДОКУМЕНТЕЛОР НОРМАТИВЕ БУЛГАРЕ ШИ ИНТЕРНАЦИОНАЛЕ АПЛИКАБИЛЕ, ДОКУМЕНТЕ БЕРД, СИПР ШИ МААЕ.....	108
7.2	ЛИСТА МЕТЕРИАЛЕЛОР ДЕ ЕЛАБОРАТ А РЕИМ ПЕНТРУ ПРОПУНЕРЕА ИНВЕСТИЦИОНАЛĂ ДЕ СОНСТРУИРЕ ДНДРА	111

LISTA FIGURILOR

FIGURĂ 1.1-1	LOCAȚIA ȘANTIERULUI „RADIANA“	15
FIGURĂ 1.1-2	SCHEMA ZONEI DE 2 KM PENTRU MĂSURI DE PRECAUȚIE ȘI PROTECȚIE (ZMPP) ȘI ȘANTIERUL „RADIANA“	16
FIGURĂ 1.2-1	HARTA PROPRIETĂȚII ȘANTIERULUI „RADIANA” ȘI TERENULUI DIN JURUL SĂU.....	17
FIGURĂ 1.2-2	PLAN GENERAL AL DNDRA PE ȘANTIERUL „RADIANA“	19
FIGURĂ 1.7-1	LOCAȚIA ȘANTIERULUI PRINCIPAL ȘI ȘANTIERELE ALTERNATIVE ANALIZATE	33
FIGURĂ 1.7-2	PLANUL ZONEI ȘANTIERULUI „RADIANA“, LIMITELE ȘANTIERULUI.	34
FIGURĂ 1.8-1	ZONE DE PLANIFICARE PENTRU CAZURI DE URGENȚĂ – ZMPU CU RAZĂ 30 KM.....	41
FIGURĂ 2.2-1	SCHEMA A, PLASĂRII DEPOZITULUI FINAL TIP TRANȘEE	48
FIGURĂ 2.2-2	ILUSTRAREA SECȚIUNII TRANSVERSALE A MODULUI DE ÎNGROPARE CU POD RULANT ȘI HALĂ DE PROTECȚIE	49
FIGURĂ 2.2-3	DEPOZIT FINAL ACOPERIT MODULAR ÎN TRANȘEE, CU ACOPERIRE CONSTRUITĂ DE MULTIPLE BARIERE	49
FIGURĂ 2.2-4	CONTAINERE DIN OȚEL BETON PENTRU ÎNGROPAREA DRA ÎN DNDRA	50
FIGURĂ 2.2-5	DEPOZITARE TEMPORARĂ ÎN DPPDRA PE ȘANTIERUL CENTRALEI NUCLEARO-ELECTRICE „KOZLODUI”.....	50
FIGURĂ 2.2-6	DEPOZITE FINALE CONTEMPORANE DE TIP TRANȘEE ÎN PROCES DE EXPLOATARE	53
FIGURĂ 2.2-7	DEPOZITE FINALE CONTEMPORANE TIP TRANȘEE ÎN PROCES DE CONSTRUIRE, DIESEL, BELGIA.....	54
FIGURĂ 2.2-8	SECȚIUNE TRANSVERSALĂ A UNUI DEPOZIT FINAL TIP TUNELE.....	55
FIGURĂ 2.2-9	SCHEMA DE AMPLASARE A UNUI DEPOZIT FINAL TIP TUNELE	56
FIGURĂ 3.5-1	ZONA PROTEJATĂ „KOZLODUI”	71
FIGURĂ 3.5-2	ZONE PROTEJATE ÎN JURUL ȘANTIERULUI DNDRA DIN REPUBLICA BULGARIA	73
FIGURĂ 3.5-3	CELE MAI APROPIATE ZONE PROTEJATE DE DNDRA DIN REPUBLICA ROMÂNIA.....	74
FIGURĂ 4.4-1	LOCALITĂȚI ÎN ZONA SUPRAVEGHEATĂ DE 30 KM (ZS) DE PE TERITORIUL R. BULGARIA.....	89
FIGURĂ 4.4-2	LOCALITĂȚI DIN ZONA DE 30 KM DE PE TERITORIUL R. ROMÂNIA.....	90

LISTA TABELELOR

TABEL 1.2-1 STATUTUL PROPRIETĂȚILOR IMOBILIARE DE PE ȘANTIERUL „RADIANA“ ȘI DIN ZONA SA	17
TABEL 1.2-2 ECHILIBRUL TERITORIULUI.....	18
TABELUL 5.1-1 PLAN PENTRU EXECUTAREA MĂSURILOR	92

ABREVIERI

În limbă bulgară

APS	Act de proprietate de stat
CNA	Centrala Nuclearo-Electrică
SIA	Sistem informațional automatizat
HAB	„Hartă arheologică a Bulgariei”
SMA	Stații meteo automate
ARANP	Agenția de reglementare a Activităților Nucleare și Radioactive.
PR	Piscină de răcire
DBAARD	Direcția bazinală pentru administrarea apelor din regiunea Dunării
NBO₅	Necesitate biologică de oxigen
CAFM	Canalizare pentru ape fecaloid-menajere
SIG	Sistem informațional geografic
CPD	Canal principal de drenare
DDNMP	Depozit pentru deșeuri neradioactive menajere de producție
DDN	Depozit pentru deșeuri nepericuloase
REIM	Raport pentru evaluarea impactului de mediu
ÎS DRA	Întreprinderea de Stat "Deșeuri radioactive"
BERD	Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare
EURATOM	Comunitatea Europeană a Energiei Atomice
CEM	Câmpuri electromagnetice
EE	Evaluare ecologică
PE	Producție de electricitate
UE	Uniune Europeană
LUSEN	Lege privind utilizarea sigură a energiei nucleare
LA	Legea privind apelor
ZP	Zone protejate
LPC	Legea privind patrimoniului cultural
LPMÎ	Lege referitoare la păstrarea mediului înconjurător
ZMPU	Zona pentru măsuri de protecție de urgență (zona de 30 km, stabilită în scopurile Planificării în cazuri de urgență (pe baza încărcării dozate) , care coincide cu Zona supravegheată (ZS).
ZMPP	Zonă pentru măsuri de protecție și precauție
LPS	Legea privind proprietatea de stat
CU	Construirea de uzine
TP	Teritorii protejate
LGD	Legea privind gestionarea deșeurilor
LAT	Legea privind amenajarea teritoriului
AEMÎ	Agenție executivă mediu înconjurător
AECÎFD	Agenție executivă ”Cercetare și întreținere a fluviului Dunăre”
DEI	Doză efectivă individuală

LEI	Limite de emisie individuale
PI	Propunere investițională
PAE	Proprietățile aerului atmosferic
ZC	Zona controlată
MAAE/IAEA	Agenția Internațională pentru Energie Atomică
AMD	Activitatea minimă detectabilă
MS	Ministerul sănătății
MAA	Ministerul agriculturii și alimentelor
CIPFD	Comisia Internațională pentru Protecția Fluviului Dunărea
CIPR/ICRP	Comisia Internațională de Protecție Radiologică
RIAS	Raport intermediar pentru analiza siguranței
MMA	Ministerul mediului și apelor
CMC	Cutremur maxim credibil
MDR	Ministerul dezvoltării regionale
CM	Consiliul de miniștri
SMSK	scară Medvedev-Sponheuer -Karnik
INAM-BAN	Institut național arheologic cu muzeu – BAN
REN	Rețea ecologică națională
ZS	Zonă supravegheată
INMH	Institut național de metrologie și hidrologie
INPCI	Institutul Național al Patrimoniului Cultural imobil
INPMC	Institut național pentru monumentele culturale
BCI	Bunuri culturale imobile
NPIR	Norme de protecție împotriva radiațiilor
SNPMMI	Sistem național pentru monitorizarea mediului înconjurător
DNDRA	Depozit final național de deșeuri radioactive de slabă și medie activitate
CNRPIR	Centru Național de Radiobiologie și protecția împotriva radiațiilor
NPN	Nouă putere nucleară
EIM	Evaluarea impactului de mediu
NPPIR	Norme principale de protecție împotriva radiațiilor
SDAL	Sisteme de distribuție în aer liber
CNU	Combustibil nuclear uzat
APS	Analiză preliminară de siguranță
PF	Produse de fisiune
CMA	Concentrații maxim admisibile
CP	Cutremur proiect
OCM	Ordonanță a Consiliului de miniștri
MC	Monument cultural
SEAU	Stație de epurare a apelor uzate
AR	Accident rutier
PMBH	Plan de management al bazinului hidrografic

DRA DRA	Deșeuri radioactive
РДВ2000/60/EC	Directivă cadru privind apelor
MIR	Muzeu istoric regional
IRMA	Inspecție regională a mediului și apelor
MRE	Monitorizare radio ecologica
DCM	Decizie a Consiliului de miniștri
SMM	Sistem de monitorizare meteo
WHO	Organizația Mondială a Sănătății
СП „ИЕ 1-4 блок”	Diviziune specializată „Dezafectarea unităților 1-4”
СП „DRA-Козлодуй“	Întreprindere specializată “Deșeuri radioactive”
DS DNDRA	Diviziune specializată „DNDRA”
DPPDRA	Depozit pentru păstrarea unor DRA condiționate
MTS	Mijloace de transport specializate.
CC	Canal cald
DTL	Dozimetre termoluminiscente
UACG	Universitatea de Arhitectură, construcții și geodezie
CTE	Centru tehnic educațional
PF	Particule fine
DFSC	Depozit final de sol contaminat
SHM	Stație hidrometeorologica
NCO	Necesitate chimică de oxigen
DFPPCU	Depozit final pentru păstrarea de combustibil uzat sub apă
DFPCCNU	Depozit final pentru păstrare în mediu uscat a combustibilului nuclear uzat
CHT	Construcții hidrotehnice
APDRA	Atelier de procesare DRA
ZC	Zonă curată
Cu litere latine	
EUR	European Utility Requirements (Cerințe europene)
NPP	Nuclear Power Plant (Centrala Nuclearo-Electrica)
UNSCEAR	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation
CLP	Regulament (UE) nr. 1272/2008 Regulament pentru clasificarea și etichetarea substanțelor și amestecurilor chimice periculoase
IUCN	Uniune internațională pentru protecția naturii
REACH	Regulament (CE) nr. 1907/2006 pentru Înregistrarea, evaluarea, autorizarea și limitarea utilizării substanțelor chimice Directivă 67/548/CEE
PCBs	Bifenili policlorurați, terfenili policlorurați, monometil tetraclor difenil metan, monometil diclor difenil metan, monometil dibrom difenil metan și orice amestec cu conținut de peste 0.005 % greutate.

TERMENI ȘI DEFINIȚII

barieră	Orice îngrădire fizică (inginerescă sau naturală), care previne sau împiedică distribuirea substanțelor radioactive și protejează DRA împotriva efectelor nocive interne și externe, precum și protecție împotriva radiațiilor ionizante
depozitarea geologică	Amplasarea unor DRA în formațiuni geologice stabile la adâncime de câteva sute de metri sau mai multe, sub suprafața pământului, pentru asigurarea izolarea pe termen lung a radionuclizilor de biosfera
închidere	Finalizarea tuturor operațiunilor la un moment dat după amplasarea deșeurilor radioactive în facilitate de depozitare. Include lucrări finale de inginerie sau alte lucrări, necesare aducerii facilității în stare de siguranță pe termen lung.
zonă protejată	zona, stabilită în scopurile protecției fizice, situată în cadrul șantierului unei instalații nucleare sau al unui alt obiectiv, în incinta căreia sunt utilizate sau depozitate materiale nucleare sau substanțe radioactive, aflată sub supraveghere constantă asigurată prin pază sau prin dispozitive electronice, înconjurată de o barieră fizică cu un număr limitate de puncte de intrare, accesul fiind posibil numai pentru persoanele cu permise de trecere speciale
zonă cu acces controlat	zona, stabilită în scopurile protecției fizice, care cuprinde teritoriu din jurul zonei protejate a instalației nucleare, accesul la care este controlat și poate fi limitat pentru mijloacele de transport
zonă pentru măsuri de precauție și protecție (ZMPP)	Zona în jurul instalației nucleare sau obiectivului, în incinta căreia organele centrale și teritoriale ale puterii executive instituie organizare pentru aplicarea unor măsuri imediate de protecție, la declararea unei situații generale de urgență, adică înainte sau imediat după eliberarea unor substanțe radioactive în mediu, în vederea prevenirii sau limitării riscului de apariție a unor efecte grave deterministe pentru populația
alegerea șantierului	procesul de determinare a locului potrivit pentru construirea unei instalații nucleare sau a unui obiectiv, cu surse de radiații ionizante, inclusiv realizarea unei evaluări adecvate și determinarea fundamentelor de proiect
categorie 2	deșeuri radioactive cu activitate slabă sau medie, conform <i>Ordonanței de siguranță la gestionarea de DRA</i> , DRA, cu conținut de radionuclizi în concentrații, care necesită măsuri de izolare și menținere de încredere, dar nu necesită măsuri speciale de îndepărtarea căldurii la păstrare și depozitare finală. DRA din această categorie sunt subdivizate suplimentar în: a) categorie 2a - deșeuri radioactive cu activitate slabă sau medie, care conțin cu precădere radionuclizii de scurtă durată (cu perioadă de semidezintegrare mai scurtă de cea a cesiului-137), precum și radionuclizii de lungă durată cu nivele de activitate mult mai mici, limitată pentru alfa-emitători de lungă durată sub $4 \cdot 10^6$ Bq/kg pentru fiecare ambalare și valoare medie maximă a

tuturor ambalărilor din instalația respectivă de 4.10^5 Bq/kg; asemenea DRA necesită izolare și menținere de încredere pentru o perioadă de până în câteva sute de ani;

(b) categorie 2b - deșeuri radioactive cu activitate slabă sau medie, care conțin radionuclizii de lungă durată, la nivele de activitate ale alfa-emitătorilor de lungă durată, care depășesc limitele prevăzute pentru categoria 2a;

depozitare suprafață	finală	de	depozitarea finală a DRA în instalații, situate pe suprafață sau până în câteva zeci de metri sub suprafața pământului, prin folosirea unor bariere inginerești și/sau naturale
depozitare finală			amplasarea deșeurilor radioactive în instalații sau locuri adecvate, fără intenția de recuperare ulterioară a acestora
depozitare			depozitarea substanțelor radioactive în instalații, care asigură limitarea efectului acestora, cu intenția de recuperare a acestora
gestionarea radioactive	deșeurilor		toate activitățile, legate de manipularea, procesarea prealabilă, procesarea, condiționarea, păstrarea și depozitarea finală a deșeurilor radioactive, cu excepția transportării acestora în afara șantierului

INTRODUCERE

Raportul pentru evaluarea impactului de mediu (REIM) al Propunerii investiționale /PI pentru „**Construirea depozitului final de deșeuri radioactive de slabă și medie activitate – DNDRA**“ în zona „Radiana” situată în intravilanul satului Harlets, municipiul Kozlodui, județul Vratsa, EKATTE 775548, este întocmit în conformitate cu art.95, al. 2 din Legea referitoare la păstrarea mediului înconjurător /LPMÎ (MO, nr. 91/2002, modif. și complem. de MO, nr. 22/11.03.2014), și art.9, al. 1 și al. 4, art. 10, al.1 și al. 3 din *Ordonanță privind condițiile și ordinea de efectuare a evaluării impactului de mediu* (MO, nr. 25/2003, modif. și complem. de MO, nr. 94/30.11.2012). REIM se întocmește pe baza unui contract încheiat între ÎS DRA și „Ecoenergoproekt” SRL, de către o echipă de experți în domeniul evaluării impactului propunerii investiționale asupra diferitelor componente și factori ale mediului înconjurător.

Construirea unui DNDRA este atribuită ÎS DRA prin Decizie a Consiliului de miniștri nr. 683 din 25 iulie 2005, conform Hotărârii MMA pentru evaluarea impactului de mediu nr. 21-9/ 10.11.2011, fiind aprobată realizarea Propunerii investiționale pentru „Construirea depozitului final de deșeuri radioactive de slabă și medie activitate – DNDRA“. Conform adresei nr. J-320/19.12.2013 a MMA, ÎS DRA este notificată cu privire la anularea hotărârii menționate mai sus, în urma Hotărârii nr. 15645/26.11.2013 a Curții supreme administrative, în complet de cinci membri, dispuse la procesul administrativ nr. 12075 din 2013 pentru Hotărâre nr.11040/22.07.2013 rămasă în vigoare a Curții supreme administrative, în complet de cinci membri, dispusă la proces administrativ nr. 14 1090 / 2011.

În legătură cu motivele hotărârii Curții supreme administrative (în urma Hotărârii nr. 15645/26.11.2013 a Curții supreme administrative, în complet de cinci membri, dispusă pentru procesul administrativ nr. 12075 din 2013 pentru Hotărârea rămasă în vigoare nr. 11040/22.07.2013 a Curții supreme administrative, în complet de trei membri, dispusă pentru procesul administrativ nr. 14 1090 / 2011) și conform interesului public, MMA recomandă a se actualiza Caietul de sarcini cu privire la sfera de cuprindere și conținutul EIM, și să fie desfășurate consultări suplimentare, în afara celor deja menționate pentru propunerea investițională. S-a realizat Caiet de sarcini actualizat pentru sfera de cuprindere și conținutul REIM, sub rezerva unei noi proceduri, în conformitate cu cerințele MMA. **Sfera de cuprindere** a caietului de sarcini actualizat este conformată în întregime cu cerințele art. 10 din *Ordonanță privind condițiile și ordinea de efectuare a evaluării impactului de mediu* și cu cerințele MMA, solicitate prin adresă nr. J-320/19.12.2013 și adresă cu nr. de ieșire 26-00-1943/15.08.2014 .

În prezentul REIM sunt luate în vedere și rezultatele și concluziile obținute în mersul proiectelor executate până acum pentru justificarea construcției de DNDRA.

S-a ținut cnot și de toate motivele cu privire la omisiunile, prezentate în hotărârea Curții supreme administrative.

În prezentul REIM sunt luate în considerare și toate recomandările adresate cu privire la completări și corecții, conform adresei MMA nr. 26-00-1943/05.12.2014 pentru determinarea evaluării calității REIM și anexelor sale REI al Propunerii investiționale „Construirea depozitului final de deșeuri radioactive de slabă și medie activitate (DNDRA), prezentate Beneficiarului pentru obținerea poziției sale prin adresă cu nr. de intrare 26-00-1943/20.10.2014 .

Principalele obiective ale prezentei evaluări a impactului de mediu a Propunerii investiționale / PI / a ÎS DRA sunt următoarele:

- A se evalua la o etapă timpurie, impactul asupra tuturor componentelor ale mediului și factorii, care-l influențează, și în special cele care influențează sănătății populației din regiunea și a personalului angajat în perioada construcțiilor, exploatării și închiderii depozitului final.
- A se propune măsuri pentru aducerea la minim a influențelor asupra mediului a Propunerii investiționale.

→ A se contura principalii parametri ecologici ale Propunerii investiționale și a se clarifica impactul său de mediu în timpul construcției sale, după lansarea sa în exploatare și la închidere.

Întrucât DNDRA trebuie construit, exploata și închis într-o modalitate care asigură izolarea pe termen lung a deșeurilor radioactive de oamenii și de mediul înconjurător, în acest REIM s-a evaluat închiderea sa și influența sa potențială în perioada de după exploatare. În conformitate cu legislația bulgară din domeniul nuclear, aceasta constituie obiectul unui regim de licență pentru care trebuie desfășurată o altă procedură de EIM înainte de închiderea facilității. Proiectul este elaborat și în conformitate cu Politica BERD din 2008 în domeniul mediului înconjurător și cerințele privind aplicarea sa.

La elaborarea Raportului de EIM, obligatoriu trebuie respectate legile, ordonanțele, regulamentele, normale, standardele ale Republicii Bulgaria și ale principalelor Directive UE, legate de protecția mediului și referitoare la proiectul.

Ca anexă la Raportul de EIM se întocmește și Raport pentru evaluarea gradului de influențare a Propunerii investiționale a obiectului și scopurile de protecție a zonelor protejate, în conformitate cu *Ordonanță privind condițiile și ordinea de efectuare a evaluării compatibilității planurilor, proiectelor și propunerilor investiționale cu obiectul și scopurile de protecție a zonelor protejate* (publ. MO nr. 73 din 11.09.2007, modif. prin MO nr. 94 din 30.11.2012)

Un aspect important al procedurii de EIM reprezintă dezbaterile publice. Activitățile, legate de participarea publicului, sunt descrise în Planul de angajare a părților interesate. Documentul este accesibil în Internet, pe pagina ÎS DRA și furnizează informație necesară pentru participarea eficace a publicului, inclusiv informație referitoare la modalitate de contact, prin care pot fi exprimate opinii, propuneri și pot fi puse întrebări.

INFORMAȚIE DESPRE ANGAJATORUL

Persoana juridică:	Întreprindere de stat „Deșeurii radioactive”
Director executiv:	Ing. Dilyan Petrov
Adresă:	1797 Sofia, bul. “G. M. Dimitrov” 52 A, et. 6
Oraș:	Orașul Sofia
Municipiu:	Sofia
Telefon:	+359 2 9035 100
Fax	+359 2 962 50 78
Pagina de Internet:	http://dprao.bg/
Poșta electronică:	info@dprao.bg
Persoana de contact:	Ira Stefanova
Telefon:	+359 02/9035135
Poșta electronică:	ira.stefanova@dprao.bg

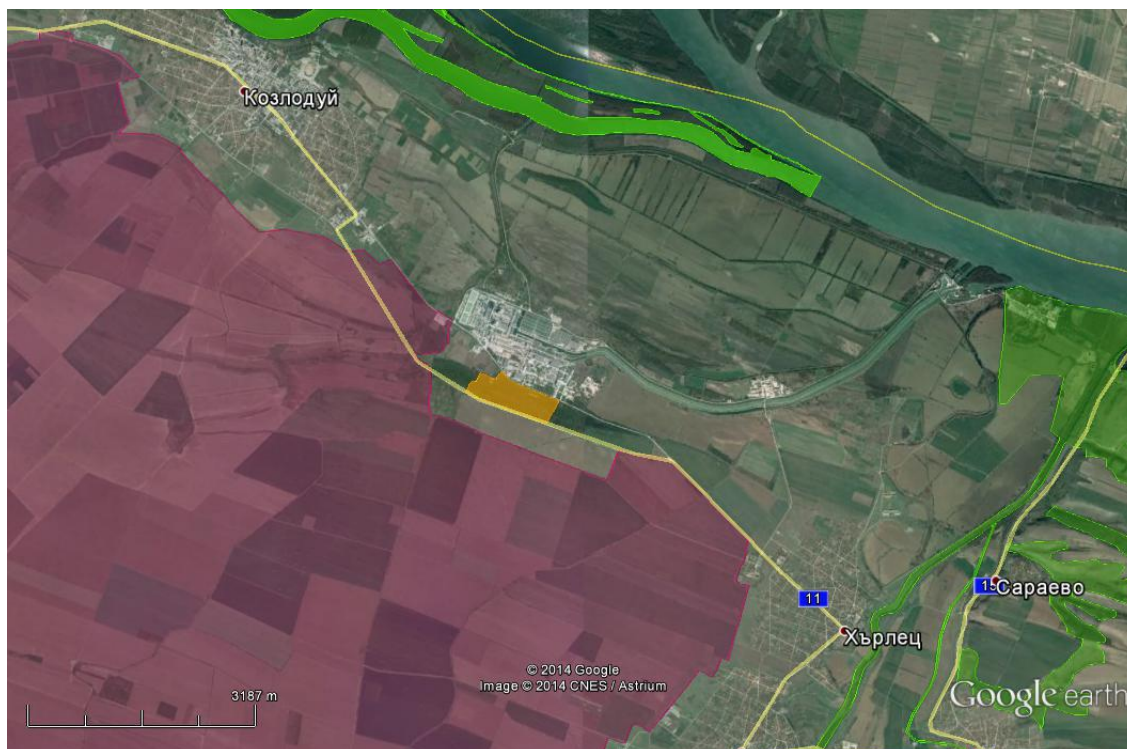
INFORMAȚIE DESPRE CONTRACTORUL - FIRMA, CARE A ELABORAT REIM

Elaborat REIM	“Ecoenergoproekt” SRL
Administrator:	Ing. Krasimira Krumova
Adresă de corespondență:	1407 Sofia, bul. " James Boucher " 51 et.17; birou 1707
Telefon / Fax:	02 / 862 93 21
Poșta electronică:	office@ecoep.com
Conducător echipă de experți	Ing. Stela Ivanova
Vice-conducător echipa de experți	Dr. Neli Gromkova
Coordonator:	Daniela Veleva

1 CARACTERISTICA PROPUNERII INVESTIȚIONALE

1.1 LOCAȚIA ȘANTIERULUI DNDRA ȘI INFRASTRUCTURA EXISTENTĂ

După o serie de studii suplimentare efectuate și comparări cu restul șantierelor oferite, conform tuturor criteriilor, se propune DNDRA să fie amplasat pe șantierul „Radiana”, situat în apropiere nemijlocită de centrala nuclearo-electrică „Kozlodui”, între două drumuri, unul la Nord, controlat de centrala nuclearo-electrică și considerat un drum interior al centralei, și secțiune din drumul republican II -11 Kozlodui-Harlets-Mizia, în Sud - **Figură 1.1-1**. Zona colorată în portocalie (—), arată suprafața șantierului „Radiana“.



FIGURĂ 1.1-1 LOCAȚIA ȘANTIERULUI „RADIANA“

Șantierul este la distanță de 3.3 km în Sud-Estul liniei de delimitare a orașului Kozlodui, la 4.3 km în Nord-Vestul limitelor de construcții ale satului Harlets și la aproximativ 4.2 km în Sud-Vestul malului drept al fluviului Dunărea. Are suprafața de aproximativ 46 ha, cu o formă aproximativ dreptunghiulară și dimensiuni maxime 470 x 1250 m, încadrându-se în zona de precauție și protecție **ZMPP** a centralei nuclearo-electrice „Kozlodui” – **Figură 1.1-2**.

Șantierul este situat pe o pantă. Inclinația medie a șantierului este de 8°30'. Se încadrează în periferia nordică a regiunii Mizia. Panta conturează în Sud valea de a lungul Dunării aferentei zonei orașului Kozlodui. Conform ”testelor de stres” efectuate de UE, cota maximă, care poate fi inundată o dată într-o perioadă de 10 000 ani, cu probabilitate de p=0.01%, este de 33.50 m, adică cu mult sub cota șantierului.

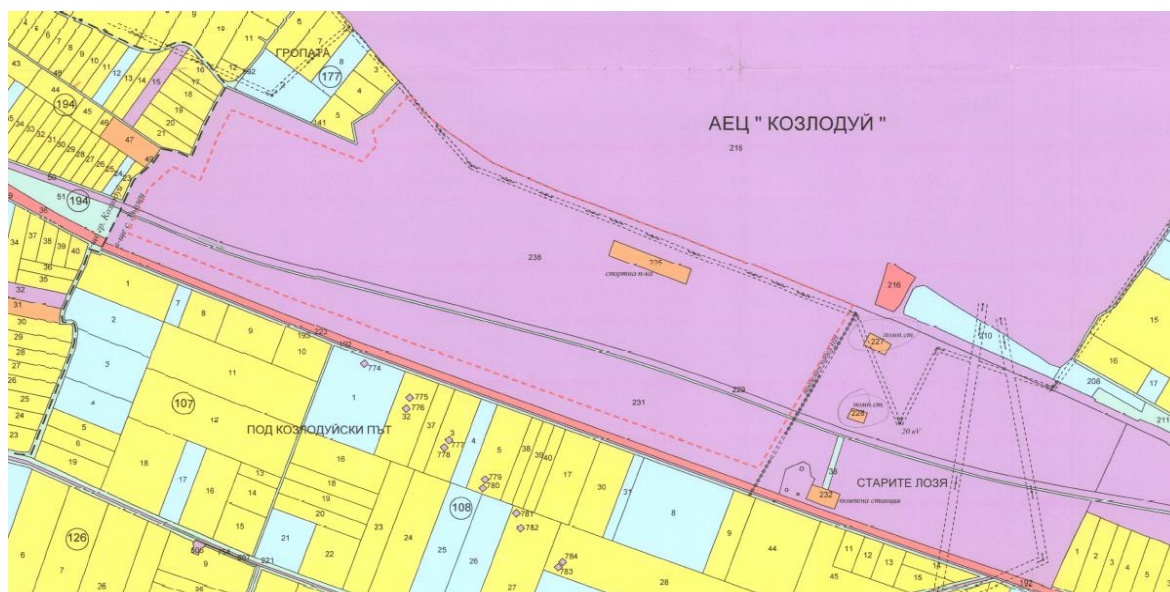


FIGURĂ 1.1-2 SCHEMA ZONEI DE 2 KM PENTRU MĂSURI DE PRECAUȚIE ȘI PROTECȚIE (ZMPP) ȘI ȘANTIERUL „RADIANA“

În ultimele patru decenii, șantierul „Radiana” este studiat detaliat; inițial ca o parte din studiile pentru stabilirea locației șantierului centralei nucleare-electrice „Kozlodui”, iar în intervalul 2007 - 2011, au fost efectuate analize detaliate pentru amplasarea șantierului DNDRA. În 2011, Institutul de Geologie de pe lângă Academiei bulgare a științelor a efectuat studiul: “Estimare pentru o eventuală modificare a condițiilor hidrogeologice în partea plată a șantierului „Radiana”, cele mai nefavorabile condiții hidrogeologice, hidrotehnice și climatice și evaluarea pericolului de eroziune și inundare“. Studiile detaliate realizate a șantierului „Radiana” arată că șantierul nu este periclitat de inundare, nici de eroziune, cauzate de fluviul Dunărea, creșterea maximă estimată a nivelului apei fiind de 0.9 m. S-a constatat că caracteristicile geologice ale șantierului „Radiana” sunt potrivite scopurilor urmărite. Pentru proiectarea DNDRA sunt realizate studii suplimentare ale șantierului, în lunile noiembrie și decembrie 2012 de către Institutul de Geologie de pe lângă BAN (Academia bulgară de științe), pentru precizarea cotei sedimentelor pliocene”. “Elaborarea unor profile geologice și hidrogeologice – de la platoul prin șantierul “Radiana” până la fluviul Dunărea” și „Elaborarea unei hărți hidrogeologice în zona DNDRA pe șantierul „Radiana” care caracterizează suplimentar locația selectată pentru DNDRA.

1.2 SUPRAFEȚE NECESARE PENTRU REALIZAREA PI ÎN FAZA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII ȘI ÎN FAZA DE EXPLOATARE

Statutul terenului, care se încadrează în șantier și în zona acestuia, după datele actuale ale serviciului municipal Agricultură și păduri și după Agenția de cadastru, geodezie și cartografie, este arătată în **Figură 1.2-1** , a în **Tabel 1.2-1** – suprafața acestora.



FIGURĂ 1.2-1 HARTA PROPRIETĂȚII ȘANTIERULUI „RADIANA” ȘI TERENULUI DIN JURUL SĂU.

Legendă după tip de proprietate: ■ - de stat publică; ■ - de stat privată; ■ - municipală publică; ■ - municipală privată; ■ - privată; ■ - persoane juridice.

TABEL 1.2-1 STATUTUL PROPRIETĂȚILOR IMOBILIARE DE PE ȘANTIERUL „RADIANA“ ȘI DIN ZONA SA

Nr. imobil	Proprietar	Mod de folosință trainică	Tip proprietate	Suprafață, dka
000254, format din 000238	Statul, pusă la dispoziția ÎS DRA în scopul construirii DNDRA prin DCM nr. 393/5.07.2013	Alt teren intravilan	De stat, publică	309.633
000355 format din 000231	Statul, pusă la dispoziția ÎS DRA în scopul construirii DNDRA prin DCM №393/5.07.2013	Alt teren intravilan	De stat, publică	129.871
000229	MЗГ-SHM	Canal de irigație	De stat, privată	15.606
000225	Municipiul Kozlodui	Teritoriu pt scopuri sportive	Municipală, privată	4.26
000005	Municipiul Kozlodui	Drum agricol	Municipală, publică	4.656
TOTAL				464.026

Terenul este cu precădere proprietate de stat publică, pusă la dispoziția ÎS „RAO“ în scopul construirii DNDRA prin OCM nr. 393/5.07.2013, cu acte de proprietate de stat publică în numele ÎS „RAO“ nr. 3220/03.09.2013 și nr.3219/03.09.2013, eliberate de către prefectul județului Vratsa. Sunt prezente și parcele mici, care sunt proprietate municipală privată, proprietate municipală publică și proprietate de stat privată.

Propunerea investițională se referă la:

- imobil nr. 000355, aflat în proprietatea ÎS DRA, proprietate de stat publică, MFT „alt teren intravilan”
- imobil nr. 000254, aflat în proprietatea ÎS DRA, proprietate de stat publică, MFT „alt teren intravilan”

- o parte din imobil nr. 000005 cu MFT – „drum agricol”;
- o parte din imobil nr. 000229 cu MFT – canal de irigație;
- imobil nr. 000225 cu MFT „teritoriu pt scopuri sportive”.

Propunerea investițională nu afectează terenuri private și nu este mărginită de terenuri private. cele mai apropiate terenuri private sunt la o distanță de 30 m. Echilibrul teritoriului, conform proiectului este arătat în **Tabel 1.2-2**.

TABEL 1.2-2 ECHILIBRUL TERITORIULUI

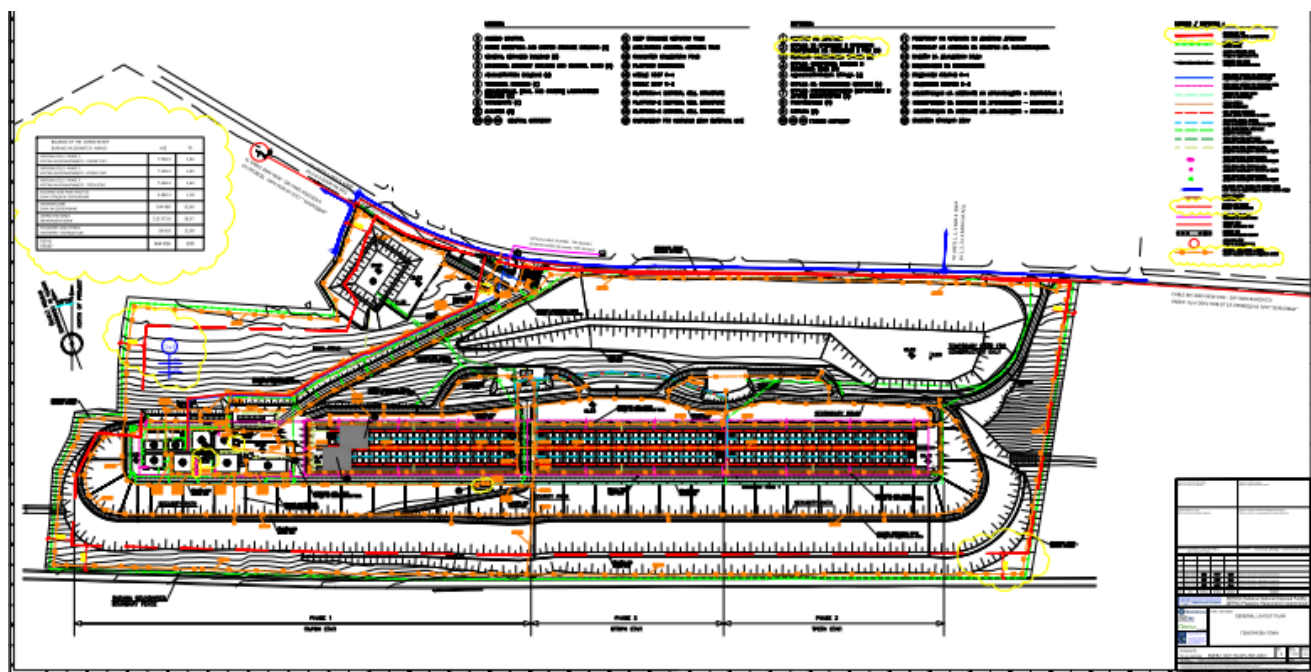
Teritoriu	Suprafață, m ²	Procent, %
Celule depozit final – primă etapă	7 558.3	1.63
Celule depozit final – a doua etapă	7 558.3	1.63
Celule depozit final – a treia etapă	7 558.3	1.63
Zonă clădiri și utilaje	5 480.3	1.18
Zonă spații verzi	244 480.0	52.69
Zone neafectate	132 572.8	28.57
Pavaje – drumuri și altele	58 818.0	12.68
Total	464 026.0	100.00

Șantierul va fi îngrădit și asigurat în conformitate cu cerințele ARANP referitoare la protecția fizică a facilităților de gestionare a deșeurilor radioactive¹.

Principalele activități în perioada lucrărilor de construcții, vor fi realizate pe șantierul „Radiana”. Suprafețe suplimentare vor fi necesare pentru depozitare temporară de 90 000 m³ loess, care va fi folosit pentru construirea pernei de loess-ciment, 68 000 m³ humus, care va fi folosit pe șantier.

În conformitate cu cerințele LUSEN și *Ordonanței privind condițiile și ordinea pentru determinarea zonelor cu statut special din jurul facilităților nucleare și obiective cu surse de radiații ionizante*, va fi stabilită zona pentru măsuri de precauție și protecție / **ZMPP** / și zonă supravegheată /**ZS**/. Zona pentru măsuri de precauție și protecție, determinată în proiectul DNDRA, se încadrează în teritoriul șantierului – în terenul înconjurat cu gard exterior - **Figură 1.2-2**.

¹ Ordonanță pentru asigurarea protecției fizice a instalațiilor nucleare, a materialului nuclear și a substanțelor radioactive, publ. MO nr. 77/03.09.2004



FIGURĂ 1.2-2 PLAN GENERAL AL DNDRA PE ȘANTIERUL „RADIANA“.

1.3 INFRASTRUCTURA

Infrastructura șantierului „Radiana” nu necesită investiții mari, respectiv nu este legată de lucrări de amploare de infrastructură, întrucât este situat în apropiere nemijlocită de șantierul amenajat al centralei nucleare-electrice „Kozlodui”. Se prevede alimentarea cu electricitate și cu apă să fie asigurate de CEZ Bulgaria EAD, „ViK” OOD - Vratsa, care asigură punctele necesare de conectare și echipamentele de măsurare.

Șantierul este traversat de o conductă de apă din cadrul rețelei de alimentare cu apă în scopuri menajere, care asigură alimentarea centralei nucleare-electrice „Kozlodui” și este proprietate firmei ViK Vratsa OOD. Apa potabilă este asigurată din puțuri de tip „Raney” – trei bucăți, situate pe tăpșanul fluviului Dunărea, înainte de orașul Kozlodui. Sistemul construit are o capacitate suficientă pentru asigurarea alimentării cu apă în scopuri menajere și a celei potabile ale centralei nucleare-electrice, precum și pentru acoperirea nevoilor de apă cu proprietăți potabile în timpul lucrărilor de construcții, exploatării și închiderii DNDRA. Porțiunea din rețeaua de alimentare cu apă, care traversează șantierul „Radiana” va fi mutată în nord, între gardul șantierului și drumul existent, păstrându-se capacitatea existentă de alimentare a centralei nucleare-electrice „Kozlodui”, asigurându-se o deviere pentru alimentarea DNDRA. Folosirea apei se va realiza respectându-se cerințele normative și condițiile contractuale cu „ViK” OOD - Vratsa.

Pe șantierul „Radiana” nu există o rețea de canalizare construită. PI prevede această să fie separată: pentru ape fecaloid-menajere reziduale provenite de la zona administrativă; pentru ape pluviale și de drenaj provenite de la celulele depozitului final.

Evacuarea apelor fecaloid-menajere se va realiza în canalizarea fecaloid-menajeră a centralei nucleare-electrice „Kozlodui”, iar apele de suprafață vor fi evacuate în canalul principal de drenare al sistemului de drenaj „Blatoto”, gospodărit de „Napoitelni sistemi” EAD – filială Mizia². Apele din sistemul de drenaj „Blatoto” se vor transfera în fluviul Dunărea cu ajutorul unei PIC (stație de pompare). La o etapă următoare a PI se va aprecia dacă apele de suprafață de la DNDRA vor fi

² Писмо Рег.№1011/06.06.2014г. на Напоителни системи ЕАД – клон Мизия

evacuate direct în canalul principal de drenaj sau indirect prin sistemul de canalizare al centralei nucleare-electrice „Kozlodui”. Va exista un bazin pentru ape pluviale, situat în apropierea drumului spre centralei nucleare-electrice „Kozlodui”, în cea mai inferioară parte a șantierului. La piscina se vor direcționa numai apa pluvială de pe șantier și apă curată de la rezervoarele de control al infiltratului, și apă curată din rețeaua de drenaj de adâncime mare. În faza următoare de proiectare se vor preciza cantitățile de apă și schema de evacuare a apelor.

Șantierul „Radiana” este traversat de o linie electrică aeriană „ELBA” 20 kV, aflată în proprietatea firmei CEZ Elektrorazpredelenie Bulgaria AD. Porțiunea din linia electrică aeriană, care traversează șantierul va fi mutată în conformitate cu instrucțiunile firmei CEZ, pentru care s-a elaborat un proiect de lucru. Alimentarea șantierului se va realiza prin deviere de la linia electrică aeriană. În acest scop se va livra un post trafo, în conformitate cu cerințele legale.

Alimentarea șantierului cu cabluri de telecomunicații se va realiza prin deviere de la cablurile de telecomunicații deja existente, pe baza unui acord cu BTK AD (Vivacom) cu privire la protejarea rețelei, proprietate a firmei BTK.

În Nord șantierul este accesibil prin drumul controlat de centrală nucleare-electrică „Kozlodui”. Pe acest drum se va realiza transportul de deșeuri radioactive condiționate provenite de la Atelierul de procesare a deșeurilor radioactive de pe lângă Diviziunea specializată a DP „RAO” (SP „RAO-Kozlodui”). Pe șantier va fi construit un drum interior.

În vederea neafectării regimului de exploatare al centralei nucleare-electrice „Kozlodui”, pe durata lucrărilor de construcții ale DNDRA se va folosi cu precădere drumul republican II-11, care asigură accesul la șantierul „Radiana” din Sud, în scopul acesta va fi construită o deviere de la acesta.

Șantierul este traversat și de un canal de irigații M-1, care face parte din Sistemul de irigații „Asparuhov val” (în momentul de față aproximativ 38.6 % din sistem se poate folosi în scopuri de irigație). Prin realizarea propunerii investiționale, o parte din canalul va fi mutat. S-a elaborat proiect pentru mutarea porțiunii din canal, care traversează șantierul „Radiana”. Partea părăsită din canalul M-1, în porțiunea de la începutul șantierului DNDRA până la locul de evacuare a noului canal mutat, va fi recultivată.

1.4 DESCRIEREA CARACTERISTICILOR PRINCIPALE ALE PROCESULUI DE PRODUCȚIE

1.4.1 TIPUL FACILITĂȚII

Propunerea investițională a DP „RAO” pentru construcția de DNDRA include construcția unui **depozit final modular** de deșeuri radioactive de slabă și medie activitate, categorie 2a, conform *Ordonanței de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive (NBURAO)*, reprezentând un depozit final de suprafață cu bariere inginerești multiple. Tipul selectat de depozit final corespunde complet cu cerințele art.18, p.4 din aceeași ordonanță, anume: - **facilitate de suprafață de inginerie** pentru depozitarea finală de DRA din categoria 2a.

DNDRA este compus din facilități de depozitare finală și clădiri și instalații auxiliare. Pe obiectiv va fi asigurată paza fizică, DNDRA va fi înconjurat cu gard, asigurat și păzit în conformitate cu cerințele *Ordonanței referitoare la asigurarea pazei fizice a instalațiilor nucleare, materialului nuclear și a substanțelor radioactive*.

Șantierul este divizat în „zona controlată” și „zona supravegheată”. Facilitățile de depozitare finală și clădirea de primire și de stocare temporară tampon a ambalajelor cu deșeuri radioactive sunt amplasate în zona controlată. În zona supravegheată sunt amplasate clădirile administrative și instalații auxiliare – clădire pentru controlul accesului (punct de trecere), clădire administrativă, care asigură personalului condiții de lucru adecvate, cu încăperi birouri, sală de conferință, încăperi pentru arhiva și echipament auxiliar, clădire cu laboratoare – asigură condiții potrivite pentru efectuarea unor analize de laborator, clădire pentru sisteme auxiliare cu ateliere de lucru cu diferite

destinații și secție industrială, în care sunt sistemele de alimentare cu electricitate și alte sisteme auxiliare, clădire pentru protecție fizică și sală de control, destinată exercitării unui control de 24 ore și supravegherea obiectivului, clădire principală de servicii, situată între zona controlată și cea supravegheată, destinată protecției împotriva radiațiilor, controlul accesului la zona, controlul radiațiilor legat de persoane și materiale. Accesul personalului și al mijloacelor de transport la/ și de la teritoriul DNDRA va fi controlat și se va realiza prin puncte de trecere.

Pe baza practicii internaționale existente, a unor documente naționale și internaționale normative și cu caracter de recomandări, s-a selectat depozitarea finală deșeurilor radioactive de slabă și medie activitate, categorie 2a, B facilitate de suprafață de inginerie^{3, 4}, conform *Ordonanței bulgare referitoare la gestionarea deșeurilor radioactive*. Ținând cont de condițiile concrete prezente pe șantierul „Radiana”, facilitatea de depozitare finală va fi amplasată la adâncimea de până în 35 m sub suprafața pământului.

Facilitatea de depozitare finală reprezintă o facilitate cu bariere ingineresti multiple de tip modular, siguranță careia este asigurată prin mijloace pasive. Siguranța se bazează pe aplicarea unei protecții eșalonate profund, realizată prin aplicarea simultană a unui sistem de bariere fizice și tehnice și măsuri organizaționale, care asigură următoarele nivele de protecție:

- Sistem format din bariere fizice consecutive pe calea distribuției substanțelor radioactive în mediul înconjurător;
- Sistem de măsuri tehnice și organizaționale pentru protecția barierelor și menținerea eficienței acestora;
- Sistem de măsuri tehnice și organizaționale pentru protecția personalului de exploatare;
- Sistem de măsuri tehnice și organizaționale pentru protecția populației și a mediului înconjurător.

Sistem format din bariere fizice (protecție cu bariere multiple) asigură siguranță în procesul de exploatare a depozitului final și după închiderea facilităților de depozitare finală. În perioada de după exploatare, siguranța DNDRA este asigurată în întregime de barierele ingineresti și naturale.

Facilitățile de depozitare finală sunt protejate împotriva apelor de suprafață (precipitații, retragerea apelor de suprafață în urma precipitațiilor și topirea zăpezii), prin sistem de drenaj a apelor de suprafață și printr-o hală de protecție, construcție ușoară deasupra facilităților în exploatare.

Facilitățile sunt prevăzute cu un sistem de drenaj interior, care permite captarea și colectarea a apei eventual penetrate (infiltrate) la containerele cu DRA condiționate. Sistemul de drenaj interior va fi construit astfel încât să permită depistarea cu strictețe în ce celulă cu deșeurii radioactive depozitate a penetrat umiditatea, precum și condiția containerelor.

În conformitate cu bunele practici din țările europene dezvoltate^{5,6,7} și cerințelor legale stabilite prin *Ordonanța de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive*, în proiectul DNDRA se asigură posibilitatea tehnică de scoatere a ambalărilor cu deșeurii radioactive în perioada de exploatare a depozitului final. Practica din țările europene dezvoltate demonstrează că acceptabilitatea publică este mai bună față de facilități de depozitare finală, la care pot fi aduse activități corective.

³ Strategia pentru gestionarea combustibilului nuclear procesat și a deșeurilor radioactive până în anul 2030, adoptată prin Decizia Consiliului de miniștri la ședința din 5 ianuarie 2011

⁴ IAEA, IAEA Safety Glossary: Terminology Used in Nuclear Safety and Radiation Protection, 2007 Edition. Vienna, 2007

⁵ I. Stefanova, Depozitarea finală a deșeurilor radioactive de slabă și medie activitate, Sofia, ed. Tremit 97 EOOD, 2003

⁶ I. Stefanova, Depozitarea finală a deșeurilor radioactive de activitate mare, Sofia, ed. Tremit 97 EOOD, 2004

⁷ IAEA, Low and intermediate level waste repositories: socioeconomic aspects and public involvement, IAEA-TECDOC-1553, Vienna, 2007

1.4.2 TEHNOLOGIA DEPOZITĂRII FINALE

În conformitate cu cerințele legislației bulgare în domeniul nuclear legat de exploatarea facilităților de gestionare a deșeurilor radioactive, standardelor MAAE de siguranță și bunelor practici, procesul de producție în DNDRA are două aspecte:

- **Realizarea operațiunilor tehnologice** la depozitarea finală a containerului de transport din oțel;
- **Controlul condiției:** containerul de transport din oțel depozitat; a facilităților de depozitare finală; a șantierului DNDRA; a **ZMPP**, care este între gardul exterior al DNDRA, și zona supravegheată, care nu depășește 4000 de metri.

1.4.2.1 OPERAȚIUNI TEHNOLOGICE DE DEPOZITARE FINALĂ

Pe durata întregă de exploatare a obiectivului, deșeurile radioactive sunt primite în formă solidă – condiționate în matrice din ciment și ambalate în containere de transport din oțel – recipient din oțel beton pentru transportarea, depozitarea și îngroparea deșeurilor radioactive procesate.

Operațiunile tehnologice legate de îngroparea sunt compuse din: primirea DRA, control de intrare și operațiuni tehnologice legate de amplasarea DRA în facilitățile de îngropare în următoarea ordine cronologică:

1. Mijlocul de transport specializat (MTS), încărcat cu containere de transport din oțel, ajunge la punctul de trecere) al DNDRA. Paza de către ofițeri de poliție, de personalul DNDRA pentru prezența tuturor documentelor însoțitoare și control de radiație la MTS,
2. Mijlocul de transport specializat intră în zonă de descărcare din cadrul clădirii de primire și stocare temporară a ambalărilor cu DRA, unde are loc descărcare mecanizată a containerelor de transport din oțel,
3. Controlul de intrare și caracterizează containerul de transport din oțel se realizează prin: verificare detaliată a documentației; control vizual al containerului de transport din oțel; control dozimetric și de radiații (verificarea puterii doxei de radiații gama, verificarea pentru murdăriile pe suprafață; controlul condiției deșeurilor condiționate și a recipientului din oțel beton prin metode nedestructive,
4. Stocare temporară (tampon) a ambalărilor cu DRA,
5. Încărcare mecanizată a ambalărilor cu DRA la un mijloc de transport din incinta uzinei. Se folosește podul rulant al clădirii de primire și stocare temporară, când procesul este gestionat din camera de comandă principală,
6. Transport interior al ambalării cu DRA până la locul de îngropare, poziționarea în locul de amplasare stabilit în prealabil. Activitățile sunt efectuate de la distanță, fără participarea nemijlocită a personalului de exploatare, cu ajutorul unui pod rulant cu comandă de la distanță,
7. Documentare.

Trebuie subliniat faptul că la încărcarea ambalărilor cu DRA în afara șantierului DNDRA are loc un control detaliat dozimetric și de radiații al mijlocului de transport specializat și al recipientelor (containerul de transport din oțel). Încărcarea se efectuează în conformitate cu cerințele *Ordonanței privind condițiile și ordinea de realizare a transportului de substanțe radioactive*. Fiecare container cu DRA (container de transport din oțel) este fabricat cu respectarea strictă unor cerințe tehnice, efectuarea unui control tehnologic și păstrarea informației în baza de date. Astfel la amplasarea ambalărilor în facilitățile de îngropare se va cunoaște ce anume deșeu radioactiv este condiționat, caracteristicile matricei din ciment, activitatea generală și inventarul radionucleic al recipientului. În plus, în conformitate cu cerințele legislației bulgare în domeniul nuclear,

standardelor de siguranță ale MAAE și bunelor practici, personalul DNDRA va efectua un control de intrare și caracterizarea recipientelor cu DRA pentru verificarea documentației prezentate.

Transportul containerelor de transport din oțel până la DNDRA se va efectua numai cu un mijloc de transport specializat, care corespunde *Ordonanței privind condițiile și ordinea de realizare a transportului de substanțe radioactive*, cerințelor *Acordului european referitor la transportul internațional rutier al mărfurilor periculoase (ADR)* și condițiilor licenței de transport al substanțelor radioactive, emise de către ARANP.

Transportul de deșeuri radioactive condiționate, de la exploatarea centralei nucleare-electrice „Kozlodui” și dezafectarea unităților 1÷4 ale centralei nucleare-electrice „Kozlodui”, se va realiza cu MTS al ÎS DRA, care și în momentul de față posedă licență pentru transportul unor substanțe radioactive. Transportul se va realiza pe ruta: Depozit de stocare deșeuri radioactive condiționate al DP „RAO” (SP „RAO- Kozlodui”), situat pe șantierul centralei nucleare-electrice „Kozlodui” → punct de trecere al centralei nucleare-electrice „Kozlodui” → drum, controlat de protecția fizică a centralei nucleare-electrice „Kozlodui” → punct de trecere DNDRA.

1.4.2.2 CONTROLUL CONDIȚIEI ȘI MONITORIZARE

Controlul condiției containerelor îngropate cu DRA, facilităților de îngropare și a șantierului, constă în următoarele:

1. Controlul condiției containerelor de transport din oțel amplasate în modulele de îngropare: Are loc în perioada de exploatare a modulelor până la sigilarea acestora.
2. Controlul sistemului de drenaj al modulelor de îngropare, pentru o eventuală prezență de apă; Are loc în perioada de exploatare a modulelor și după sigilarea acestora în perioada de control instituțional.
3. Monitorizarea modulelor de îngropat și a șantierului DNDRA.
4. Monitorizare meteo a șantierului.
5. Monitorizarea hidrogeologică va cuprinde controlul deplasării apelor subterane de la șantierul DNDRA. Are loc înainte și în procesul de executare a lucrărilor de construcții ale DNDRA (monitorizare înainte de exploatare), în perioada de exploatare (monitorizare de exploatare) și într-un volum limitat în perioada de control instituțional (monitorizare după exploatare).
6. Monitorizarea radiațiilor la: șantierul DNDRA; **ZMPP**, care este în cadrul șantierului - între gardul exterior al DNDRA; și **ZS**. Monitorizarea radiațiilor va avea loc înainte și pe durata lucrărilor de construcții ale DNDRA (monitorizare înainte de exploatare), în perioada de exploatare (monitorizare de exploatare) și în volum limitat în perioada de control instituțional (monitorizare după exploatare).
7. Control geodezic și monitorizarea șantierului și a facilităților. Are loc înainte și pe durata lucrărilor de construcții ale DNDRA (monitorizare înainte de exploatare), în perioada de exploatare (monitorizare de exploatare) și în volum limitat în perioada de control instituțional (monitorizare după exploatare).

În REIM monitorizarea după exploatare este examinată nu doar pentru asigurarea conținutului detaliat al acestora. Conform legislației bulgare în domeniul nuclear, închiderea DNDRA este supusă unei licențieri de către ARANP și unei evaluări separate a impactului de mediu.

Programele de monitorizare vor corespunde cerințelor legislației în domeniul nuclear, definite în cadrul *Ordonanței de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive și Ordonanței privind condițiile și ordinea pentru stabilirea zonelor cu statut special în jurul instalațiilor și obiectivelor*

nucleare cu surse de radiații ionizante, recomandările, prezentate în REIM și bunele practici, definite în recomandările MAAE⁸.

1.4.2.3 ASPECT ȘI CANTITATE DRA AȘTEPTATE PENTRU ÎNGROPARE ÎN DNDRA. PRODUCTIVITATE.

În DNDRA vor fi îngropate numai deșeuri radioactive de slabă și medie activitate, categorie 2a, conform *Ordonanței de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive*, generate pe teritoriul Bulgariei.

DRA sunt procesate în cadrul unui Atelier de procesare deșeuri radioactive din Diviziunea specializată a DP „RAO“ (SP „RAO-Kozlodui”), situat pe șantierul centralei nucleare-electrice „Kozlodui” și care nu constituie obiectul prezentului EIM.

Prezenta evaluare a volumului total de DRA, care trebuie îngropate în DNDRA, arată că cantitatea principală de deșeuri vor avea ca proveniența centrala nucleare-electrică „Kozlodui”. Cantitatea de DRA provenită de la noi puteri nucleare reiasă la mai puțin de 10% din volumul total de deșeuri. O parte din deșeurile de la instalațiile nucleare, care în prezent sunt stocate în SP „PHRAO-Novihana”, care corespund condițiilor de îngropare în DNDRA și care sunt procesate suplimentar în SP „RAO-Kozlodui”, vor fi îngropate de asemenea în DNDRA. Cantitatea acestora pe fondul marelui volum de deșeuri generate de centrala nucleare-electrică „Kozlodui” reiese la mai puțin de 2%.

În DNDRA vor fi primite containere de transport din oțel cu următoarele caracteristici: dimensiuni 1950 x 1950 x 1950 mm; volum util 5 m³; volum total 7.41 m³; masa unui container umplut de maxim 20 t; grosimea pereților recipientului de minim 10 cm, grosimea fundamentului de minim 14 cm, grosimea capacului de minim 8 cm, puterea dozei echivalente de radiații gamma de pe suprafața sa ≤ 2 mSv/h, puterea dozei echivalente de radiații gamma la distanță 1 m ≤ 0.1 mSv/h. container de transport din oțel corespund cerințelor *Ordonanței privind condițiile și ordinea de realizare a transportului de substanțe radioactive*.

Nu se prevede procesarea suplimentară și/sau condiționare pe șantierul DNDRA a recipientelor primite cu deșeuri radioactive.

Productivitatea maximă anuală este de 800 containere de transport din oțel, stabilită pe baza primirii de DRA 200 zile pe an, ținând cont de faptul că transportul de DRA are loc numai în zilele lucrătoare și că transportul nu se va realiza la prezența unor condiții meteo nefavorabile. Personalul DNDRA va lucra la regim de lucru cu o singură tură. Numărul total de muncitori și funcționari însumează 64 de persoane.

1.4.2.4 CAPACITATE

Evaluarea prealabilă a cantității de deșeuri radioactive, supuse îngropării în DNDRA însumează 18 615 de ambare cu DRA (138 200⁹ m³ (345 500 t). Capacitatea maximă a facilității este stabilită pe baza evaluării PHRE cu rezervă cunoscută și însumează 19 008 de ambalări cu DRA (142 000 m³).

După cum s-a menționat mai sus, DNDRA reprezintă o facilitate modulară, care va fi construită în etape. În prima etapă, în conformitate și ¹⁰ cu planurile de dezafectare a unităților 1÷4 ale centralei nucleare-electrică „Kozlodui”, trebuie asigurată capacitate de îngropare a unu de număr de aproximativ 6336 containere de transport din oțel.

⁸IAEA, Surveillance and monitoring of near surface disposal facilities for radioactive waste, Safety Reports Series No.35, Vienna, 2004

⁹volumul include volumul deșeurilor radioactive și volumul recipientului din oțel beton

¹⁰Strategia de gestionare a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive până în anul 2030, adoptată prin Decizia CM la ședința din 5 ianuarie 2011

1.4.2.5 ETAPELE DE CONSTRUCȚIE ȘI EXPLOATARE. ÎNCHIDEREA DNDRA

Construcția de DNDRA de asemenea se va efectua în etape. Realizarea fiecărei etape va fi în conformitate cu necesitățile de exploatare ale facilității și cerințelor legislației din domeniul nuclear din țara, standardelor de siguranță MAAE și vor fi supuse unui regim de licență, conform cerințelor *Legii referitoare la utilizarea sigură a energiei nucleare și Legea privind amenajarea teritoriului.*

Exploatarea DNDRA va dura 60 de ani.

Se prevede **închiderea în etape** a modulelor containerelor de transport din oțel umplute. Se prevede închiderea definitivă a facilității să dureze în jur de 15 ani și în conformitate cu cerințele legislației din domeniul nuclear, fiind supusă licențierii de către ARANP și o nouă evaluare a impactului de mediu.

După închiderea de DNDRA se va stabili o **perioadă de control instituțional de 300 de ani**, într-o parte din această perioadă se va realiza executarea unor programe de control al condiției facilităților și monitorizare de radiații a șantierului DNDRA, **ZMPP**, aflată în cadrul șantierului și zona supravegheată, precum și paza și control al accesului. În întreaga perioadă de control instituțional se vor aplica măsuri administrative de control cu privire la folosirea terenului de pe șantier. După perioada de control instituțional, șantierul este liber pentru folosința nelimitată.

Conceptul propus este în conformitate cu cerințele riguroase din domeniul energiei nucleare legate de siguranța și eficiența economică la gestionarea DRA. Este bazat pe cerințele de protecție maximă posibilă a personalului, populației și naturii pe durata funcționării DNDRA în situații normale și de urgență.

1.5 TIPUL ȘI CANTITATEA MATERIALELOR ȘI MATERIILOR PRIME FOLOSITE

În timpul **construcției DNDRA** se vor folosi materiale de construcții standard (beton, armatură, cărămizi, vopsele etc.). Se vor folosi și alte materiale – combustibile lichide, uleiuri și unsori de diferite tipuri și cantități, etc.

În perioada **de exploatare a DNDRA** va fi necesară apă pentru nevoile menajere și de apă potabilă ale personalului, precum și pentru scopuri tehnice. Cantitatea de apă pentru nevoile menajere și de apă potabilă și pentru lucrările de construcții, va fi în jur de 3.90 l/s. Apa pentru stingerea incendiilor din exterior se va asigura prin stația de pompare amplasată în clădirea tehnică.

În perioada de exploatare a DNDRA se așteaptă utilizarea următoarelor substanțe și amestecuri:

Combustibile lichide – la funcționarea generatoarelor diesel. Vor fi necesare anumite cantități de motorină, benzină, etc.

Lubrifianti – se așteaptă folosirea unor uleiuri și unsori de diferite tipuri și cantități – ulei pentru mașini și compresoare, uleiuri de motor, diferite unsori. Ele vor fi însoțite de certificatele respective și de alte documente, precum Fișe de siguranță, care indică modalitatea corectă de depozitare, utilizare și tratare a acestora.

Substanțe și amestecuri chimice – pentru asigurarea funcționării laboratorului sunt livrate și folosite diferite tipuri de substanțe și amestecuri periculoase - acid sulfuric, acid clorhidric, acid azotic, hidroxid de sodiu, etc., dar care vor fi în cantități destul de mici.

La depozitarea și utilizarea materiilor prime și a materialelor, inclusiv a celor clasificate ca periculoase, nu este prezent pericolul că în de situații de urgență vor avea loc emisii puternice de substanțe periculoase toxice în mediul de lucru și în cel înconjurător. La livrarea substanțelor și amestecurilor chimice, ele vor fi însoțite de Fișe de siguranță, cea ce este premisă pentru depozitarea și utilizarea acestora într-un mod conform mediului.

La închiderea DNDRA, spațiile libere între diferitele containere de transport din oțel vor fi umplute cu materiale naturale - piatra spartă, etc.

1.6 TIPUL ȘI CANTITATEA DEȘEURILOR ȘI EMISIILOR AȘTEPTATE (POLUAREA APELOR, AERULUI ȘI SOLULUI; ZGOMOT, VIBRAȚII; RADIAȚII – DE LUMINĂ, DE CĂLDURĂ, IONIZANTE, NEIONIZANTE, ETC.) ÎN REZULTATUL EXPLOATĂRII PROPUNERII INVESTIȚIONALE

1.6.1 DEȘEURI

1.6.1.1 DEȘEURI NERADIOACTIVE GENERATE

La exploatarea DNDRA se așteaptă generarea cu precădere de **deșeuri menajere**, care vor fi colectate în containere sau găleți standard și transportate la un depozit de deșeuri menajere solide de către o firmă cu obiect de activitate colectare, transportare, dezafectare și depunere de deșeuri menajere solide. În plus, în special la realizarea lucrărilor de reparații, periodic se vor genera în cantități limitate, **deșeuri de producție, de construcții și deșeuri periculoase**.

Deșeurile periculoase, precum ambalările de materiale de construcții, vopsele, lacuri, etc., lămpi fluorescente și lămpi cu mercur arse, baterii de la aparate, substanțe chimice de la analizele de laborator, vor fi colectate și depozitate temporar la obiectiv, conform cerințelor normative, și vor fi predate unor firme de dezafectare licențiate. În REIM sunt propuse măsuri concrete pentru garantarea gestionării ecologice a deșeurilor generate.

1.6.1.2 DEȘEURI RADIOACTIVE

Pe durata întreagă de exploatare a obiectivului, deșeurile radioactive sunt primite în formă solidă - condiționate în matrice din ciment și ambalate în containere de transport din oțel. La tehnologia de îngropare propusă este posibilă generarea unor DRA secundare de la ape de drenaj, haine de lucru, laboratoare, etc.

Cantități minime de materiale radioactive potențial poluate se generează la operațiunile de control de intrare și la controlul condiției barierelor ingineresti ale facilităților de îngropare.

Conform evaluării preliminare, **cantitățile materiale radioactive solide așteptate în cantități foarte limitate**, sunt:

- mijloace de protecție personale (haine de protecție, pantofi, mănuși) – ele vor fi în cantități relativ mici – nu mai mult de 40 perechi pe an, sau maxim aproximativ 0.05 m³/y. JIIC vor fi tratate ca deșeuri radioactive, doar dacă se constată că sunt poluate la control dozimetric.
- bumbac, hârtie de filtru, probe de laborator, articole din sticlă, instrumente – vor însuma maxim 1.5-2 m³/a.

Ele vor fi transportate la subdiviziunea specializată DP ”RAO” – DP ”RAO-Kozlodui”, situată în vecinătate de șantierul centralei nucleare-electrice „Kozlodui”, pentru tratare ulterioară.

DRA sunt colectate în saci din plastic și transportate după o rută stabilită, în containere de transport, pe un mijloc de transport, însoțit de autovehiculul dotat cu aparatură de control al radiațiilor. Pentru fiecare activitate cu DRA sunt consemnate instrucțiuni, căror respectare este de importanță esențială pentru siguranța împotriva radiațiilor a personalului.

La exploatare normală nu sunt generate deșeuri radioactive lichide. Ape poluate cu radiații pot fi generate de laboratoarele, la analizele de laborator. Cantitatea așteptată va însuma maxim 300 dm³ pe lună. În conformitate cu cerințele legislației din domeniul nuclear, apele din sistemul de drenaj interior al modulelor de îngropare vor fi considerate ape potențial poluate. Ele sunt supuse unui control de radiații. La prezența unor izotopi radioactivi regăsiți în concentrații, care depășesc cele maxim admisibile, ele sunt supuse epurării în facilitățile ÎS DRA – SP „RAO-Kozlodui”, situat pe șantierul centralei nucleare-electrice „Kozlodui”.

Forma solidă a deșeurilor și ambalarea acestora în containere din oțel beton nu presupune generarea de emisii de aerosoli în atmosferă. Poluarea apelor și solului se prevede cu ajutorul unui sistem cu bariere multiple, prin colectarea și controlul apelor de drenaj în sistemul de drenaj interior, prin controlul de radiații pe șantier, **ZMPP** și zona supravegheată.

În cadrul PI și REIM sunt propuse măsuri pentru prevenirea/minimizarea și aducerea la minim a impactului deșeurilor radioactive asupra mediului înconjurător și cel de lucru.

1.6.2 EMISII ÎN AERUL ATMOSFERIC

1.6.2.1 EMISII NERADIOACTIVE

Pe durata exploatării normale sunt așteptate emisii de gaze de la mijloacele de transport, legate de exploatarea DNDRA. Impactul planului de transport pentru livrarea (echipament) și transportarea deșeurilor, va afecta numai serviciile tronsoanelor de drum, folosite pentru transportul. Ele constituie o sursă liniară de poluare. Evaluarea nivelurilor de emisii pentru diferitele surse de poluare de la transportul de automobile pe drumul secundar II-11 din Rețeaua rutieră republicană, este realizată după Nivelul 2 (Tier 2)¹¹ din Ghidul european pentru inventarierea emisiilor - EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 pentru principalele surse de poluare: (a) autoturisme (NFR¹² cod 1.A.3.b.i), (b) autoutilitare ușoare cu greutate sub 3.5 t (1.A.3.b.ii), (c) mijloace de transport grele de transportat mărfuri de peste 3.5 t și (d) autobuze (1.A.3.b.iii) în punctul Transport.

Sunt evaluate următoarele surse de poluare: Precursori ai ozonului – monoxid de carbon (CO), oxide de azot (NO_x) și compuși volatili organici, cu excepția metanului (NMVOC); Gaze cu efect de seră (CO₂, CH₄, N₂O); Acidifiante (NH₃, NO_x, SO₂); Particule fine (PF) – numai fracția PF_{2.5}, întrucât fracția mai mare PF_{2.5+10} este neglijabilă în funinginiile gazelor arse. Compuși cancerigeni: PAH - hidrocarburi aromatice policiclice (Benzo (α) pyrene, Benzo (b) fluoranthene + Benzo (k) fluoranthene, indeno (1,2,3-cd) pyrene – pentru benzina fără plumb); POP - poluanții organici persistenți; Substanțe toxice (DIOX – Dioxine și furani (pentru benzina fără plumb); Metale grele.

1.6.2.2 EMISII DE PRODUSE RADIOACTIVE

Nu se așteaptă surse de emisii radioactive organizate sub forma de gaze sau aerosoli în atmosferă.

1.6.3 EMISII ÎN APELE

Ca receptor principal al tuturor tipurilor de ape reziduale necontaminate cu radiații, provenite de la DNDRA (menajere și pluviale controlate), prin canalizarea și facilitățile de epurare ale centralei nucleare-electrice „Kozlodui“, se prevede fluviul Dunărea.

Rețeaua de canalizare DNDRA va fi separată pentru diferitele tipuri de ape reziduale.

¹¹B EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook metoda la determinarea nivelurilor emisiilor, folosite metode de complexitate diferită, care descriu activitățile principale la inventarierea emisiilor. Nivelul de complexitate este însemnat ca Tier X, adică cu cât X este o cifră mai mare, cu atât metoda este mai complexă și mai exactă.

¹²NFR (Nomenclature for Reporting) – nomenclator pentru raportarea proceselor generatoare de emisii, care permite o deplină reconciliere și conformitate între toate raportările naționale legate de Convenția de poluare transfrontalieră a aerului la distanțe îndepărtate (CLRTAP); în fața secretariatului Convenției cadru a ONU pentru schimbarea climii (UNFCCC) și în fața Agenției europene de mediu înconjurător (EEA).

1.6.3.1 APE REZIDUALE POLUATE NERADIOACTIVE

1.6.3.1.1 APE REZIDUALE FECALOID-MENAJERE

Ele se vor forma de la toate clădirile administrative principale și auxiliare și prin canalizarea pentru ape fecaloid-menajere existente pe șantierul depozitului, se vor evacua în sistemul de canalizare existent al CNE “Kozlodui”.

1.6.3.1.2 APE PLUVIALE

Pe șantierul DNDRA va fi construit un sistem pentru evacuarea și controlarea apelor pluviale provenite de pe suprafața șantierului și de șa șanțurile pentru apă pluvială. Apa va traversa rezervorul-piscină de reținere a apelor pluviale, care este asigurat a recepta apa pluvială în cazuri de precipitații maxime, după care după un control va fi evacuat dozat spre receptor. Locul de evacuare se va preciza în următoarea fază de proiectare, conform cadrului normativ.

1.6.3.2 APE REZIDUALE DE PRODUCȚIE CONTAMINATE CU RADIAȚII

La exploatarea normală a DNDRA nu se așteaptă formarea unor ape reziduale contaminate cu radiații.

Toate afluxurile de apă potențial contaminate sunt colectate cu ajutorul unei canalizări specializate cu volume speciale, sunt măsurate și la constatarea unei contaminări peste normele admisibile, sunt predate spre procesare firmei SP “RAO-Kozlodui”.

Sunt generate cantități mici de ape reziduale contaminate cu radiații (deșeuri radioactive lichide), de la laboratoare și alte surse sunt maxim 300 dm³ pe lună.

Apele contaminate potențial de la drenajele tranșeelor în condiții normale nu sunt așteptate cantități regulate. Este prevăzut un rezervor pentru colectarea acestora. Tratarea acestora ape este clarificată – colectare, control și după aceea evacuare pentru procesare în afara DNDRA. Cantitatea maximă de asemenea ape este mai mică de volumul rezervorului.

În cadrul REIM actualizat pentru realizarea DNDRA sunt propuse măsuri pentru aducerea la minim a impactului de mediu și asigurarea siguranței ecosistemului acvatic și a populației din regiune.

1.6.4 CONTAMINAREA SOLURILOR

Realizarea propunerii investiționale are efect asupra folosinței terenului doar în cea ce privește șantierul. Efectul este de **lungă durată**, întrucât DNDRA este amplasat trainic pe șantier. Chiar după închiderea DNDRA (recultivare) folosința șantierului va fi limitată în întreaga perioadă de control instituțional (300 de ani).

Nu se așteaptă efect asupra terenurilor agricole din afara teritoriul șantierului DNDRA.

Nu sunt așteptate efecte legate de starea radioactivă a solurile din zona șantierului DNDRA “Radiana”, în urma realizării PI în perioada de exploatare a depozitului final. Ambalarea DRA (containere de transport din oțel) condiționate și restul barierelor inginerești ale DNDRA, garantează nedistribuirea substanțelor radioactive și protecția mediului înconjurător împotriva contaminării radioactive. Nu se așteaptă modificarea indicatorilor de radiație ale solurilor în afara nivelelor tipice de fond pentru în rezultatul realizării DNDRA.

1.6.5 ZGOMOT ȘI VIBRAȚII

Sursa de zgomot pentru mediul înconjurător în legătură cu proiectul de construire și exploatare a DNDRA vor fi utilajele de construcții și montaj, echipamentul tehnic principal și auxiliar și transportul aferent acestor activități. Proiectul nu presupune echipamentul tehnologic viitor să fie sursă de vibrații pentru mediul înconjurător. Utilajele de construcții și montaj folosite nu vor fi o

sursă de vibrații pentru mediul înconjurător. Vibrațiile în cadrul unor obiective industriale reprezintă un factor numai pentru mediul de lucru.

Nu se așteaptă mijloacele de transport care deservească activitatea pe DNDRA, să fie surse de vibrații pentru mediul înconjurător. Ele vor circula pe drumul secundar II-11 din rețeaua rutieră republicană și drumul interior al centralei nucleare-electrice „Kozlodui”, conformate pe baza proiectului cu categoria respectivă de circulație de automobile, precum și cu cerințele speciale ale centralei, unde vibrațiile de la automobilele grele de transportat mărfuri se atenuează în distanțe scurte din jurul rutei de circulație.

1.6.6 RADIATII

1.6.6.1 RADIATII IONIZANTE

Radiațiile ionizante sunt radiații, care prin reacția cu substanța /materie organică sau anorganică/ provoacă formarea unor sarcini electrice. Aceasta este:

1. Corposcular – un flux de particule elementare cu masă diferită, cu și fără sarcină electrică – în principal ele sunt alfa, beta particule și neutroni.
2. Radiație electromagnetică /fotonică/ – raze gama și X.

Radiațiile ionizante sunt rezultatul unor reacții nucleare și/sau dezintegrarea nucleului radionuclizilor naturali și artificiali. Aceste radiații afectează organismele vii prin componenta sa radioactivă. La impactul său asupra materiei, radiațiile ionizante îi transferă o parte din energia sa. Energia transferată la o unitate de materie este desemnată ca o doză. Unitatea pentru energia transferată sau unitatea pentru doza este grei [Gy] egal cu un J/kg.

Radiațiile ionizante sunt o manifestare a radioactivității radioizotopilor. Radioactivitatea este dezintegrarea liberă a nucleelor atomice ale elementelor chimice cu schimbarea proprietăților fizice și chimice ale acestora însoțite de radiații ionizante. Asemenea elemente sunt denumite radioactive – radionuclizi naturali sau artificiali. În prezent sunt cunoscuți 80 de radionuclizi naturali și în jur de 2 000 artificiali. Fiecare dintre ei are o perioadă constată de semidezintegrare - T, care poate fi de fracțiuni de secundă până la miliarde de ani.

Sursa de radiații ionizante în proiectul respectiv sunt ambalările de deșeuri radioactive de slabă și medie activitate, primite pentru îngropare finală în depozitul final. Sursele de radiații sau radiațiile ionizante în principal sunt împărțite în:

- Închise, care exclud posibilitatea de penetrare a unor substanțe radioactive în mediul înconjurător în condiții normale /fără cazuri de urgență/.
- Deschise, la care această posibilitate este reală.

Sursa de radiații ionizante în depozitul final național este închisă, iar radiațiile sunt gama, întrucât ambalarea elimină posibilitatea de distribuire a particulelor alfa și beta în exteriorul său.

1.6.6.2 RADIATII NE IONIZANTE

Principalele surse de câmpuri cu frecvență mică și medie electrice și magnetice (cu frecvență industrială de 50 Hz) în mediul de lucru sunt instalațiile de transformare, bare colectoare, întrerupătoarele de circuit și liniile electrice. Surse de câmpuri frecvență mică și medie (cu precădere magnetice) pot fi redresoarele, sisteme de alimentare cu electricitate de tensiune mică, etc.

Surse de radiații electromagnetice de frecvență radio (frecvență medie și mare) și de microunde în DNDRA se regăsesc în: Sistemele de pază; Sistemele de legătură mobilă; Sistemele de avertizare cazurilor de urgențe.

1.7 ARGUMENTAREA NECESITĂȚII DE LA PROPUNEREA INVESTIȚIONALĂ PENTRU REALIZAREA DE DNDRA

Gestionarea și îngroparea deșeurilor radioactive, generate de instalațiile nucleare din domeniul energiei, industriei, medicinei și analizelor medicale în vederea protecției mediului înconjurător și îngrijirea sănătății și siguranța persoanelor este argumentarea logică a propunerii investiționale, folosindu-se cu succes infrastructura existentă și personalul experimentat și foarte bine calificat al DP „RAO“.

Necesitatea de construire a DNDRA pe șantierul „Radiana“ este argumentată de următoarele:

- Prin construirea DNDRA se asigură îngroparea sigură a deșeurilor radioactive de slabă și medie activitate, categorie 2a și izolarea finală și trainică a acestora de mediul înconjurător și de populația și lipsa unei asemenea facilități până în momentul de față.
- Necesitatea de garantare a capacității pentru îngroparea sigură a deșeurilor radioactive condiționate și ambalate de slabă și medie activitate, categorie 2a, obținute de la exploatarea centralei nucleare-electrice „Kozlodui“, dezafectarea unităților 1÷4 ale centralei nucleare-electrice „Kozlodui“, precum și dezafectarea puterilor vechi și puteri nucleare noi de pe șantierul centralei nucleare-electrice „Kozlodui“. În DNDRA vor fi îngropate și DRA categorie 2a, generate la utilizarea surselor radioactive de radiații ionizante în domeniul industriei, medicinei, agriculturii și cercetărilor științifice.
- Gestionarea eficientă a deșeurilor radioactive de slabă și medie activitate prin închiderea ciclului, în conformitate cu cerințele legislației naționale, *Convenției unice de siguranță la gestionarea combustibilului uzat și de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive* (ratificată prin lege adoptată de Parlamentul 38 din 10.05.2000, MO nr. 42/23.05.2000),
- Obligația R. Bulgaria, conform Directivei 2011/70/Euratom din 19 iulie 2011 pentru crearea cadrului Uniunii de gestionare responsabilă și sigură a combustibilului uzat și a deșeurilor radioactive.
- standardele de siguranță ale Agenției internaționale de energie nucleară (MAAE), și bunele practici la gestionarea deșeurilor radioactive în UE.

Pentru construirea DNDRA, R. Bulgaria și-a asumat angajament în fața Comisiei europene. Construirea primei etape, care trebuie să asigure îngroparea sigură a deșeurilor radioactive provenite de la dezafectarea unităților 1÷4 ale centralei nucleare-electrice „Kozlodui“ este finanțată de Fondul internațional pentru sprijinirea dezafectării unităților 1÷4 ale centralei nucleare-electrice „Kozlodui“. Construirea unui depozit final pentru îngroparea de DRA de slabă și medie activitate are cea mai mare prioritate, conform *Strategiei de gestionare a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive până în anul 2030*.

1.7.1 ARGUMENTAREA REALIZĂRII PROPUNERII INVESTIȚIONALE PE ȘANTIERUL „RADIANA“

Toate activitățile, legate de realizarea propunerii investiționale (alegerea șantierului, proiectare, construcții, lansare în exploatare, închidere) sunt supuse unui regim de autorizare de către Agenția de reglementare în domeniul nuclear, în conformitate cu cerințele *Legii referitoare la utilizarea sigură a energiei nucleare și Ordonanței pentru ordinea de eliberare a licențelor și autorizațiilor pentru utilizarea sigură a energiei nucleare*.

Procesul de alegere a șantierului trece prin următoarele patru faze, în conformitate cu cerințele art. 25, al.1 ale *Ordonanței de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive*, recomandărilor Agenției internaționale de energie nucleară (MAAE) și bunelor practici la gestionarea DRA din țările europene dezvoltate:

- **Elaborarea unui concept** pentru îngroparea și planificarea activităților legate de alegerea șantierului;
- Colectarea unor date și analizarea unor zone, care include:
 - a. **analiza zonelor** – se realizează analiza și evaluarea a teritoriului țării întregi, excluzându-se regiuni mari cu condiții nefavorabile pentru amplasarea facilității de îngropare a DRA și se stabilesc *regiunile de analiză*, cu teritorii mari cu caracteristici favorabile geologice și tectonice, geomorfologice (topografice), hidrogeologice, inginer-geologice, hidrologice, climatice și alte caracteristici.
 - b. **selectarea unor șantiere de perspectivă** – în *regiunile de analiză* sunt localizate șantiere potențiale, care corespund criteriilor de amplasare a facilității de îngropare DRA, și sunt stabilite șantierele de perspectivă de analiză aprofundată.
- **Caracterizarea șantiereilor** – șantierele de perspectivă sunt analizate aprofundat și se alege un șantier;
- Confirmarea șantierului.

Activitățile din cele patru faze ale etapei de selecție a șantierului sunt supuse unui control aprofundat de către ARANP. Acesta include:

- (1) DP „RAP” elaborează un plan pentru executarea activităților din fiecare dintre cele 4 faze, care include descrierea obiectivelor; descrierea activităților principale în succesiunea lor; descrierea cerințelor și a recomandărilor documentelor naționale și internaționale, care vor fi executate la realizarea activităților; lista și descrierea procedurilor elaborate, care asigură implementarea practică a cerințelor și recomandărilor din documentele naționale și internaționale; program detaliat pentru executarea activităților, evaluarea resurselor financiare necesare și a surselor de finanțare și grafic pentru asigurarea calității. Planul și graficul pentru asigurarea calității sunt aprobate de către ARANP înaintea realizării activităților.
- (2) Pentru fiecare din fazele, ÎS DRA întocmește un raport cu rezultatele de la executarea activității planificate. Activitățile de executare a fiecărei faze sunt considerate finalizate după aprobarea raportului pentru executarea acestora de către ARANP.

În faza „Colectarea de date și analizarea regiunilor” din procesul de selectare a șantierului, DP „RAO” inițial a stabilit 78 de șantiere, pe care le-a redus la 12 șantiere de perspectivă pentru amplasarea DNDRA¹³. Caracteristicile acestor 12 șantiere au fost comparate și dintre ele sunt alocate 4 șantiere de perspectivă pentru analizare ulterioară (**Figură 1.7-1**) în faza „Caracterizare șantiere”. Aceste șantiere sunt următoarele:

- Șantierul „**Radiana**”, amplasat în intravilanul satului Harlets, municipiul Kozlodui, în apropiere nemijlocită de centrala nuclearo-electrică „Kozlodui” (în limitele zonei de 2km **ZMPP** a centralei nuclearo-electrice „Kozlodui”).
- Șantierul „**Marichin valog**”, amplasat în intravilanul orașului Kozlodui, municipiul Kozlodui, la distanță de 2.5-3 km de cel mai mare producător de deșeuri radioactive centrala nuclearo-electrică „Kozlodui” și în afara zonei de 2 km pentru măsuri de precauție și protecție, dar în limitele zonei supravegheate de 30km a centralei nuclearo-electrice „Kozlodui”.
- Șantierul „**Brestova padina**”, amplasat în intravilanul satului Butan, municipiul Kozlodui, la distanță de 20 km de centrala nuclearo-electrică „Kozlodui”, în afara

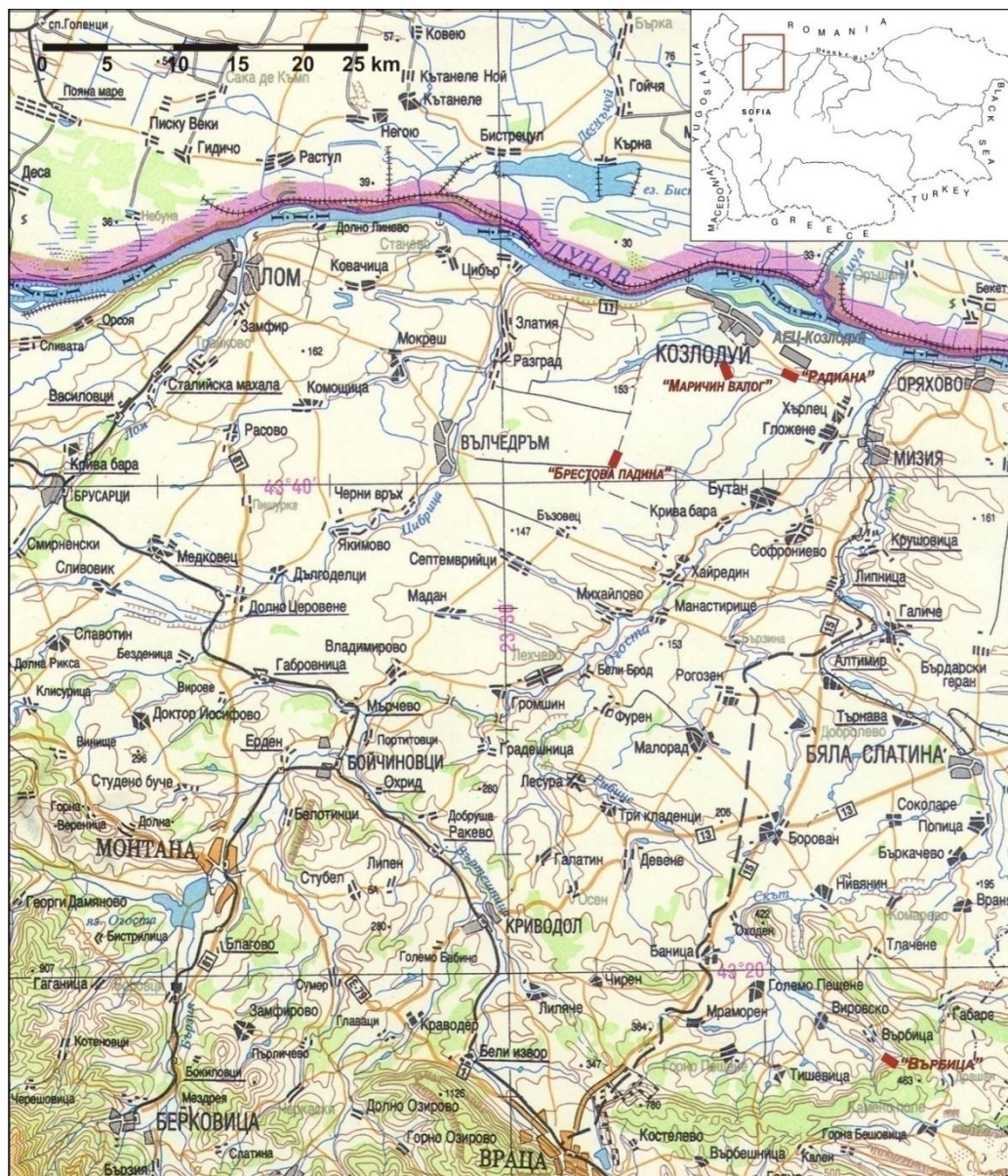
¹³Raport pentru realizarea fazei „Colectare date și analizarea regiunilor”, DP RAO, 2007

zonei de 2km **ZMPP**, dar în limitele zonei supravegheate de 30km a centralei nucleareo-electrice „Kozlodui”.

- Șantierul „**Varbitsa**”, amplasat în intravilanul satului Varbitsa, municipiul Vratsa, la 52 km pe linie dreaptă de la centrala nucleareo-electrică „Kozlodui” (peste 90 km pe șosea), în afara zonei de 2 km **ZMPP** și în afara zonei supravegheate de 30km a centralei nucleareo-electrice „Kozlodui”.

În faza „Caracterizarea șantierelor”, ÎS DRA e efectuat analize detaliate pe câmp și în condiții de laborator ale acestor șantiere, iar în mersul acestei faze șantierul „Varbitsa” este eliminat de la analizarea. Temeiul deciziei luate constă în îndepărtarea șantierului de la principala sursă de deșeurii radioactive - centrala nucleareo-electrică „Kozlodui” și minimizarea pericolului potențial pentru populația la transportarea deșeurilor radioactive condiționate până la șantierul DNDRA. Conform cerințelor *Ordonanței de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive*, a plasarea șantierului pentru îngropare pe suprafața a DRA trebuie să asigure transportarea DRA până la facilitatea cu un risc minim pentru populația. Cercetările arată că cea mai scurtă distanță de la centrala nucleareo-electrică „Kozlodui” până la șantierul „Varbitsa” este mai mare de 90 km - 68 km pe drumul secundar II-4 de la Kozlodui spre Vratsa și 22 km drumul clasa a treia III-1306, care necesită reparații și 4 km nouă legătură rutieră. Această este o distanță mult mai mare față de distanța până la șantierul „Radiana” (amplasat în vecinătate imediată lângă centrala nucleareo-electrică „Kozlodui”, transportul fiind efectuat pe drumul din incinta uzinei), șantierul „Marichin valog” (distanța maximă pe rețeaua rutieră nouă este de 2,5-3 km), și șantierul „Brestova padina” (distanță de 20 km, dintre care 6-7 km drum nou). La transportarea deșeurilor până la șantierul „Varbitsa” vor fi traversate 14 sate, cel mai mare dintre care fiind satul Borovan. Astfel operațiunile de transport generează un pericol semnificat pentru populația. Pentru comparație, la transportul RAO de la centrala nucleareo-electrică „Kozlodui” până la șantierul „Marichin valog” și până la șantierul „Radiana” nu se folosește rețeaua rutieră publică. La transportul DRA de la centrala nucleareo-electrică „Kozlodui” până la șantierul „Brestova padina” sunt traversate 3 localități. Evident, șantierul „Varbitsa” nu asigură cerințele din baza normativă referitoare la riscul minim pentru populația la transportul DRA.

În REIM sunt descrise detaliat caracteristicile comparative (geologice, hidrogeologice, tectonice, condițiile neotectonice și seismicitatea, ele geochimice, etc. și alte condiții naturale), care favorizează selecția etapei pentru selectarea unui șantier potrivit.



FIGURĂ 1.7-1 LOCAȚIA ȘANTIERULUI PRINCIPAL ȘI ȘANTIERELE ALTERNATIVE ANALIZATE

1.7.1.1 ȘANTIERUL „RADIANA“

Șantierul „Radiana” este situat (în apropiere imediată cu centrala nuclearo-electrică „Kozlodui” și se încadrează în zona de 2-km pentru măsuri de precauție și protecție (ZMPP) a centralei nuclearo-electrice „Kozlodui”. În Sud-Est este la distanță de 3,3 km de la linia de regularizare a orașului Kozlodui, la 4.3 km în Nord-Vest de la limitele de construcții ale satului Harlets și la aproximativ 4.2 km în Sud-Vestul malului drept al fluviului Dunărea.

Șantierul este situat în afara localității „Zlatiata”, care este dintre cele mai fertile zone a Câmpiei Dunărene și nu se încadrează pe teritoriul zonelor protejate „Natura 2000”¹⁴.

La **Figură 1.7-2** sunt prezentate limitele șantierului „Radiana“.

¹⁴Adresă MMA, cu nr. de ieșire 48-00-566/13.07.2009



FIGURĂ 1.7-2 PLANUL ZONEI ȘANTIERULUI „RADIANA“, LIMITELE ȘANTIERULUI.

1.7.1.2 ȘANTIERUL „BRESTOVA PADINA“

Șantierul este amplasat la 12 km de la centrala nuclearo-electrică „Kozlodui”, la 6,0 km de la satul Kriva bara și la 7,5 km de la satul Butan. Altitudinea peste nivelul mării fiind de 100-120 m.

Șantierul se încadrează în partea sudică a zonei protejate BG0002009 „Zlatiata” pentru ocrotirea păsărilor sălbatice, declarată prin Ordinul nr. RD-548/05.09.2008 al ministrului mediului înconjurător și apelor (MO nr. 83/23.09.2008), grânarul Bulgariei de Nord-Vest. În zona de 5 km predomină cernoziomurile carbonatice. Condițiile cultivate a culturilor agricole sunt foarte bune. În zona de 10 km, terenurile arabile sunt peste 85%. Această este unul din motivele de nealegere a șantierului pentru realizarea DNDRA.

1.7.1.3 ȘANTIERUL „MARICHIN VALOG“

Șantierul este amplasat la aproximativ 3.5 km de la orașul Kozlodui și la 2.5 km în Nord-Vestul centralei nuclearo-electrică „Kozlodui”.

Șantierul este situat în zona „Zlatiata”, care este dintre cele mai fertile zone ale Câmpiei Dunărene și de asemenea se încadrează, conform „Natura 2000”, în zona protejată BG0002009 „Zlatiata” pentru ocrotirea păsărilor sălbatice, declarată prin Ordinul nr. RD -548/05.09.2008 al ministrului mediului înconjurător și apelor (MO nr. 83/23.09.2008r.). Această este unul din motivele din cauza căruia șantierul nu este ales pentru realizarea DNDRA.

1.7.1.4 ȘANTIERUL „VARBITSA“

În mersul realizării fazei „Caracterizarea șantierelor”, șantierul Varbitsa decade de la analiza sa în continuare. Temeiul deciziei luate constă în marea îndepărtare a șantierului de la principala sursă de deșeuri radioactive – centrala nuclearo-electrică „Kozlodui”, care este în jur de 90 km, fiind de importanță majoră pentru transportul deșeurilor radioactive condiționate până la șantierul DNDRA.

Șantierul nu se încadrează în zone considerate protejate conform „Natura 2000”.

1.7.1.5 MOTIVE PENTRU ALEGEREA FĂCUTĂ

Analizele detaliate de pe câmp și în condiții de laborator ale șantierelor sunt realizate în faza 3 „Caracterizarea șantierelor pentru DNDRA”. În mersul realizării fazei, șantierul „Varbitsa” decade de la analiza sa în continuare. Rezultatele de la analizele fiecărui șantier sunt sistematizate și analizate într-un mod uniform în raportul pentru executarea fazei 3, aprobat de către Agenția de reglementare în domeniul nuclear¹⁵. Descrierea include: locația, construcții litostratigrafice, condiții tectonice și neotectonice, condiții geotehnice, caracteristici geochimice, condiții hidrogeologice, migrarea radionuclizilor, seismicitate, impactul inundațiilor, procese și evenimente meteo, pericole de caracter tehnogen, resurse minerale și de apă, folosința și proprietatea terenurilor, transport până la DRA, populația și rețeaua de localități, specii de plante și animale, valori naționale culturale, experiență în domeniul nuclear a populației în apropierea de centrala nucleare-electrică „Kozlodui, infrastructura, apropierea la frontiera națională, acceptabilitate publică.

În conformitate cu cerințele *Ordonanței de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive*¹⁶, *Ordonanței pentru garantarea siguranței centralelor nucleare*¹⁷ și recomandărilor MAAE^{18, 19}, sunt definite criteriile de evaluare gradului de acceptabilitate a șantierelor.

Criteriile includ:

- siguranța determinată de construcția litostratigrafică,
- siguranța determinată de condițiile tectonice și neotectonice;
- siguranța determinată de condițiile geomorfologice;
- siguranța determinată de condițiile geotehnice
- siguranța determinată de condițiile hidrogeologice și limitarea migrației radionuclizilor,
- siguranța determinată de caracteristicile geochimice (geochimia apelor subterane și materiale adsorbante în mediul geologic),
- siguranța privind condițiile seismice,
- siguranța determinată de potențialul scăzut pentru dezvoltarea proceselor exogodinamice;
- siguranța determinată de procesele și evenimentele meteo
- siguranța determinată de lipsa pericolelor cu caracter tehnogen
- impactul de mediu și populație,
- prezența unor resurse minerale și de apă în zona impactului DNDRA,
- Folosința și proprietatea terenurilor
- transport până la DRA (distanța până la DNDRA, existența unei rețele rutiere construite), număr localități pe ruta,
- prezența unor teritorii ecologice și cultural protejate în zona impactului DNDRA,
- acceptabilitate socio-economică (acceptabilitate publică),
- necesitatea de construire a unei infrastructuri noi,

¹⁵DP „Deșeuri radioactive“. Raport pentru executarea fazei 3. Caracterizarea șantierelor pentru DNDRA.

¹⁶ Ordonanței de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive, publ. MO nr. 72/17.08.2004, ult. modif. nr. 68/2.08.2013

¹⁷ Ordonanța privind asigurarea siguranței centralelor nucleare, publ. MO nr. 66/30.07.2004

¹⁸IAEA, Siting of Near Surface Disposal Facilities, Safety Series No.111-G-3.1, Vienna, 1994

¹⁹ IAEA, Near surface disposal of radioactive waste, Safety Requirements No. WS-R-1, Vienna, 1999

→ efect nefavorabil asupra activităților agricole.

Pe baza analizei efectuate ținând cont de mai multe criterii, descrise detaliat în REIM, șantierul „Radiana” este stabilit ca cel, care oferă cele mai benefice condiții pentru construirea DNDRA. Corectitudinea alegerii se dovedește prin rezultatele evaluării prealabile de siguranță, care în conformitate cu cerințele *Ordonanței privind ordinea de eliberare de licențe și autorizații pentru utilizarea sigură a energiei nucleare*²⁰ are loc în etapa de selectare a șantierului.

La etapa „Confirmare șantier” sunt realizate analize suplimentare aprofundate, care afirmă corectitudinea alegerii făcute a șantierului „Radiana”.²¹

În afara condițiilor favorabile geologice, hidrologice, tectonice, condițiilor netectonice și seismicitatea, condițiilor geochimice și altor condiții naturale, avantajele șantierului sunt determinate și de următoarele circumstanțe favorabile:

- Șantierul „Radiana” nu afectează zone protejate în sensul Legii privind teritoriile protejate,
- Șantierul „Radiana” nu se încadrează în zonele protejate, după definirea dată în Legea privind diversitatea biologică. Limita de Nord-est a zonei protejate BG0002009 "Zlatiata" este la aproximativ 400 m de la șantierul DNDRA. Nu este prezentă probabilitatea DNDRA să exercite un efect negativ semnificativ asupra unor habitate naturale și habitate ale unor specii, obiect de ocrotire, nu produce perturbarea sau fragmentarea bio-coridoarelor importante în timpul construcțiilor, activității normale și după dezafectarea DNDRA,
- Șantierul nu este situat în terenuri agricole și este îndepărtat de localități.
- Șantierul „Radiana” este amplasat în apropiere imediată lângă șantierul centralei nucleare-electrice „Kozlodui”, în cadrul zonei de 2 km pentru măsuri de precauție și protecție ale centralei nucleare-electrice „Kozlodui”, cea ce este dintre cele mai importante avantaje față de restul șantierei analizate. Această permite folosirea infrastructurii centralei nucleare-electrice „Kozlodui” și experienței centralei, legată de exploatarea instalațiilor nucleare, care necesită un control și gestionare riguroase pentru garantarea siguranței muncitorilor la obiectiv, populației din zona și neadmiterea efectelor negative asupra diferitelor componente și factori ai mediului înconjurător. De asemenea, nu se impune introducerea unor măsuri de limitare noi asupra unor teritorii noi.

1.7.2 ARGUMENTAREA ALEGERII DEPOZITULUI FINAL DE SUPRAFAȚĂ PENTRU ÎNGROPAREA RAO DE SLABĂ ȘI MEDIE ACTIVITATE

1.7.2.1 DEPOZIT FINAL PENTRU ÎNGROPARE DE SUPRAFAȚĂ

Opțiunea aleasă pentru îngroparea deșeurilor radioactive de slabă și medie activitate, categorie constă în **facilitatea de suprafață cu bariere ingineresti multiple**. Alegerea depozitului final cu bariere ingineresti multiple se determină în mod univoc de cerințele legislației din domeniul nuclear²², conform căreia **“DRA categorie 2a trebuie îngropate în facilități ingineresti de suprafață pentru îngroparea DRA”** (art.18, p.4 din *Ordonanței de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive*). Decizia legislatorului, pe care se bazează alegerea ÎS DRA, este în conformitate cu legislația Uniunii Europene. Conform Directivei Uniunii Europene, 2011/70/Euratom din 29 iulie 2011 pentru crearea unui cadru a Comunității de gestionare responsabilă și sigură a combustibilului uzat și a deșeurilor radioactive, îngroparea DRA aproape de

²⁰Ordonanță pentru ordinea de eliberare a licențelor și autorizațiilor pentru utilizarea sigură a energiei nucleare, publ. MO nr. 41/18.05.2004, ultima modif. MO nr. 76/5.10.2012

²¹MGU-Engineering, 2009. Raport pentru rezultatele analizelor geologice, geofizice, ingineresti - geologice, hidrogeologice și hidrologice, de laborator realizate,

²²Ordonanței de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive, MO nr. 76 din 30 august 2013

suprafață, adică în depozite finale de suprafață, reprezintă un concept tipic pentru îngroparea deșeurilor radioactive de slabă și medie activitate. Strategia de gestionare a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive²³, deși este un act administrativ, ci nu normativ, de asemenea definește DNDRA ca un depozit de suprafață.

Analiza mai multor documente ale Agenției internaționale de energie nucleară (MAAE), inclusiv recomandările după standardele de siguranță ale MAAE demonstrează faptul că îngroparea în depozite finale de suprafață reprezintă o metodă dovedită și recunoscută pentru îngroparea DRA, care a dovedit izolarea sigură a DRA de mediul înconjurător și de populația în ultimele zeci de ani de exploatare a unor asemenea depozite finale.

Analiza experienței țărilor de frunte din Uniunea Europeană confirmă alegerea făcută pentru îngroparea deșeurilor radioactive de slabă și medie activitate categorie 2a în facilități ingineresti de suprafață destinate îngropării DRA.

1.7.2.2 DEPOZITAREA PE TERMEN LUNG ÎN DEPOZITE DE PĂSTRARE

Depozitarea de lungă durată a RAO condiționate de slabă și medie activitate categorie 2a nu este opțiune preferată pe baza experienței în domeniul gestionării DRA a țărilor de frunte de pe glob, un aspect postulat în documentele Agenției internaționale de energie nucleară din Viena. În esență, depozitarea pe termen lung reprezintă păstrarea în depozite, asemănătoare depozitului existent pentru păstrarea RAO condiționate la SP „RAO-Kozlodui”, dar pentru o perioadă mult mai lungă de perioada de exploatare a unor facilități asemănătoare, care este de la 30 la 50 de ani. Motivele sunt următoarele:

- (1). imposibilitatea de asigurare siguranței de lungă durată a facilităților;
- (2). în esență sa, depozitarea de lungă durată în depozite reprezintă un transfer de responsabilitate la generațiile viitoare legat de gestionarea sigură a DRA și îngroparea acestora, cea ce este în contradicție cu principiile de bază ale MAAE, conform cărora această responsabilitate nicicum nu poate fi transferată generațiilor viitoare;
- (3). în final, prețul pentru gestionarea DRA, care include depozitarea de lungă durată și îngroparea ulterioară, va fi mult mai mare, cea ce este nejustificat ținând cont de faptul că nu se asigură siguranța de lungă durată a facilităților

Conform Directivei 2011/70/Euratom din 29 iulie 2011 pentru crearea cadrului Comunității pentru gestionarea responsabilă și sigură a combustibilului uzat și a deșeurilor radioactive, „depozitarea DRA, inclusiv depozitarea pe termen lung, reprezintă o soluție temporară, ci nu o alternativă a îngropării”.

1.7.2.3 ÎNGROPARE ÎN DEPOZIT FINAL GEOLOGIC

Depozitul final geologic nu poate fi o variantă de îngropare a RAO de slabă și medie activitate categorie 2a. Depozitul final geologic reprezintă un depozit construit la adâncime semnificativă sub suprafața pământului – adâncime de câteva sute de metri sau mai mult sub suprafața pământului. Depozitul final geologic este destinat îngropării deșeurilor de activitate mare sau de lungă durată provenite de la procesarea CNU și/sau pentru îngroparea CNU, când sunt declarate deșeuri. Prețul pentru îngroparea unei unități de volum de RAO condiționate în asemenea depozit este foarte de mare și nejustificat d.p.d.v. economic. Experiența internațională arată că îngroparea DRA, categorie 2a în depozite finale geologice este nejustificată. Experiența internațională demonstrează că depozitele finale de suprafață sunt destul de credibile pentru îngroparea RAO de slabă și medie

²³Strategia de gestionare a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive până în anul 2030, adoptată prin decizia Consiliului de miniștri din 5 ianuarie 2011, modificată prin decizia Consiliului de miniștri din 25 iunie 2014

activitate categorie 2a. Conform legislației bulgare în domeniul energiei nucleare²⁴, îngroparea în depozite geologice se admite pentru îngroparea deșeurilor radioactive categorie 2b și categorie 3. Această se sprijină și de Directiva Uniunii Europene 2011/70/Euratom din 29 iulie 2011 pentru crearea cadrului Comunității pentru gestionarea responsabilă și sigură a combustibilului uzat și a deșeurilor radioactive²⁵, conform căreia depozitul final geologic este destinat îngropării deșeurilor de mare activitate și a combustibilului nuclear uzat.

1.7.3 PRINCIPALE OBIECTIVE, PRINCIPII ȘI CRITERII DE SIGURANȚĂ

Obiectivul principal al realizării PI pentru construirea DNDRA constă în asigurarea siguranței și a protecției eficiente a personalului implicat în procesul de exploatare, populația și mediul înconjurător de efectul potențial al deșeurilor îngropate în timpul și după perioada de exploatare. Măsurile pentru asigurarea siguranței sunt întreprinse pe durata întregului ciclu al DNDRA – a etapelor de selectare șantier, proiectare, construire, exploatare, închidere și perioada de control instituțional.

În conformitate cu Convenția unică de siguranță la gestionarea combustibilului uzat și de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive, cerințele legislației bulgare, standardele de siguranță ale MAAE^{26,27, 28, 29, 30} și recomandările Comitetului internațional pentru protecție împotriva radiațiilor (CIPR)^{31, 32}, principalelor principii de siguranță, aplicate de DP „RAO“ la construirea DNDRA sunt următoarele:

1. DNDRA trebuie amplasat, proiectat, construit, exploatat și închis în așa fel încât expunerea personalului și populației la radiații să nu depășească limitările, specificate în NPPIR-2012 și celor din *Ordonanței de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive*, 2004;
2. Expunerea personalului și populației la radiații trebuie limitată și menținută cât mai aproape de cel mai scăzut nivel rezonabil de atins;
3. Măsurile pentru asigurarea protecției împotriva radiațiilor trebuie optimizată în așa fel încât să garanteze atingerea celui mai mare nivel rezonabil posibil de protecție;
4. Nivelul de protecție a populației în afara frontierelor naționale nu trebuie să fie mai mic de nivelul de protecție a populației în țară;
5. Nivelul de protecție a generațiilor viitoare nu trebuie să fie mai mic de nivelul de protecție a generațiilor din zilele de azi;
6. Generațiile viitoare nu trebuie să fie împovărate de existența DNDRA prin aplicarea unor măsuri pentru restaurarea sau menținerea nivelului de siguranță al facilității;
7. DNDRA trebuie amplasat, proiectat, construit, exploatat și închis în așa fel încât să asigure protecția mediului înconjurător în conformitate cu cerințele Legii privind protecția mediului

²⁴Ordonanței de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive, MO nr. 76 din 30 august 2013

²⁵Directiva 2011/70/Euratom din 19 iulie 2011 pentru crearea cadrului Comunității pentru gestionarea responsabilă și sigură a combustibilului uzat și a deșeurilor radioactive

²⁶IAEA, The principles of radioactive waste management, Safety Fundamentals, Safety Series No.111-F, Vienna, 1995

²⁷IAEA, Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards (Interim Edition). Safety Standards Series No. GSR Part 3 (Interim), Vienna, 2011

²⁸IAEA, Fundamental safety principles, Safety Standards, No.SF-1, Vienna, 2006

²⁹IAEA, Siting of Near Surface Disposal Facilities, Safety Series No.111-G-3.1, Vienna, 1994

³⁰IAEA, Near surface disposal of radioactive waste, Safety Requirements No. WS-R-1, Vienna, 1999

³¹ICRP, Radiological Protection Policy for the Disposal of Radioactive Waste, Publication No. 77, Elsevier, Oxford, 1997

³²ICRP, Radiation Protection Recommendations as Applied to the Disposal of Long-Lived Solid Radioactive Waste, Publication No. 81, Elsevier, Oxford, 1999

(LPMÎ), 2002 și cerințelor internaționale din domeniul protecției mediului înconjurător^{33,34,35,36,37,38,39},

8. La garantarea siguranței DNDRA se aplică principiul de reținere și izolare;
9. Construirea DNDRA trebuie să corespundă ultimelor realizări ale științei și tehnicii și să fie la nivelul experienței recunoscute în domeniul exploatarei;
10. Siguranța DNDRA după închiderea sa se asigură prin bariere pasive ingineresti și prin bariere naturale;
11. Siguranța DNDRA se bazează pe aplicarea unei protecții eșalonate profund, bazată pe aplicarea simultană a unui sistem de bariere fizice și măsuri administrative, care asigură următoarele nivele de protecție:
 - ⇒ Sistem compus din bariere fizice succesive pe calea distribuției substanțelor radioactive în mediul înconjurător;
 - ⇒ Sistem de măsuri tehnice și organizatorice pentru protecția barierelor și pentru păstrarea eficienței acestora;
 - ⇒ Sistem de măsuri tehnice și organizatorice pentru protecția personalului implicat în procesul de exploatare;
 - ⇒ Sistem de măsuri tehnice și organizatorice pentru protecția populației și a mediului înconjurător
12. Sistemul de bariere fizice se bazează pe conceptul de multiple bariere, fiecare bariera contribuind pentru asigurarea siguranței prin funcțiunile sale de siguranță. Siguranța DNDRA nu trebuie să depindă cu precădere de o singură barieră. Dacă una din barierele nu poate exercita funcțiunile sale de siguranță, sistemul ca atare trebuie să asigure izolarea DRA în conformitate cu criteriile de siguranță.
13. Construcția facilităților de îngropare trebuie să fie una care permite scoaterea ambalărilor cu deșeuri radioactive în perioada de exploatare a DNDRA;
14. Construcția facilităților de îngropare trebuie să asigure o exploatare, întreținere, control și monitorizare ușoare și eficiente;
15. Întregul proces de construire DNDRA trebuie să fie transparent și a se stabili un dialog deschis cu populația. cerințele publicului trebuie avute în vedere la procesul de alegere a șantierului și incluse în proiectul facilității într-o măsură, care este posibilă d.p.d.v. tehnic și realizabilă d.p.d.v. economic;

³³Convenția pentru evaluarea impactului de mediu în context transfrontalier (ratificată prin lege adoptată de către 37-lea Parlament la 16.03.1995r.) MO nr. 28/1995 în vigoare din 10.09.1997 (publ. MO nr. 86/01.10.1995)

³⁴Convenție privind accesul la informație, participarea publicului în procesul de luare a deciziilor și accesul la justiție pentru aspecte legate de mediul înconjurător (ratificată prin lege adoptată de XXXIX Parlament la 02.10.2003 MO nr. 91/2003 în vigoare din 16.03.2004 publ. MO nr. 33/23.04.2004)

³⁵Directiva 2011/92/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 decembrie 2011 referitoare la evaluarea influenței unor proiecte publice și private asupra mediului (text codificat)

³⁶Directiva UE 2001/42/UE, Directiva pentru evaluarea unor planuri și programe asupra mediului, iunie 2001

³⁷Directiva CE 92/43/CEE (1992) pentru Convenția pentru speciile naturale și flora și fauna sălbatice (Natura 2000) – Directiva speciilor naturale

³⁸Directiva CE, 78/659/CEE din 18 iulie pentru calitatea apei dulci, care are nevoie de protecție sau de ameliorare în vederea sprijinirii vieții peștilor

³⁹Directiva CE, 79/409/CEE din 2 aprilie 1979 pentru convenția păsărilor sălbatice

16. Principalele criterii de siguranță sunt **criteriile radiologice**, stabilite în NPPIR-2012 și în *B Ordonanței de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive*⁴⁰:

1. Doza efectivă individuală pentru grupul critic respectiv din populația în rezultatul unui DNDRA după închiderea sa nu trebuie să depășească 0,1 mSv per an;
2. Doza efectivă individuală pentru grupul critic respectiv din populația în rezultatul exploatării DNDRA nu trebuie să depășească 0,1 mSv per an;
3. În cazuri de urgență de proiect la DNDRA, doza efectivă individuală evaluată pentru grupurile critice respective din populația, aflată la marginea șantierului, nu poate depăși 1 mSv per an;
4. Limita dozei efective pentru personalul, care exploatează DNDRA, este 20 mSv pentru fiecare an
5. Limitele dozelor echivalente pentru personalul, care exploatează DNDRA, este 20 mSv pentru lentilă oculară, 500 mSv pentru pielea și 500 mSv pentru palme și coturi de mână, pentru tălpi și genunchi.

Limitările a dozelor pentru populația la exploatarea DNDRA și după închiderea sa (perioada după exploatare) sunt sub limita dozei anuale efective pentru fiecare persoană din populația 1 mSv/a, stabilită de NPPIR-2012r. Criteriile de siguranță corespund standardelor de siguranță ale MAAE, International Basic Safety Standards - Radiation Protection and Safety of Radiation Sources⁴¹ și a recomandărilor Comitetului internațional pentru protecție împotriva radiațiilor^{42,43}.

Un aspect important pentru asigurarea conformității cu obiectivele, principiile și criteriile de siguranță este sistemul integrat de management al ÎS DRA, care include toate aspectele de siguranță, mediu și aspecte sociale. Paralel, ÎS DRA urmărește obiectivele sale principale din domeniul sănătății umane și siguranței muncitorilor (propriul personal și personalul unor organizații externe, angajat pe șantierul Radiana) pentru asigurarea unui mediu de lucru adecvat.

1.8 ZONE CU STATUL PARTICULAR

1.8.1 ZONE DIN JURUL CENTRALEI NUCLEARO-ELECTRICE „KOZLODUI”

Înființarea unor zone cu statut particular în jurul centralei nucleare-electrice „Kozlodui” este legată de necesitatea de creare a unui instrument pentru amenajarea și administrarea teritoriului, în conformitate cu cadrul legal și normativ din țara și standardele generale europene de siguranță și pază, conform cerințelor din art.104, al.1 din Legea referitoare la utilizarea sigură a energiei nucleare (MI nr. 63 2002, ult.modif. MO nr. 82 2012).

Pe baza analizelor de siguranță realizate și în conformitate cu cerințele *Ordonanței privind planificarea pentru cazuri de urgență și pregătire pentru cazuri de urgență la accidente nucleare și de radiații* (În., MO nr. 94 din 29.11.2011), sunt stabilite următoarele zone de planificare pentru cazuri de urgență în jurul unităților centralei nucleare-electrice „Kozlodui”.

- **Zonă de planificare pentru cazuri de urgență de pe șantier – zonă protejată nr. 1, șantierul centralei nucleare-electrice „Kozlodui” EAD,**

⁴⁰Ordonanță nr. 7 din 8.06.1998 pentru sistemele de pază fizică a construcțiilor, MO nr. 70 din 19.06.1998

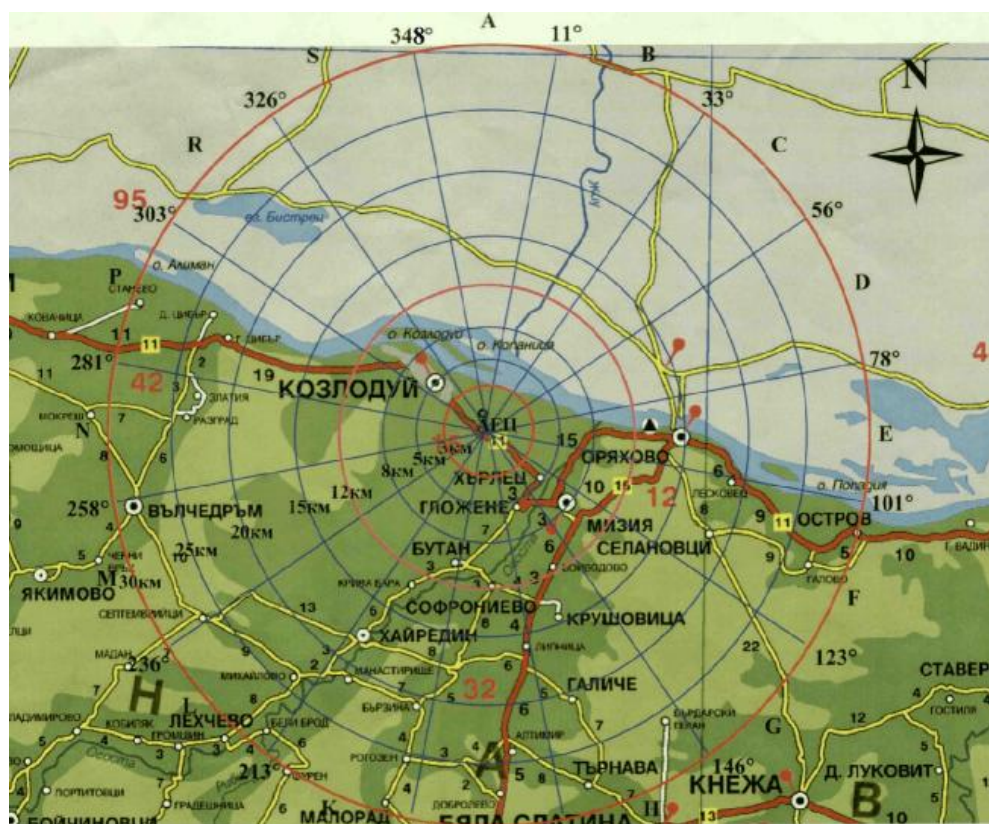
⁴¹IAEA, Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards IAEA Safety Standards Series GSR Part 3, 2014

⁴²ICRP, Radiation Protection Recommendations as Applied to the Disposal of Long-Lived Solid Radioactive Waste, Publication No. 81, Elsevier, Oxford, 1999

⁴³ICRP, Radiological Protection Policy for the Disposal of Radioactive Waste, Publication No. 77, Elsevier, Oxford, 1997

- **Zonă pentru măsuri de precauție și protecție (ZMPP) – zonă nr. 2**, cu rază 2 km și centru geometric între tuburile de ventilație ale unităților 5 și 6. Suprafața zonei este ocupată de șantierul de producție al centralei nucleare-electrice „Kozlodui”, spațiul pentru păstrare și procesare a deșeurilor radioactive al SP „RAO Kozlodui“ și șantierul „Radiana“. Scopul zonei este limitarea radiațiilor în cazuri de urgență,
- **Zonă pentru măsuri de protecție urgente (ZMPU)⁴⁴ – zonă nr. 3**, cu raza condiționată de 30 km în jurul centralei nucleare-electrice „Kozlodui” EAD. Rolul său este realizarea controlului necesar pentru scopurile protecției împotriva radiațiilor.

Zonele de planificare pentru cazuri de urgență sunt divizate în 16 sectoare - **Figură 1.8-1**. În funcție de condiția situației de urgență, în zonele de planificare pentru cazuri de urgență sunt realizate măsuri cu caracter diferit menite protecției personalului și populației.



FIGURĂ 1.8-1 ZONE DE PLANIFICARE PENTRU CAZURI DE URGENȚĂ – ZMPU CU RAZĂ 30 KM

Pe teritoriul R. Bulgaria ZS exclude complet municipiile; Kozlodui, Valchedram, Hairedin, Mizia și parțial municipiile Lom, Biala Slatina, Oryahovo, Boichinovtsi, Krivodol și Borovan. În sfera de cuprindere a zonei nu există mari obiective bulgare industriale și militare.

Pe teritoriul R. România, în această zonă se încadrează în total 23 localități, din județele Dolj și Olt: Bechet, Nedeia, Gighera, Zaval, Ostroveni, Sarata, Călărași, Dabuleni, Listeava, Piscu Sadovei, Sadova, Gângiova, Măceșu de Jos, Măceșu de Sus, Sapata, Plosca, Bistret, Brandusa, Goicea, Barca, Horezu Poenari, Toceni, Valea Stanciului.

⁴⁴ ZMPU de 30 km se stabilește pentru scopurile planificării pentru cazuri de urgență. Această zonă de 30km în scopurile monitorizării radiațiilor, se numește „Zona supravegheată“ (ZS)

1.8.2 MONITORIZARE RADIOECOLOGICĂ

În zonele stabilite din jurul centralei nucleare-electrice „Kozlodui“ se realizează monitorizarea radioecologică, care cuprinde toate componentele principale ale mediului (aer, ape, soluri, vegetație, alimente, producție agricolă, etc.) în raza de 100 km de jurul centralei pe teritoriul bulgar.

Volumul, sfera de cuprindere și parametri controlați sunt reglementați într-un program pe termen lung pentru monitorizarea radioecologică, la o exploatare normală a centralei nucleare-electrice „Kozlodui, coordonat cu autoritățile de control și de supraveghere din țara - ARANP, Centrul național de radiobiologie și de protecție împotriva radiațiilor (CNRPIR) de pe lângă Ministerului Sănătății (MS) și Agenției executive de mediu (AEMÍ) de pe lângă Ministerului mediului înconjurător și apelor (MMA). Programul corespunde complet cerințelor normative naționale și europene din domeniu, inclusiv art. 35 din Contractul EURATOM, Recomandările UE 2000/473/EURATOM și 2004/2/EURATOM.

Zona de monitorizare cuprinde și posturi de reper în raza de 100 de km în jurul centralei nucleare, iar controlul are loc în principal în 36 de puncte de control. În afara acestor locuri are loc monitorizarea fluviului Dunărea și a altor bazine de apă interne, control al apelor subterane și a apei potabile, precum și a alimentelor tipice regiunii – pește din fluviul Dunărea, lapte din ferme, etc.

1.8.3 ZONE ȘI MONITORIZARE ÎNAINTE DE EXPLOATARE A ȘANTIERULUI „RADIANA”

După analiza RIAS, din cauza pericolului său de radiații, DNDRA trebuie clasificat în categoria de risc 3, care este categoria cu cel mai scăzut risc pentru instalația nucleară. Așa cum se cunoaște, zonele cu statut particular sunt create cu proiectul instalației nucleare și sunt argumentate prin raportul de evaluare intermediară de siguranță, ținând cont de circumstanța că DNDRA este din categoria cu acela mic risc, în jurul acestuia vor fi create două zone cu statut particular:

1. Zonă pentru măsuri de precauție și protecție (**ZMPP**);
2. Zonă supravegheată (**ZS**).

În conformitate cu cerințele art. 104 al. 2 din LUSEN și pe baza criteriilor, stabilite în *Ordonanța privind planificarea pentru cazuri de urgență și pregătire pentru cazuri de urgență la accidente nucleare și radiații* (Publ., MO nr. 94 din 29.11.2011), sunt calculate și determinate perimetrele zonelor cu statut particular din jurul DNDRA. Zona pentru măsuri de protecție urgente (**ZMPU**) de pe DNDRA este limitată în limitele șantierului (între gardul șantierului), iar zona supravegheată din jurul DNDRA este sub 4 km.

Pe șantierul PI și în zona supravegheată are loc monitorizare a radiațiilor înainte de exploatare, care va continua în viitor și la exploatarea DNDRA. Monitorizarea radiațiilor înainte de exploatare (înainte și în timpul construcției DNDRA), este reglementată de Programul pentru monitorizare a radiațiilor înainte de exploatare pe șantierul „Radiana“ (nr. TK.Д-142-D3/2012, HX-ИЕМ-ИМ-001), care corespunde cerințelor ARANP și celor ale Agenției internaționale de energie nucleară^{45, 46}. Monitorizarea cuprinde definirea fondului de radiații gama, control legat de prezența radionuclizilor de la inventarul DNDRA în aerul lângă suprafața pământului, precipitațiilor, apelor sub și supraterane, surse de apă, soluri, vegetație și produse agricole. Cuprinde următoarele zone:

- Șantierul „Radiana” – cu suprafața aproximativă de 46 hectare - (în jur de 1200x400 m), reprezintă **ZMPP**;

⁴⁵ Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities IAEA Safety Standards Series SSG-31, 2014

⁴⁶ Surveillance and Monitoring of Near Surface Disposal Facilities for Radioactive Waste, IAEA Safety Reports Series No 35, 2004

- Zona supravegheată din jurul șantierului „Radiana“ – orizont acvifer, bazine de captare a apei – fluviul Dunărea, foraje pentru apă potabilă, terenuri agricole, ferme pentru creștere animale și altele.

Obiectul de monitorizare a șantierului „Radiana” și a teritoriilor din jurul său sunt:

- Fondul de radiații gamă (dozimetre termoluminiscente (DTL) la posturile de control și la posturi de câmp (*in situ*) măsurări)
- Radioactivitate specifică sau de volum a unor radionuclizi cheie în componentele mediului înconjurător:
 - o soluri – la posturile de control de pe teritoriul șantierului „Radiana“,
 - o ape:
 - bazine naturale – fluviul Dunărea, după centrala nuclearo-electrică „Kozlodui”,
 - apă potabilă – rețeaua orașului Kozlodui,
 - ape subterane – de la piezometrele construite,
 - sedimente – pe fundul fluviului Dunărea, în locurile de prelevare a probelor de apă.
 - o aer atmosferic (aerosoli și depuneri atmosferice),
 - o flora (ierburi, masa foliară și plante – de pe teritoriul șantierului),
 - o plante acvatice – fluviul Dunărea, în locurile de prelevare a probelor de apă.
- Radioactivitate în alimente și culturi agricole (pește, lapte și semănături ale culturilor agricole) de pe teritorii din jurul șantierului.

Trebuie subliniat faptul că ținând cont de existența centralei nuclearo-electrice „Kozlodui” în vecinătate imediată lângă șantierul PI, în întreaga regiune (ZMPP și ZS ale centralei nuclearo-electrice „Kozlodui”) are loc o monitorizare independentă, extra-instituțională a principalilor parametri ai mediului înconjurător - aer, ape, soluri de către autorităților de control și supraveghere din țara, din Agenția executivă de mediu AEMÎ / MMA și Centrul național de radiobiologie și de protecție împotriva radiațiilor CNRPIR/ MS.

1.9 DESCRIEREA PROCESULUI LICENȚĂ ȘI A RESPONSABILITĂȚILOR DIFERITELOR INSTITUȚII

Descrierea procesului de licențiere, inclusiv a responsabilităților diferitelor instituții pentru asigurarea siguranței, a pazei fizice și finanțarea DNDRA s-a prezentat ca răspuns la recomandările țării române – Adresă de la Ministerul de mediu, cu nr. de ieșire 7439/EGU/16.11.2009.

Lucrările de construire a DNDRA sunt supuse licențierii de către Agenția pentru regulare în domeniul nuclear, în conformitate cu cerințele *Ordonanței pentru ordinea de eliberare a licențelor și autorizațiilor pentru utilizarea sigură a energiei nucleare*, incluzând:

- ⇒ autorizație pentru selectarea șantierului (stabilirea locației);
- ⇒ autorizație de planificare;
- ⇒ autorizație de construcții;
- ⇒ autorizație de lansare în exploatare;
- ⇒ licență de exploatare;

⇒ licență de închidere.

În conformitate cu Strategia de gestionare a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive, politica de stat în domeniul gestionării DRA se realizează de către Ministerului economiei și energiei. Controlul asupra siguranței nucleare și radioactive se realizează de către Agenția de regulare nucleară. Protecția fizică a facilităților de gestionare DRA are loc în conformitate cu cerințele *Ordonanței referitoare la asigurarea protecției fizice a instalațiilor nucleare, materialului nuclear și a substanțelor radioactive* și se controlează de către Agenția de regulare în domeniul nuclear, precum și de autoritățile specializate din Ministerul afacerilor interne.

2 ALTERNATIVE PENTRU REALIZAREA DNDRA

2.1 ALTERNATIVĂ ZERO

Alternativa „Zero”, sau soluția a nu se întreprinde măsuri pentru realizarea acestei propuneri investiționale, înseamnă refuzul pentru construirea în viitorul apropiat a DNDRA în țara.

În momentul de față, deșeurile radioactive rezultate de la exploatarea unităților 5 și 6 ale centralei nucleare-electrice „Kozlodui” și deșeurile radioactive acumulate sunt procesate în facilitățile SP „RAO-Kozlodui”. Deșeurile condiționate sunt păstrate în Depozitul de păstrare a DRA condiționate, cu capacitate de 1920 containere de transport din oțel. În depozit vor fi păstrate și deșeurile radioactive condiționate provenite de la dezafectarea unităților 1÷4 ale centralei nucleare-electrice „Kozlodui”.

Capacitatea depozitului este calculată ținând cont de circumstanță că acesta este o unitate intermediară în sistemul de gestionare a deșeurilor radioactive, în conformitate cu cerințele legislației bulgare în domeniul nuclear^{47,48}, standardelor de siguranță MAAE^{49,50,51,52}, Convenției unice pentru siguranță la gestionarea combustibilului uzat și pentru siguranța gestionării deșeurilor radioactive⁵³, și Directiva Uniunii Europene 2011/70/Euratom din 29 iulie 2011 pentru crearea unui cadru comunitar de gestionare responsabilă și sigură a combustibilului uzat și a deșeurilor radioactive⁵⁴.

Depozitul reprezintă o facilitate pentru păstrarea temporară a DRA înaintea îngropării acestora în DNDRA cu o viață de funcționare de proiect 50 de ani. În momentul de față în depozitul sunt păstrate 1368 containere de transport din oțel. Cu ritmul de umplere a depozitului cu deșeuri radioactive, stabilit de cerințele productive pentru asigurarea exploatării normale a unităților 5 și 6 ale centralei nucleare-electrice „Kozlodui” și pentru asigurarea desfășurării normale a procesului de dezafectare a unităților 1÷4 ale centralei nucleare-electrice „Kozlodui”, capacitatea depozitului va fi epuizată în mai puțin de 4 ani.

Alternativa zero, adică refuzul construirii DNDRA este respinsă direct, întrucât:

- **nu corespunde** legislației din domeniul nuclear, conform căreia deșeurile radioactive trebuie îngropate într-un termen cât mai scurt după generarea acestora;
- **nu corespunde** cerințelor Convenției unice pentru siguranță la gestionarea combustibilului uzat și pentru siguranța gestionării deșeurilor radioactive⁵⁵;
- **nu corespunde** legislației Uniunii Europene – Directivei Uniunii Europene 2011/70/Euratom din 29 iulie 2011 pentru crearea unui cadru comunitar de gestionare responsabilă și sigură a combustibilului uzat și a deșeurilor radioactive⁵⁶, precum și Legii

⁴⁷Legea referitoare la utilizarea sigură a energiei nucleare, publ. MO nr. 63 din 28 iunie 2002, ult. modif. MOD nr.68 din 2 august 2013

⁴⁸Ordonanța de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive, MO nr. 76 din 30 august 2013

⁴⁹IAEA, Fundamental Safety Principles, Safety Fundamentals No.SF-1, IAEA, 2006

⁵⁰IAEA, The Principles of Radioactive Waste Management, Safety Standard Series No.111-F, IAEA, 1995

⁵¹IAEA, Storage of Radioactive Waste, Safety Standards, Safety Guide No.WS-G-6.1, 2006

⁵²IAEA, Predisposal Management of Radioactive Waste, Safety Standards, No. GSR part 5, 2009

⁵³Convenția unică pentru siguranță la gestionarea combustibilului uzat și pentru siguranța gestionării deșeurilor radioactive. Ratificată prin lege, adoptată de 38-lea Parlament pe dată de 10.05.2000, MO nr. 42/23.05.2000

⁵⁴Directiva 2011/70/Euratom din 19 iulie 2011 pentru crearea unui cadru comunitar de gestionare responsabilă și sigură a combustibilului uzat și a deșeurilor radioactive

⁵⁵Convenția unică pentru siguranță la gestionarea combustibilului uzat și pentru siguranța gestionării deșeurilor radioactive. Ratificată prin lege, adoptată de 38-lea Parlament pe dată de 10.05.2000r., MO nr. 42/23.05.2000

⁵⁶Directiva 2011/70/Euratom din 19 iulie 2011 pentru crearea unui cadru comunitar de gestionare responsabilă și sigură a combustibilului uzat și a deșeurilor radioactive

referitoare la utilizarea sigură a energiei nucleare⁵⁷ și Strategiei de gestionare a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive⁵⁸;

→ **nu corespunde** hotărârile Guvernului R. Bulgaria:

- Strategia de gestionare a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive până în anul 2030, adoptate prin hotărârea Consiliului de Miniștri din 5.01.2011, conform căreia construirea DNDRA are cea mai mare prioritate.
- prin Decizia Consiliului de Miniștri nr. 683 din 25 iulie 2005, firmei ÎS DRA s-a atribuit construirea unui Depozit final național pentru îngroparea deșeurilor radioactive⁵⁹;
- prin Decizia Consiliului de Miniștri nr.898 din 8 decembrie 2011, Depozitul național, pentru construirea căruia, ca o parte din procedura pentru stabilirea locației instalației nucleare s-a selectat șantierul „Radiana”, declarată obiectiv național conform Legii proprietății de stat și ca obiectiv de importanță națională conform Legii pentru amenajarea teritoriului⁶⁰;
- prin Ordonanța a Consiliului de Miniștri nr.3 din 10 ianuarie 2013, depozitul final național este stabilit ca un obiectiv strategic pentru siguranța națională⁶¹.

alternativa zero, adică refuzul pentru construirea DNDRA atrage următoarele consecințe negative:

- (1) **Sistarea procesului de condiționare DRA de la exploatarea unităților 5 și 6** ale centralei nucleare-electrice „Kozlodui”. În acest caz, volumele temporare pentru păstrarea deșeurilor radioactive procesate de la exploatarea centralei nucleare-electrice „Kozlodui de asemenea se vor epuiza și exploatarea unităților 5 și 6 ale centralei nucleare-electrice „Kozlodui” se oprește. Aceasta are consecințe sociale și economice semnificative pentru populația și industria din țara, exprimate în creșterea semnificativă a prețului curentului din cauza decăderii din mixul energetic a energiei electrice ieftine provenite de la centrala nucleare-electrică „Kozlodui”.
- (2) **Programul pentru prelungirea termenului de exploatare a unităților 5 și 6** ale centralei nucleare-electrice „Kozlodui” **nu poate fi realizat**, din cauza imposibilității de asigurare a gestionării pe termen lung a deșeurilor radioactive, generate la exploatarea acestora. Consecințele sociale și economice sunt analogice celor prezentate mai sus.
- (3) **Sistarea procesului de dezafectare a unităților 1÷4** ale centralei nucleare-electrice „Kozlodui” din cauza lipsei capacității de depozitare temporară a deșeurilor radioactive condiționate și lipsei capacității pentru îngroparea acestora. Trebuie subliniat faptul că oprirea și dezafectarea unităților 1÷4 ale centralei nucleare-electrice „Kozlodui” face parte din contractul Bulgariei de aderare la uniunea Europeană. Pentru realizarea procesului de dezafectare, țara primește finanțare de la Fondul internațional „Kozlodui”. Orice neexecutare a obligațiilor țării va provoca sancțiuni financiare serioase.
- (4) **Imposibilitatea construirii unor puteri nucleare noi.** Construirea unor puteri nucleare noi este supusă aprobării de către Comisia Europeană. O condiție esențială este existența unui

⁵⁷ Legea referitoare la utilizarea sigură a energiei nucleare, publ. MO nr. 63 din 28 iunie 2002, ult. modif. MO nr. 68 din 2 august 2013

⁵⁸ Strategia de gestionare a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive până în anul 2030, adoptată prin hotărârea Consiliului de Miniștri din 5 ianuarie 2011, modificată prin decizia Consiliului de Miniștri din 25 iunie 2014

⁵⁹ HCM nr. 683/25.07.2005 de construire a unui Depozit final național pentru îngroparea deșeurilor radioactive

⁶⁰ HCM nr. 898/08.12.2011 pentru declararea DNDRA ca obiectiv național și ca obiectiv de importanță națională

⁶¹ OCM nr.3/10.01.2013 pentru modificarea Ordonanței nr.181 a Consiliului de Miniștri din anul 2009 pentru stabilirea obiectivelor și activităților strategice, de importanță pentru siguranța națională

depozit final pentru îngroparea deșeurilor radioactive, generate la exploatarea noii puterii nucleare.

Nerealizarea propunerii investiționale **provoacă apariția unor riscuri esențiale** pentru:

- **sănătatea** personalului centralei nucleare-electrice „Kozlodui”, personalului ÎS DRA și a populației din localitățile apropiate – orașul Kozlodui, orașul Mizia, satele Harlets, Glozhene, Butan, Kriva bara și altele;
- **condiția mediului înconjurător**, care se poate exprima în contaminarea cu radionuclizi a solului și a zonei de suprafață a pământului, precum și a apelor subterane, cu precădere a bazinului subteran de apă “Porovi vodi din Kvatnera – depresiunea Kozlodui” cu cod BG1G0000Qal005, care asigură alimentarea cu apă prin facilitățile construite de alimentare cu apă, fiind o zonă de protecție a apelor alimentate în scopurile furnizării apei potabile și menajere.

În temeiul celor prezentate mai sus, alternativa zero este respinsă.

2.2 TEHNOLOGII ALTERNATIVE

Sunt examinate două tehnologii de îngropare RAO de slabă și medie activitate categorie 2a în depozit final modular de suprafață: tip tranșee⁶² și tip tunele⁶³. În REIM sunt analizate cele două tehnologii de îngropare a DRA și tehnologia preferată argumentat d.p.d.v. al siguranței și impactul potențial de mediu.

2.2.1 TEHNOLOGII PENTRU ÎNGROPAREA RAO DE SLABĂ ȘI MEDIE ACTIVITATE ÎN TRANȘEE

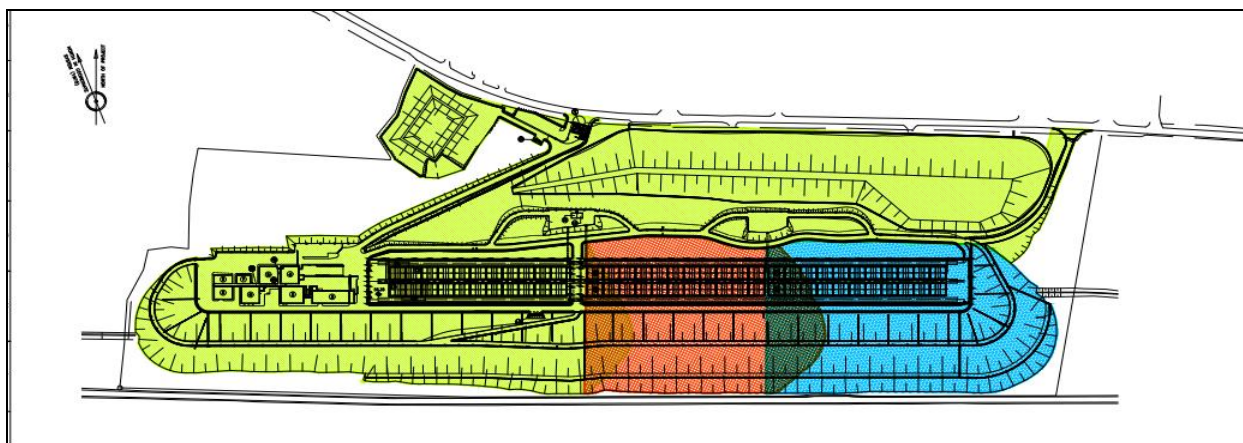
Depozite finale de tip tranșee sunt realizate într-o serie de țări dezvoltate – în Centre d’Obe-Franța, El Cabril – Spania, Mohovtse – Slovacia, Dukovani – Cehia, etc. Tehnologia dezvoltată de îngropare în tranșee se bazează pe tehnologia franceză și cea spaniolă. Aceiași tehnologie va fi oflăsită în depozitul final belgian, care este în proces de construire.

Pe **Figură 2.2-1** este arătată locația depozitului final în tranșee de pe șantierul „Radiana“.

Depozitul este compus din 66 celule de îngropare, amplasate pe trei platforme identice, fiecare dintre care este pentru 22 celule. Celulele de îngropare sunt amplasate în două rânduri, fiecare dintre care are câte 11 celule. Capacitatea fiecărei platforme de îngropare este de 6336 ambalări cu deșeuri radioactive (containere din oțel beton), furnizând o capacitate a depozitului final în valoare de 19 008 ambalări. Celulele de îngropare reprezintă construcții monolitice dreptunghiulare din oțel beton, cu dimensiuni exterioare: lungime 20.15 m, lățime 17.05 m și înălțime 9.45 m până la placa de acoperire. Fiecare celulă este divizată în trei camere prin două pereți interioare de oțel beton, în care containerele sunt ordonate în 4 rânduri.

⁶²Proiect idee pentru depozitul final național de îngropare a RAO de slabă și medie activitate, Raport la sarcina 4.1 din Proiectul PHARE, nr.EUROPEAID/122568/D/SV/BG, 2008

⁶³Studio de fezabilitate pentru construirea DNDRA, depozit final tip tunele, Minproekt EAD, 2009



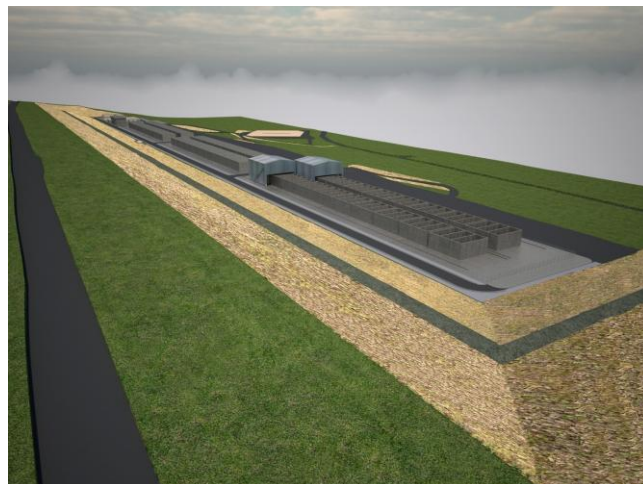
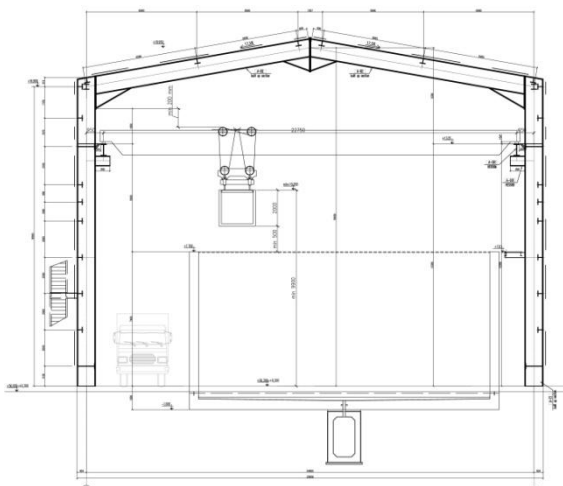
FIGURĂ 2.2-1 SCHEMA A, PLASĂRII DEPOZITULUI FINAL TIP TRANȘEE

După umplerea ambalărilor, spațiul între containerele se umple cu material inert, care asigură stabilitatea mecanică a construcției, sunt amplasate panouri din beton cu grosime de 50 cm și se construiește placa de acoperire. În conformitate cu bunele practici, celulele sunt construite individuale. Ele sunt construite pe o pernă de loess-ciment cu grosime de 5 m. Grosimea plăcii de fundament și a celei de acoperire este 60 cm, iar cea a pereților interioare și exterioare - 50 cm. În pernă de loess-ciment se construiește galerie de inspecție sub fiecare rând celule, în care este amplasat sistem pentru controlul infiltrării. Sistemul include legătură sub formă de conducte cu conductele provenite de la fiecare celulă și se adună în rezervor de colectare. Este asigurată posibilitatea de control al debitului și de prelevare probe. Sistemul de control al infiltratului permite exercitarea unui control asupra condiției deșeurilor îngropate și condiției depozitului final pe durata întregului său ciclu de viață – în perioada de exploatare, la închidere și în perioada de control instituțional.

Placa de fundament are grosimea de 0.60 m. Pereții săi interiori și exteriori sunt de grosime 0.50 m, iar placa de acoperire este groasă 0.60 m. Viața construcțiilor din oțel beton a depozitului final este de 375 de ani, care include perioada de exploatare, perioada de închidere și perioada de control instituțional.

În condițiile șantierului „Radiana”, modulele de îngropare sunt amplasate pe sedimentele pliocene stabile d.p.d.v. geotehnic.

Ambalările, supuse îngropării, sunt livrate cu ajutorul unor mijloace de transport specializate și sunt poziționate în unitatea de depozitare cu ajutorul unui pod rulant. În timpul umplerii spațiului deasupra celulelor există o structură mobilă de protecție, care asigură protecția împotriva influențelor atmosferice – **figură 2.2-2**.

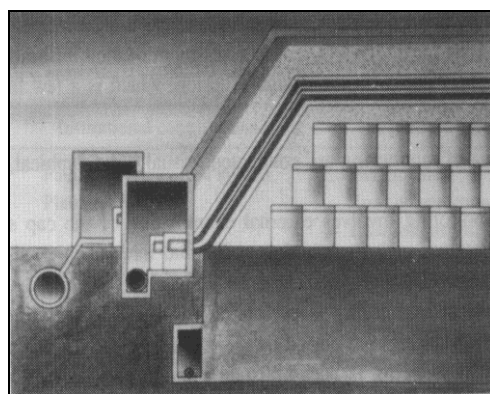


FIGURĂ 2.2-2 ILUSTRAREA SECȚIUNII TRANSVERSALE A MODULUI DE ÎNGROPARE CU POD RULANT ȘI HALĂ DE PROTECȚIE

Deasupra modulelor umplute se construiește o acoperire de protecție cu bariere multiple (ecran din sol straturi multiple) (**Figură 2.2-3**), care servește pentru izolarea apelor de suprafață, protecției depozitului final de influențe din exterior, inclusiv de penetrarea unor animale și rădăcini a unor plante. Ecranul este construit din materiale naturale, după dovedirea prin observații experimentale a proprietăților lor de izolare și protecție.



ASPECT



DETALII ALE ACOPERIRII DE PROTECȚIE

FIGURĂ 2.2-3 DEPOZIT FINAL ACOPERIT MODULAR ÎN TRANȘEE, CU ACOPERIRE CONSTRUITĂ DE MULTIPLE BARIERE

Pe șantierul DNDRA nu va avea loc procesarea și/sau condiționarea deșeurilor radioactive. Deșeurile radioactive ajung pe șantier condiționate (încorporate în matrice din ciment) și ambalate în containere din oțel beton cu dimensiuni exterioare de 1.95 x 1.95 x 1.95 m, arătate în figura **Figură 2.2-4**.

Acum aceste containere sunt depozitate pe șantierul centralei nucleare-electrice „Kozlodui”, în depozitul pentru păstrarea deșeurilor radioactive condiționate al Întreprinderii de stat „Deșeuri radioactive” (**Figură 2.2-5**).



FIGURĂ 2.2-4 CONTAINERE DIN OȚEL BETON PENTRU ÎNGROPAREA DRA ÎN DNDRA



**FIGURĂ 2.2-5 DEPOZITARE TEMPORARĂ ÎN DPPDRA PE ȘANTIERUL CENTRALEI NUCLEARO-ELECTRICE
„KOZLODUI”**

Prin construcția astfel oferită, siguranța facilităților de îngropare se obține printr-o abordare de multiple bariere pentru asigurarea protecției eșalonate profund: Sistemul de multiple bariere pentru izolarea DNDRA include următoarele:

- **Prima bariera inginerescă** constă în forma deșeurilor, care reprezintă deșeuri radioactive cimentate, unele dintre care sunt încorporate în prealabil în containere din oțel beton cu sau fără super-presare. Funcția de siguranță a formei deșeurilor (matrice din ciment, în care sunt încorporate deșeurile), este legată de includerea radionuclizilor în faza solidă a matricei, precum și în reținerea acestora prin adsorbție și sedimentare în mediu puternic alcalin al cimentului. Matricele din ciment este examinată ca o barieră, care nu-și pierde funcțiile de siguranță mii de ani.
- **A doua barieră inginerescă** este containerul din oțel beton cu pereți groși, placa de fundament și capac, în care sunt incluse deșeurile radioactive cimentate, spațiul liber între matricele din ciment a deșeurilor și capacul containerului din oțel beton este umplut cu

soluție de ciment, care formează un bloc monolitic. Containerul din oțel beton trebuie să asigure posibilitatea de scoatere a deșeurilor până în perioada de închidere definitivă a DNDRA. Funcția de siguranță constă în asigurarea reținerii complete prin păstrarea integrității sale mecanice, inclusiv integritatea îmbinărilor, pe durata de exploatare a depozitului, care va fi de aproximativ 60 de ani. Containerul din oțel beton își păstrează funcțiile de barieră chimică timp de mii de ani.

- **A treia barieră inginerescă** a depozitului se referă la celulele de îngropare, care sunt fabricate din oțel beton, fundamentele, plăcile de închidere și materialul de umplere. Funcția de siguranță constă în reținerea radionuclizilor potențial eliberați de la ambalări cu DRA, prin păstrarea integrității celulelor în perioada de exploatare a depozitului final, care durează 60 de ani, în perioada de închidere a depozitului, care durează 15 ani și pe întreaga durată de control instituțional, care durează 300 de ani. După cum s-a menționat mai sus, viața de proiect a construcțiilor depozitului este de 375 de ani. Betonul își păstrează funcțiile de barieră chimică timp de mii de ani.
- **Cea de a patra barieră inginerescă** include fundamentul de loess-ciment și acoperirea formată din multiple straturi. Bariera împotriva migrării radionuclizilor nu numai că crește grosimea zonei lipsite de apă, dar și îmbunătățește condiția generală a fundamentului. Acoperirea de protecție de multiple straturi trebuie construită din materiale naturale (argilă, nisip, piatră spartă, etc.) și cu o construcție, care asigură o serie de funcții de importanță pentru siguranța, cele mai importante dintre care sunt următoarele:
 - A minimiza la maxim aflusul infiltrant de la apele pluviale la sistemul de depozitare, care garantează un aflus hidraulic de infiltrare de sub 1.5 L/m^2 per an prin modulele de depozitare.
 - A servi ca o barieră împotriva violării la exterior a sistemului de bariere de către oameni, animale sau plante;
 - A asigura o protecție împotriva agenților de eroziune durabile, precum precipitații și vânt.
- **A cincea barieră (naturală)** ține cont de caracteristicile benefice ale șantierului.

Abordarea astfel oferită este analogică bunelor practici din UE, recomandate de Agenția internațională de energie nucleară (MAAE). Analiza comparativă a depozitelor finale pe plan mondial și în special celor din țările dezvoltate, demonstrează aplicabilitatea acestei tehnologii. După datele MAAE, îngroparea deșeurilor radioactive în astfel de depozite reprezintă o tehnologie, care a dovedit calitățile sale, capacitatea sa de a izola deșeurile radioactive de mediul înconjurător și cu privire la siguranța oamenilor și va fi utilizată în continuare pe o scară largă. Tehnologia a dovedit aplicabilitatea sa pe baza exploatării unui număr mare de depozite finale (peste 75), precum și pe baza rezultatelor de la monitorizarea depozitelor finale, are deja epuizat capacitatea sa și sunt închise. Din cauza acestor motive, o serie de țări planifică construirea unui astfel de depozit final.

Experiența acumulată la exploatarea unor astfel de depozite, mai ales experiența Franței, care exploatează un număr semnificativ de centrale nucleare (58 centrale nucleare-electrice) și produce energie cu precădere de la reactoare nucleare (peste 75% din energia electrică fabricată se datorează exploatării centralelor nucleare-electrice), precum și experiența altor țări europene dezvoltate, este folosită la proiectarea depozitului final de suprafață tip tranșee de pe șantierul Radiana.

Franța construiește primul său depozit final pentru deșeurile radioactive de slabă și medie radioactivitate La Manche în anul 1969. Depozitul are capacitatea de $530\,000 \text{ m}^3$ deșeurile radioactive condiționate, anual fiind primite între 20 și $25\,000 \text{ m}^3$. După epuizarea capacității în anul 1994 depozitul oprește primirea deșeurilor și execută un program cu durată de câțiva ani

pentru închiderea sa. Este construită acoperire cu multiple bariere, depozitul fiind în perioada de control instituțional. Supravegherea pe termen lung a depozitului pe durata exploatării și după închiderea sa, au dovedit siguranța sa și lipsa efectului negativ asupra mediului și populației. Depozitul este amplasat într-o regiune de vin, celebră cu plantările sale de vițe de vie, aflate în apropiere nemijlocită lângă gardul facilității. Prezența depozitului nu a afectat deloc producția de vin în regiunea, nici turismul din regiune. Orașul situat în apropiere Sherbourg (16 km), este un oraș istoric, vizitat anual de un mare număr de turiști. Existența depozitului nu a influențat comerțul cu stridii – pe litoralul Oceanului Atlantic sunt situate multe ferme de stridii, exportate în Europa întreagă.

Experiența în construirea și exploatarea depozitului final de La Marche este implementat cu perfecționarea tehnologiei noului depozit final francez Centred'Obe, lansat în exploatare în anul 1992. Depozitul este situat în zona Shapagne-Ardenne, celebră cu producția de vin. La distanță de 20 km de la depozit este construit unul dintre cele mai mari lacuri artificiale din Europa, cu lungimea malului de 77 km, habitat constant a unui număr de peste 200 specii de păsări, unele dintre care sunt rare și periclitare. Koe, recunoscut ca habitat pentru numeroase păsări rare și protejate. Depozitul final are capacitatea de 1 000 000 m³, fiind proiectat a recepționa anul 20 000 m³ timp de aproximativ 50 de ani. Durata exploatării sale este prevăzută a continua până în anul 2040. Depozitul este modular, celulele din oțel beton arătate în Figura 2.2-6 sunt construite și închise succesiv. Celulele din oțel beton au dimensiuni 25 m x 21 m și înălțime de 8,5 m, cu grosimea pereților de 40 cm, în fiecare celulă încadrându-se 2 200 m³ de deșeuri. În procesul de umplere, celulele sunt acoperite cu o construcție mobilă de acoperire, iar după închiderea depozitului final, ele vor fi acoperite cu o acoperire de protecție cu multiple bariere. Sub depozit este construit un sistem de drenaj pentru capturarea apelor eventual penetrate. Închiderea celulelor umplute înainte de construirea definitivă a acoperirii de protecție, se exprimă în construirea unei plăci de acoperire din oțel beton, care este hidroizolată. Până la sfârșitul anului 2013 au fost construite și închise succesiv 123 celule. Exploatarea de douăzeci de ani arată că depozitul este exploatat în mod sigur, dovada pentru care este faptul că producția și vânzarea de producție agricolă nu au suferit modificări, nefiind schimbat nici gradul de vizitare a lacului artificial.

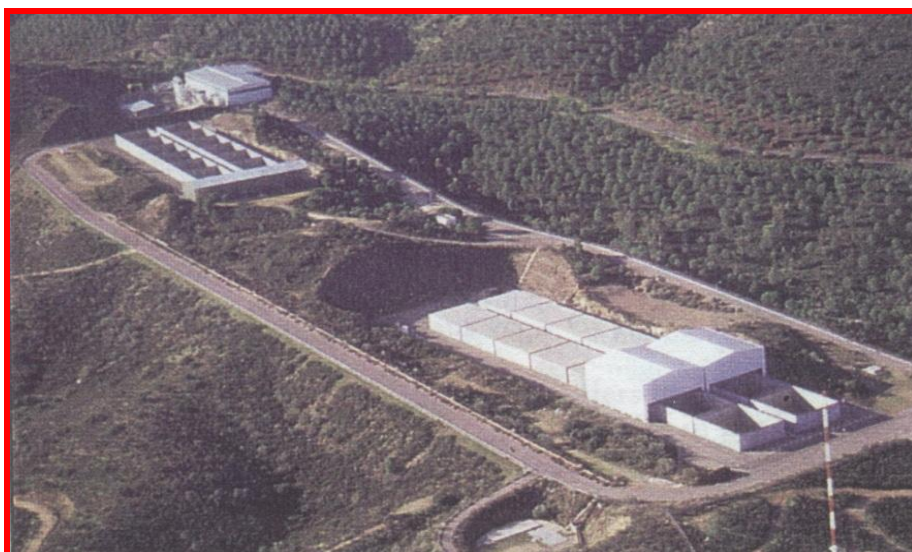
O dezvoltare esențială a tehnologiei se regăsește în construirea depozitului final spaniol El Gabriel, care este considerat tehnologie de referință pentru depozit final de tip tranșee. Depozitul este construit în anii 90 de către agenția spaniolă de gestionare a deșeurilor radioactive Enresa. Capacitatea sa este de 200 000 m³, fiind proiectat pentru recepționarea sper îngropare cantității de aproximativ 3 000 m³ de deșeuri. Suprafața depozitului este de 120 hectare. Este situat în apropierea localității El Cabril din provincia Cordoba, recunoscută ca o destinație turistică celebră. Depozitul este situat într-o rezervație de vânat. Zona din jur este caracterizată prin producția de miere ecologică, precum și cu marele suprafețe de plantații de măslină, de la care se obține ulei de măslină de calitate superioară. În apropiere nemijlocită lângă depozit este situată o mare fermă pentru creșterea porcilor destinate fabricării celebrului jamon spaniol. Fabrica pentru producția jamonului de asemenea este foarte aproape de depozitul lângă ferma de porci. Deșeurile sunt îngropate în containere din oțel beton cu dimensiuni la exterior 2.25 m x 2.25 m x 2 m și greutate maximă de 24 tone. Depozitul este modular, în prima etapă fiind construite două platforme cu un număr total de 28 celule din oțel beton, fiecare dintre care cu capacitate de 320 containere, în felul arătat în figura Figura 2-2.6. În procesul de exploatare celulele sunt protejate prin acoperire de protecție mobilă, iar la închiderea depozitului se prevede construirea unei acoperiri de protecție cu multiple bariere. Sub depozitul este construit un sistem de drenaj pentru capturarea a apelor eventual penetrate. Închiderea celulelor umplute înaintea construirii definitive a acoperirii de protecție, se exprimă în construirea unei plăci de acoperire din oțel beton, care este hidroizolată. Depozitul final se exploatează în condiții de siguranță, fapt dovedit prin lărgirea tot mai mare a producției și exportului într-o serie de țări din regiune (miere, ulei de măslină, delicatetea celebră spaniolă – jamon).

Aceiași tehnologie este folosită și la depozitul din Cehia, depozitul din Slovacia, care momentan se lărgește cu fonduri ale Comisie Europene, la construirea depozitului final pentru deșeuri radioactive provenite de la centrala nucleare-electrică Ignalina, finanțat de Comisia Europeană, la construirea depozitului final belgian. Ilustrarea sa este prezentată în

Figură 2.2-7.



Depozit final Centred'Obe,
Franța

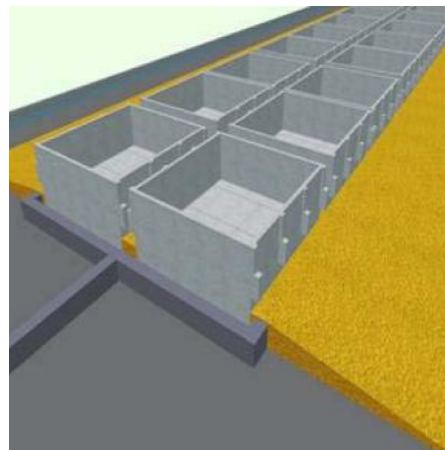


Depozit final El Cabril,
Spania

FIGURĂ 2.2-6 DEPOZITE FINALE CONTEMPORANE DE TIP TRANȘEE ÎN PROCES DE EXPLOATARE



Tipul depozitului final după închiderea sa, conform proiectului



Tipul celulelor pentru îngropare
DRA, conform proiectului

FIGURĂ 2.2-7 DEPOZITE FINALE CONTEMPORANE TIP TRANȘEE ÎN PROCES DE CONSTRUIRE, DIESEL, BELGIA

Închiderea depozitului final de tip tranșee și construirea acoperirii de protecție de multiple bariere de asemenea este o tehnologie încercată în practica și care a dovedit eficacitatea sa, după cum se poate observa de la indicatorii de la **Figură 2.2-3** – exemplu cu depozit final închis la Manche, Franța.

2.2.2 TEHNOLOGIE PENTRU ÎNGROPAREA RAO DE SLABĂ ȘI MEDIE ACTIVITATE ÎN TUNELE

Tehnologia de depozit final tip tunele se bazează pe executarea a unor tunele subterane paralele (galerii) cu mare secțiune (6.5 m) și lungime de 1130 m, accesul la care are loc prin puțuri orizontale de inspecție cu un diametru mic (3.7 m).

Depozitul este compus din 8 tuneluri executate pentru pozarea containerelor cu deșeuri radioactive (СТБК), fiecare cu lungimea de 1130 m și diametru de 6.5 m. Tunelele executate pentru pozarea СТБК sunt amplasate de-a lungul lungimii întregi a șantierului „Radiana“, paralel drumului. Deservirea tunelelor pentru amplasarea containerelor din oțel beton are loc prin 3 galerii de deservire situate perpendicular – puț de transport, galerie de deservire, puț de ventilație, cu diametru de 3.7 m. Suplimentar se construiește și un puț în scopuri de experimentare. Lungimea totală a canalelor reiese la 9 770 m.

Tunelele executate sunt situate pe un plan, la 25-30 m sub suprafața terenului, în argilă de loess, la distanță de minim 9 m până la sedimentele pliocene.

Tunelele pentru amplasarea deșeurilor radioactive sunt dotate cu elemente de fixare din beton armat, hidroizolate, de multiple straturi, cu grosime totală de 0.45 m. Masivul este consolidat prin micro piloți și силикатизация de injecție sau cimentare. Adâncimea de consolidare după autorii este de 40 cm.

În partea inferioară a tunelelor executate se construiește o placă din beton de 40 cm cu șanțuri de drenaj, care fac parte din sistemul de captare a apei. Sub placa din beton traversează tuburi pentru evacuarea apelor eventual contaminate. Apa este evacuată în receptoare dotate cu dispozitive de prelevare probe. Acest sistem de control al infiltrării funcționează numai în perioada de pozare a containerelor în galeriile. este îndepărtat înainte de umplere a spațiului liber și închidere a galeriilor umplute.

Asigurarea ventilației este obligatorie pentru depozite finale de tip tunele. Aceasta este asigurată prin puț amplasat perpendicular.

Deșeurile radioactive intră în galeriile de îngropare prin puț de transport și sunt transportate până la locul de pozare din tunelele executate. Transportarea și pozarea au loc cu ajutorul unui utilaj de transportare-descărcare controlată de la distanță (stivuiitor de tonaj mare), pe cale ferată. Utilajul de transportare-descărcare se deplasează pe cale ferată, încorporată în fundamentul din beton al puțului de transportat și în fundamentul din beton al galeriilor de amplasare a deșeurilor radioactive.

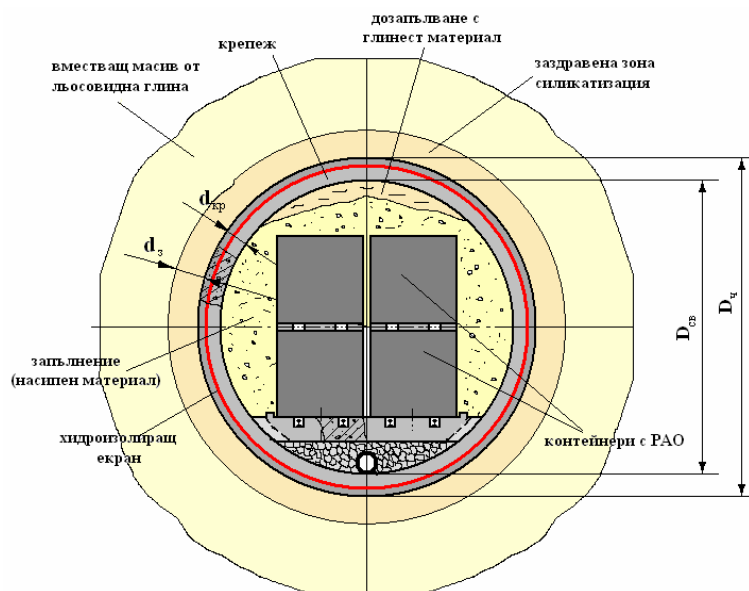
Deșeurile radioactive sunt poziționate în două rânduri. Capacitatea fiecărui tunel este de 2150 ambalări cu deșeurii radioactive, iar capacitatea întregului depozit final este de 17 200 de ambalări.

Galeriile sunt executate după o metodă de construcții standard din domeniul minelor cu ajutorul unei combine miniere. După perioada de dezvoltare a deformărilor neelastice în conturul canalelor, masivul din jurul acestora se consolidează prin cimentare sau prin silicatizarea solului.

După autorii tehnologiei, închiderea depozitului final are loc în etape, prin umplerea succesivă cu material de umplere și sigilarea intrărilor prin folosirea unor utilaje de transportare standard pneumatice și hidro. Tuburile de drenaj ale sistemului de control al infiltratului sunt demontate înainte de a se proceda la operațiunile de umplere.

Umplerea are loc în două etape. Inițial se umple spațiul întreg cu principalul material de umplere (de loess ciment sau inert). După așteptarea unei anumite perioade de timp pentru dezvoltarea proceselor de auto-compactare și lăsare în jos, spațiul rămas gol se umple cu argilă. Această operațiune are loc printr-o conductă, montată în prealabil în partea superioară a arcului galeriei. Conducta se deplasează pe o singură șină, în sectoare cu lungime de 2m. În procesul de umplere conducta se trage din galeria.

Secțiune transversală a modului de îngropare umplut (tunel) este arătată în **Figură 2.2-8**, iar schema de amplasare a galeriilor de tunele și a spațiilor puțurilor șantierului „Radiana“ – în **Fugură 2.2-9**.

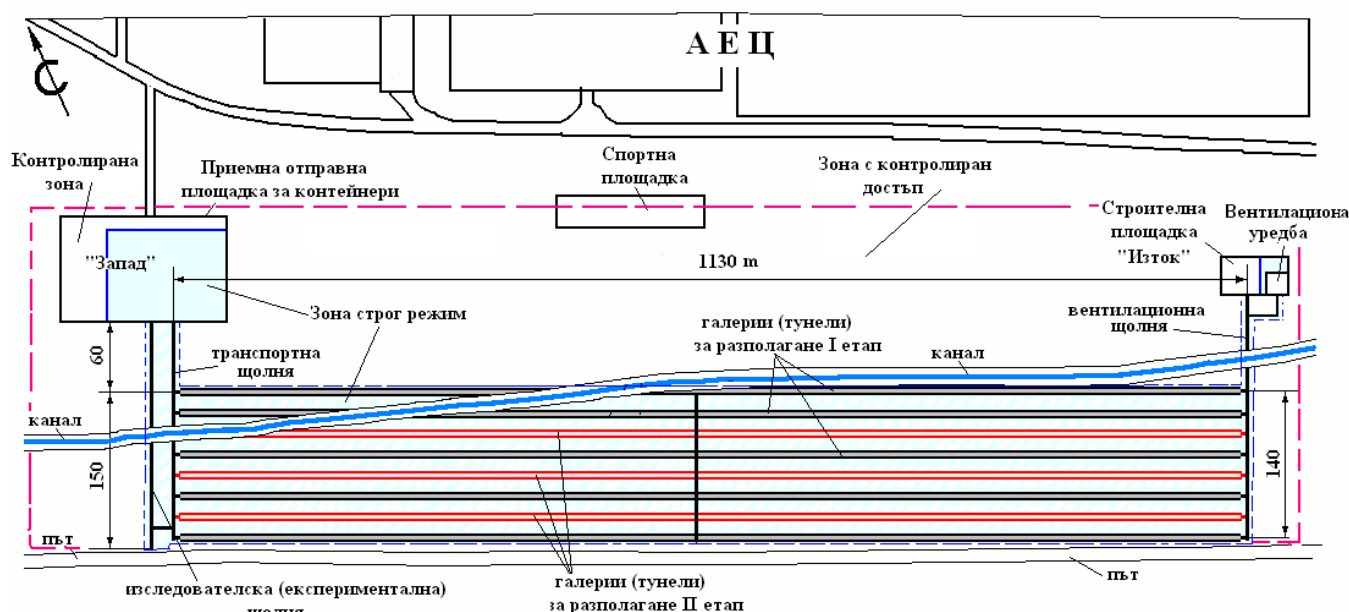


FIGURĂ 2.2-8 SECȚIUNE TRANSVERSALĂ A UNUI DEPOZIT FINAL TIP TUNELE

Intrările tunelelor executate, în care sunt îngropate deșeurii radioactive, sunt sigilate cu un „dop” și pereți din beton; Dopurile din argilă reprezintă o construcție de 30 m delimitată în ambele capete de îngrădiri din oțel beton cu grosime de 35 cm, în incinta căreia din 10 în 10 m sunt construite două îngrădiri asemănătoare din oțel beton cu grosime de 35 cm. Spațiul între îngrădirile se umple cu argilă, prin injectare sub presiune cu pompă.

Sistemele pasive de garantare a siguranței sunt reprezentate de elementele sistemului cu multiple bariere. Ca elemente ale sistemului cu multiple bariere, autorii tehnologiei examinează următoarele elemente:

- **Prima barieră inginerescă** constă în forma deșeurilor, care reprezintă deșeuri radioactive cimentate, unele dintre care încorporate în prealabil în containere din oțel beton cu sau fără super-presare. Funcția de siguranță a formei deșeurilor (matrice din ciment, în care sunt încorporate deșeurile), este legată de includerea radionuclizilor în faza solidă a matricei, precum și în reținerea acestora prin adsorbție și sedimentare în mediu puternic alcalin al cimentului. Matricele din ciment este examinată ca o barieră, care nu-și pierde funcțiile de siguranță mii de ani.



FIGURĂ 2.2-9 SCHEMA DE AMPLASARE A UNUI DEPOZIT FINAL TIP TUNELE

- **A două barieră inginerescă** este containerul din oțel beton cu pereți groși, placa de fundament și capac, în care sunt incluse deșeurile radioactive cimentate, spațiul liber între matricele din ciment a deșeurilor și capacul containerului din oțel beton este umplut cu soluție de ciment, care formează un bloc monolitic. Containerul din oțel beton trebuie să asigure posibilitatea de scoatere a deșeurilor până în perioada de închidere definitivă a DNDRA. Funcția de siguranță constă în asigurarea reținerii complete prin păstrarea integrității sale mecanice, inclusiv integritatea îmbinărilor, pe durata de exploatare a depozitului, care va fi de aproximativ 60 de ani. Containerul din oțel beton își păstrează funcțiile de barieră chimică timp de mii de ani
- **A treia barieră inginerescă** constă în suportul tunelului executat, construit din beton hidroizolat cu grosime de 40 cm, materialului de umplere în jurul containerelor și zona consolidată din jurul galeriei de amplasare, cu grosime de 40 cm. Funcția de siguranță este păstrarea integrității mecanice a sistemului timp de minim 150 ani, după autorii tehnologiei.
- **A patra bariera naturală** este realizată de caracteristicile benefice ale șantierului. bariera naturală se caracterizează cu un coeficient de filtrare a diapazonului $1^{0.5} \div 1^{0.6}$ m/s, care este suficient de mare pentru a permite un aflux hidraulic de infiltrare de minim 50 L/m^2 per an, ceea ce corespunde infiltrării verticale de 8.7 % de la precipitațiile media anuale.

Propunerea tehnică oferită reprezintă o nouă tehnologie, care până în momentul de față nu a fost aplicată pentru îngroparea deșeurilor radioactive.

Pe scara mondială există un număr mic de depozite finale planificate sau construite de tip tunele, pentru îngroparea deșeurilor radioactive provenite de la exploatarea și dezafectarea a instalațiilor nucleare. Toate depozitele finale de tip tunele sunt construite în roci tari, la o adâncime mult mai mare și prezintă o construcție de tip diferit. Deșeurile radioactive sunt amplasate în silozuri cu volum limitat, tăiate din tunele sau în tunele scurte cu lungime de 50-100 m, care deasemenea sunt construite din tunele fabricate.

La ambele tipuri de depozite vor fi construite clădiri auxiliare, necesare pentru funcționarea depozitului.

În REIM este prezentată o analiză comparativă d.p.d.v. constructiv, care argumentează alegerea variantei preferate pentru construirea depozitului în vederea garantării siguranței nucleare, a siguranței și protecției împotriva radiațiilor și informație referitoare la rezistența la uzura, gradul de degradare și învechire a materialelor și construcțiilor, în special analize pentru posibilitatea de păstrare a integrității mecanice a containerelor din oțel beton la închiderea facilității.

În REIM sunt examinate detaliat ambele soluții alternative pentru realizarea DNDRA, de tunele și de tranșee. S-a realizat comparație a principalelor lor caracteristici, în principal examinându-se avantajele și deficiențele acestora cu privire la impactul asupra diferitelor componente și factori ai mediului înconjurător, acordându-se prioritate în special siguranței și a riscului minim pentru populația și muncitorii de pe obiectiv, în condiții de exploatare normală a acestuia și la eventuala apariție a unor situații de urgență.

3 DESCRIERE, ANALIZĂ ȘI EVALUARE A IMPACTULUI ESENȚIAL PRECONIZAT AUPRA POPULAȚIEI ȘI MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR, ÎN ASPECTELE CU ȘI FĂRĂ RADIAȚII, ÎN REZULTATUL RADIAȚIEI DNDRA, FOLOSIREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE ȘI SUBSTANȚELE NOCIVE ÎN CONDIȚII DE EXPLOATARE NORMALĂ ȘI ÎN CAZURI DE URGENȚĂ, GENERAREA DEȘEURILOR ȘI CREAREA UNUI DICFONFORT

3.1 AER ATMOSFERIC

3.1.1 CARACTERISTICI CLIMATICE ȘI METEO

Șantierul se încadrează în zona climatică temperat continentală, care se caracterizează printr-o vară cladă și iarnă rece, cu mare amplitudine anual a temperaturii aerului, nivele maxime înregistrare în timpul verii și primăverii și cantitate minimă a precipitațiilor în timpul iernii.

În REIM s-a realizat o analiză detaliată a condițiilor climatice.

3.1.2 CALITATEA AERULUI ATMOSFERIC

3.1.2.1 POLUANȚI NERADIOACTIVI

3.1.2.1.1 STARE EXISTENTĂ

Conform programului municipal de protecție a mediului înconjurător al municipiului Kozlodui pentru perioada 2010–2013, poluarea aerului atmosferic este cu praf, cantitatea de gaze radioactive nocive fiind ne semnificativă. Episodic și local se pot observa efecte rezultate din activitatea de transport. Cea mai esențială sursă de poluare este autotransportul, iar stațiile de beton sunt o sursă locală de poluare cu praf. Concentrațiile cu praf și ingrediente de gaze principale (SO₂, CO₂, NO₂, H₂S, ingrediente metalice și nemetalice, O₃ și NH₃) este cu mult sub normele reglementate prevăzute pentru calitatea aerului atmosferic (PAE). Emisiile de praf și gazele nocive neradioactive (în afara ozonului) sunt mult mai mici în satul Harlets, în intravilanul căruia este șantierul „Radiana“, în comparație cu zonele urbanizate ale orașului Kozlodui.

În zonele stabilite în jurul centralei nucleare-electrice „Kozlodui“, în paralel cu monitorizarea radioecologică, are loc și o monitorizare ne-radioecologică, care cuprinde toate componentele principale ale mediului înconjurător (aer, ape, etc.) în raza de 100 km în jurul centralei pe teritoriul bulgar.

3.1.2.1.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

În REIM este realizată o evaluare precisă a impactului propunerii investiționale asupra condiției aerului atmosferic în perioadele de construcție, exploatare normală și închidere. În perioada de construcții nu se așteaptă o poluare peste normele a aerului atmosferic din zona, dacă sunt respectate măsurile propuse. În timpul exploatării: DNDRA nu produce efecte asupra calității aerului atmosferic. În perioada de închidere, la fel, dacă sunt respectate măsurile propuse, nu se așteaptă o poluare peste normele a aerului atmosferic din zona. Nu sunt așteptate schimbări esențiale a microclimei teritoriului (dintre factori principali, care determină biodiversitatea în zona).

3.1.2.2 RADIOACTIVITATE ATMOSFERICĂ

3.1.2.2.1 SITUAȚIA EXISTENTĂ

Aerosoli – radioactivitatea aerului atmosferic este analizată în mod regulat, în 11 puncte de control amplasate în zona de supraveghere de 30 km (ZS) și în puncte de reper, situate în raza de 100 km în jurul centralei nucleare-electrice „Kozlodui“, respectiv pe șantierul DNDRA. Datele sumarizate de la monitorizarea aerosolilor desfășurată pentru perioada 2009-2013 (Rezultate de la monitorizarea

radioecologică a centralei nucleare-electrice „Kozlodui ”, Raport anual pentru anul 2013), arată că rezultatele se încadrează în limitele normale **fără modificarea fondului de radiații gama** și a radioactivității atmosferice.

Depuneri atmosferice – depunerile atmosferice sunt controlate anual în 33 puncte de control situate în zona de supraveghere de 100 km în jurul centralei nucleare-electrice, respectiv șantierului DNDRA.

În general se consideră că radioactivitatea depunerilor atmosferice în zona șantierului DNDRA și în zona de 100 km se încadrează în limitele fondului normal.

Fondul de radiații gama – Monitorizarea fondului de radiații gama include măsurări ai fondului de radiații gama în punctele de control și punctele cu dispozitive dozimetrice portabile și cu dozimetrele termo-luminiscente amplasate în cele 2 km ale **ZMPP**, 30 km **ZS** și punctele de reper situate în zona de până în 100 km.

Fondul de radiații gama în stația cea mai apropiată de malul român, supravegheată de autoritățile române competente, variază în jurul 0,1 $\mu\text{Sv/h}$ după REIM a depozitului pentru depozitare uscată a combustibilului nuclear uzat al centralei nucleare-electrice „Kozlodui”. Stațiile din sistemul unic automatizat național pentru monitorizare a radiațiilor ale MMA sunt integrate cu stațiile de control ale sistemului informațional automatizat pentru control exterior al radiațiilor (SIABPK) în 2 km **ZMPP** a centralei nucleare-electrice „Kozlodui” și fac parte din Platforma Europeană pentru schimb de date radiologice, EURODEP. În această platformă sunt accesibile în regim *on-line* și datele ale restului țărilor europene, inclusiv România, cu datele de la stații din zona de 30 km **ZS** de pe teritoriul român.

Rezultatele sunt complet comparabile în limitele fondului de radiații natural pentru zona.

3.1.2.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

Nu este așteptat un impact cu privire la situația radioecologică în urma realizării PI. Nu sunt așteptate schimbări ale fondului de radiații gama în urma realizării DNDRA.

3.2 APE

3.2.1 APE DE SUPRAFAȚĂ

3.2.1.1 ASPECT FĂRĂ RADIAȚII

3.2.1.1.1 SITUAȚIA EXISTENTĂ

Pe teritoriul șantierului „Radiana“ nu sunt prezente bazine de apă. Cele mai apropiate râuri sunt:

- Fluviul Dunărea – în vecinătate imediată (la 4,2 km În Nord-Vestul mâneicii drepte) și de importanță majoră pentru centrala nucleare-electrică și viitoarea realizare de DNDRA, curge în nordul șantierului;
- Râul Ogosta – de la 10 km până în 30 km în Sud și Sud-Est;
- Râul Skat - de la 10 km până în 30 km în Est și Sud
- Râul Tsibritsa – de la 20 km la 30 km În Vest. În apropiere nemijlocită și de importanța majoră pentru centrala nucleare-electrică și pentru realizarea viitoare a DNDRA, în Nordul șantierului curge fluviul Dunărea, denumit „fluviu Dunărea RWB01“ și cu codul BG1DU000R001.

Pentru aceste râuri sunt în vigoare toate cerințele PMBH și măsurile sale.

În zona sunt construite baraje mici, gospodărite de municipiile respective, precum și baraje gospodărite de către „Napoitelni sistemi” EAD. Șantierul „Radiana“ este traversat de principalul

canal de irigații M-1, care face parte din sistemul de irigații „Shishmanov val”. Urmează mutarea canalului de irigații Canal M-1 în afara teritoriului șantierului, stabilit pentru realizarea DNDRA, pentru care s-a elaborat un proiect finanțat de DP ”RAO”.

Datorita naturii șantierului “Radiana” (amplasat pe panta nordică a celei de a două terase de vărsare a fl. Dunărea), apele de suprafață se scurg în direcția nordică, spre zona centralei nucleareo-electrice „Kozlodui”. În această zonă sunt construite sisteme de canale de drenaj și facilități, în care intră și apele provenite din zona pantei, și care se scurg pe pantele nordice ale platourilor. Aceste sisteme asigură protecția zonei centralei nucleareo-electrice „Kozlodui” în cazuri de precipitații abundente și nu permit formarea unor mlaștini în depresiuni, fiind calculate pentru evacuarea apelor de suprafață provenite de la precipitații intensive cu durată diferită. Sistemele de drenaj cuprind trei tipuri de canale: de drenaj, de colectare și principale. Apele de la canalele principale sunt transferate prin diguri în fluviul Dunărea cu ajutorul unor stații de pompare /SP/. Aceste facilități de drenaj sunt de importanță majoră pentru protecția terenurilor agricole din zona și a infrastructurii existente și a celei viitoare.

Pentru șantierul existent al centralei nucleareo-electrice „Kozlodui”, precum și pentru DNDRA, rolul cel mai important și esențial aparține fluviului Dunărea.

Pentru șantierul „Radiana” la DNDRA nu este prezent riscul de creștere nivelului al apelor subterane întrucât acesta se află la o cotă de altitudine mai mare de cota șantierului centralei nucleareo-electrice „Kozlodui”, protejată împotriva vărsării Dunării. Aceste sunt datele monitorizării hidrologice efectuate în zona pe termen lung. Concluzia se afirmă și de analizele realizate în anul 2012 așa denumitelor „teste de stres” pentru zona șantierului centralei nucleare.

Pentru râurile care traversează teritoriul controlat de IRMA-Bpaуa se execută un program de monitorizare pe scară națională după indicatori fizico-chimici principalei, pe poluanți de prioritate și specifici și pe elemente hidro-morfologice de calitate, conform programului Comisie internaționale pentru protecția fluviului Dunărea /CIPFD/, inclus în Sistemul național pentru monitorizarea mediului înconjurător /SNPMMI/ executat de AEMÎ și de laboratoare regionale. Are loc și o monitorizare hidrobiologică de control și operațională după același program. Pentru executarea programului de monitorizare a fluviului Dunărea, precum și pentru monitorizarea râului Ogosta, este în vigoare Ordinul nr. RD-182/26.02.2013 al Ministrului MMA.

Cu privire la compoziția calitativă a bazinelor de apă, situate pe teritoriul, se observă tendință pentru menținerea și ameliorarea condiției acestora.

Contaminarea apelor de suprafață este mai larg răspândită în zonele agricole și urbane și se caracterizează prin poluare complexă cu elemente biogene (azot și fosfor), unele metale grele, poluanți organici și produse rezultate de la descompunerea acestora.

În general, râurile de la bazinul râului Ogosta de pe teritoriul controlat de IRMA-Vratsa sunt în condiție ecologică moderată și bună.

➤ *ALIMENTARE CU APĂ ÎN SCOPURI MENAJERE ȘI CU APĂ POTABILĂ*

Șantierul ”Radiana” este traversat de o conductă, parte din rețeaua de alimentare cu apă în scopuri menajere și cu apă potabilă, care alimentează centrala nucleareo-electrică „Kozlodui” și este proprietate a ViK Vratsa OOD. Apa potabilă se asigură din puțuri de tip “Raney” – în număr de trei, amplasate pe terasa fluviului Dunărea înaintea orașului Kozlodui. Din aceste puțuri se asigură alimentarea cu apă pentru satele Harlets și Glozgene. Pentru aceste facilități de captare apă municipiului Kozlodui s-a eliberat autorizație de captare apă conform LA de către DBAARD. Sistemul construit dispune de o capacitate suficientă pentru asigurarea alimentării cu apă în scopuri menajere și cu apă potabilă a centralei nucleareo-electrice, precum și pentru acoperirea necesităților de apă potabilă pe durata construcțiilor, exploatării și închiderii DNDRA. Folosirea apei se va efectua respectând cerințele normative și condițiile contractuale cu „ViK” OOD - Vratsa.

➤ *SISTEM DE CANALIZARE*

Pe șantierul „Radiana“ nu există rețea de canalizare, construită sau deja existentă. PI prevede această rețea să fie divizată: pentru ape fecaloid-menajere reziduale, provenite de la zona administrativă, pentru apă pluvială și pentru apa din sistemul interior de drenaj provenită din celulele depozitului, care permite captarea și colectarea a apei eventual penetrate (infiltrate) la containerele cu RAO condiționate. Sistemul interior de drenaj se va construi în așa fel încât să permită determinarea exactă a celulelor cu deșeuri radioactive în care a penetrat umiditate și constatarea condiției containerelor. Evacuarea apelor fecaloid-menajere se va realiza în canalizarea *ВОДИ* fecaloid-menajeră a centralei nucleareo-electrice „Kozlodui”, iar la o etapa următoare a PI se va preciza dacă apele pluviale de suprafață vor fi evacuate direct în canalul principal de drenaj sau indirect, prin sistemul de canalizare al centralei nucleareo-electrice „Kozlodui”.

➤ *APE REZIDUALE – NECONTAMINATE CU RADIAȚII*

Sursă potențială de contaminare a principalului bazin de apă din zona – fluviul Dunărea, este centrala nucleareo-electrică „Kozlodui”, care folosește fluviul ca o sursă de alimentare cu apă în scopuri industriale și ca receptor al apelor reziduale rezultate. Apele reziduale fără radiații provenite de la șantierul centralei nucleareo-electrice „Kozlodui” sunt ape fecaloid-menajere, ape rezultate din procesul de producție și pluviale. Se prevede prin canalizarea pentru ape fecaloid-menajere a depozitului să fie evacuate în sistemul de canalizare existent al centralei nucleareo-electrice „Kozlodui”. În „AEC Kozlodui” EAD s-a implementat și funcționează cu succes o monitorizare proprie cu aspect neradiațional, monitorizare radioecologică și monitorizare interioară a mediului. Scopul monitorizării neradiaționale este de a menține conformitate cu cerințele normative și îndeplinirea condițiilor din autorizațiile emise de MMA, AEMÎ, DBAARD și IRMA-Vratsa.

3.2.1.1.2 *ESTIMAREA IMPACTULUI*

La realizarea propunerii investiționale nu sunt așteptate efete negative asupra apelor de suprafață, sau un efect cumulativ și transfrontalier. În REIM este analizat și evaluat impactul asupra apelor exercitat în perioadele de construcții, exploatare, închidere sau în cazuri de urgență....

3.2.1.2 *ASPECT RADIATIONAL*

3.2.1.2.1 *SITUAȚIA EXISTENTĂ*

După datele monitorizării radioecologice a centralei nucleareo-electrice „Kozlodui”, radioactivitatea tehnogenă în bazinele de apă de suprafață se încadrează în limitele normale, adică valori tipice pentru bazine de apă naturale și de multe ori mai mică de normele stabilite. Este analizată radioactivitatea apelor din fluviul Dunărea de-a lungul râurilor interioare, bazine de apă în apropierea centralei nucleare – râul Ogosta, r. Tsibritsa și barajul „Kozlodui”. Ca receptor al lichidelor evacuate din centrala nucleareo-electrică și un fluviu de frontieră, o atenție deosebită este alocată fluviului Dunărea.

Datele pentru regiunea arată că apele fl. Dunărea și a celorlalte două bazine de apă din zona nu sunt afectate de exploatarea centralei. Rezultatele se încadrează în limitele normale pentru bazinele de apă naturale, fiind cu mult sub normele stabilite. Rezultatele referitoare la starea radiologică a fl. Dunărea se afirmă și de analize independente realizate de către Agenția executivă de mediu (AEMÎ) de pe lângă MMA – Rapoarte ale IRMA-Vratsa, MMA pentru condiția mediului în perioada 2009-2013.

3.2.1.2.2 *ESTIMAREA IMPACTULUI*

Nu este așteptată o modificare a componenței de calitate în aspect radiațional a apelor receptorului fluviul Dunărea pe durata exploatării DNDRA.

3.2.1.2.3 APE REZIDUALE CONTAMINATE CU RADIAȚII

Apele reziduale în perioada de exploatare, care după măsurare radiometrică sunt clasificate ca ape contaminate, sunt colectate într-un rezervor, vor analizate din nou la un laborator radiometric și la înregistrarea unei activități specifice peste normele, vor fi transportate și tratate în facilitățile DS ÎS DRA până la scăderea radioactivității sub limitele prevăzute de legislația în vigoare. Se așteaptă să fie cantități minime de până în 1 m³/y.

3.2.1.2.4 MONITORIZAREA RADIAȚIONALĂ

Monitorizarea radiațională a apelor reziduale evacuate provenite de la centrala nucleareo-electrică „Kozlodui“ este reglementată de programul de monitorizare radioecologică internă. Obiectul monitorizării sunt apele evacuate în CPD, în punctele de control de-a lungul canalului până la stația de pompare de evacuare a apei /SEA/. Probele sunt analizate pentru conținut de activitate tehnogenă.

Rezultatele monitorizării radioecologice interne efectuate în cursul anilor se încadrează în limitele normale.

Cantitățile minime de ape contaminate cu radiații, generate la exploatarea de aproximativ 1 m³/y, se vor colecta separat într-un rezervor și se vor transporta pentru tratate la facilitățile ÎS DRA. Ele nu vor fi evacuate în rețeaua de canalizare pentru ape reziduale.

Nu se așteaptă un impact asupra receptorului apelor reziduale provenite de la DNDRA în aspect radiațional.

3.2.2 APE SUBTERANE

3.2.2.1 SITUAȚIA EXISTENTĂ

În profilul hidrologic al șantierului „Radiana” de sus în jos se delimitează o zonă de aerare și o parte din bazinul subteran de apă „Porovi vodi în Neogen – depresiune Lom-Plevna” cu cod: BG1G0000N2034. În Nord și Sud-Est de șantier s-au format corpuri subterane de apă „Porovi vodi în Cuaternar – valea Kozlodui” cu cod BG1G0000Qal005 și „Porovi vodi în Cuaternar – între râurile Lom și Iskar” cu cod BG1G0000Qpl023.⁶⁴

Caracterizarea corpurilor de apă este o cerință din Directiva cadru pentru apele 2000/60/EC, pe baza criteriilor adoptate la nivel național de expertiză în scopul evaluării încărcării și interacțiunii (IMPRESS review). Ele sunt împrumutate de la criteriile dezvoltate în cadrul CIPFD (ICPDR), și adaptate condițiilor naționale. Evaluarea acțiunii de protecție a straturilor de acoperire ale corpurilor subterane de apă, este efectuată pe baza evaluării de expertiză a caracteristicilor unităților geologice. Analiza se bazează pe gradul de descoperire a corpului subteran de apă deasupra suprafeței pământului și de încărcările activității umane asupra părților descoperite ale corpurilor. Sunt separate trei clase corpuri acvatice subterane – cu efect favorabil, mediu și nefavorabil al straturilor de acoperire.

Corpul subteran de apă „**Porovi vodi în Neogen – depresiune Lom-Plevna**” cu cod BG1G0000N2034 este compus din două straturi – superior și inferior. Stratul superior cu permeabilitate redusă este format în sedimentele formațiunii Brusarsksta svita, construită din argilă în alternare cu argilă nisipoasă, nisip argilos și nisip. Momentan, starea cantitativă a corpurilor acvatice subterane este **bună**⁶⁵. Condiția chimică a corpurilor acvatice subterane este **rea**, cea a zonei de protecție - **bună**, după datele din monitorizarea efectuată în anul 2013⁶⁶, realizată în două

⁶⁴ Direcția bazinală pentru administrarea apelor din regiunea Dunărea – orașul Plevna, 2010. Plan de gestionare a bazinelor râurilor 2010-2015 din zona Dunării.

⁶⁵ БДУВДР, 2014. Cantități de apă libere ale corpurilor subterane de apă la 01.05.2014

⁶⁶ БДУВДР, 2014. Condiția apelor subterane în teritoriul Dunării în anul 2013

puncte, pe baza Ordinului nr. 182/ 26.02.2013 al ministrului mediului și apelor, după cum urmează: în punctul MP 189 TK la Septemvriitsi, municipiul Valchedram, județul Montana – din anul 2012 sunt înregistrate concentrații de nitrați care depășesc valorile limită, în punctul MP 190 TK2 ПС „Podem“ la Biala Slatina, municipiul Biala Slatina, județul Vratsa - valorile medii anuale ale concentrațiilor de nitrați sunt la limită pragului superior. După restul indicatorilor, apa este într-o condiție chimică bună.

Corpul subteran de apă „Porovi vodi în Cuaternar – între râurile Lom și Iskar” cu cod BG1G0000Qpl023 este formată în baza formațiunilor eolitice în masivele între râurile Lom-Tsibritsa, Tsibritsa – Ogosta și Ogosta – Iskar. În prezent starea cantitativă a corpurilor acvatice subterane este **bună**. Condiția chimică a corpurilor acvatice subterane și a zonei de protecție este **bună**, după datele monitorizării efectuat în anul 2013, într-un punct pe baza Ordinului nr. 182/ 26.02.2013 al ministrului mediului și apelor, anume: în punctul MP 122 ИИК ПС „Gabrovnitsa“ la satul Garbrovnitsa, municipiul Montana, județul Montana s-a constata o bună condiție chimică a apei după standardul de calitate.

Corpul acvatic subteran „Porovi vodi în Cuaternar – valea Kozlodui “ cu cod BG1G0000Qal005 este format în formațiuni aluviale de pe zona acoperibilă și cea neacoperibilă cu apă a terasei fluviului Dunărea din valea Kozlodui, care în partea estică se amestecă cu aluviul din zona estuarului r. Ogosta. Corpul acvatic subteran BG1G0000Qal005, conform directivei 2000/60EC și art. 119 din Legea apelor, este definit ca o zonă de protecție pentru ape potabile cu cod BG1DGW0000Qal005. În prezent starea cantitativă a corpurilor acvatice subterane este **rea** (DBAARD, 2014²). Condiția chimică a corpurilor acvatice subterane este **bună**, iar cea a zonei de protecție – **rea**, după datele de la monitorizarea efectuată în anul 2013, la un punct pe baza Ordinului nr.182/ 26.02.2013 al ministrului mediului și apelor, anume: în punctul MP 027 ИИК P2 BC „Kozlodui“ la Kozlodui, municipiul Kozlodui, județul Vratsa, s-a constatat o bună condiție a apei după standardul de calitate.

Corpul acvatic subteran BG1G0000Qal005 nu este prezent în secțiunea hidrogeologică a șantierului „Radiana“, dar din cauza legăturii hidraulice cu corpuri acvatice subterane BG1G0000N2034, acesta este un receptor potențial de poluanți eventuali (neradiaționali și radiaționali), generalizate pe șantier.

Cele trei corpuri acvatice subterane din masivul șantierului „Radiana“ și din jurul său, din cauza legăturii sale hidraulice, formează un flux subteran de filtrare, direcționat de la Sud-Sud-Vest spre Nord-Nord-Est spre terasa zona acoperibilă și cea neacoperibilă cu apă fl. Dunăre.

Alimentarea apelor subterane este de Sud și de sus (prin infiltrare în limitele șantierului). Drenajul are loc prin facilitățile de captare apă construite (puțuri și tuburi), în prima terasa de peste nivelul de vărsare a fl. Dunărea care este în sfera corpului acvatic subteran „Porovi vodi în Cuaternar – valea Kozlodui” cu cod BG1G0000Qal005 și prin ea – în principalul canal de evacuare apei, care traversează depresiunea Kozlodui în periferia sa sudică. Prin acest canal toate apele provenite de Sud în depresiunea Kozlodui, adică în terasa scăzută de vărsare a fluviului Dunărea, sunt evacuate (prin pompare) în fl. Dunăre.

Nivelul pânzei freatice în limitele șantierului se încadrează în diapazonul altitudinii de peste nivelul mării de 50÷30 m cu gradient de 0,036 în sfera părții cu pantă a terenului și în Sud până în 0,017 în baza pantei, constituie în medie 0,028.

În secțiunea hidrogeologică a șantierului se delimitează: zona nesaturată (de aerare) și zonă saturată cu apă corp subteran acvatic „Porovi vodi în neogen – depresiunea Lom-Plevna” cu cod BG1G00000N2034 și cu strat superior în formațiunea Brusarskata svita și strat inferior în formațiunea Archarskata svita.

Conform informației disponibile în DBAARD, în șantierul „Radiana“ nu se încadrează bazine de apă cu ape subterane, facilități de alimentare cu apă în scopuri de apă menajeră și apă potabilă și zone sanitare de protecție în jurul acestora.

La distanță de 2-13 km de la șantierul „Radiana“ sunt situate 8 surse de apă în scopurile alimentare cu apă menajeră și potabilă, pentru care urmează instituirea unor zone sanitare de protecție. La distanța de aproximativ 10 km se află principalele surse de apă (puțuri de tip „Raney“), care furnizează apă orașului Kozlodui și centralei nucleare-electrice „Kozlodui” cu dimensiuni de proiect ale zonelor lor sanitare de protecție în jur de 2500/1500 m.

Corpurile acvatice subterane BG1G0000N2034, BG1G0000Qal023 și BG1G0000Qal005, care în zona șantierului „Radiana“ și centralei nucleare-electrice „Kozlodui“ formează un flux comun de filtrare constituie obiectul:

- unei monitorizări în cadrul Programului național de monitorizare, realizat în temeiul Ordinului nr. RD-182/26.02.2013 al ministrului mediului și apelor;
- propria monitorizare neradiațională și radiațională efectuată de către centrala nucleare-electrică „Kozlodui“.

3.2.2.1.1 MONITORIZARE ÎNAINTE DE EXPLOATARE A APELOR SUBTERANE ALE ȘANTIERULUI „RADIANA“.

După rezultatele monitorizării proprii neradiaționale a centralei nucleare-electrice „Kozlodui “, în perioada 2009-2013, în apele subterane din corpuri acvatice subterane BG1G0000Qal005 sunt constatate devieri față de standardul de calitate după indicatorii: fluorizi – în două foraje de supraveghere, nitrați – în patru -cinci foraje; sulfati – în patru foraje, mangan – în două foraje și seleniu – într-un foraj.

În anul 2013 pentru examinarea radioactivității a apelor subterane ale șantierului industrial al centralei nucleare-electrice „Kozlodui ” sunt prelevate probe din 21 foraje. Dintre ele 26 sunt situate pe teritoriul unităților 1-4, 30 pe teritoriul PE-2, 26 sunt în zona APDRA și depozitul pentru DRA, 31 în zonele DFPCU, DFPCNU, HRAO, stația de var și șantierul pentru depozitare temporară de RAP solide în aer liber și 5 în depozitul pentru deșeuri. În august 2004 a început prelevarea de probe și analiza din 3 foraje noi de reper, situate la intrare și la ieșirea orizontului acvifer, imediat lângă șantierul industrial.

Probe de apă sin forajele sunt analizate pentru activitate beta și conținut de tritium de patru ori pe an. În anul 2013 rezultatele privind activitatea de ³H variază în limitele AMD (până în 6.8 Bq/l) până în 13.7 kBq/l. Sctivitatea beta generală se încadrează în diapazonul AMD de până în 2.71 Bq/l. Conform Programului de control radiațional al mediului, apa din forajele cu activitate beta mai mare de 1.0 Bq/l este analizată și gama-spectric pentru conținut de nuclizi. Activitate tehnogenă de ⁶⁰Co (până în 4.50 Bq/l) este înregistrată într-un singur foraj. Nu sunt descoperite urme de ⁵⁴Mn. Rezultatele de activitate tehnogenă de ¹³⁷Cs sunt sub AMD sau apropiate nivelurilor de fond, în limitele, 0.14 ÷ 0.52 Bq/l.

Activitățile crescute înregistrate sunt într-un număr limitat de foraje și au un caracter local foarte puternic exprimat. Radioactivitatea în restul forajelor din șantier și din forajele de reper este foarte mică (în jurul AMD), cea ce arată că nu se înregistrează un impact de la activitatea centralei nucleare-electrice asupra orizontului acvifer din zona.

Calitatea apelor, folosite în scopuri menajere și a apei potabile urmează a corespunde cerințelor Ordonanței nr. 9 din 16.03.2009 referitoare la calitatea apei, destinate scopurilor menajere și potabile. Analizele pe termen lung a apei potabile, realizate de centrala nucleare-electrică „Kozlodui” în cadrul programului de monitorizare a mediului, arată că valorile pentru activitatea generală beta sunt considerabil mai mici față de cele maxim admisibile, conform cerințelor Ordonanței nr. 9 din 16.03.2001 referitoare la calitatea apei în scopuri menajere și potabile, iar

conținut de ^{90}Sr и ^{137}Cs tehnogene este sub normele, conform Ordonanței privind normele principale de protecție împotriva radiațiilor (NPPIR), 2012.

Rezultatele pentru activitate generală beta pentru apa potabilă în anul 2013 se încadrează în intervalul $0.024 \div 0.084$ Bq/l, în medie 0.046 Bq/l. Activitatea de tritium e variată în intervalul $< 2.2 \div 7.6$ mBq/l, în medie 3.6 mBq/l. Valorile sunt mult mai mici de normele admisibile pentru apa potabilă: 1 Bq/l activitate beta generală și 100 Bq/l pentru tritium, conform Ordonanței nr. 9 din 16.03.2001. Rezultatele obținute sunt analogice și comparabile cu cele din anii precedenți Pentru anul 2013 activitatea de ^{137}Cs în toate probele analizate este sub AMD ($< 0.5 \div < 0.9$) mBq/l.

Activitatea de ^{90}Sr în apa potabilă în anul 2013 avariata în intervalul $< 0.5 \div 2.4$ mBq/l. Rezultatele sunt similare celor obținute în anii precedenți. Din ele rezultă că starea radiațională a apelor potabile din zona nu este afectată de funcționarea centralei nucleare-electrice „Kozlodui“ și corespunde în întregime normelor sanitare prevăzute în Ordonanța nr. 9 din 2001 (ult.modif., MO nr. 15 din 2012).

3.2.2.2 MONITORIZARE RADIATĂIONALĂ A APELOR SUBTERANE ALE ȘANTIERULUI „RADIANA”.

Pe șantierul „Radiana“ s-a realizat o rețea de prelevare probe pentru monitorizarea apelor subterane, cu 12 foraje, care constituie obiectul unui control pe Programul de monitorizare radiologică înainte de exploatare a șantierului „Radiana” nr. de ieșire TK.D-142-D3/2012 și „Programul de monitorizare hidrogeologică înainte de exploatare a depozitului final pentru deșeurii radioactive, cu nr de ieșire NH-PEM-PM-002/01“. De la analizele radiologice realizate până în iunie 2014, se poate sumariza că nu s-a înregistrat activitate tehnogenă în apele subterane. Rezultatele privind parametri radiaționali controlați demonstrează spectrometria gama: ^{54}Mn : $< 0.13 \div < 0.21$ Bq/l, ^{60}Co : $< 0.14 \div < 0.21$ Bq/l, ^{134}Cs : $< 0.14 \div < 0.25$ Bq/l, ^{137}Cs : $< 0.15 \div < 0.23$ Bq/l, tritium: $< 2.2 \div < 7.8$ Bq/l, activitate gama generală: $0.016 \div 0.281$ Bq/l și activitate beta generală: $0.011 \div 0.240$ Bq/l.

3.2.2.3 ESTIMAREA IMPACTULUI

În timpul construcțiilor, exploatarea și închiderea DNDRA nu sunt așteptate efecte ale propunerii investiționale asupra apei subterane și sursele de apă pentru alimentare cu apă în scopuri menajere și potabile în aspect radiațional și neradiațional, ținând cont de barierele ingineresti prevăzute, care împiedică transferul de nuclizi în mediu și zona nesaturată existentă între depozitul final și zona saturată cu apă (orizontul acvifer). Această se afirmă și de modelele aplicate pentru migrarea radioactivității în apele subterane, folosite pentru orizontul acvifer din zona DNDRA.

3.3 TERENURI ȘI SOLURI

3.3.1 TERENURI

3.3.1.1 SITUAȚIA EXISTENTĂ

Șantierul „Radiana“ se încadrează în imobilul nr. 000355⁶⁷ cu suprafața de 129 871 m² și imobilul nr 000254⁶⁸ cu suprafața de 309 633 m², situate în zona „Starite lozia”, din intravilanul satului Harlets, EKATTE 77548, municipiul Kozlodui. Modul de folosință durabilă a terenurilor este „Alte terenuri intravilane”. Imobilele sunt proprietate de stat publică.

Suprafața necesară pentru realizarea propunerii investiționale este de aproximativ 46 ha în limitele imobilelor de stat.

Terenul pe care va fi construit DNDRA va fi trainic ocupată, întrucât după închiderea sa va fi instituită o perioadă de control instituțional, pe durata căreia accesul la șantierul va fi limitat. După

⁶⁷ ADS nr.2319/03.09.2013, afirmat de către Perfectul jud. Vratsa

⁶⁸ ADS nr.2320/03.09.2013, afirmat de către Perfectul jud. Vratsa

expirarea perioadei de 300 de ani control instituțional se reface folosința terenurilor șantierului. Această este analizată și evaluată în REIM.

3.3.1.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

Construirea obiectivului, inclusiv a obiectivelor auxiliare, este legată de necesitatea de schimbare a destinației terenurilor, cu un anumit impact asupra unei părți din terenurilor, la care ele rămân acoperite pentru o perioadă de 70-80 ani, schimbă echilibrul tipurilor de folosință a terenurilor,

În REIM este evaluată posibilitatea terenurile din jurul și în zona DNDRA a recepta impactul preconizat la construirea și exploatarea propunerii investiționale și efectul cumulativ asupra acestora. La analiza și evaluarea sunt supuse: Condiția terenurilor din zona șantierului, obiect al evaluării; Încălcarea sau schimbul categoriei terenurilor; Utilizatori existenți de terenuri și adaptarea acestora la șantierele și rutele obiectivului; Încălcări și modificări ale terenurilor pentru realizarea propunerii investiționale; Încălcări și schimbări ale terenurilor și solului; Contaminări ale terenurilor și solului în cazuri de urgență și de accidente.

3.3.2 SOLURI

3.3.2.1 SITUAȚIE EXISTENTĂ

În zona șantierului „Radiana“ predomină solurile de cernoziom carbonat, grupul de bonitate I și II după Raportul pentru rezultatele de la studiile geologice, geofizice, inginerești – geologice, hidrogeologice și hidrologice realizate, ale studiilor de laborator, MGU-Engineering, 2009. Conform Programului pentru protecția mediului al municipiului Kozlodui pentru perioada 2004 – 2010, în zona șantierului nu sunt constatate contaminări cu metale grele și metaloizi. Conținutul radionuclizilor naturali ^{238}U , ^{226}Ra , ^{232}Th se încadrează în limitele naturale pentru solurile din regiune, iar conținutul de tehnogene ^{90}Sr и ^{137}Cs în stratul de suprafață al solului (0-30 cm) este în normele prevăzute și nu diferă substanțial de conținut acestora în Bulgaria de Nord, datorând contaminările restante accidentului de la Cernobil. rezultatele de la monitorizarea înainte de exploatare a solurilor de pe șantierul „Radiana“ înregistrează nivele tipice pentru regiunea. Activitățile măsurate sunt caracteristice solurilor din zona, cu impact minim tehnogen restant datorat transferului transfrontalier de la accidentului din centrala nucleară ”Cernobil” și depuneri rezultate din transferul global de teste nucleare în secolul trecut.

3.3.2.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

La realizarea propunerii investiționale, conform ordonanței pentru EIM și LPMÎ, nu se așteaptă contaminare cu radiații a solurilor peste AMD, pentru că exploatarea DNDRA va corespunde principiilor și regulilor stabilite de gestionare sigură a facilităților pentru deșeuri radioactive și cu cerințele legislației din domeniul nuclear și recomandărilor MAAE⁶⁹. În procesul construcțiilor impactul este legat de îndepărtarea stratului de sol. În raportul EIM este analizat și evaluat impactul asupra solurile din zona pe durata construcțiilor, exploatării și închiderii DNDRA.

Mai concret, în REIM este evaluată posibilitatea solurilor să le fie aduse efectele preconizate la construirea și exploatarea propunerii investiționale. La analiza și evaluare sunt supuse:

- Condiția solului de pe șantierul PI, obiect al evaluării;
- Schimbarea fertilității solului;
- Încălcării și schimbări rezultate de la realizarea propunerii investiționale;
- Măsuri pentru prevenirea încălcărilor și schimbărilor;

69 Agenție internațională pentru energie nucleară (MAAE) – centrul mondial pentru realizarea cooperării în domeniul nuclear (International Atomic Energy Agency (IAEA)).

- Necesitatea de monitorizarea radiologică a solurilor;
- Măsurile pentru curățirea terenurilor și solurilor în timpul exploatarei;
- Măsurile pentru curățirea solurilor la apariția unei situații de urgență;
- Caracterizarea condiției solurilor la dezafectarea facilităților;
- Prezentarea unui informații cu privire la conținutul de radioactivitate naturală și radionuclizii tehnogeni naturali (^{137}Cs și ^{90}Sr) în soluri la 2 km ZMPP și 30 km ZS din jurul centralei nucleare-electrice, care include șantierul DNDRA.

Concluzie: Datele analizate până în momentul de față și la respectarea tuturor condițiilor și măsurilor ale experților, sunt temeiul pentru tragerea concluziei că construirea DNDRA pe șantierul „Radiana“, nu va avea un impact esențial suplimentar asupra terenurilor și solurilor de pe șantierul DNDRA, nici asupra teritoriilor anexe.

În timpul construcției DNDRA, de fapt asupra solului vor exercita influența: lucrările de excavare a pământului: transportul. nu vor fi afectate terenurile din proprietățile vecine. Indirect, prin emisii de gaze și praf, nu se așteaptă un impact negativ asupra terenurilor vecine, dar totuși sunt propuse măsuri pentru aducerea acestora la minim, prin respectarea unor condiții date (menținerea în bună stare de funcționare a utilajelor de construcții și transport, stropirea cu apă a șantierei în vreme uscată, etc.). Terenuri, care s-ar putea considera distruse durabil sunt cele de pe șantier, pe care sunt construite facilitățile, clădirile, drumurile, aleile, etc.

În perioada de exploatare nu se așteaptă impact negativ asupra solurilor din zona. La închidere, recultivarea va avea un efect pozitiv asupra solurilor de pe șantier.

3.4 MĂRUNTAIELE PĂMÂNTULUI ȘI RESURSE NATURALE SUBTERANE

3.4.1 MĂRUNTAIELE PĂMÂNTULUI

3.4.1.1 SITUAȚIE EXISTENTĂ

Structura geologică a șantierului „Radiana” este bine studiată în cadrul studiilor geologice pentru selectarea șantierului – în faza „Caracterizarea șantierei” și în faza „Confirmarea șantierului”, precum și în urma studiilor și cercetărilor geologice, inginerești - geologice și hidrogeologice efectuate în perioada 2011-2012.

Baza solului este alcătuită din sedimente cuaternare și neogene ale formațiunii Brusarskata și formațiunii Archarskata svita.

Formațiunea Archarskata svita (pont superior) se regăsește la adâncime de aproximativ 90÷100 m. este compusă din nisipuri aduse de apele cu grosime de 40-50 m în zona Kozlodui și de peste 100 m în zona satului Septemvriitsi. Sub aceasta se regăsește formațiunea Smirnenska svita (pont meotic inferior) cu grosime de 200-250 m, compusă din argile calcaroase și de pulberi, iar sub aceasta, la o mare adâncime se regăsește formațiunea Krivodolskata svita cu grosime de 120÷140 m, compusă din argile calcaroase și aleuritice.

Formațiunea Brusarskata svita este reprezentată de argile nisipoase și aleuritice cu straturi instabile de nisipuri gri-gălbene cu granule mici până medii, cu grosime de 50÷60 m.

Cuaternarul este reprezentat de formațiuni de lac-râu eluviale, aluviale și conectat generic cu anumite forme geomorfologice.

Șantierul „Radiana“ este amplasat în mijlocul părții stabile a platformei Mizia, caracterizată prin activitate seismică scăzută. Cutremurul maxim așteptat în subregiunea șantierului este de $M_{\max}=5.0$. Principalele surse de pericol seismic sunt reprezentate de zone seismice aflate în afara șantierului. După hărțile incidenței cutremurelor, pentru perioade de 1000 și 10 000 de ani, suprafața poate fi

supusă unor impacturi seismice de gradul VII după scara SMSK-64. Cele mai puternice impacturi seismice observate au intensitate de peste VI.

3.4.1.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

3.4.1.2.1 ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIILOR

În aspect **neradiațional**, impactul se va exprima în:

- ruperea mecanică a straturilor superioare ale pământului la pregătirea șantierului și construirea în etape a DNDRA. Acest impact este inevitabil, direct, permanent și ireversibil, cu zona de cuprindere teritoriul șantierului, eventual și a unei părți a terenului din jurul său (pentru drumuri temporare, loc de acumulare a pământului în exces, etc.).
- eventuală infiltrate în stratul de suprafață a pământului a unor cantități mici de ape contaminate, generate în procesul lucrărilor de construcții.

În aspect **radiațional** nu se așteaptă un impact asupra măruntaielor pământului, datorita lipsei unor surse radioactive în timpul construcțiilor.

3.4.1.2.2 PE DURATA EXPLOATĂRII NORMALE ȘI ÎNCHIDERII S

În aspect **neradiațional**: Se așteaptă un impact nesemnificativ în urma ruperii stratului superior al suprafeței pământului – excavare pentru tranșee sau executarea unor galerii pentru tunele.

În aspect **radiațional**: Nedistribuirea substanțelor radioactive și protecția mediului, inclusiv a măruntaielor pământului, după proiect se garantează de barierele ingineresti constituite. Din acest motiv nu se așteaptă impact radiațional asupra măruntaielor pământului.

3.4.2 RESURSE NATURALE SUBTERANE

3.4.2.1 RESURSE NATURALE SUBTERANE

3.4.2.1.1 SITUAȚIA EXISTENTĂ

Conform datelor din adresa nr. 92-00-79/1505-2014 a Ministerului economiei și energiei, pe „teritoriul șantierului „Radiana“ nu există zăcăminte, înregistrate în Bilanțul național al rezervelor și resurselor, nici nu sunt acordate dreptul de extracție a unor resurse naturale subterane și autorizații în vigoare pentru căutarea și/sau studierea resurselor naturale subterane.

După datele Programului municipal pe termen lung⁷⁰ în municipiul Kozlodui există cariere pentru materiale inerte (la r. Ogosta lângă satul Butan și în albia fluviului Dunărea lângă orașul Kozlodui. La aproximativ 1 km de la satul Kriva bara sunt prezente rezerve de argile cuaternare pentru fabricarea de cărămizi, iar la satul Butan este prezent un zăcământ de gaze dezvoltat.

3.4.2.1.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

Aceste zăcăminte sunt destul de îndepărtate de șantierul și nu se așteaptă prezența unui impact asupra acestora.

3.4.2.2 MATERIALE INERTE /PIETRIȘ, NISIP, ETC../

Pietrișul și nisipul vor fi materialele inerte folosite în principal în etapa de construire a DNDRA, de la pregătirea șantierului, prin construirea căilor de comunicații sub și supraterane, până la construcții de bază de suprafață, de clădiri și utilaje realizate pe șantier. Aprovizionarea obiectivului de construcții cu cantitățile necesare de pietriș și nisip de râu, se va realiza din balastriere reglementate din sau din afara zonei, conform LA.

⁷⁰ program municipal pe termen lung pentru promovarea folosirii surselor de energie regenerabilă și a bio combustibililor în municipiul Kozlodui 2013 - 2023

Selectarea șantierului pentru realizarea PI este importantă cu privire la punctele de intrare ale drumurilor de construcții, stațiile de beton existente și locația unor noi obiective asemănătoare.

3.4.2.2.1 ESTIMAREA IMPACTULUI

În aspect neradiațional se așteaptă un impact asupra rezervelor balastrierelor de pietriș, care vor fi determinate în proiectele concret, legate de construcția depozitului final. Acest impact se conturează a fi minim, întrucât extracția va fi numai din rezervele regenerabile ale materialelor inerte, cu un regim foarte strict reglementat al activității și cu controlul exercitat de către autoritățile competente.

În aspect radiațional nu se așteaptă un impact asupra balastrierelor, întrucât este inadmisibilă folosirea unor materiale inerte radioactive.

3.5 BIODIVERSITATE. TERITORII PROTEJATE ȘI ZONE PROTEJATE

3.5.1 FLORA

3.5.1.1 SITUAȚIE EXISTENTĂ

D.p.d.v. morfologic, șantierul „Radiana” se încadrează în panta depresiunii Kozlodui de-a lungul Dunării, în intervalul unei altitudini deasupra nivelului mării de 35÷94 m. În prezent zona este ocupată cu precădere de un landshaft agricol și parțial de landshafturi de luncă și pădure, ultimul tip fiind distribuit și în locul prevăzut pentru construirea depozitului. Terenul șantierului „Radiana” este ocupat de vegetație de arbuști și pomi (lemnoasă). Vegetația lemnoasă este reprezentată cu precădere de specii lemnoase plantate artificial – mai ales salcâm, stejar, tei, scoruș de munte, paltin și arbuști sălbatici, dintre care predomină păducelul comun, măceșul comun, precum și ligustrum ovalifolium, cornelul și altele. Printre speciile vegetale, inclusiv ierburile, nu sunt înregistrate specii cu importanță de conservare.

Contaminarea cu radionuclizi a vegetației din zona (în măsura în care s-a stabilit), se datorează accidentului din Cernobil, conform Programului de protecție a mediului înconjurător al municipiului Kozlodui pentru perioada 2004 – 2010.

Starea radiațională a culturilor agricole are nivelele tipice naturale.

3.5.1.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

În raportul EIM, printre studiile suplimentare pe teren s-a analizat și evaluat impactul asupra florei în perioada de construcții, exploatare și după închiderea DNDRA, analizându-se suplimentar și riscul de radiații pentru flora din zona.

La realizarea intenției investiționale nu se conturează un impact negativ semnificativ asupra acoperirea vegetală din zona, inclusiv producția agricolă. Se așteaptă numai un impact local concentrat pe o suprafață limitată, în legătură cu îndepărtarea speciilor vegetale din limitele șantierului de construcții și în vecinătate imediată cu acesta. În momentul de față printre ele nu sunt constatate specii, supuse unui regim special de protecție, conform legii privind diversitatea biologică.

3.5.2 FAUNA

3.5.2.1 SITUAȚIA EXISTENTĂ

Fauna, inclusiv speciile vertebrate și nevertebrate din zona obiectivului, este reprezentată de specii tipice pentru părțile joase (de câmpie) a țării, inclusiv a Câmpiei Dunărene. Caracterul teritoriului viitorului șantier pentru DNDRA ca un habitat, determină și particularitățile faunei sale – cu precădere din speciile distribuite în habitatele de păduri pe de o parte și pe de altă parte – de speciile distribuite în landshaft-urile descoperite, de iarbă și arbuști și în așa denumitele landshafturi

agricole, care se pot întâlni pe teritoriul mai ales ținând cont de funcțiile de coridoare biologice, dat fiind prezența unor terenuri agricole arabile în vecinătate imediată lângă șantierul ales.

În urma studiilor realizate până în momentul de față se poate afirma că pe șantierul prevăzut pentru DNDRA, și în apropierea sa, lipsesc specii rare și periclitare ale faunei sălbatice – asemenea specii nu sunt înregistrate nici la analizele de teren, inclusiv în decursul anilor precedenți, nici conform datelor din literatura.

Producția de animale din zona este analizată pentru prezența unor poluanți radioactivi, în cadrul programului centralei nucleare-electrice „Kozlodui” pentru monitorizare radioecologică a mediului și Programului pentru monitorizare înainte de exploatare a șantierului, stabilit pentru construirea DNDRA. Asemenea indicatori calitativi de monitorizare a radiațiilor sunt laptele și peștele.

Cu privire la laptele sunt analizate probe de lapte în trei ferme din zona – orașul Kozlodui, satul Harlets și orașul Mizia. Valoarea medie pentru anul 2013 în general de la cele trei ferme este de 40.4 Bq/l. După informația CNRPIR, valoarea medie anuală a activității beta în laptele din zona centralei nucleare-electrice „Kozlodui” pentru perioada 1972 -1974, a fost de 44.0 ± 1.5 Bq/l. La un conținut mediu de potasiu într-un litru de lapte de vacă în valoare de 1.3 g/l, activitatea specifică a ^{40}K însumează 40 Bq/l. De la rezultatele arătate reiese că practic întreaga activitate beta măsurată se datorează fondului natural al izotopului natural ^{40}K . Măsurările gama-spectrometrice de lapte în anul 2013, precum și în anii precedenți, nu înregistrează activitate de ^{137}Cs , rezultatele încadrându-se în limitele ($<0.010 \div <0.13$ Bq/l). În anul 2013 activitatea de radio stronțiu variază în intervalul 4.2 ÷ 19.8 mBq/l, în medie 14.7 mBq/l.

Trebuie remarcat faptul că în anii precedenți de studii radiologice, toate rezultatele pentru peștele din Dunărea captată în zona SP (înainte și după canalul de evacuare), sunt mult mai mici de normele (600 Bq/kg după Ordonanța nr. 10 a MS din 18.04.2002).

3.5.2.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

La construcția șantierului propunerii investiționale nu se așteaptă a fi aduse multe daune faunei din această zonă a țării, întrucât pe de o parte sfera de cuprindere a DNDRA are o suprafață limitată, iar pe de altă parte nu este prezent un risc serios și esențial de distrugere a unor specii de animale rare și periclitare, slab distribuite pe teritoriul țării și în zona Dunăreană a faunei. Practic, numărul complexelor de faună în zona dintre satul Harlets și orașul Kozlodui va rămâne aproape neschimbat, sau nu suferi schimbări deloc. Impactul asupra faunei distribuite în această zonă în urma construirii propunerii investiționale vor fi cu un caracter foarte limitat – în limitele șantierului și în vecinătate imediată, cu un impact direct, dar grad slab, cu durată temporară sau pe termen mediu, fără efect cumulativ din cauza lipsei PI și a altor facilități de construcții de amploare din zonă.

În timpul exploatării intenției investiționale și după perioada sa de exploatare, nu este așteptat un impact esențial în aspect radiațional asupra florei, inclusiv asupra producției de animale din zonă, întrucât DNDRA va fi proiectat și construit în conformitate cu cerințele de garantare a siguranței, prevăzute în baza normativă și recomandări MAAE, aplicarea principiului de protecție în adâncime și construirea de DNDRA ca o facilitate inginerescă de multiple bariere, care împiedică distribuția de radionuclizi în mediu, precum și exploatarea facilității în conformitate cu principiile și regulile de gestionare sigură a facilităților pentru gestionarea deșeurilor radioactive.

3.5.3 TERITORIILE PROTEJATE ÎN SENSUL LTP, OBIECTIVE NATURALE IMPORTANTE ȘI ZONE PROTEJATE CARE FAC PARTE DIN REȚEAUA ECOLOGICĂ EUROPEANĂ NATURA 2000.

3.5.3.1 SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI ESTIMAREA IMPACTULUI POSIBIL

3.5.3.1.1 TERITORIILE PROTEJATE ÎN SENSUL LTD ȘI ALTE OBIECTIVE NATURALE IMPORTANTE

Teritoriul cel mai apropiat de șantierul DNDRA cu statut de protecție conform Legii privind teritoriile protejate, pentru care s-au furnizat date din registrul electronic al teritoriilor și zonelor protejate din R. Bulgaria, publicate pe pagina de Internet a AEMÎ, este zona protejată (3M) „Kozlodui”, situată la 9.8 km pe linie dreaptă, în Nord-vestul șantierului prevăzut pentru DNDRA.

3M ocupă o suprafață de 10 ha, și se încadrează în intravilanul orașului Kozlodui, la câțiva kilometri de la localitatea, sub jurisdicția IRMA-Vratsa prin ordinul nr. 913 din 08.04.1972, MO nr. 41/1972 și este reîncadrată în altă categorie prin ordinul nr. RD-639 din 26.05.2003, MO nr. 60/2003. Scopul declarării este protecția landshaft-ului, în rezultatul conviețuirii armonioase a omului cu natura.

Locația șantierului DNDRA față de zona protejată „Kozlodui”, este reflectată în **Figură 3.5-1**.



FIGURĂ 3.5-1 ZONA PROTEJATĂ „KOZLODUI”

Activitățile, legate de construirea și exploatarea DNDRA nu contrazic interdicțiile și limitările teritoriului zonei protejate, întrucât se vor realiza în afara teritoriului acesteia, la o distanță destul de mare – activități care nicicum nu sunt legate de penetrare în CP și de încălcarea regimului adoptat al activităților interzise în cadrul acestora.

Celelalte zone maxim apropiate, aflate la distanță între 10 și 30 km, sunt 3M „Daneva mogila”, (distanță de 11,5 km); 3M „Koritata (distanță de 11,5 km); 3M „Insula Tsibar” (distanță de 18 km); Rezervație întreținută (PIP) „Ibisha” (distanță de 21km); 3M „Kalugerski grad-Topolite” (distanță de 22,2 km); 3M „Kochumna” (distanță de 24,6 km); 3M „Gola bara” (distanță de 25,1 km);

Alte obiective naturale mai importante de pe teritoriul Municipiului Kozlodui, unice, se pot menționa exemplare unice de pomi vechi în vârstă de peste 100 de ani, de la 170 la 300 de ani. Aceste pomi sunt păstrate și înregistrează o dezvoltare normală. Locul istoric „Botev parc” cu suprafață de 16,3 hectare este propus a deveni zonă protejată. Teritorii sensibile de pe teritoriului municipiului sunt așa denumite „zone umede”. cele mai apropiate „zone umede” în jurul barajului „Shishmanov val”, insulelor și fl. Dunărea, sunt îndepărtate la o distanță de 5-10 km de șantierul „Radiana”. Zone sensibile sunt și toate bazinele de apă din teritoriul de colectare a apelor al fl. Dunărea, după datele Direcției bazinale pentru administrarea apelor centru Plevna.

Construcțiile, exploatarea și perioada după exploatare a DNDRA nu pot avea un impact negativ asupra 33T și altor obiective naturale de importanță, după cele argumentate în REIM.

3.5.3.1.2 ZONE PROTEJATE DUPĂ NATURA 2000

Șantierul ales pentru realizarea DNDRA nu se încadrează în **cadrul Rețelei ecologice europene Natura 2000**. Cele mai apropiate zone protejate din această rețea sunt situate în următoarea succesiune:

- În zona de 10 din jurul DNDRA sunt situate următoarele Zone protejate:
 - Zona protejată „Zlatiata” cu cod BG0002009, declarată pe baza Directivei 2009/147/CE pentru ocrotirea păsărilor sălbatice – Zona este amplasată la 0.45 km în Sud și în Vestul șantierului DNDRA.
 - Zona protejată „Insule Kozlodui” cu cod BG0000533 declarată pe baza Directivei 92/43/CEE pentru protecția habitatelor și a florei și faunei sălbatice - Zona este amplasată la 3,8 km în Nordul șantierului DNDRA.
 - → Zona protejată „Râul Ogosta” cu cod BG0000614 declarată pe baza Directivei 92/43/CEE pentru protecția habitatelor și a florei și faunei sălbatice - Zona este amplasată la 6 km în Estul șantierului DNDRA.
 - Zona protejată „Râul Skat” cu cod BG0000508 declarată pe baza Directivei 92/43/CEE pentru protecția habitatelor și a florei și faunei sălbatice - Zona este amplasată la 6.3 km în Estul șantierului DNDRA.

Ca un act adițional separat la raportul EIM⁷¹ este anexat raport pentru gradul de impact al PI cu privire la obiectul și scopurile de protecție a zonelor protejate (REI)⁷² cu privire la ZP menționate.

- La o distanță de peste 10 km de la limitele obiectivului sunt amplasate următoarele ZP:
 - Zona protejată „Kozlodui” cu cod BG0000527 declarată pe baza Directivei 92/43/CEE pentru protecția habitatelor și a florei și faunei sălbatice - Zona este amplasată la 12,4 km în Nord-Vestul șantierului DNDRA.
 - Zona protejată „Zlatia” cu cod BG0000336 declarată pe baza Directivei 92/43/CEE pentru protecția habitatelor și a florei și faunei sălbatice - Zona este amplasată la 14,5 km în Vestul șantierului DNDRA.

PI nu influențează cele două ZP menționate mai sus.

Harta cu locația zonelor din Republica Bulgaria față de șantierul DNDRA este prezentată în **Figură 3.5-2**.

⁷¹Art. 12 (2), p.6 din Ordonanța privind condițiile și ordinea pentru realizarea evaluării impactului de mediu .

⁷² Ordonanță privind condițiile și ordinea pentru realizarea evaluării compatibilității planurilor, proiectelor și a propunerilor investiționale cu obiectul și scopurile de protecție a zonelor protejate (Adoptată prin PMS nr. 201 din 31.08.2007, publ în MO nr. 73 din 11 septembrie 2007, ult. modif și compl. MO nr. 94 din 30.11.2012, în vigoare din 30.11.2012)



FIGURĂ 3.5-2 ZONE PROTEJATE ÎN JURUL ȘANTIERULUI DNDRA DIN REPUBLICA BULGARIA

În Republica România, pe celălalt mal al fluviului Dunărea, la 5.5 km și 18 km în Vestul șantierului DNDRA sunt situate încă 3 zone protejate după Natura 2000, una dintre care suprapune celelalte două. Acestea sunt:

1. ZP ROSCI0045 „Coridorul Jiului” declarată pe baza Directivei 92/43/CEE pentru protecția habitatelor și a florei și faunei sălbatice;
2. ZP ROSPA0023 „Confluența Jiu – Dunăre” declarată pe baza Directivei 2009/147/CE pentru ocrotirea păsărilor sălbatice.
3. ZP ROSPA0010 Bistreț declarată pe baza Directivei 2009/147/CE pentru ocrotirea păsărilor sălbatice.

Harta cu locația zonelor din Republica Bulgaria față de șantierul DNDRA este prezentată în **Figura 3.5-3**:



FIGURA 3.5-3 CELE MAI APROPIATE ZONE PROTEJATE DE DNDRA DIN REPUBLICA ROMÂNIA

3.5.3.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

Ținând cont de faptul că șantierul DNDRA nu se încadrează în limitele zonelor protejate care fac parte din Rețeaua ecologică europeană Natura 2000 și nu prezintă vecinătate directe cu asemenea zone, realizarea intenției investiționale nu poate afecta zonele protejate, în cea ce privește deteriorarea și fragmentarea teritoriilor acestora și a unor suprafețe de habitate, obiect de protecție în aceste zone, nici un impact esențial asupra speciilor țintă care populează teritoriile și habitatele acestor zone. Nu se pot aștepta nici efecte indirecte asupra acestora în aspect radiațional, întrucât DNDRA va fi proiectat și construit în conformitate cu cerințele de garantare a siguranței, prevăzute în baza normativă și recomandările MAAE, aplicarea principiului de protecție profundă și construirea de DNDRA ca o facilitate inginerească de multiple bariere, care împiedică distribuția de radionuclizi în mediu, precum și exploatarea facilității în conformitate cu principiile de gestionare sigură a facilităților de gestionare a deșeurilor radioactive. În spida acestui fapt, datorita importanței majore a obiectivului, pentru o completitudine și claritate mai mari, la REIM este anexată o evaluare separată a gradului de impact de la realizarea proiectului asupra Zonelor protejate apropiate după Natura 2000, în care sunt examinate și evaluate detaliat efectele așteptate asupra habitatelor și speciilor, obiect de protecție, fiind oferite și măsuri de atenuare pentru aducerea la minim a efectelor potențiale asupra acestora.

3.6 LANDSHAFT

3.6.1 SITUAȚIE EXISTENTĂ

Conform Sistemului unităților regionale taxonomice la raionarea de landshaft a țării (G. Petrov, Geografia Bulgariei 1997), șantierele și zona de 30 km din jurul acestora se încadrează în regiunea zonală Câmpia Dunăreană din Bulgaria de Nord. Această cuprinde două subregiuni: Subregiunea Câmpiei Dunărene de Nord (al 4-a zonă Zlatiisko – municipiul Kozlodui și partea estică a municipiului Lom și cea de a5- cea zonă Iskar de jos - municipiul Oriahovo) și subregiunea Câmpiei Dunărene de Sud: (a13-a zonă Liuten-Borovan – municipiul Biala Slatina, Krivodol, Borovan și Boichinovtsi).

Landshaftul reprezintă un element esențial al mediului natural, căruia sunt aduse structuri noi și elemente vizuale.

Un rol important la determinarea landshft-ului aparține componentelor naturale relief, rețea hidrogeografică, fundament geologic și soluri, vegetație. Factorii antropogeni influențează caracterul landshaftului nu numai prin gradul de intervenție, participare și impact, dar și prin stabilirea funcțiilor importante ale teritoriului.

3.6.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

În urma realizării propunerii investiționale, structura landshaft-ului a unuia din șantierele studiate (cel selectat), se va schimba.

Diferitele componente ale landshaft-ului sunt examinate în separate puncte din REIM. În urma realizării propunerii investiționale vor fi afectate componentele landshaftului fundament geologic, soluri și vegetație în rezultatul lucrărilor de excavație.

Impactul asupra fundamentului geologic va fi unul direct, ireversibil, negativ, local – în limitele șantierului de construcții.

Impactul asupra componentelor de landshaft soluri și vegetație va fi direct, negativ, reversibil, local.

Etapă de construcții nu este legată de afectarea landshafturilor ale teritoriilor române vecine.

Perioada de exploatare a propunerii investiționale nu este legată de impactul negativ asupra componentelor de landshaft. La apariția unor cazuri de urgență neprevăzute, sunt posibile contaminări locale a tuturor componentelor landshaft-ului.

Realizarea proiectului de recultivare a terenurilor afectate va influența pozitiv landshaftul, va contribui la aderarea unității structurale noi la landshaft-ul local existent.

Angajamentul vizual al teritoriului se caracterizează prin specificul landshaft-ului local (antropogen – landshaft de tip industrial) – eminența sa cu dominantă CNA „Kozlodui”. Limitele vizuale ale viitorului DNDRA se vor defini în principal de nodurile rutiere de comunicații și de diferitele direcții de vedere de la terenurile vecine, care influențează aspectul estetic și viziunea și sunt legate de procesul de construcții, în rezultatul obiectivului construit.

Landshaftul local va fi schimbat, dar se va schimba tipul principal de landshaft.

În REIM sunt evaluate schimbările aduse structurii și funcționării landshaft-urilor în urma efectelor neradiaționale și radiaționale pe durata construcțiilor, în timpul de exploatare și în timpul de dezafectare, precum și efectul cumulativ.

3.7 DEȘEURI

3.7.1 SITUAȚIE EXISTENTĂ

Pe teritoriul șantierului „Radiana” nu sunt prezente deșeuri acumulate de la activități din trecut.

3.7.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

La realizarea propunerii investiționale se așteaptă generarea unor deșeuri neradioactive și radioactive.

3.7.2.1 DEȘEURI GENERATE ÎN PERIOADA CONSTRUCȚIILOR

3.7.2.1.1 DEȘEURI NERADIOACTIVE

Deșeurile neradioactive, generate în perioadele de construcții, exploatare și închidere a DNDRA sunt clasificate conform *Ordonanței nr.2 pentru clasificarea deșeurilor din 23.07.2014, publ. în MO nr.66 din 08.08.2014*. În timpul construcțiilor se așteaptă generarea unor deșeuri neradioactive menajere, de construcții, deșeuri nepericuloase provenite din procesul de producție și deșeuri periculoase, după cum urmează:

Deșeuri menajere - cod 20 03 01 (deșeuri menajere mixte), generate de muncitorii angajați în lucrările de construcții, în jur de 37.5 m³/a. Se vor colecta temporar în containere în locuri stabilite de pe obiectiv și vor fi depozitate în Depozitul pentru deșeuri nepericuloase menajere și de producție RDDN **Oriahovo**.

Deșeuri de construcții – cod 17 01 07 (amestecuri din beton, cărămizi, țigle, plăci, articole din faianță și ceramică) – vor fi depuse în celulă pentru deșeuri de construcții din RDDN **Oriahovo** (**se caută și posibilitatea pentru determinarea locului pentru depozit de deșeuri de construcții din municipiului Kozlodui**). O parte din deșeurilor de construcții pot fi reciclate.

Pământurile excavate se vor utiliza cu precădere pentru umplerea terenurilor afectate de pe șantierului însăși al DNDRA și din zona sa.

S-a întocmit o balanță prealabilă a cantităților de pământ în etape. nu se așteaptă să prezinte contaminate de peste normele prevăzute, din cauza locului în care sunt generate. O parte din cantitățile de pământ se vor utiliza pentru planificare verticală, se pot folosi straturi de acoperire a depozitului (în diferitele etape de acoperire a modulelor) pentru drumuri, umplerea unor terenuri afectate de pe șantierul DNDRA însăși și din zona sa.

Deșeuri nepericuloase din procesul de producție: Ambalări din hârtie și carton – cod 15 01 01 – temporar sunt colectate în locuri stabilite de pe șantier în container și sunt predate unei firme licențiate pentru reciclare după încheierea unui contract. Ambalări din material plastic cod 15 01 02 - temporar sunt colectate în locuri stabilite de pe șantier în container și sunt predate unei firme licențiate pentru reciclare după încheierea unui contract. Ambalări mixte 15 01 06 - rezultate de la materiale și utilaje sunt predate unei firme licențiate după încheierea unui contract.

Deșeuri periculoase: Uleiurile uzate, cod 13 02 05* (uleiuri neclorurate, de motor și uleiuri minerale pentru roți dințate) de la utilaje de construcții, se vor pred unor firme externe licențiate pentru dezafectare. Lămpi luminescente și cu mercur arse – cod 20.01.21* - tuburi fluorescente și alte deșeuri cu conținut de mercur) – temporar sunt depozitate în conformitate cu cerințele normative și sunt predate unei firme licențiate de dezafectare, la înlocuirea acestora după defectare. Echipament electric și electronic casat, diferit de cel menționat în 20 01 21 и 20 01 23, cu conținut de componente periculoase 20 01 35*. Depozitarea temporară a acestora are loc în conformitate cu cerințele normative. Vor fi predate unei firme licențiate de dezafectare, la înlocuirea acestora după defectare. Ambalările cu resturi de substanțe periculoase sau contaminate de substanțe periculoase cu cod 15 01 10* (ambalări metalice și din material plastic de la vopsele, lacuri, dezinfectante, uleiuri, etc.).

3.7.2.1.2 DEȘEURI RADIOACTIVE

În perioada de construcții nu se așteaptă generarea unor DRA.

3.7.2.2 DEȘEURI GENERATE ÎN PERIOADA DE EXPLOATARE

La exploatarea se așteaptă generare unor deșeuri menajere, de construcții, de producție și în cantități relativ mici și deșeuri radioactive.

3.7.2.2.1 DEȘEURI NERADIOACTIVE

Deșeuri menajere – cod 20.03.01, deșeuri menajere mixte generate de către personalul angajat, aproximativ 32 m³ /a . Se vor colecta temporar în containere la anumite locuri de pe obiectiv.

Deșeuri de construcții – cod 17 01 07 (amestecuri de beton, cărămizi, țigle, articole din faianță și ceramică) – incidental, în cazuri de reparații pe durata exploatării. Vor fi depozitate în depozit pentru deșeuri nepericuloase, în celulă pentru deșeuri de construcții din RDDN Oriahovo (Se precizează și de către Municipiului Kozlodui, posibilitatea pentru stabilirea unui teren din intravilanul municipiului pentru depozitarea deșeurilor de construcții).

Deșeuri nepericuloase de la procesul de producție – cod 15 01 01 (ambalări din hârtie și carton) și 15 01 02 (ambalări din material plastic) – vor fi predate unei firme licențiate, cu care ÎS DRA va încheia un contract de procesare ulterioară. Ambalări mixte, cod 15 01 06 – deșeurile nepericuloase din procesul de producție vor fi predate unei firme licențiate pentru procesare ulterioară.

Deșeuri periculoase: Lămpi luminescente și cu mercur arse – cod 20.01.21* - Tuburi fluorescente și alte deșeuri cu conținut de mercur) – Vor fi depozitate temporar în conformitate cu cerințele normative și vor fi predate unei firme licențiate de dezafectare, la înlocuire în cazuri de defectare a acestora pe șantierul DNDRA, Echipament electric și electronic casat, diferit de cel menționat în 20 01 21 și 20 01 23, cu conținut de componente periculoase 20 01 35*. Depozitarea temporară a acestora are loc în conformitate cu cerințele normative. Vor fi predate unei firme licențiate de dezafectare, la înlocuirea acestora după defectare.

În REIM este propusă depozitarea temporară și tratarea ulterioară a deșeurilor generate, în conformitate cu toate cerințele legislației în vigoare.

3.7.2.2 DEȘEURI RADIOACTIVE

În perioada de exploatare – se așteaptă eventuală generare a unor cantități mici de deșeuri radioactive de până în 1.5-2 m³/y, determinate după control radiometric:

- Mijloace personale de protecție (haine, pantofi, mănuși de protecție), în jur de 0,05 m³/an maxim, care vor fi tratate în instalațiile existente ale ÎS DRA (SP RAO).
- Cantități minime de deșeuri solide - (bumbac, hârtie de filtru, mănuși, haine de lucru contaminate, probe de laborator, articole din sticlă, scule), care de asemenea vor fi tratate în instalațiile existente ale ÎS DRA (SP RAO).

3.7.2.3 ÎN PERIOADA DE ÎNCHIDERE

deșeuri neradioactive – cu precădere de construcții și în cantități mici – deșeuri menajere și nepericuloase. Majoritatea clădirilor vor fi folosite după închiderea acestora pentru scopurile controlului instituțional. Anumite cantități de deșeuri de construcții se vor genera la sigilarea definitivă a modulelor și la aducerea sistemelor în stare potrivită de control instituțional, cantitate care la această etapă este evaluată la aproximativ 150 m³.

Cantitățile deșeurilor de construcții nu pot fi determinate la această etapă, iar tratarea acestora se va realiza după Planul de gestionare a deșeurilor de construcții – după verificarea radioactivității a acestora și dovedirea lipsei de contaminare a acestora – vor fi depozitate și/sau reciclate.

Deșeuri radioactive – nu se așteaptă generarea unor asemenea deșeuri, totuși anumite tipuri de deșeuri vor fi controlate pentru contaminare cu radiații după care vor fi clasificate și tratate.

În REIM este prezentată caracteristica deșeurilor neradioactive și radioactive generate rezultate de la realizarea intenției investiționale, după tipuri, pe perioade – în timpul construcțiilor (menajere, de construcții, cantități de pământ excedentare, de producție, periculoase), în timpul exploatării (menajere, de construcții, de producție, periculoase, radioactive), la închiderea și în cazuri de urgență în timpul exploatării DNDRA. Sunt evaluate practicile prevăzute pentru gestionarea acestora și sunt prezentate recomandări.

Estimare și evaluare a efectelor deșeurilor generate în urma realizării DNDRA – în timpul construcțiilor se vor genera doar deșeuri neradioactive, care vor fi tratate conform cerințelor normative. Acestea nu vor fi lăsate pe șantier, ci imediat după generarea lor vor fi colectate și transportate în afara șantierului pentru tratarea lor ulterioară. Se așteaptă o influență negativă a acestora asupra șantierului DNDRA numai pe durata construirii acestora, adică impactul lor asupra șantierului este limitat și încetează o dată cu finalizarea lucrărilor de construcții.

În perioadele de exploatare și închidere, deșeurile neradioactive sunt cu precădere menajere și vor fi tratate conform cerințelor normative. Ele nu vor avea un impact negativ asupra mediului.

3.8 SUBSTANȚE PERICULOASE

3.8.1 SITUAȚIE EXISTENTĂ

Pe teritoriul șantierului „Radiana“ nu sunt depozitate substanțe periculoase, provenite din activități actuale sau din trecut (depozite pentru pesticide și alte substanțe periculoase (cisterne de depozitare și alte recipiente cu uleiuri, produse petroliere și alte substanțe periculoase).

3.8.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

La construcția, exploatarea și închiderea DNDRA vor fi folosite substanțe și amestecuri periculoase la prezența unui control și gestionare riguroase. Sunt prevăzute și măsuri pentru depozitarea acestora pe șantier, care corespunde tuturor cerințelor normative.

La respectarea cerințelor normative legat de manipularea substanțelor periculoase, în diferitele etape de realizare a PI nu se așteaptă un impact negativ esențial asupra diferitelor componente și factori ai mediului și asupra persoanelor angajate la obiectiv și populației din zona, ținând cont și de cantitățile mici ale acestora.

În REIM s-a făcut evaluare și sunt propuse măsuri pentru manipularea în condiții de siguranță a substanțelor periculoase, folosite în perioadele de construcții, exploatare și închidere a obiectivelor propunerii investiționale.

Estimarea impactului PI se bazează pe substanțele și amestecurile chimice periculoase prevăzute în PI, comparate cu valorile cantitative din documentele normative^{73,74}.

3.8.2.1 ÎN TIMPUL CONSTRUCȚILOR

În timpul construcțiilor vor fi folosite: **Combustibil** – necesar pentru funcționarea utilajelor de construcții. Sunt prevăzute măsuri pentru limitarea impactului în cazuri scurgeri accidentale relativ mici, etc. **Lubrifianți** – în lucrările de construcții se așteaptă folosirea mai multor tipuri de uleiuri și unsori – ulei de mașini și compresoare, uleiuri pentru turbine, uleiuri de motor, diferite unsori. De regulă ele sunt însoțite de certificatele respective și de alte documente, precum Fișă de securitate, care indică modalitatea corectă de depozitare, folosire, tratare. Alte materiale: ciment, var, vopsele, lacuri, etc.

3.8.2.2 ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII

Combustibile lichide – pentru funcționarea generatoarelor diesel, pentru încălzit, etc. Vor fi necesare anumite cantități de motorină, etc. **Materiale combustibile și lubrifianți** – la exploatarea DNDRA se așteaptă folosirea unor cantități minime de uleiuri și unsori – ulei de mașini și compresoare, uleiuri de motor, diferite unsori, etc. De regulă ele sunt însoțite de certificatele respective și de alte documente, precum Fișă de securitate, care indică modalitatea corectă de depozitare, folosire, tratare a acestora. **Substanțe și amestecuri chimice** – pentru asigurarea procesului tehnologic principal nu se folosesc reagenți chimici. În laboratoarele se folosesc cantități minime pentru analize de laborator.

La livrarea substanțelor și amestecurilor chimice necesare, ele vor fi însoțite de Fișe de securitate, ceea ce este o premisă pentru depozitarea și utilizarea ecologică a acestora.

La respectarea tuturor instrucțiunilor, legate de folosirea substanțelor și amestecurilor chimice, clasificate ca periculoase, și a celor din BHTPB, precum și la respectarea tuturor condițiilor pentru depozitarea acestora, nu se așteaptă efecte negative asupra mediului și un risc de sănătate pentru persoanele angajate pe șantier și pentru populația din zona.

3.9 FACTORI FIZICI NOCIVI: ZGOMOT, VIBRAȚII, RADIĂȚII IONIZANTE ȘI NEIONIZANTE

3.9.1 ZGOMOT

3.9.1.1 SITUAȚIA EXISTENTĂ

Șantierul pentru construirea DNDRA va fi amplasat în vecinătate cu șantierul CNA „Kozlodui“. la examinarea pe loc s-a constatat faptul că la șantierul „Radiana“ nu sunt prezente surse de zgomot. Sursele de zgomot din zona sunt reprezentate de mijloacele de transport, care circulă pe drumul II-11 pentru orașul Kozlodui, pe drumul de la primul portal al CNA și șantierul de producție al centralei, dar activitatea de producție de pe șantierul CNA „Kozlodui“ nu este o sursă de nivele de

⁷³ Lege privind limitarea efectului nociv al substanțelor și amestecurilor chimice.

⁷⁴ Ordonanță privind ordinea și modalitatea de depozitare a substanțelor și amestecurilor chimice periculoase

zgomot de peste normele pentru teritoriul orașului Kozlodui, din cauza îndepărtării sale de la obiectiv (de peste 2 km).

Momentan, în cadrul șantierului „Radiana” nu au loc activități care prezintă încărcare cu zgomot de peste normele prevăzute.

3.9.1.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

Emisiile de zgomot în mediul înconjurător este legată de cele trei etape principale ale PI – construcții, exploatare și dezafectare.

Construcțiile – Sursa principală de zgomot pentru meniul înconjurător vor fi utilajele de construcții și mijloacele de transport pentru livrarea materialelor și echipamentului necesar și pentru transportarea deșeurilor. Nivelele de zgomot ale mașinilor și utilajelor folosite tradițional se încadrează în intervalul 80÷105 dBA. Utilajele de construcții și montaj vor fi concentrate pe șantierul ales. Lucrările de construcții prestate pe șantierul obiectivului nu vor constitui o sursă de zgomot pentru teritoriile localităților din zona, datorită îndepărtării acestora. Zgomotul de la mijloacele de transport auxiliare lucrărilor de construcții va afecta localitățile din zona pe care le traversează, dar impactul acestora este nesemnificativ.

Exploatare – O sursă de zgomot pentru mediul înconjurător vor fi utilajele principale și auxiliare activității de producție. Activitățile de exploatare nu vor fi surse de zgomot pentru teritoriile localităților din zona, datorită îndepărtării acestora. Impactul zgomotului fa vi asupra șantierului DNDRA. Zgomotul de la utilajele de transport auxiliare activității de exploatare nu afectează localitățile apropiate.

În REIM sunt oferite măsuri pentru minimizarea impactului zgomotului în timpul construcțiilor și exploatării obiectivului.

3.9.2 VIBRAȚII

3.9.2.1 SITUAȚIE EXISTENTĂ

Nu sunt prezente vibrații tehnologice în mediul înconjurător provenite de la șantierul „Radiana“.

Mijloacele de transport, auxiliare activității DNDRA, nu sunt surse de vibrații pentru mediul înconjurător.

3.9.2.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

Utilajele de construcții folosite la construirea obiectivului, nu sunt sursă de vibrații în mediul înconjurător. Vibrațiile sunt un factor al mediului de lucru, la manipularea anumitor mașini, utilaje și mijloace de transport.

3.9.3 RADIAȚII NEIONIZANTE

3.9.3.1 SITUAȚIE EXISTENTĂ

Parametrii existenți ai factorilor energetici de risc neradiaționali de pe șantierul „Radiana” sunt determinate de exploatarea CNA „Kozlodui”. Parametrii câmpurilor electromagnetice nu depășesc normele sanitare admisibile. Sunt respectate cerințele referitoare la zonele igienice de protecție din jurul stațiilor și liniilor electrice aeriene de tensiune mare. După raportul pentru evaluarea impactului de mediu al depozitului final pentru depozitare uscată a combustibilului nuclear uzat al CNA „Kozlodui”, 2005 .

3.9.3.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

La această etapă a propunerii investiționale se consideră că aportul DNDRA la factorii energetici neradiaționali va fi nesemnificativ, cu privire la muncitorii și angajații DNDRA, precum și cuprivire la populația.

3.9.4 RADIAȚII IONIZANTE

3.9.4.1 SITUAȚIA EXISTENTĂ

În momentul de față în zona șantierului ”Radiana” nu sunt prezente radiații ionizante sau radioactive. Emisiile de gaze controlate de la tuburile de ventilație de pe șantierul de producție al CNA „Kozlodui“, conform raporturilor monitorizării radioecologice instituționale, aceste radiații radioactive nu aduc schimbări fondului radioactiv.

Periodic, în zona supravegheată și cea controlată a CNA „Kozlodui“ are loc control nedistructiv al metalului. În aceste teste tehnologice ale echipamentului există radiații radioactive de sursă gamă în direcția razei. În timpul acestor teste periodice scurte, se execută un program special de protecție împotriva radiațiilor.

În raporturile anuale instituționale pentru monitorizarea radioecologică ale CNA și MMA s-a dovedit lipsa unui impact în afara gardului de radiații radioactive provenite de la exploatarea reactoarelor CNA „Kozlodui“.

Containerele din oțel beton pentru DRA sunt licențiate și protejate de radiații ionizante până la limita permisă, controlată a puterii dozei.

Pe șantierul viitorului DNDRA se execută un program de monitorizare înainte de exploatare. Rezultatele probelor măsurate radiometric de diferite tipuri vor permite constatarea impactului exploatării viitoare asupra condiției radioecologice asupra mediului.

3.9.4.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

DNDRA este o facilitate destinată îngropării în containere de RAO condiționate, pentru prevenirea distribuirii necontrolate a substanțelor radioactive și pentru asigurarea izolării acestora de biosfera, iar activitățile legate de condiționarea DRA sunt efectuate și se vor efectua în depozitul de procesare DRA, Subdiviziune Specializată „DRA - Kozlodui” de pe lângă DO “RAO”. La DNDRA sunt recepționate spre îngropare, DRA de slabă și medie activitate, categoria 2a, condiționate prin tehnologie aprobată de operatorul depozitului final, provenite de la exploatarea CNA, dezafectarea unităților CNA și alte deșeuri radioactive din domeniul științei sau medicinei.

radiații ionizante pe durata întregului proces tehnologic la funcționarea DNDRA provin de la DRA solide uzate de slabă și medie activitate, aflate în containerele. Din acest motiv se prevede limitarea puterii radiației prin limitarea conținutului de radioactivitate într-o ambalare:

- Activitatea maximă într-o ambalare este limitată la $1.1.E+11$ Bq. Activitatea specifică a ^{137}Cs este limitată până la $1.E+11$ Bq;
- Există limitări și cu privire la concentrația alfa-emițătorilor de lungă durată, precum izotopii de uraniu, plutoniu și americium. Concentrația acestora este limitată până la 4000 Bq/g, în total pentru depozitul întreg fiind de 400 Bq/g.

Se preconizează personalul, angajat în zona controlată a DNDRA cu operațiunile de primire, control și transportare a ambalărilor containere să fie clasificat ca personal din categoria A, pentru care se aplică toate regulile și limitările, menționate în *Ordonanța privind principalele norme de protecție împotriva radiațiilor și Ordonanța privind protecția împotriva radiațiilor la activități cu surse de radiații ionizante.*

În instrucțiunile de protecție împotriva radiațiilor (P3) vor fi prezentate detaliat măsurile și controlul pentru radiațiile ionizante de pe șantierul DNDRA și măsurile de protecție împotriva radiațiilor destinate personalului. În conformitate cu instrucțiunile de P3 se va executa un Program pentru monitorizarea parametrilor de radiație, datorate radiațiilor ionizante în zona controlată a DNDRA și de pe șantier.

Nu se așteaptă atingerea limitelor, stabilite prin *Ordonanța privind protecția împotriva radiațiilor la activități cu surse de radiații ionizante și Ordonanța de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive* de ARANP. Situația radiațiilor și riscurile respective pentru personalul și populația se așteaptă să fie mult mai mici de cele reglementate în ordonanțele menționate.

În REIM sunt descrise și analizate detaliat aceste limitări și este evaluată siguranța personalului, metodele și mijloacele de monitorizare a circumstanțelor de la exploatarea normală a DNDRA.

În etapa de închidere se planifică construirea unui acoperiri de multiple straturi și dezafectarea clădirilor care nu sunt necesare pentru următoarea etapă de control instituțional.

Pe durata controlului instituțional se va sigura supravegherea șantierului. Nu sunt prevăzute alte activități, sau dacă este cazul, se prevede o eventuală deservire tehnică minimă sau unele reparații. După această perioadă, activitatea legată de depozitarea se reduce autorizarea utilizării șantierului fără nici un fel de limitări radiologice. Nu se așteaptă radiații ionizante în afara șantierului de la containerele cu RAO îngropate. Conform art. 8 (2) din *Ordonanței de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive*, doza efectivă anuală de la DNDRA după închidere, nu trebuie să depășească 1000 $\mu\text{Sv/a}$. Această limită se produce la limitarea puterii dozei de radiații gama externe de 0.114 $\mu\text{Sv/h}$.

3.10 ASPECTE IGIENICE ȘI DE SĂNĂTATE ALE MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR ȘI RISCUL PENTRU SĂNĂTATEA OAMENILOR

3.10.1.1 SITUAȚIE EXISTENTĂ – ASPECTE IGIENICE ȘI DE SĂNĂTATE

3.10.1.2 CARACTERISTICA DEMOGRAFICĂ

Șantierul „Radiana” este situat pe teritoriul județului Vratsa, municipiul Kzolodui, compus din următoarele localități ⁷⁵: orașul Kozlodui (12775 locuitori); satul Harlets (2013 locuitori), satul Glozhene (2733 locuitori), satul Butan (2850 locuitori) și satul Kriva bara (418 locuitori)

Densitatea medie a populației din municipiu este de 74.4 locuitori/km² (pentru anul 2012)– măsurabilă cu cea medie la nivel de țară, dar mai mare de cea pentru județul Vratsa (50.2 locuitori /km²)⁷⁶.

În general, în limitele administrative ale județului se încadrează zece municipii – Vratsa, Borovan, Mezdra, Krivodol, Hairedin, Mizia, Biala Slatina, Oriahovo, Roman și Kozlodui cu 123 localități în total (8 orașe și 115 sate), o parte dintre care sunt amplasate în zona de 30 de km în jurul șantierului selectat pentru realizarea propunerii investiționale. Populația în zona de 30 km în jurul CNA Kozlodui însumează 65 994 locuitori (recensământ din anul 2011)⁷⁷

Numai în municipiul Kozlodui dezvoltarea demografică este specifică și totodată caracteristică pentru asemenea localități cu mari puteri industriale construite. Pe de o parte, această se datorează migrației unei părți din populația (normală pentru zonele agricole) la orașele orașe, în acest caz de la sate spre orașul Kozlodui.

⁷⁵ Datele referitoare la populația sunt pentru anul 2012 -NSI, <http://www.nsi.bg/bg/content/>

⁷⁶ NSI. Anuar statistic 2013

⁷⁷ Date NSI (recensământ 2011) <http://www.nsi.bg/bg/content/3077/>

3.10.1.3 STAREA DE SĂNĂTATE

După datele Registrului național de cancer 2013⁷⁸, în anul 2011 în Bulgaria sunt înregistrate cazuri de boli maligne (total pentru toate locațiile, fără tumori cutanate de tip non-melanom), se constată că în Bulgaria incidența este mai mică decât media europeană. Pe acest fond, populația județului Vratsa prezintă indicatori de incidență standardizată, care sunt media la nivel de țară, ocupând un loc din ultimele zece locuri printre cele 28 de județe. Mortalitatea cauzată de anomalii congenitale în județul Vratsa nu este înregistrată în anul 2012.

În concluzie, trebuie remarcat faptul că pe fondul tendințelor demografice și social – economice, propunerea investițională este de importanță pozitiv exprimată de sănătate și socială de pe o parte pentru atingerea unui control eficient și gestionării sigure a DRA și pe de altă parte – pentru deschiderea unor locuri de muncă noi.

În REIM sunt analizate condițiile și cerințele atinse legate de siguranța la selectarea tehnologiei și a soluțiilor constructive, inclusiv d.p.d.v. al mediului și riscului pentru sănătatea oamenilor.

3.10.2 ESTIMAREA IMPACTULUI ȘI EVALUAREA RISCULUI RADIOBIOLOGIC

Pe durata construcțiilor și exploatării, în REIM este evaluat impactul activității obiectivului asupra condițiilor de sănătate și igienă ale localităților vecine și ale altor obiective, supuse protecției de sănătate împotriva poluării aerului cu particule fine (PF) cu mărime de până în 2.5 microni și până în 10 microni, poluării cu emisii nocive de gaze și poluării fonice, radiațiilor ionizante.

În REIM sunt examinate toate riscurile pentru sănătatea, care reprezintă factori ai mediului de lucru, după cum urmează: factori chimici; factori fizici; Factori de radiație; Radiații ionizante, etc.; Factori psiho-senzoriali; Factori sociali.

Așteptările de la pozițiile de sănătate și igienă, bazate pe analizele și studiile realizate din materialele de proiect, informația colectată despre alte obiective asemănătoare, cu aspectele nocive menționate mai sus, practic trebuie să lipsească sau să se încadreze în concentrațiile maxim admisibile stabilite și nivelelor de referință.

3.11 RISC RADIOBIOLOGIC

3.11.1 SITUAȚIA EXISTENTĂ

Influențată pozitiv de la construirea și exploatarea DNDRA va fi populația satului cel mai apropiat orașului Kozlodui, în rândul căreia după definițiile *Ordonanței privind normele principale de protecție împotriva radiațiilor, 2012*, se formează ”un grup critic” în populația. La momentul de față populația din această zonă, în apropierea șantierului „Radiana”, este supusă impactului radioactiv din exploatarea CNA „Kozlodui”.

Pentru anul 2013, la folosirea datelor meteo pentru zona, doză efectivă individuală anuală maximă pentru populația din ZS de la evacuarea de gaze și aerosoli (RBG+DZHA+¹³¹I+³H+¹⁴C) ale CNA “Kozlodui”, este evaluată la 0.877μSv/a prin meteo. Valorile maxime sunt calculate în direcția de Sud- Sud-est, la o distanță de 1.4 km, pentru vârsta 7–12 ani.

Doza anuală efectivă colectivă este evaluată la 1.97x10⁻² man.Sv/a. În anul 2013, doza individuală efectivă maximă a populației evaluate a populației din zona de 30 km ZS, formată sumar din evacuări de gaze și aerosoli și de evacuările lichide în mediu este de 4.75 μSv/a. Această reprezintă abia 0.2 % din expunerea la radiații de la fondul de radiații natural la nivel de țară (2330μSv/a). În ultimii 5 ani, doza individuală efectivă maximă de peste dozei efective de fond a populației în urma funcționării CNA „Kozlodui” variază în intervalul 4÷7 μSv/a, cea ce conform art. 8 din NPPIR-

⁷⁸ Spitalul național de afecțiuni oncologice. Incidența de cancer din Bulgaria, 2011. volum XXII. 2013. ed. Paradigma. cc. 164

2012 este neglijabil de mică și cu mult sub nivelul, care necesită reglarea activității.

ˆDatele sunt verificate cu rezultatele CNRPIR/ MS și sunt complet comparabile cu valorile altor CNA de pe lume (raporturi UNSCEAR și EURATOM). Programele modulare matematice entru evaluarea sunt verificate și validate, bazate pe metodologia CREAM⁷⁹ adoptată de UE, cu raportarea caracteristicilor concrete zonei.

În REIM este evaluat riscul radiobiologic, folosind-se ultimii coeficienți ai riscului, prezentate în Publicare 103 a CIPR și dozele estimate pentru muncitorii și populația în rezultatul activității DNDRA. Coeficientul principal pentru valorile limită este acceptabilitatea socială a riscului. CIPR propune ca limita de acceptabilitate 1 caz la 1 000 000 locuitori per an (10^{-6}). Această este o valoare teoretică și d.p.d.v. practic este nesemnificativă.

În REIM este prezentată informația, referitoare la riscurile de apariție a unor evenimente interne și externe pentru facilitatea, care provoacă încălcarea funcțiilor de siguranță a facilității.

Este analizată importanța efectelor așteptate asupra mediului în cazuri de scenarii posibile de apariția a unor evenimente, accidente și/sau cazuri de urgență în cadrul șantierului și în afara șantierului depozitului.

3.11.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

Din cauza aportului practic ”de zero” la încărcarea dozelor de peste fond a populației din zona supravegheată, nu se așteaptă impact de la realizarea PI pentru construirea de DNDRA cu afecte radiobiologice, legate de un risc de radiații pentru populația. Se așteaptă lipsa riscului de apariție a unor efecte deterministe și un risc neglijabil de efecte stocastice (fără prag).

3.12 PATRIMONIUL MATERIAL ȘI CULTURAL

3.12.1.1 SITUAȚIE EXISTENTĂ

Conform Programului de protecție a mediului înconjurător al municipiul Kozlodui pentru perioada 2004 – 2010, în Kozlodui nu sunt prezente monumente culturale și formațiuni fizico-geografice cu importanță de conservare de scară națională. În adresa Institutului național de protecție a valorilor culturale imobile⁸⁰ de asemenea lipsește informație cu privire la valori culturale imobile protejate, care pot fi afectate de propunerea investițională. Pe teritoriul municipiului este amplasat complexul istoric „Botev pat”, care include ”Botev parc”, „Mateev geran”, „Popovo hanche” și „Boteva alea” „Kozlodui”. La aproximativ 1 km de satul Harlets sunt amplasate excavările romane neexplorate „Augusta”, la care s-a reinnoit lucrările de explorare în anul 2003. De-a lungul părți vestice a municipiului traversează dealul ”Shishmanov val”, care a fost frontiera celui de Al doilea stat bulgar.

În apropierea șantierului este înregistrat o necropolă tracă⁸¹. În conformitate cu cerințele art. 161(1) de *Legea privind patrimoniul cultural* (act. MO nr.19 din 13 martie 2009, modif. MO nr.45 din 15 iunie 2012 r), sunt realizate cercetări arheologice (de teren) și s-a constatat că lucrările de excavare nu vor afecta sau deteriora valorile culturale imobile. Cu ajutorul ÎS DRA, Muzeul istoric regional – Vratsa, a realizat cercetările necesare.

⁷⁹ CREAM- Consequences of Releases to the Environment Assessment Methodology, Radiation Protection 72 – Methodology for assessing the radiological consequences of routine releases of radionuclides to the environment

⁸⁰ Adresă de la Institutul național de protecție a valorilor culturale imobile, Ministerul culturii, cu nr. de ieșire: 1316/09.06.2009

⁸¹ Adresa de la Muzeul istoric regional din orașul Vratsa, cu nr. de ieșire 27/03.06.2009

3.12.1.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

Dacă sunt respectate măsurile prevăzute de Legea privind patrimoniul cultural, descrise mai sus, vor fi prevenite eventualele efecte negative asupra obiectivelor patrimoniului cultural înregistrate, precum și a unor neînregistrate.

3.13 ASPECTE SOCIAL-ECONOMICE

3.13.1 SITUAȚIA EXISTENTĂ

Municipiul Kozlodui se caracterizează prin dezvoltarea sa demografică specifică, tipică localităților cu mari puteri industriale construite – o populație crescută datorita:

- migrării naturale de la sate spre orașele mari, în acest caz de la sate spre orașul Kozlodui;
- migrarea muncitorilor de construcții și specialiștilor din țara întreagă pentru construirea și deservirea CNA „Kozlodui”.

Și distribuția de vârstă este determinată de marele obiectiv industrial CNA „Kozlodui” . Coeficientul șomajului pentru municipiul Kozlodui este mai mic de valoarea sa medie la nivel da țară.

Un efect pozitiv reprezintă activitățile în facilitățile ÎS DRA construite până acum, care oferă locuri de muncă noi și recalificarea a unei părți din personalului eliberat la dezafectarea unităților 1-4 ale CNA „Kozlodui”.

Construcția și exploatarea DNDRA va determina deschiderea unor locuri de muncă suplimentare în perioadele de construcții, exploatare și închidere, în urma cărui fapt se așteaptă un efect social pozitiv.

3.13.2 ESTIMAREA IMPACTULUI

În REIM sunt prezentate date actuale suficiente cu privire la starea social – economică din zona, s-a analizat și evaluat efectul pozitiv potențial a propunerii investiționale pentru construirea DNDRA.

4 IMPORTANȚA IMPACTULUI DE MEDIU, DETERMINAREA EFECTELOR DURABILE ASUPRA MEDIULUI PROVOCATE DE CONSTRUCȚIA ȘI EXPLOATAREA OBIECTULUI PROPUNERII INVESTIȚIONALE, CARE POT FI SEMNIFICATIVE ȘI TREBUIE EXAMINATE DETALIIAT ÎN RAPORTUL EIM

4.1 CARACTERUL EFECTELOR

4.2 EVALUAREA EFECTELOR POTENȚIALE

Impactul asupra mediului și oamenilor în urma construcției și exploatării DNDRA se va încadra în limitele stabilite normativ, reglementate în documente normative bulgare și internaționale legate de construcția și exploatarea unor obiective și facilități civile de gestionare DRA. DNDRA va corespunde standardelor de siguranță ale MAAE.

Efectele potențiale neradiaționale asupra mediului și oamenii în timpul construcției DNDRA nu vor avea un caracter transfrontalier.

Efectele potențiale neradiaționale asupra diferitelor componente și factori ai mediului înconjurător și oamenii în timpul exploatării DNDRA se așteaptă să fie slabe și într-un perimetru limitat, adică nu se așteaptă efecte neradiaționale în context transfrontalier. La această etapă efectele radiologice asupra oamenii și mediul înconjurător în timpul exploatării se așteaptă să fie nesemnificative, în felul demonstrat la exploatarea unor facilități identice din alte țări.

În REIM sunt prezentate analize ale interacțiunilor pentru fiecare situație din alte activități din trecut (dacă există), prezente și previzibile în mod rezonabil activități viitoare în DNDRA, efecte previzibile cumulative sau nefavorabile asupra oamenilor și mediului înconjurător.

4.3 PROBABILITATEA DE APARIȚIE A UNUI IMPACT

În REIM s-a făcut estimare a impactului asupra mediului înconjurător și oamenilor, pe baza informației existente până în momentul de față, de la prezenta propunere investițională pentru construcția de DNDRA. S-a determinat și **importanța efectelor previzibile** în vederea determinării efectelor radiaționale și neradiaționale inevitabile și durabile, asupra mediului și oamenilor în urma construcției și exploatării DNDRA. Pentru completitudine sunt examinate majoritatea efectelor estimate, ci doar cele pentru care se presupune că vor fi semnificative. Aceste efecte sunt examinate cu detalierea necesară în REIM, în conformitate cu art. 10, al.3 p.4 din *Ordonanța privind condițiile și ordinea pentru realizarea evaluării impactului de mediu*.

Nu sunt așteptate:

- Nu se așteaptă propunerea investițională să provoacă emiterea de radiații negative de lumină, căldură sau electromagnetice nici pe teritoriul șantierului.
- Nu se așteaptă DNDRA să aducă **schimbări sociale** semnificative, de exemplu în demografia sau în modalitatea de viață tradițională. O singură schimbare de acest gen așteptată, cu aspect pozitiv, se referă la creșterea gradului de ocupare a forței de muncă, datorită deschiderii unor locuri de muncă noi în timpul construcției și la exploatarea prezentei propuneri investiționale.
- Nu se prevede folosirea unor terenuri suplimentare, în afara terenului șantierului prevăzut pentru DNDRA.
- Nu se prevede **migrarea forțată a populației**, dacă nu se impune, întrucât statutul terenului destinat construcției DNDRA este proprietate publică de stat și șantierul se află în cadrul zonei existente de 2-km **ZMPP** a CNA „Kozlodui”, care nu este populată.
- Pe teritoriul propunerii investiționale nu sunt prezente suprafețe dens populate/ construite, care pot fi afectate de propunerea investițională. Șantierul selectat este situat în limitele zonei de 2-

km existente **ZMPP** a CNA „Kozlodui”, care nu este populată. Pe șantier nu sunt prezente construcții folosite.

- Nu se așteaptă un impact asupra terenurilor agricole de pe teritoriul șantierului din cauza lipsei practice a acestora.
- La această etapă, nu se așteaptă DNDRA să aducă efecte **Teritoriilor protejate**, întrucât pe teritoriul întreg al municipiului Kozlodui lipsesc asemenea teritorii. Nu se așteaptă un efect asupra teritoriilor protejate situate în afara municipiului, în zona de 30 km din jurul DNDRA, teritoriilor sensibile (umede). Impactul asupra zonelor protejate după Natura 2000, este analizat și evaluat în REI – anexă la REIM.
- În urma construcției și exploatării DNDRA, nu se așteaptă un impact asupra climei din zona.

Aspecte posibile:

- Realizarea propunerii investiționale provoacă efecte asupra **folosința terenurilor**. Impactul se referă numai la șantierul și nu afectează imobile, aflate în proprietatea statului și cu o suprafață mult mai redusă, în proprietatea municipală (după harta proprietății restaurate a intravilanului satului Harlets). Impactul este trainic, întrucât DNDRA se instituie trainic pe șantier. Chiar și după închiderea DNDRA (recultivare), folosința șantierului va fi limitată pe durata întregă de control instituțional (300 de ani). Impactul asupra terenului este descrisă și evaluată detaliat în REIM.
- Efectul așteptat asupra **solurile și fundamentului de pământ** în perioada construcțiilor este legat de excavarea și îndepărtarea solului, care a fi îndepărtat trainic de pe șantier. Acest impact este analizat și evaluat detaliat în REIM.
- Impactul așteptat asupra **landshaft-ului** șantierului (în senul aspectului exterior al terenului), este analizat și evaluat detaliat în REIM. Efectul va dura în timpul perioadei întregi de exploatare, dar nu se așteaptă a fi negativ, întrucât vor fi întreprinse măsuri de proiect pentru un aspect estetic. După închiderea DNDRA va fi restituit aspectul original al terenului. Deteriorările aduse terenului în timpul construcției vor fi recultivate după finalizarea sa.
- Impactul **sub aspect neradiațional** asupra aerului atmosferic în timpul construcției se exprimă în contaminare la lucrările de excavare și construcții, cu praf și gaze de la autovehicule și de la utilajele de construcții. (Lucrările de excavare și nivelare, legate de construcția DNDRA se așteaptă să genereze poluări temporare locale sub forma de praf și emisii de la mijloacele de transport.) În REIM s-a realizat determinarea importanței acestui impact, așteptându-se să fie inevitabil dar netrainic – cu precădere în timpul lucrărilor de excavare și construcții.
- Impactul **sub aspect radiațional** asupra aerului atmosferic în timpul construcției se exprimă în generarea de gaze și praf provenite de la autovehiculele. Impactul este analizat și evaluat detaliat în REIM. Se estimează că acest impact neradiațional asupra aerului atmosferic nu va fi esențial.
- Efectele **sub aspect radiațional** de la exploatarea DNDRA se așteaptă să fie nesemnificative, întrucât DNDRA se primesc în DNDRA imobilizate într-o matrice solidă și ambalate în containere din oțel beton. În REIM este analizat și evaluat detaliat impactul asupra aerului atmosferic de pe șantier, **ZMPP**, care face parte din șantier și zona supravegheată.
- Facilitățile de îngropare a deșeurilor radioactive, precum DNDRA, sunt proiectate, construite, exploatate și închise astfel încât **efectele radiaționale asupra apelor de suprafață, fundamentului geologic, apelor subterane** din straturile de sol permeabile de adâncime, de unde și în bazinele de apă potabilă, sursele de apă folosite pentru irigații sau pentru creșterea animalelor, să fie nesemnificative. La bunele practici de protecție a apelor subterane se aplică normele valabile pentru apele potabile, conținute în ordonanțele și/sau în principalele norme de protecție împotriva radiațiilor – pentru cazul acesta de DNDRA în *Ordonanță nr. 9 din*

16.03.2001 (ult. modif., MO nr. 15 din 2012.) *privind calitatea apelor potabile destinate scopurilor menajere și de apă potabilă.* La DNDRA, în conformitate cu cerințelor normative, bunelor practici și standardelor de siguranță ale MAAE, această se va obține prin aplicarea principiului de protecție profundă – multiple bariere ingineresti, care împiedică transferul de radionuclizi în mediu, aplicarea celor mai bune practici la exploatarea facilității, și în ultimul loc, prin controlul strict asupra DRA recepționate, controlul proceselor tehnologice și a facilităților de îngropare, precum și programele pentru monitorizarea șantierului (**ZMPP**) și zonei supravegheate. În REIM efectele sunt analizate și evaluate detaliat.

- Considerente analogice sunt valabile pentru flora și fauna, inclusiv producția agricolă și specii de animale folosite în scopuri alimentare, întrucât mecanismul de afectare a acestora este prin apele, folosite pentru irigații, ca apa potabilă pentru animale sau care reprezintă mediul natural, cum este cazul peștilor. Impactul radiațional așteptat asupra florei și faunei este nesemnificativ, analizat și evaluat detaliat în REIM.
- Impactul radiațional așteptat asupra populației (grupuri critice din populația) se așteaptă să fie nesemnificativ. expunerea directă la radiații este exclusă, ținând cont de natura deșeurilor radioactive (DRA de slabă și medie activitate, condiționate în containere din oțel beton, licențiate pentru transport). Impactul potențial se poate exprima prin consumul de apă contaminată, de specii vegetale și de animale, ceea ce este imposibil după cele prezentate mai sus. În REIM este analizată migrarea potențială de radionuclizi prin geosfera la biosfera oamenilor și sunt evaluate efectele de radiație (doze de încărcare).
- Este posibilă apariția unor efecte radiaționale pe durata exploatarei asupra personalului, dar la această etapă se estimează să fie nesemnificative, ținând cont de cerințele referitoare la protecția împotriva radiațiilor prevăzute în proiect din *Ordonanța de protecție împotriva radiațiilor la activități cu surse de radiații ionizante și ale Ordonanței privind normele principale de protecție împotriva radiațiilor*, precum și în conformitate cu bune practici la gestionarea DRA, stabilită de DP RO, conform căreia sunt determinate bugetele de doze pentru personalul, care sunt mult mai mici de limitele prevăzute în ordonanța mai sus.
- Posibilitate de **risc în cazuri de urgență** în timpul construcțiilor și exploatarei DNDRA, prezent și ca și cel pentru orice alt obiectiv.
- Se așteaptă impactul **materiilor prime și al materialelor folosite**, dar la un management bun și cu respectarea măsurilor prevăzute în REIM, acesta este redus la minim:
 - în timpul construcției DNDRA, de la consumul de combustibile, energie electrică și materiale de construcții (care de obicei sunt folosite la lucrările de construcții – beton, metale, material plastic, material lemnos, nisip, balast, apă etc.)
 - în timpul exploatarei DNDRA, de la consumul de materii prime și materiale – energie electrică, combustibile și materiale.

Se prevede proiectul să conțină măsuri de depozitare și folosirea eficientă a combustibililor, materiilor prime și materialelor, în conformitate cu cerințele legislative.

- Ca un impact asupra **resurselor naturale** se consideră și consumul de apă în timpul construcțiilor și exploatarei, care nu va fi semnificativ.
- Impactul reprezentat de formarea unor ape reziduale, inclusiv celor menajere, în timpul construcțiilor va fi nesemnificativ.
- Impactul de la formarea apelor de drenaj pe șantierul DNDRA, a apelor fecaloid-menajere, care vor fi evacuate în facilitățile de infrastructură realizate de pe șantierul CNA „Kozlodui”, va fi nesemnificativ.
- Un impact sub aspect neradiațional, produs din formarea și amplasarea **deșeurilor neradioactive** nu se așteaptă:

- în timpul construcțiilor – de construcții, menajere și în cantități relativ mici deșeuri nepericuloase din procesul de producție.
- la exploatarea – menajere, din procesul de producție și unele tipuri de deșeuri periculoase (lămpi luminescente, senzori, etc.).

Efectele așteptate și gradul de importanță a acestora, evaluate în EIM, sunt ne semnificative. Se așteaptă generarea unor ape reziduale în timpul exploatării DNDRA (de exemplu: generarea unor ape reziduale din sistemul de canalizare special al DNDRA, sau generarea unor ape reziduale de la operațiunile tehnologice de control al condiției). Impactul de la generarea apelor reziduale se estimează să nu fie semnificativ, întrucât după proiect sete prevăzută apa reziduală generată să fie colectată în facilități speciale și să fie controlată. Sunt prezentate recomandări pentru cea mai bună modalitatea de gestionare a acestora.

- DNDRA se așteaptă să genereze zgomot și vibrații:
 - în timpul construcțiilor – *temporara și periodic*, de la lucrările de excavare și activitatea de transport,
 - în timpul exploatării - *periodic*, de la transportarea containerelor.

Se așteaptă efectele negative asupra oamenilor și mediului înconjurător să nu fie semnificative și să se distribuie în afara șantierului cu înregistrarea unor nivele care vor afecta populația principală și natura. Nu se așteaptă un efect în contextul transfrontalier, generat de emisiile de zgomot și vibrații, pe durata lucrărilor de construcții și la exploatarea DNDRA.

Se așteaptă poluarea fonică de la DNDRA de la tehnologia, să se delimiteze de cele rezultate din transportarea muncitorilor și a materialelor până la și de la șantier (pe durata construcțiilor și exploatării), care ar putea afecta municipii vecine.

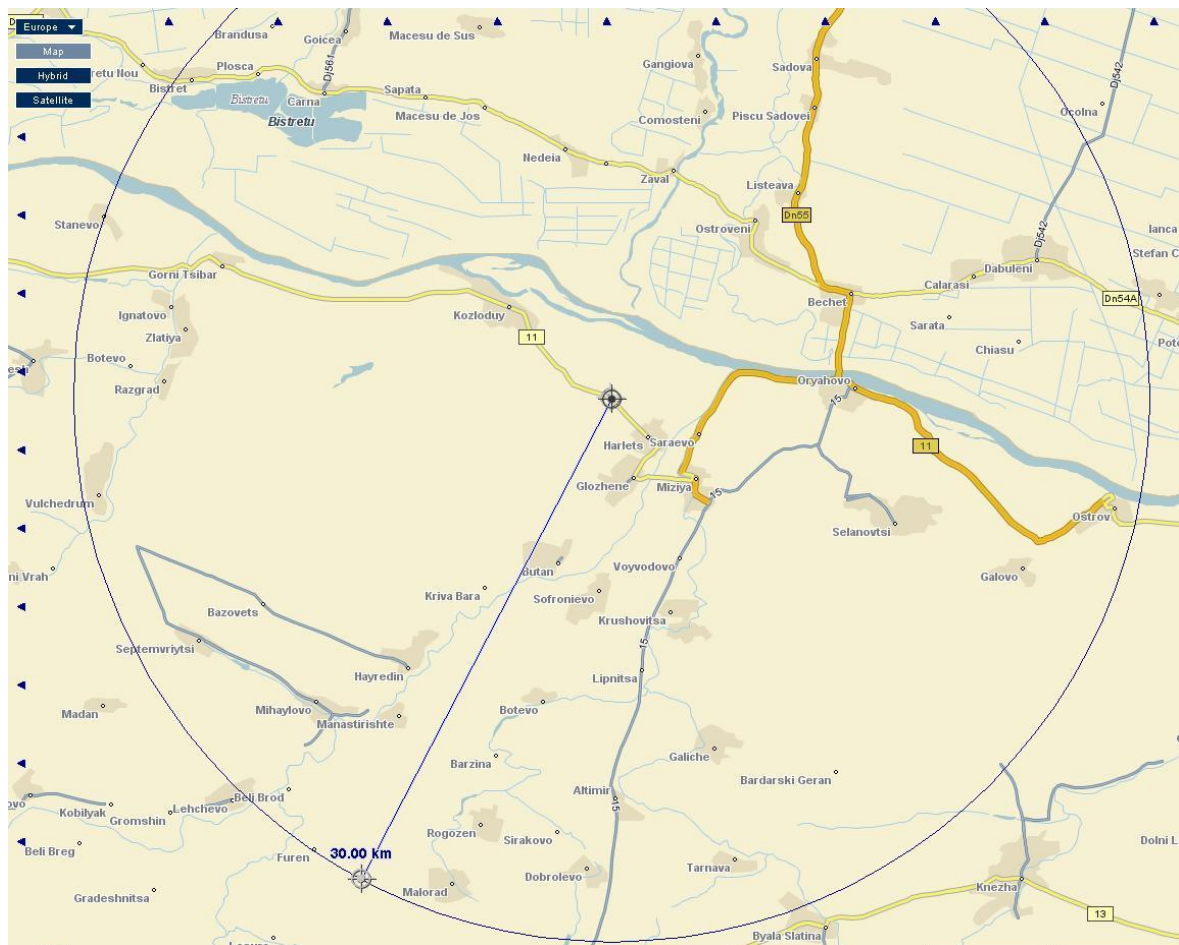
Întrucât DNDRA este o facilitate pasivă, nu se așteaptă un impact al poluării sonore asupra mediului și oamenilor în timpul de exploatare.

- Pentru a se verifica posibilitatea producerii unui efect de la DNDRA asupra „**tumulii**” din zona „Mogilite”, situată în intravilanul satului Harlets, s-a realizat un studiu, pe baza cererii din partea Muzeului istoric regional – Vratsa. Nu se așteaptă producerea unui efect asupra acestora.

4.4 SFERA DE CUPRINDERE A IMPACTULUI – ZONA GEOGRAFICĂ; POPULAȚIA AFECTATĂ; LOCALITĂȚI (DENUMIRE, TIP-ORAȘ, SAT, NUMĂR LOCUITORI, ETC.)

Municipiul Kozlodui cuprinde 5 localități – orașul Kozlodui și datele Harlets, Glozhene, Butan și Kriva bara. Densitatea populației, datele demografice, zona geografică și localitățile sunt descrise mai sus în text.

Pe teritoriul bulgar, în zona supravegheată de 30 km din jurul CNE „Kozlodui“ (**Figură 4.4-1**) se încadrează integral 28 localități (municipiile Kozlodui, Mizia, Vlachedram și Hairedin) și parțial 65 de localități din municipiile Oriahovo, Biala Slatina, Borovan, Krivodol, Boichinovts și Lom.



FIGURĂ 4.4-1 LOCALITĂȚI ÎN ZONA SUPRAVEGHEATĂ DE 30 KM (ZS) DE PE TERITORIUL R. BULGARIA

În zona de 30 km de pe teritoriul R. România se încadrează în jur de 23 localități, distribuite neuniform. Nici una dintre ele nu este la o distanță de mai puțin de 12 km, după cum se poate observa din **Figura 4.4-2**.

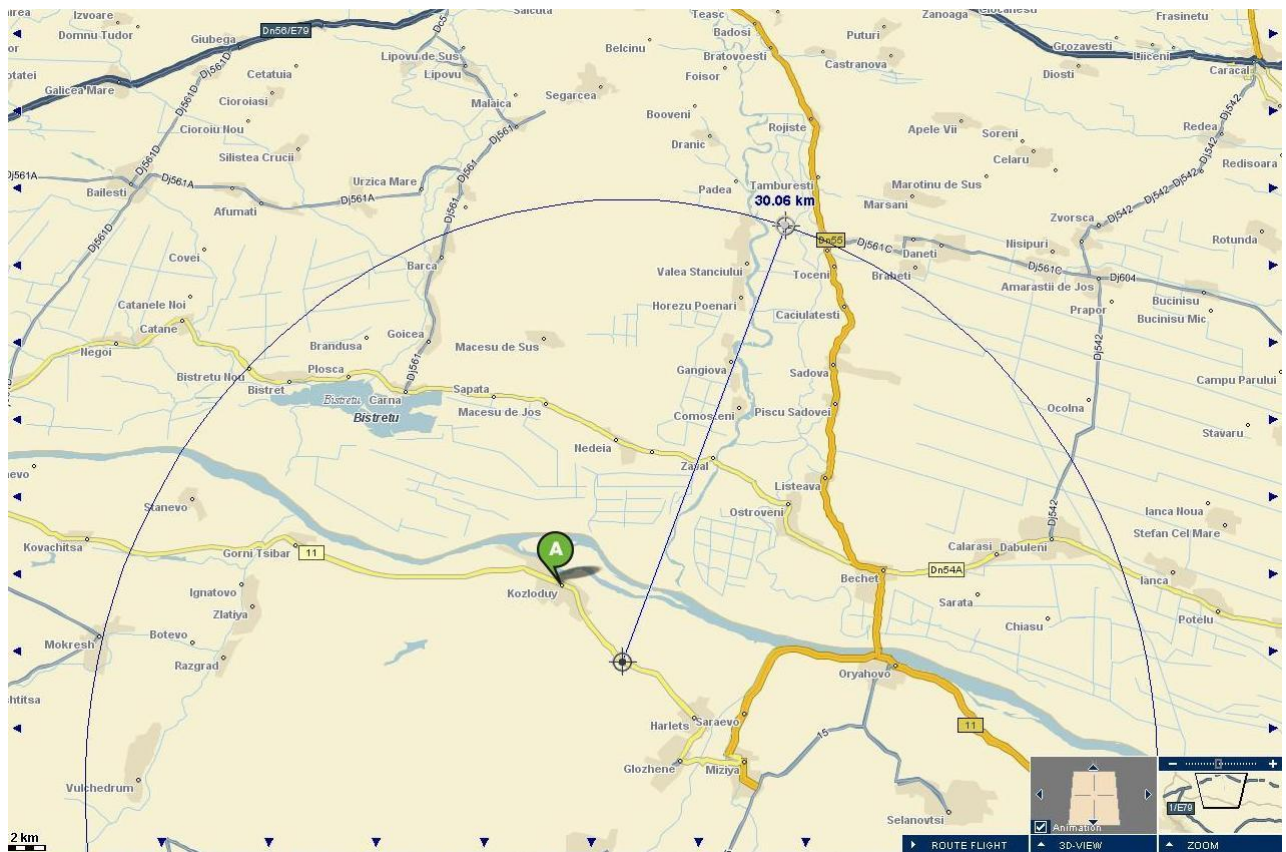


FIGURA 4.4-2 LOCALITĂȚI DIN ZONA DE 30 KM DE PE TERITORIUL R. ROMÂNIA

4.5 CARACTER TRANSFRONTALIER AL IMPACTULUI

Nu se așteaptă efectele generate de lucrările de construcții și exploatare a DNDRA să prezinte un caracter transfrontalier.

Pe durata construcțiilor și exploatării DNDRA vor fi respectate standardele naționale și internaționale legate de garantarea siguranței împotriva radiațiilor a mediului înconjurător și oamenilor. Șantierul „Radiana”, prevăzut pentru construirea DNDRA este studiat detaliat fiind o zonă supravegheată.

Șantierul „Radiana” este situat la distanța de 3.5 km de cel mai apropiat oraș - Kozloduy și la aproximativ 4-5 km de la frontiera bulgară cu România prezentată de fluviul Dunărea.

În zona de 30 km de pe teritoriul român se încadrează în jur de 23 localități. Cea mai apropiată localitate de pe teritoriul României se află la o distanță de peste 12 km de șantier. Nu se așteaptă producerea unui impact asupra oamenilor și mediului pe teritoriul R. România, generat de construcția și exploatarea DNDRA.

Se estimează că efectele neradiaționale asupra mediului și oamenilor, în etapa de construcție, nu vor avea un caracter transfrontalier.

Efectele radiologice asupra oamenii și mediului înconjurător pe durata exploatării, după estimări vor fi ne semnificative, acest fapt fiind demonstrat în timpul exploatării unor facilități identice din alte țări.

În conformitate cu cerințele MMA s-a întocmit informația, conform „Convenției de EIM în context transfrontalier”, care este furnizată de MMA autorității române competente pentru luarea deciziei de participare/neparticipare la procesul de EIM la DNDRA.

Conform cadrului normativ, la exprimarea unei dorințe din partea României de a participa la procedura de EIM, în afara rezultatelor tuturor consultărilor efectuate în R. Bulgaria, în REIM urmează și fie prevăzută și reflectată poziția exprimată de partea română.

În REIM sunt reflectate motivele, care argumentează afirmația cu privire la informația prezentată, anume că nu se așteaptă un caracter transfrontalier al efectelor, generate de activitățile desfășurate pe durata de construcții și exploatare a DNDRA.

4.6 EFECT CUMULATIV

Scopul principal al evaluării efectului cumulativ, ca o parte din REIM, este de a prezenta o analiză și evaluare a efectului cumulativ posibil generat de realizarea PI pentru DNDRA și din exploatarea altor facilități (prezente și viitoare), amplasate în apropiere imediată de șantierul CNA “Kozlodui” – exploatarea unităților 5 și 6 ale CNA cu putere termică crescută (104%), DFPCNU, DFPCU, dezafectarea unităților 1÷4 (CNDR), SPI, și o nouă putere nucleară (NPN). Efectul cumulativ constă în evaluarea efectelor care acționează în comun și se referă la aceiași componente/factori i mediului înconjurător în urma realizării propunerilor investiționale prezentate mai sus.

Ținând cont de faptul de dezafectarea unităților 1÷4 ale CNA ”Kozlodui” și îndepărtarea combustibilului nuclear din bazinele lor de pe lângă reactoare până la reducerea semnificativă a riscului de radiații de pe șantierul CNA „Kozlodui”, precum și de efectele așteptate potențiale mici (limitate în zona de 2 km **ZMPP** a CNA) de la NPN prevăzută de lansare în exploatare, se estimează că nu se așteaptă un efect combinat asupra componentelor mediului, biodiversității și un risc de radiații pentru populația.

5 DESCRIEREA MĂSURILOR PREVĂZUTE PENTRU PREVENIREA, REDUCEREA SAU UNDE ESTE POSIBIL, PENTRU ÎNCETAREA EFCTELOR NEGATIVE ESENȚIALE ASUPRA MEDIULUI ȘI PLANUL PENTRU REALIZAREA ACESTOR MĂSURI

Pentru prevenirea, reducerea sau compensarea efectelor negative asupra mediului generate de la realizarea și exploatarea PI din REIM, sunt propuse măsuri pentru aducerea la nivelul minim rezonabil a impactului de la realizarea PI asupra diferitelor componente și factori ai mediului înconjurător.

În **Tabelul 5.1-1** este propus și un Plan pentru realizarea măsurilor, dezvoltat după componente și factori ai mediului înconjurător, prevăzute pentru prevenirea, reducerea sau dacă este posibil, încetarea efectelor nocive esențiale, sub aspect radiațional și neradiațional, asupra mediului, precum și un plan pentru executarea acestor măsuri. Ele sunt legate de: **P** – proiectarea; **C**– construcțiile, **E** – exploatarea, **Î**- închiderea.

5.1 PLAN PENTRU REALIZAREA MĂSURILOR

În conformitate cu măsurile și fazele prevăzute, este întocmit un plan pentru executarea măsurilor, prezentat în **Tabelul 5.1-1**.

TABELUL 5.1-1 PLAN PENTRU EXECUTAREA MĂSURILOR

Nr	Măsuri	Perioada (faza) de execuție	Rezultat
A/ Aspect neradiațional			
1.	La elaborarea Planului de organizare a lucrărilor de construcții de către firma de construcții, în schema de transport oferită, dacă este posibil, a se limita traversarea unor localități de către utilajele grele de transport. Dacă această este inevitabilă, trebuie asigurată o traversare rapidă și lipsită de obstacole a localității, cu o viteză uniformă (fără oprire și reducere a vitezei).	C	Limitarea emisiilor nocive în aerul atmosferic din zona. Reducerea creșterii suplimentare a nivelurilor de zgomot în localitățile gestionare eficientă a deșeurilor.
2	Utilajele de construcții și transport trebuie menținute în bună stare de funcționare (prezentare dovezi pentru control tehnic anual realizat)	C, E, și 3	Protecția aerului atmosferic din zona. Asigurarea unor condiții de muncă sigure.
3	Folosirea unor utilaje și mașini de construcții moderne cu indicatori performante. Utilajele trebuie să corespundă tuturor cerințelor tehnice contemporane, specificațiilor și normelor căror respectare este obligatorie în UE.	C,3	Protecția aerului atmosferic din zona. Limitarea nivelului de poluare sonică. Protecția sănătății personalului și a populației din zona.

REZUMAT NON-TEHNIC AL

REIM PROPUNERII INVESTIȚIONALE „CONSTRUIRE DEPOZIT NAȚIONAL FINAL DE ÎNGROPARE DEȘEURI
RADIOACTIVE DE SLABĂ ȘI MEDIE ACTIVITATE – DNDRA“

4	A nu se admite supraîncărcarea mijloacelor de transport cu pământ și pietriș. Mijloacele de transport trebuie să fie acoperite la transportul de cantități de pământ excavat, materiale de construcții, deșeuri de construcții, etc.	C, 3	Protecția aerului, solului, sănătății persoanelor angajate în zona.
5	Regimul de lucru a nu admite mersul în gol al motoarelor utilajelor de transport.	C, E, 3	Protecția aerului, solului, sănătății persoanelor angajate în zona.
6	Suprafețele de depozitare în aer liber a materialelor de construcții în vrac (cu precădere nisip) și deșeurile de construcții, în condiții de vânt și vreme uscată stropite	C, 3	Reducerea gradului de poluare a aerului atmosferic cu praf. Protecția sănătății personalului, asigurarea unor condiții de muncă sigure.
7	Imediat după finalizarea lucrărilor de construcții, suprafețele de depozitare pentru materiale de construcții în vrac urmează să fie curățate (recultivate).	C, 3	Protecția aerului atmosferic de contaminare cu praf, în urma eroziunii de vânt. Gestionarea deșeurilor.
8	A nu se permite scurgeri accidentale de uleiuri, produse petroliere, etc. În cazuri de scurgeri a se lua măsuri imediate pentru localizarea și tratarea ulterioară a acestora.	C, E, 3	Protecția solului, apelor subterane împotriva contaminării.
9	Pe durata construcțiilor a se folosi toalete chimice până la construirea canalizării pentru ape fecaloid-menajere pe obiectiv.	II, C	Protecția solului și apelor împotriva contaminării.
10	A se întocmi autorizații noi/înlocui cele în vigoare conform Legii apelor, la apariția unei asemenea necesități.	II, C, 3	Respectarea tuturor cerințelor normative cu privire la protecția apelor de suprafață și a celor subterane
11	Sistemul de canalizare a se executa din materiale care asigură în mare măsura impermeabilitatea.	II, C	Protecția împotriva penetrării unor poluanți în apele subterane și în măruntaiele pământului.
12	Instalațiile ViK fabricate din beton a se proiecta cu beton impermeabil.	II, C	Neadmiterea unor scurgeri. Protecția solului și a apelor subterane împotriva contaminării.
13	A se prevede un teren special destinat utilajelor de construcții folosite, care nu va permite contaminarea apelor de suprafață și a celor subterane cu produse petroliere.	II, C	Neadmiterea contaminării cu produse petroliere a solurilor, apelor de suprafață și a celor subterane
14	Se construiește o rețea de canalizare separata pentru apele fecaloid-menajere și pentru cele pluviale.	II, C	Prevenirea contaminării a apelor de suprafață și a solurilor.
15	Proiectarea și construirea unui sistem de monitorizare a apelor subterane, care va funcționa pe durata exploatării și închiderii facilității.	II,C,E, 3	Asigurarea unui control eficient a condiției apelor. Prevenirea contaminării.
16	Aplicarea unei tehnologii de executare a lucrărilor de excavare fără provocarea unor procese de alunecări de teren și la impactul cutremurelor.	C	Asigurarea parametrilor de proiect de durabile ale pantelor depozitului.

REZUMAT NON-TEHNIC AL

REIM PROPUNERII INVESTIȚIONALE „CONSTRUIRE DEPOZIT NAȚIONAL FINAL DE ÎNGROPARE DEȘEURI RADIOACTIVE DE SLABĂ ȘI MEDIE ACTIVITATE – DNDRA“

17	Realizarea proiectului de monitorizare geodezică înainte de a mișcărilor și deformațiilor și elaborarea unui proiect de monitorizare geodezică de exploatare.	II, C	Controlul stabilității mediului geologic și a clădirilor și facilităților construite.
18	Humusul trebuie depozitat separat de restul pământului. Valorificarea unei cantități maxime de rezerve de humus la perturbarea minimă a solurilor terenurilor vecine.	C	Păstrarea stratului de humus. Protecția solurilor nu doar de teritoriul șantierului, ci și a celor de pe terenurile anexe.
19	Utilizarea maximă a pământurilor excavate pe șantierul PI la executarea planificării sale verticale. Utilizarea maximă a unei părți din ele la șantierul DNDRA pentru terasament, modelarea devierilor de construcții și la recultivarea	II, C	Restituirea landshaft-ului din zona. Gestionarea deșeurilor.
20	Recultivarea teritoriului afectat de construcțiile, șantiere temporare pentru cantități de pământ și restituirea acoperirii solului și a celei vegetale afectate .	II, C,3	Restituirea acoperii solului afectate și a landshaft-ului.
21	Consolidarea terenurilor afectate cu vegetație de iarbă, vegetație locală.	II, C	Păstrarea vegetației tipice pentru zona.
22	Executarea recultivării biologice și semănarea cu specii de iarbă potrivite, implementarea proiectului de amenajarea landshaft-ului teritoriului	3	Păstrarea vegetației tipice pentru zona. Păstrarea landshaft-ului.
23	Neadmiterea contaminării solurilor din afara teritoriului șantierului cu materiale de construcții, acumularea de pământ sau deșeuri.	C, 3	Protecția solurilor. Gestionarea deșeurilor. Păstrarea landshaft-ului.
24	Înainte începerii lucrărilor de construcții din orice etapă de realizare a PI, spațiile de construcții trebuie examinate și descoperirea unor animale slab sau încet mobile (eventual amfibieni și reptile), ultimele a se îndepărta în mod sigur pentru persoanele respective și a se elibera în teritorii vecine, ocupate cu pomi sau în alte habitate potrivite din zona, suficient de îndepărtate de suprafețele care urmează să fie construite.	C,	Protecția speciilor de animale împotriva distrugerii. Păstrarea biodiversității.
25	A se elabora un proiect de amenajare a zonei cu spații verzi și proiect de recultivare biologică, ele fiind coordonate și cu specialiști ornitologi, biologi, inginerii forestieri, etc., care să acorde recomandări pentru dezvoltarea durabilă a sistemului ecologic, respectiv pentru biodiversitatea din zona.	3	Păstrarea biodiversității în zona. Modelare estetică a zonei cu privire la landshaft-ului.

REZUMAT NON-TEHNIC AL

REIM PROPUNERII INVESTIȚIONALE „CONSTRUIRE DEPOZIT NAȚIONAL FINAL DE ÎNGROPARE DEȘEURI RADIOACTIVE DE SLABĂ ȘI MEDIE ACTIVITATE – DNDRA“

26	Dacă construcția de facilități, clădiri auxiliare și a infrastructurii aferente DNDRA și pregătirea pentru exploatarea urmează a începe în perioada reproducere a păsărilor (sfârșitul lunii martie – luna iulie) terenul trebuie examinat (întregul șantier „Radiana”) pentru constatarea prezenței sau lipsei de cuiburi cu păsări, iar la înregistrarea unor asemenea, întreprinderea măsurilor respective ”de salvare” prin mutarea acestora în biotopuri asemănătoare situate la o distanță sigură.	C	Salvarea generațiilor noi ale păsărilor de distrugere.
27	A se asigura un control riguros și gestionarea eficientă a deșeurilor generate în diferitele perioade de realizare a DNDRA.	II, C, E, 3	Protecția solurilor și apelor împotriva contaminării.
28	Deșeurile de construcții, după finalizarea lucrărilor de construcții, a se transporta la depozite pentru materiale de construcții.	C,E (la lucrări de reparații), 3.	Gestionarea deșeurilor. Aducerea la minim a impactului asupra mediului (Protecția solurilor și apelor)
29	A se încheia contracte cu firme licențiate pentru transportul și tratarea ulterioară a deșeurilor periculoase, conform art. 35 din LGD.	II,C, E,3	Gestionarea deșeurilor. Aducerea la minim a impactului asupra mediului.
30	Să fie prevăzute spații pentru colectarea, și unde va fi necesar – pentru depozitarea temporară a deșeurilor neradioactive (deșeuri menajere, din procesul de producție sau periculoase) până la transportarea acestora de către firmei specializate.	II,C, E,3	Asigurarea gestionării eficiente a deșeurilor și protecția mediului înconjurător. Protecția zonei și terenurilor sale aferente împotriva contaminării.
31	Depozitele și unitățile de depozitare temporară a diferitelor tipuri de deșeuri, trebuie realizate și exploatate în conformitate cu cerințele normative.	II,C, E,3	Asigurarea gestionării eficiente a deșeurilor. Protecția zonei și terenurilor sale aferente împotriva contaminării.
32	Elaborarea unor instrucțiuni pentru manipularea în siguranță a substanțelor periculoase și respectarea strictă a acestora. (La realizarea lucrărilor de construcții pe obiectiv, la pozarea pavajului din asfalt, la activitatea laboratoarelor, etc. trebuie respectate cu strictețe toate cerințele conform БХТІІБ.)	C, E,3	Prevenirea riscului de sănătate pentru muncitorii de pe obiectiv.
33	Garantarea cerințelor legate de depozitele pentru păstrarea substanțelor și amestecurilor chimice. A se garanta cerințele legate de manipularea materiilor prime și materialelor sub formă de praf, livrate în saci de hârtie sau polimerice, depozitarea potrivită a substanțelor periculoase.	II,C,E,3	Asigurarea unor condiții de muncă sigure personalului și prevenirea riscului de sănătate. Control riguros la respectarea cerințelor normative din domeniul substanțelor și amestecurilor chimice periculoase.

REZUMAT NON-TEHNIC AL

REIM PROPUNERII INVESTIȚIONALE „CONSTRUIRE DEPOZIT NAȚIONAL FINAL DE ÎNGROPARE DEȘEURI
RADIOACTIVE DE SLABĂ ȘI MEDIE ACTIVITATE – DNDRA“

34	La aprovizionarea materiilor prime și a materialelor pentru desfășurarea activității la obiectiv, ele trebuie însoțite de certificate de analiză, Fișe de siguranță, Instrucțiuni de aplicare în condiții de siguranță, inclusiv măsurile de întreprins în cazuri de scurgeri, prăfuire și deteriorarea sănătății personalului. Fiecare ambalare originală trebuie să fie cu eticheta cu date referitoare la riscul de sănătate și cel ecologic și măsurile de siguranță.	C, E, 3	Prevenirea riscului de sănătate pentru persoanele angajate la obiectiv. Protecția sănătății personalului și a mediului înconjurător.
35	Înainte începerii lucrărilor de construcții la DNDRA trebuie elaborate măsurile de gestionare și organizare pentru depozitarea în condiții de siguranță a substanțelor și amestecurilor chimice periculoase utilizate, (inclusiv vopsele, combustibil și uleiuri de ungere), respectându-se toate cerințele ale legislației în vigoare.	C	Prevenirea riscului de sănătate pentru persoanele angajate la obiectiv. Neadmiterea acțiunii substanțelor și amestecurilor periculoase în mediul înconjurător.
36	La laboratorul de pe lângă DNDRA trebuie realizată o încăpere specială separată pentru substanțele și amestecurile chimice, cea ce corespunde cerințelor normative.	E, 3	Prevenirea riscului de sănătate pentru personalul. Protecția sănătății personalului și a mediului înconjurător.
37	Înainte de lansare în exploatare a spațiilor de depozitare a substanțelor și amestecurilor chimice periculoase, trebuie realizată o evaluare pentru depozitarea acestora în condiții de siguranță și documentarea rezultatelor, conform cadrului normativ în vigoare.	C, E, 3	Prevenirea riscului de sănătate pentru personalul angajat la obiectiv. Protecția sănătății muncitorilor. Neadmiterea impactului substanțelor și amestecurilor periculoase asupra mediului.
38	Pe durata construcțiilor, pentru asigurarea siguranței personale a muncitorilor de poluarea fonică, trebuie folosite mijloace personale de protecție împotriva zgomotului.	C, 3	Asigurarea unor condiții de muncă sigure și sănătoase pentru personalul.
39	Respectarea tuturor instrucțiunilor de siguranță și sănătate în muncă și de securitatea împotriva incendiilor pentru diferitele tipuri de locuri de muncă.	II, C, E	Asigurarea unor condiții de muncă sigure pentru personalul.
40	Toate lucrările de construcții și montaj trebuie conformate cu cerințele minime legate de condițiile de muncă sănătoase și sigure.	C, 3	Reducerea riscului de sănătate pentru muncitorii.
41	Respectarea tuturor cerințelor referitoare la asistența medicală preventivă în legătură cu regimurile fiziologice de muncă și odihnă și normelor fiziologice de manoperă cu greutate. Folosirea strictă a mijloacelor de protecție personale și colective prevăzute.	C, E, 3	Reducerea riscului de sănătate pentru muncitorii. Prevenirea riscurilor de sănătate.
42	Instruiri obligatorii de către specialiști în domeniul sănătății cu privire la sănătatea și siguranța în munca.	C, E, 3	Prevenirea riscurilor de sănătate, asigurarea unor condiții de muncă sănătoase și sigure

REZUMAT NON-TEHNIC AL

REIM PROPUNERII INVESTIȚIONALE „CONSTRUIRE DEPOZIT NAȚIONAL FINAL DE ÎNGROPARE DEȘEURI RADIOACTIVE DE SLABĂ ȘI MEDIE ACTIVITATE – DNDRA“

43	Examinările medicale preventive realizate minim o dată pe an în legătură cu activitățile prestate.	E	Prevenția pentru muncitorii și diagnosticare în timp util.
44	Regimul de muncă și odihnă pentru diferitele locuri de muncă (vibrații, poluare fonică, etc.), se va determina astfel încât să permită prevenirea riscurilor de sănătate.	C, 3	Asigurarea unor condiții de muncă sănătoase și sigure .
45	A se menține în bună stare o trusa de prim ajutor pentru acordarea primului ajutor	C, E, 3	Acordarea primului ajutor în timp util a persoanelor vătămate.
46	Dacă la realizarea lucrărilor de construcții și amenajare a teritoriului se descoperă structuri și artefacte care prezintă semne de valori culturale, activitatea se sistează imediat și se aplică cerințele legislației n vigoare.	C	Protecția monumentelor culturale.
B/Aspect radițional			
47	A se continua executarea Programului de supraveghere radiologică înainte de exploatare <ul style="list-style-type: none">- pe șantierul „Radiana“ a stării radioecologice a aerului atmosferic, apelor subterane, solurilor, vegetației- în zonele și punctele prevăzute ale apelor curgătoare de suprafață din jurul șantierului „Radiana“	C	Analiza stării radioecologice a șantierului și a mediului înconjurător și constatarea conformității cu baza normativă din acest domeniu
48	A se elabora și executa un Program de monitorizare a stării radioecologice a șantierului și mediului înconjurător în perioada de exploatare a șantierului și ZS din DNDRA	E, 3	Analiza stării radioecologice a șantierului și a mediului înconjurător și constatarea conformității cu baza normativă din domeniul.
49	Program de protecție împotriva radiațiilor la exploatarea DNDRA. Evaluarea expunerii personalului la radiații în procesul de exploatare și de închidere a depozitului.	E	Asigurarea protecției împotriva radiațiilor în obiectiv, conform cerințelor bazei normative și Licenței DNDRA. Respectarea principiului ALARA.
50	Actualizarea evaluării condițiilor de siguranță la exploatarea DNDRA.	E, 3	Asigurarea protecției împotriva radiațiilor în obiectiv, a mediului înconjurător și a populației din zona.
C/ Altele			
51	Asigurarea unor locuri de muncă în perioada construcțiilor și exploatării și ocuparea acestora de către specialiști cu experiență necesară în gestionarea activității respective.	C,E,3	Asigurarea ocupării forței de muncă. Asigurarea funcționării de calitate a facilităților DNDRA, condițiilor optime pentru procesele tehnologice, neadmiterea unui risc pentru mediu și asigurarea unui mediu de lucru și înconjurător de calitate corespunzătoare.

52	Cursuri pentru creșterea calificării personalului.	C, E, 3	Prevenirea riscului de sănătate pentru muncitorii. Protecția sănătății muncitorilor. Crearea unor condiții optime pentru procesele tehnologice și un mediu de lucru și înconjurător de bună calitate.
53	În fazele următoare de proiectare a se elabora, iar la închidere a se actualiza periodic: - Program pentru monitorizare neradiațională și radiațională - - Plan pentru cazuri de urgență	E,3	Prevenirea riscurilor pentru mediul înconjurător și celui de lucru.
54	În fazele următoare de proiectare a se lua în considerare toate recomandările și măsurile adresate de către experții în cadrul REIM, cu exercitarea unui control riguros și gestionare și executarea acestora pe durata realizării obiectivelor ale PI.	II,C,E,3	Prevenirea riscurilor pentru mediul înconjurător și celui de lucru.

P- proiectate , C- construcții, E- exploatare, 3 - Închidere.

6 CONCLUZIA EXPERTILOR

Prezentul REIM – actualizare a Propunerii investiționale a DP „RAO” pentru realizarea DNDRA, în intravilanul satului Harlets, municipiul Kozlodui, județul Vratsa, este elaborat de către o echipă de experți independenți din „Eco Energoproek” OOD, pentru evaluarea impactului asupra diferitelor componente și factori ai mediului înconjurător, care la elaborarea REIM s-au bazat pe principiile de reducere și prevenire a riscului pentru mediu și sănătatea umană și pentru asigurarea dezvoltării durabile, conform normelor de calitate cu privire la mediul înconjurător în vigoare din în țara.

REIM descrie și evaluează impactul PI asupra mediului și sănătății umane, incluzând o analiză detaliată, estimare și evaluare a impactului asupra tuturor componentelor și factorilor ai mediului, precum și aspectele care țin de sănătate și igienă, pe durata construcțiilor, exploatării, închiderii și controlului instituțional următor al DNDRA.

REIM este întocmit în conformitate cu cerințele cadrului normativ în vigoare din momentul de față. Sunt propuse măsuri concrete pentru reducerea, prevenirea sau eliminarea cât mai completă a efectelor asupra mediului și sănătății umane identificate, ținând cont de efectele sinergetice ale fondului de radiații.

În analizele și evaluările impactului PI asupra diferitelor componente și factori ai mediului înconjurător, la propunerea unor măsuri de aducere la limită minimă posibilă a impactului negativ al obiectivului, sunt reflectate consultările primite, opiniile exprimate și recomandările de la întâlnirile realizate cu publicul afectat, autoritățile competente, instituțiile și organele cu privire la elaborarea Caietului de sarcini actualizat pentru structura și conținutul REIM, și respectiv elaborarea de REIM și REI, ca o parte integrantă (anexă) acestuia.

REIM este întocmit pe baza:

- Caietului de sarcini actualizat cu sfera de cuprindere și conținutul REIM – 2014
- Examinări pe loc din zona terenului șantierului DNDRA.
- Studii, proiecte, alte materiale.

- Inventariere, analiză și evaluare a informației existente legate de întocmirea raportului , (observații și măsurări reale, studii științifice, cercetări, publicații, analiză de literatură, etc.).
- Consultări cu specialiști.
- Poziții ale unor organe competente în domeniul protecției mediului înconjurător, opinii și recomandări ale instituțiilor afectate de realizarea propunerii investiționale, instituții, populația locală și organele de conducere, ONG de mediu și altele.
- Metodicile pentru evaluarea și estimarea impactului obiectivului, folosită de către experții, după diferitele componente ași mediului înconjurător și factorii care-l influențează.
- Documente normative.

Au fost realizate evaluări pentru impactul potențial al DNDRA în perioadele de construcții, exploatare și închidere asupra componentelor și factorilor mediului înconjurător, persoanelor angajate la obiectiv și populația din zona și sunt propuse măsuri pentru reducerea, prevenirea sau eliminarea cât mai completă a impactului identificat, cu respectarea tuturor cerințelor și a legislației europene, precum și a Convenția pentru evaluarea impactului de mediu în context transfrontalier, Espoo.

În REIM s-a făcut analiză ecologică a soluțiilor tehnologice alternative ale construirii DNDRA, sunt propuse o serie de măsuri și recomandări pentru reducerea la minim a impactului obiectivului asupra mediului înconjurător și garantarea siguranței depline a personalului și a populației din zona în perioadele de construcții, exploatare și închidere de DNDRA sub aspect radiațional și neradiațional.

La gestionarea eficace a DNDRA nu se așteaptă efecte negative semnificative asupra mediului înconjurător și prin măsurile de siguranță prevăzute se garantează neadmiterea riscului de sănătate pentru persoanele angajate la obiectiv și populația din zona.

Impactul asupra diferitelor componente ale mediului înconjurător și factorii care-l influențează, se evaluează ca nesemnificativ, cu sfera de cuprindere a impactului în limitele șantierului pentru propunerea investițională și terenul situat imediat lângă acesta, pe durata construcțiilor, și la o exploatare normală și după închiderea de DNDRA.

Nu se așteaptă un impact neradiațional semnificativ asupra componentelor și factorii mediului înconjurător, ținând cont de măsurile propuse.

Nu se așteaptă efecte radiaționale asupra apelor, solului și terenurilor, mediului geologic, măruntaielor pământului, folosinței terenurilor, diversității minerale, diversității biologice, obiectivelor de importanță istorică și culturală, obiectivelor protejate de o lege națională sau internațională, precum și asupra sănătății personalului și a populației din zona de 30 km.

Rezultatele de la evaluarea dozelor în perioada de după închidere a depozitului din Evaluarea prealabilă de siguranță arată că la o exploatare normală, doza efectivă individuală pentru persoanele din populația nu depășește limita de 0.3 mSv/a, stabilită de legislația în domeniul nuclear și recomandările CIPR. Doza individuală este chiar sub 0.01 mSv/a. Conform art. 10 din *Ordonanța de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive*, această înseamnă că sunt **folosite cele mai bune mijloace posibile pentru gestionarea DRA și că expunerea personalului la radiații se menține la un nivel cât mai scăzut rezonabil posibil de atins.**

DNDRA trebuie să asigure o protecție eficientă pentru sănătatea populației și pentru mediul înconjurător, împotriva impactului potențial al deșeurilor radioactive îngropate după închiderea sa,

prevenind distribuția necontrolată a substanțelor radioactive în biosfera, prin bariera multiplă și unui complex de măsuri tehnologice și administrative.

La construirea DNDRA sunt aplicate nouă principii fundamentale de gestionare DRA, formulate de către MAAE :

- principiul 1: Protecția sănătății umane;
- principiul 2: Protecția mediului înconjurător;
- principiul 3: Protecția în afara frontierelor naționale;
- principiul 4: Protecția (neîmpovărarea) generațiilor viitoare;
- principiul 6: Baza națională legislativă;
- principiul 7: Control asupra generării de DRA;
- principiul 8: Dependente între generarea de DRA și gestionarea acestora;
- principiul 9: Siguranța facilității.

S-a făcut evaluare a siguranței facilităților de suprafață de îngropare, care este o procedură de evaluare a comportamentului facilității de îngropare, și în special, a impactului său radiologic potențial asupra sănătății umane și mediului înconjurător. La evaluarea siguranței se definesc căile de distribuție a radionuclizilor în mediul înconjurător și sunt evaluate efectele potențiale asupra sănătății.

În acest sens, ultimul punct din analiza REIM este **limita dozei efective individuale pentru grupul critic din populația.**

În REIM s-a demonstrat că încărcarea cu doze a personalului în timpul exploatării nu va depăși limitele, aprobate în NPPIR-2012 și practic vor fi mult mai mici, conform cerințelor principiului ALARA.

Monitorizarea înaintea începerii exploatării asigură nivele de bază pentru determinarea tuturor modificărilor suplimentare ale mediului înconjurător, care pot fi legate de emisii de la facilitatea de îngropare.

Monitorizarea în timpul exploatării și după închiderea facilității de îngropare este destinată demonstrării faptului că măsurările reale din mediul înconjurător nu anulează ipotezele și estimările ale evaluării siguranței.

Așteptările sunt că nu va fi prezentă nici o migrare semnificativă de substanțe radioactive de la facilitatea de îngropare, în perioada sa de exploatare și după închiderea sa în perioada de control. Menținerea monitorizării asigură detectarea radionuclizilor specifici și lipsa unor modificări statistice importante la nivelelor altor poluanți.

La eventuale devieri de la exploatarea normală, care în condiții de control și gestionare riguroase sunt aduse la minim, ele sunt ne semnificative sau lipsesc – *s-a respectat criteriul de dozare la exploatare normală.* Pentru cazurile de urgență, prevăzute în proiect, sunt luate măsuri care garantează rezistența DNDRA fără pierdere de sisteme, structuri și componente. Aceste evenimente sunt **de probabilitate mică**, datorita măsurilor preventive și administrative, dar cu consecințe radiologice așteptate, la care limita de doză pentru o persoana din populația este determinată la un nivel de până în 1 mSv/a.

Sunt examinate și evaluate consecințele din cazuri de urgență, ținând cont de caracteristica ambalării cu DRA și tipul formei, de activitățile care trebuie prestate în timpul exploatării. Cel mai probabil caz de urgență cu consecințe radiologice este scăparea, căderea unui container. În RIAS s-a

făcut o analiză detaliată a acestui caz de urgență de proiect pentru conținutul maxim de diferiți radionuclizi din ambalarea cu DRA.

S-a prevăzut controlarea în timp a cazurilor de urgență de proiect și aplicarea măsurilor de protecție respective, care realmente ar putea permite reducerea esențială a dozei individuale conservativ evaluate. Sub control este și contaminarea radioactivă de suprafață în urma oricărui caz de urgență de proiect.

În ciuda conservatorismului excesiv, rezultatele de la evaluarea dozelor în perioada de după închiderea depozitului arată că la o evoluție normală, doza efectivă individuală pentru persoanele din populația nu depășește 0.01 mSv/a , adică este implementată cea mai bună practica posibilă.

Ținând cont de caracteristicile radiaționale ale ambalărilor cu deșeuri radioactive, care vor fi îngropate în DNDRA și de evaluările prezentate pentru impactul CNA „Kozlodui“ asupra mediului înconjurător, după evaluarea de expertiză **nu se așteaptă un efect cumulativ** în zonele supravegheate ale celor două obiective. Aceasta se deduce natural ca o concluzie din cauza faptului că nu sunt prezente emisii directe de gaze și lichide în perioada de exploatare a DNDRA și în perioada de după închiderea sa.

Sunt analizate și evenimente (cazuri de urgență), care nu sunt examinate în proiect, pentru a se înțelege și evalua posibilitatea facilității a face față unui asemenea eveniment.

Pe baza analizelor efectuate și a evaluării impactului asupra tuturor componentelor și factorilor mediului înconjurător, inclusiv cele legate de protecția diversității biologice, provocat de la realizarea PI „*Construirea depozitului final național pentru îngroparea deșeurilor radioactive de slabă și medie activitate – DNDRA*“, **alegerea prioritară a unei tehnologii de îngropare este reprezentată de depozitul final TIP TRANȘEE pentru asigurarea unei siguranței mai mari.**

Având în vedere concluziile efectuate și măsurile propuse în REIM de către experții, legate de reducerea, prevenirea sau eliminarea cât mai posibilă a impactului identificat asupra mediului și sănătății umane, descrise detaliat în capitolul 9 din REIM, care asigură respectarea strictă a normelor de siguranță referitoare la mediul înconjurător din **legislația bulgară și europeană**, și prevenirea efectelor nefavorabile asupra sănătății populației și a muncitorilor, precum și evaluarea realizată a compatibilității PI cu obiectul și scopurile de protecție a zonelor protejate, propunem Consiliului suprem de mediu de experți de pe lângă MMA, a aproba realizarea propunerii investiționale pentru „**Construirea unui depozit final național pentru îngroparea deșeurilor radioactive de slabă și medie activitate - DNDRA**“

7 SURSE, LITERATURA, CERCETĂRI, PROIECTE DEZVOLTATE FOLOSITE

- [1] Convenția unică pentru siguranță la gestionarea combustibilului uzat și pentru siguranța gestionării deșeurilor radioactive. Ratificată prin legea adoptată de către al 38-lea Parlament pe dată de 10.05.2000, MO nr.42/23.05.2000r.
- [2] Strategia de gestionare a combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive până în anul 2030, adoptată prin Decizia CM la ședința de 5 ianuarie 2011
- [3] Legea referitoare la utilizarea sigură a energiei nucleare, publ. MO nr. 63/28.06.2002, ult.modif. în nr. 68/2.08.2013
- [4] DCM nr. 683/25.07.2005 de construire a unui depozit final național pentru îngroparea deșeurilor radioactive
- [5] Ordonanța pentru ordinea de eliberare a licențelor și autorizațiilor pentru utilizarea sigură a energiei nucleare, publ. MO nr. 41/18.05.2004 , ult. modif. MO nr. 76/5.10.2012
- [6] Autorizație nr. NH3211/05.05.2006 pentru stabilirea locației (selectarea șantierului) facilității de gestionare a deșeurilor radioactive – Depozit final național pentru îngroparea deșeurilor radioactive (DNDRA)
- [7] Ordonanța de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive, adoptată prin OMCM nr. 185 din 23.08.2013 r., publ. MO nr. 76/30.08.2013 r.
- [8] Ordonanța privind condițiile și ordinea pentru realizarea evaluării impactului de mediu , publ. MO nr. 25/18.03.2003, ult. modif. MO nr. 94/30.11.2012
- [9] Lege referitoare la apele, publ. MO nr. 67/27.07.1999, ult. modif. MO nr. 26/21.03.2014.
- [10] Raportul pentru rezultatele de la studiile geologice, geofizice, inginerești – geologice, hidrogeologice și hidrologice realizate, ale studiilor de laborator, MGU-Ingeneering, 2009
- [11] Ordonanța referitoare la asigurarea pazei fizice a instalațiilor nucleare, materialului nuclear și a substanțelor radioactive, publ. MO nr. 77/03.09.2004
- [12] Ordonanța privind condițiile și ordinea de determinare a zonelor cu statut special din jurul instalațiilor nucleare și obiectivelor cu surse de radiații ionizante, publ. MO nr. 69/06.08.2004r., ult. modif. MO nr. 5 din 19.01.2010
- [13] IAEA, The principles of radioactive waste management, Safety Fundamentals, Safety Series No.111-F, Vienna, 1995
- [14] IAEA, Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards (Interim Edition). Safety Standards Series No. GSR Part 3 (Interim), Vienna, 2011
- [15] IAEA, Fundamental safety principles, Safety Standards, No.SF-1, Vienna, 2006
- [16] IAEA, Siting of Near Surface Disposal Facilities, Safety Series No.111-G-3.1, Vienna, 1994
- [17] IAEA, Near surface disposal of radioactive waste, Safety Requirements No. WS-R-1, Vienna, 1999
- [18] ICRP, Radiological Protection Policy for the Disposal of Radioactive Waste, Publication No. 77, Elsevier, Oxford, 1997
- [19] ICRP, Radiation Protection Recommendations as Applied to the Disposal of Long-Lived Solid Radioactive Waste, Publication No. 81, Elsevier, Oxford, 1999

- [20] Ordonanța privind principalele norme de protecție împotriva radiațiilor, adoptată prin OCM nr. 229 din 25.09.2012, publ. MO nr. 76 din 05.10.2012 r.
- [21] Legea privind protecția mediului înconjurător, MO nr.91/25.09.2002, ult. modif. MO nr. 22/11.03.2014 r.
- [22] Convenția privind evaluarea impactului asupra mediului înconjurător în context transfrontalier, Espoo (Finlanda), 25 februarie 1991
- [23] Convenția privind accesul la informație, participarea publicului la luarea deciziilor și accesul la justiție în legătură cu aspecte legate de mediu, Aarhus (Dania), 25 iunie 1998
- [24] Directiva 2011/92/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 decembrie 2011 cu privire la evaluarea impactului unor proiecte publice și private asupra mediului (text codificat).
- [25] Directiva UE 2001/42/UE, Directiva pentru evaluarea impactului unor planuri și programe asupra mediului, iunie 2001
- [26] Directiva CE 92/43/CEE (1992) pentru Convenția speciilor naturale ale florei și faunei sălbatice (Natura 2000) – Directiva pentru speciile
- [27] Directiva CE, 78/659/CEE din 18 iulie pentru calitatea apei potabile, apei care necesită protecție sau ameliorare în vederea sprijinirii vieții peștilor
- [28] Directiva CE, 79/409/CEE din 2 aprilie 1979 pentru Convenția păsărilor sălbatice
- [29] IAEA, IAEA Safety Glossary: Terminology Used in Nuclear Safety and Radiation Protection, 2007 Edition. Vienna, 2007
- [30] I.Stefanova, Îngroparea deșeurilor radioactive de slabă și medie activitate, Sofia, ed. Termit 97 EOOD, 2003
- [31] I.Stefanova, Îngroparea deșeurilor radioactive de mare activitate, Sofia, ed. Termit 97 EOOD, 2004
- [32] IAEA, Low and intermediate level waste repositories: socioeconomic aspects and public involvement, IAEA-TECDOC-1553, Vienna, 2007
- [33] Ordonanța privind condițiile și ordinea de realizare a transportului de substanțe radioactive, publ. MO nr. 60 din 22.07.2005, ult. modif. MO nr. 13/14.02.2014 r.
- [34] Acordul european referitor la transportul internațional rutier al marfurilor periculoase (ADR), publ. MO nr. 28/28.03.1995, ult. modif. MO nr. 18 din 2013.
- [35] IAEA, Surveillance and monitoring of near surface disposal facilities for radioactive waste, Safety Reports Series No.35, Vienna, 2004
- [36] IAEA, Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material, 2012 Edition. Safety Standards Series No. SSR-6, Vienna, 2012
- [37] Legea privind amenajarea teritoriului, publ. MO nr. 1 din 2 ianuarie 2001, ult. modif. MO nr. 109 din 2013.
- [38] Raport privind realizarea fazei „Elaborarea unui concept și planificare pentru selectarea șantierului”, ÎS DRA, 2010.
- [39] Raport privind realizarea fazei „Colectare date și analizarea zonelor”, ÎS DRA, 2007
- [40] Raport privind realizarea fazei 3 „Caracterizarea șantierelor pentru DNDRA”, ÎS DRA, 2011.
- [41] Ordonanța privind garantarea siguranței centralelor nucleare, publ. MO nr. 66/30.07.2004r.

- [42] Proiect idee de depozit final național pentru îngroparea de DRA cu slabă și medie activitate, raport la sarcina 4.1 PHARE proiect, №EUROPEAID/122568/D/SV/BG, 2008
- [43] Studiu de fezabilitate pentru construirea DNDRA, depozit final tip tunele, Minproekt EAD, 2009
- [44] Strategia județeană pentru dezvoltarea județului Vratsa, 2014-2020 .
- [45] Program municipal pentru protecția mediului înconjurător al municipiului Kozlodui pentru perioada 2010 – 2013
- [46] Program pentru protecția mediului înconjurător al municipiului Kozlodui pentru perioada 2010 – 2013
- [47] Rapoarte ale IRMA-Vratsa, MMA pentru condiția mediului înconjurător pentru perioada 2009-2013
- [48] Rezultate de la monitorizarea radiațiilor din a mediului înconjurător CNA „Kozlodui“ în anul 2013, Raport anual CNA „Kozlodui” EAD, martie 2014, nr. de id. 14.PM.ДOK.129.
- [49] Raport pentru evaluarea impactului de mediu a CNA „Kozlodui”, Sofia, 10 martie 2001
- [50] Raport pentru evaluarea impactului de mediu a depozitului final de păstrare uscată a combustibilului nuclear uzat de la CNA „Kozlodui”, 2005
- [51] Adresa de la Napoitelni sistemi EAD, filială Vratsa, nr .de ieșire 410/20.05.2009
- [52] Adresa de la Direcția bazinală Dunărea cu centru Plevna, MMA, nr. de ieșire 2455/02.06.2009
- [53] Adresa de la CNA „Kozlodui” EAD, nr. de ieșire 3401-E/15.97.2009
- [54] Ordonanță nr. 9/16.03.2001 privind calitatea apei potabile și menajere
- [55] Adresa de la Direcția bazinală Dunărea cu centru Plevna, MMA, nr. de ieșire ZDOI 176/26.05.2009
- [56] Caracterizare șantier nr. 4, GI-BAN, 2007 Studiul este realizat în faza „Caracterizare șantiere”
- [57] Studii geofizice a pantei, în sudul CNA "Kozlodui", MGU "Sf. Ivan Rilski", 2007 Studiul este realizat în faza „Caracterizare șantiere”
- [58] Studii inginerești – geologice și hidrogeologice pentru construirea depozitului final național pentru îngroparea de DRA cu slabă și medie activitate, MGU "Sf. Ivan Rilski ", 2007 Studiul este realizat în faza „Caracterizare șantiere”
- [59] Ordonanța privind protecția împotriva radiațiilor la activități cu surse de radiații ionizante, publ. MO nr. 74/24.08.2004
- [60] Profil de Marketing al municipiului Kozlodui
- [61] Program pentru dezvoltarea turismului în perioada 2008-2011, municipiul Kozlodui
- [62] Adresă de la Direcția județeană "Agricultură" – orașul Vratsa, Ministerul agriculturii și alimentelor, 747/26.05.09
- [63] Adresă de la Direcția regională a pădurilor – Berkovitsa, Agenția de stat de păduri, Consiliului de miniștri, nr. de ieșire Br-19/01.06.2009
- [64] Adresă de la Agenția de stat de silvicultură – Oriahovo, nr. de ieșire 617/06.07.2009
- [65] Adresă de la Serviciul municipal de "Agricultură" – orașul Kozlodui, Direcția județeană "Agricultură" – orașul Vratsa, Ministerul agriculturii și alimentelor, nr. de ieșire 284/06.07.2009

- [66] Adresă de la Direcția regională de silvicultură - Berkovitsa, Agenția de stat de silvicultură, Consiliului de Miniștri, nr. de ieșire NDG-08/17.07.2009
- [67] Adresa de la Agenția de stat de silvicultură, Consiliului de miniștri, nr. de ieșire 92-215/17.07.2009
- [68] Adresa de la Muzeul istoric regional din orașul Vratsa, cu nr. de ieșire 27/03.06.2009
- [69] Adresa de la MMA, cu nr. de ieșire 48-00-566/13.07.2009
- [70] Adresa de la Institutul național de păstrare a valorilor culturale, Ministerul culturii, cu nr. de ieșire 1316/09.06.2009
- [71] Adresa de la AEMÎ, MMA, cu nr. de ieșire 53-00-2840/29.05.2009
- [72] Adresa de la Ministerul român de mediu, cu nr. de ieșire 7439/EGU/16.11.2009
- [73] Notification to an affected party of a proposed activity under article 3 of the Convention on Environmental Impact Assessment in transboundary context about Investment Proposal for Implementation of National Disposal Facility for Low and Intermediate Level Radioactive Waste, SERAW, 2009 trimisa la MMA prin adresă ÎS DRA cu nr. de ieșire GU-OK-269/24.07.2009
- [74] Adresă de la MMA, cu nr. de ieșire 26-00-1223/20.11.2009
- [75] Raport pentru executarea fazei 4 „Confirmarea șantierului pentru DNDRA”, ÎS DRA, 2011
- [76] Proiect de idee DNDRA în două variante, elaborate de consorțiul Westinghouse Electric Spania, DBE Technology și Enresa; 2012;
- [77] Multiattribute evaluation and recommendations to SERAW, (оценка и препоръки към ÎS DRA) to SERAW, elaborate de consorțiul Westinghouse Electric Spania, DBE Technology și Enresa; 2012;
- [78] Proiect tehnic pentru șantierul ”Radiana“, elaborate de consorțiul Westinghouse Electric Spania, DBE Technology și Enresa; 2013;
- [79] Evaluare intermediară de siguranță, dezvoltată de consorțiul Westinghouse Electric Spania, DBE Technology și Enresa; 2014;
- [80] PUP-PIP3 pentru obiectivul DNDRA de pe șantierul „Radiana“, 2012;
- [81] Evaluare prealabilă de siguranță a DNDRA, ÎS DRA, 2013, raportul face parte din documentația care însoțește cererea pentru aprobarea șantierului selectat;
- [82] Raport privind posibilitățile de aplicare a unor măsuri de protecție a populației în cazuri de urgență grave cu radiații, ÎS DRA, 2013, raportul face parte din documentația care însoțește cererea pentru aprobarea șantierului selectat;
- [83] Program pentru monitorizarea de radiații înainte de monitorizare a depozitului național pentru deșeuri radioactive; ÎS DRA, 2013, programul face parte din documentația care însoțește cererea pentru aprobarea șantierului selectat;
- [84] Program pentru monitorizarea hidrogeologică înainte de exploatare a depozitului național pentru deșeuri radioactive; ÎS DRA, 2013, programul face parte din documentația care însoțește cererea pentru aprobarea șantierului selectat;
- [85] Program pentru monitorizarea seismică înainte de exploatare a depozitului național pentru deșeuri radioactive, ÎS DRA, 2013, programul face parte din documentația care însoțește cererea pentru aprobarea șantierului selectat;

- [86] Caiet de sarcini pentru monitorizare geodezică înainte de exploatare a șantierului „Radiana“, ÎS DRA, 2013;
- [87] Caiet de sarcini pentru monitorizare sismică înainte de exploatare a șantierului Radiana, ÎS DRA, 2013;
- [88] Detailed Programme for Realization of the Hydrogeological Monitoring and Geochemical Analysis, 2013, raport al consorțiului National Nuclear Laboratory, UK and British Geological Survey pe baza unui contract cu ÎS DRA pentru executarea monitorizării hidrogeologice înainte de exploatare pentru șantierul „Radiana“;
- [89] Preliminary Hydrogeological model for the Radiana Site, 2013, raport al consorțiului National Nuclear Laboratory, UK and British Geological Survey pe baza unui contract cu ÎS DRA pentru executarea monitorizării hidrogeologice înainte de exploatare pentru șantierul „Radiana“;
- [90] Design of the Overall Monitoring System Including Vadose Zone and Saturated Zone (Aquifer) Monitoring, 2013, raport al consorțiului National Nuclear Laboratory, UK and British Geological Survey pe baza unui contract cu ÎS DRA pentru executarea monitorizării hidrogeologice înainte de exploatare pentru șantierul „Radiana“;
- [91] Construction of Vadose Zone Monitoring Systems, 2013, raport al consorțiului National Nuclear Laboratory, UK and British Geological Survey pe baza unui contract cu ÎS DRA pentru executarea monitorizării hidrogeologice înainte de exploatare pentru șantierul „Radiana“;
- [92] Construction of the Saturated zone (Aquifers) Monitoring System, 2013, raport al consorțiului National Nuclear Laboratory, UK and British Geological Survey pe baza unui contract cu ÎS DRA pentru executarea monitorizării hidrogeologice înainte de exploatare pentru șantierul „Radiana“;
- [93] Program pentru monitorizare radiologică înainte de exploatare a șantierului „Radiana“, 2013, raport al Tita Consult OOD pe baza unui contract cu ÎS DRA pentru executarea monitorizării radiologice înainte de exploatare pentru șantierul „Radiana“; procese verbale pentru executarea contractului;
- [94] Proiect de lucru pentru mutarea unei secțiuni din linie electrică ELBA 20 kV, proprietate a firmei CEZ Elektrorazpredelenie AD 2013
- [95] Proiect idee pentru mutarea unei secțiuni din canal de irigații care traversează șantierul „Radiana“; 2013;
- [96] PUP-Plan parcellar pentru mutarea unei secțiuni din canal de irigații care traversează șantierul „Radiana“; 2013;
- [97] Caiet de sarcini pentru dezvoltarea Caietului de sarcini pentru mutarea unei secțiuni din canal de irigații care traversează șantierul „Radiana“; 2013;
- [98] Proiect de lucru de conductă pentru apă potabilă și puț de contorizare pentru alimentarea cu apă a șantierului „Radiana“ și mutarea unei secțiuni din conductă pentru apă potabilă care traversează șantierul „Radiana“; 2013;
- [99] PUP- Plan parcellar pentru mutarea unei secțiuni din conductă pentru apă potabilă care traversează șantierul „Radiana“; 2013;
- [100] Proiect de lucru pentru construirea drumului temporar de acces la șantierul „Radiana“, 2013;
- [101] Proiect de lucru pentru construirea unui gard industrial pe șantierul „Radiana“, 2013;

- [102] Studii inginerești – geologice și hidrogeologice pe câmp și analize de laborator realizate în partea plană a șantierului „Radiana”; raport elaborat de GI-BAN pe baza contractului cu ÎS DRA, august 2011;
- [103] Foraje litografice pe axa longitudinală a modulelor de depozitare ale DNDRA de pe șantierul „Radiana“ pentru precizarea cotei de așezare a sedimentelor pliocene, raport elaborat de GI-BAN pe baza contractului cu ÎS DRA, noiembrie 2012;
- [104] Raport pentru executarea a unor profile geologo-hidrogeologice a platoului de pe șantierul „Radiana“ lângă fl. Dunărea, raport elaborat de Prof. Dr, Șt. Yordan Evlogiev, pe baza contractului cu ÎS DRA, decembrie 2012;
- [105] estimarea pericolului de inundare și eroziunea de fl. Dunărea a șantierului „Radiana” pentru depozit de DRA de slabă și medie activitate, raport elaborat de Prof. Dr. Șt. Dimcho Evstatiev și Prof. Dr. Șt. Yordan Evlogiev, pe baza contractului cu ÎS DRA, mai 2011;
- [106] Evaluarea modificării nivelului apelor subterane ale șantierului "Radiana" la o creștere maximă a nivelului fl. Dunărea; raport elaborat de Prof. Ilia Yotov pe baza contractului cu ÎS DRA, mai 2011;
- [107] Rezultate de la monitorizarea radioecologică a CNA „Kozlodui” – 2010, 2011, 2012, 2013, Raporturi anuale CNA „Kozlodui” EAD, 2013
- [108] Raport pentru evaluarea impactului de mediu a propunerii investiționale „Construirea unei puteri nucleare noi de ultima generație pe șantierul CNA “Kozlodui”, “CNA Kozlodui-puteri noi” EAD , 2013
- [109] Raport pentru evaluarea impactului (REI) propunerii investiționale „Construirea unei puteri nucleare noi de ultimă generație pe șantierul CNA “Kozlodui” asupra obiectului și scopurile de protecția e zonelor protejate. “CNA Kozlodui-Puteri noi” EAF , 2013
- [110] Raport pentru elaborarea hărții hidrogeologice în zona depozitului final național „Radiana“, 2014
- [111] Ordonanța privind planificarea în cazuri de urgență și pregătire pentru accidente nucleare și de radiații, MI nr. 94/11.2011
- [112] ICRP Publication 103, International Commission on Radiological Protection, 2007

7.1 LISTA DOCUMENTELOR NORMATIVE BULGARE ȘI INTERNAȚIONALE APLICABILE, DOCUMENTE BERD, CIPR ȘI MAAE

LEGI BULGARI	
1.	Legea privind protecția mediului, publicată în MO nr. 91/2002, ult. mofid. în nr. 22/11.03.2014
2.	Lege referitoare la utilizarea sigură a energiei nucleare, publ. MO nr. 63/28.06.2002, с последно изменение в бр. 68 от 2 Август 2013г.
3.	Legea privind teritoriilor protejate, publ. MO nr.133/1998, ult. modif. MO nr. 66 din 26 iulie 2013
4.	Legea privind sănătatea, publ. MO nr.70/2004, ult. modif. MO nr. 1/03-01-2014
5.	Legea referitoare la condiile de muncă sigure și sănătoase, publ. MO nr.124/1997, ult. modif. MO nr. 27/25-03-2014.
6.	Legea privind diversității biologice, publ. MO nr.77/2002, ult. modif. MO nr. 66 din 26 iulie 2013
7.	Legea referitoare la protecția terenurilor agricole, publ. MO nr.35/1996, ult. modif. MO nr. 66 din 26 iulie 2013
8.	Legea referitoare la puritatea aerului atmosferic, publ. MO nr.45/1996, ult. modif. MO nr. 102 din 21 decembrie 2012
9.	Legea privind apelor, publ. MO nr.67/27.07.1999, ult. modif. MO nr. 26 din 21 martie 2014
ORDONAȚE BULGARE	
10.	Ordonanța privind condițiile și ordinea pentru realizarea evaluării impactului de mediu, publ. MO nr.25/18-03-2003, ult. modif. MO nr. 94/30-11-2012.
11.	Ordonanța privind principalelor norme de protecție împotriva radiațiilor, publ. MO nr.76/05-11-2012
12.	Ordonanța de siguranță la gestionarea deșeurilor radioactive, publ. MO nr.72 din 17.08.2004 , ult. modif. MO nr. 68 din 2 august 2013
13.	Ordonanța privind condițiile și ordinea de stabilire a zonelor cu statut special din jurul instalațiilor nucleare și obiectivelor cu surse de radiații ionizante, publ. MO nr.69/06.08.2004, ult. modif. MO nr. 5 din 19.01.2010
14.	Ordonanța privind protecția împotriva radiațiilor la activități cu surse de radiații ionizante, publ. MO nr.74/24.08.2004, ult. modif. și compl. MO nr. 76 din 8.10.2012
15.	Ordonanței privind condițiile și ordinea de realizare a transportului de substanțe radioactive, publ. MO nr.60 din 22.07.2005, ult. modif. MO nr. 13/14.02.2014
16.	Ordonanța pentru ordinea de eliberare a licențelor și autorizațiilor pentru utilizarea sigură a energiei nucleare, publ. MO nr.41/18.05.2004, ult. modif. MO nr. 78/30.09.2005
17.	Ordonanță nr. 6 referitoare la normele de emisii pentru conținutul maxim admisibil de substanțe nocive și periculoase în apele reziduale, evacuate în obiective acvatice, publ. MO nr.97/2000, ult. modif. MO nr. 24/23-03-2004 .
18.	Ordonanță nr. 3 din 1 august 2008 referitoare normele pentru conținutul admisibil de substanțe nocive în sol, publ. MO nr.71 din 12 august 2008

REZUMAT NON-TEHNIC AL

REIM PROPUNERII INVESTIȚIONALE „CONSTRUIRE DEPOZIT NAȚIONAL FINAL DE ÎNGROPARE DEȘEURI RADIOACTIVE DE SLABĂ ȘI MEDIE ACTIVITATE – DNDRA“

19.	Ordonanță nr. 2 din 08.06.2011 referitoare la eliberarea autorizațiilor pentru evacuarea apelor reziduale în obiective acvatice și determinarea limitelor individuale de emisii a unor surse depoluare, publ. MO nr.14/17.02.2012
20.	Ordonanța privind garantarea siguranței centralelor nucleare, publ. MO nr.66/30-07-04, ult. modif. MO nr. 5/19-01-2010.
21.	Ordonanță privind condițiilor și ordinii pentru realizarea evaluării compatibilității planurilor, programelor, proiectelor și a propunerilor investiționale cu obiectul și scopurile de protecție a zonelor protejate, publ. MO nr.73 от 11.09.2007, în vigoare din 11.09.2007, ult. modif. MO nr. 94 din 30 noiembrie 2012
22.	Ordonanța nr. 3 condițiilor și ordinii pentru studierea, proiectarea, afirmarea și exploatarea zonelor sanitare de protecție din jurul surselor de apă și facilităților de alimentare cu apă potabilă și menajeră și din jurul surselor de apă minerală, folosite în scopuri terapeutice, profilactice, pentru apă potabilă sau în scopuri igienice, publ. MO nr.88 din 27.10.2000
23.	Ordonanță nr.9/16.03.2001 privind calității apelor destinate scopurilor potabile și menajere
24.	Ordonanță nr. N-4 din 14.09.2012 pentru caracterizarea apelor de suprafață г. за характеризирание на повърхностните води, eliberate de către Ministrul mediului și apelor, publ. MO nr.22 din 5.03.2013, în vigoare din 5.03.2013
25.	Ordonanță nr. 1 din 10.10.2007 referitoare la studierea, exploatarea și protecția apelor subterane Издадена от министъра на околната среда и водите, министъра на
DOCUMENTE BERD	
26.	Politica referitoare la mediul înconjurător și politica socială a BERD , aprobată la 12.05.2008.
27.	Politica referitoare la informarea publicului a BERD , aprobată la 12.05.2008.
28.	Proceduri referitoare la mediul înconjurător ale BERD , 28 iulie 2003
DOCUMENTE ALE UE	
29.	Directiva 2011/92/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 decembrie 2011 privind evaluarea impactului unor proiecte publice și private asupra mediului (text codificat)
30.	Directiva UE 2001/42/UE, Directiva pentru evaluarea impactului unor planuri și programe asupra mediului, iunie 2001
31.	Directiva CE 92/43/CEE (1992) privind Convenției speciilor sălbatice ale florei și faunei (Natura 2000) – Directiva speciilor sălbatice
32.	Directiva CE, 78/659/CEE din 18 iulie privind calitatea apei dulci, care necesită ameliorarea în vederea sprijinirii vieții peștilor
33.	Directiva CE, 79/409/CEE din 2 aprilie 1979 privind convenția referitoare la păsările sălbatice
34.	Directiva 1999/31/CE (complem. prin 2003/33/EC) privind depozitele de deșeuri 91/689/EEC (complem. prin 94/31/EEC), gestionarea controlată a deșeurilor periculoase
35.	Directiva 2006/117/Euratom a Consiliului din 20 noiembrie 2006 privind supravegherea și controlul la transportul deșeurilor radioactive și a combustibilului uzat;

36.	Directiva 2011/70/Euratom a Consiliului din 19 iulie 2011 pentru crearea unui cadru comunitar de gestionare responsabilă și sigură a combustibilului uzat și a deșeurilor radioactive
37.	Recomandare a Comisiei din 11 octombrie 2010 privind aplicării art.37 din Contractul pentru Euratom (2010/635/ Euratom);
ALTE CERINȚE ALE UE	
38.	ILO Convenția privind prestarea de muncă
39.	Convenția privind diversitatea biologică, 1993
CONVENȚII	
40.	Convenția pentru evaluarea impactului de mediu în context transfrontalier, Espoo (Finlanda), 25 februarie 1991, ratificată prin lege, aprobată de Parlamentul 37 pe dată de 16.03.1995, MO nr. 28 din 1995, elaborat de ministerul mediului și apelor, publicată în MO nr.85/1.10.1999, în vigoare din 10.09.1997, cu modif. nr. 89 din 12.10 1999.
41.	Convenția privind accesul la informație, participarea publicului la procesul decizional și accesul la justiție în legătură cu aspecte de mediu, Aarhus (Danemarca), 25 iunie 1998
42.	Convenția europeană privind landshaft-ul 20.04.2000, ratificată prin lege, adoptată de Parlamentul 39, MO nr. 94 din 22.10.2004
43.	Convention on the Physical Protection of Nuclear Material (ratified April 1984 – amendment ratified March 2006).
44.	Convention on Early Notification of a Nuclear Accident (ratified February 1988).
45.	Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency (ratified February 1988)
46.	Convention on Nuclear Safety (ratified November 1995).
47.	Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management (ratified June 2000)
DOCUMENTE CIPR	
48.	ICRP, Radiological Protection Policy for the Disposal of Radioactive Waste, Publication No. 77, Elsevier, Oxford (1997)
49.	ICRP, Radiation Protection Recommendations as Applied to the Disposal of Long-Lived Solid Radioactive Waste, Publication No. 81, Elsevier, Oxford (1999)
STANDARDE DE SIGURANȚĂ MAAE ȘI DOCUMENTE TEHNICE, CARE S-AR PUTEA URILIZA PENTRU APLICAREA BUNELOR PRACTICI	
50.	Fundamental Safety Principles, SF-1, 2006
51.	The Principles of Radioactive Waste Management, Safety Fundamentals. Safety Standards Series No. No. 111-F, 1995,
52.	Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards (Interim Edition). Safety Standards Series No. GSR Part 3 (Interim), 2011,
53.	Near surface disposal of radioactive waste, Safety Requirements No. WS-R-1, 1999
54.	Safety assessment for the near surface disposal of radioactive waste, Safety Guide No. WS-G-1.1

55.	Technical considerations in the design of surface disposal facilities for radioactive waste, IAEA-TECDOC-1256, 2001
56.	Performance of engineered barrier materials in near surface disposal facilities for radioactive waste, IAEA-TECDOC-1255, 2001
57.	Procedures and techniques for closure of near surface disposal facilities for radioactive waste, IAEA-TECDOC-1260, 2001
58.	Scientific and technical basis for the near surface disposal of low and intermediate level waste, Technical reports series No.412, 2002
59.	Safety considerations in the disposal of disused sealed sources in borehole facilities, IAEA-TECDOC-1368, 2003
60.	Considerations in the development of near surface repositories for radioactive waste, Technical reports series No.417, 2003
61.	Surveillance and monitoring of near surface disposal facilities for radioactive waste, Safety Reports Series No. 35, 2004
62.	Disposal options for disused radioactive sources, Technical reports series No.436, 2005
63.	Disposal Aspects of low and intermediate level decommissioning waste, IAEA-TECDOC-1572, 2007
64.	Low and intermediate level waste repositories: socioeconomic aspects and public involvement, IAEA-TECDOC-1553, 2007
65.	Disposal of Radioactive Waste. Safety Standards Series No. SSR-5, 2011;
66.	Near Surface Disposal Facilities for Radioactive Waste. Safety Standards Series No. SSG-29, 2014.
67.	Monitoring and surveillance of radioactive waste disposal facilities. Safety Standards Series No. SSG-31, 2014.

7.2 LISTA MATERIALELOR DE ELABORAT A REIM PENTRU PROPUNEREA INVESTIȚIONALĂ DE CONSTRUIRE DNDRA

RAPOARTE EIM	
1.	Raport pentru Evaluarea impactului de emdiu CNA „Kozlodui” (REIM CNA), Sofia, 1999
2.	Raport EIM Depozit final pentru depozitarea combustibilului nuclear uzat în CNA „Kozlodui”, 2005
3.	Raport pentru evaluarea impactului de mediu a propunerii investiționale „Construcție nouă putere nucleară de ultima generație pe șantierul CNA “Kozlodui”, “CNA Kozlodui-Puteri noi,” EAD , 2013
4.	Raport pentru evaluarea impactului (REI) a propunerii investiționale „Construcție nouă putere nucleară de ultima generație pe șantierul CNA “Kozlodui” cu obiectul și scopurile referitoare la protecția zonelor protejate. “ CNA Kozlodui-Puteri noi,” EAD, 2013
5.	REIM al facilității de tratare și condiționare DRA cu mare coeficient de reducere a volumului CNA „Kozlodui“, 2013
6.	REIM privind dezafectarea unităților 1-4 ale CNA „Kozlodui“
RAPOARTE DE LA STUDIILE DE FEZABILITATE LA ÎS DRA, RAPOARTE ARANP	
7.	Raport pentru realizarea fazei „Dezvoltarea unui concept și planificare pentru selectarea șantierului”, raport ARANP

8.	Raport pentru realizarea fazei „Colectare date și analizare regiuni”, raport ARANP
9.	Raport pentru realizarea fazei 3 „Caracterizare șantier”, raport ARANP
10	Raport pentru examinarea și alegerea unor șantiere potențiale pentru DNDRA, GI-BAN, 2007 Studiul este realizat în faza „Colectare dare și analizare regiuni”
11	Analiza complexă a câmpurilor geofizice regionale și evluarea riscului siesmic, ГФИ- БАН, MGU "Sf. Ivan Riliski", 2007 Studiul este realizat în faza „Caracterizare șantier”
12	Studii metodologice de încercare pentru verificarea metodelor și ameticilor de cercetare și pentru atestarea acceptabilității a șantierei destinate constuirii DNDRA, GI-BAN, 2007 Studiul este realizat în faza „Caracterizare șantier”
13	Realizarea unor studii inginerești – geologice, hidrogeologice și geofizice, GI-BAN, 2007 Studiul este realizat în faza „Caracterizare șantier”
14	Analiza comună a rezultatelor măsuririlor geodezice, geomorfologice și geotectonice de mare exactitate, GI-BAN, 2007 Studiul este realizat în faza „Caracterizare șantier”
15	Caracterizare șantier nr.4, GI-BAN, 2007 Studiul este realizat în faza „Caracterizare șantier”
16	Studii geofizice a pantei sin sudul CNA "Kozlodui", MGU "Sf. Ivan Rilski", 2007
17	Studii inginerești – geologice și hidrogeologice pentru construirea Depozitului final național de îngropare a deșeurilor radioactive de slabă și medie activitate DRA, MGU "Sf. Ivan Rilski", 2007 Studiul este realizat în faza „Caracterizare șantier”
18	Estimarea distribuției posibile de radionuclizi de la DNDRA în sol și apele subterane de pe șantierul „Radiana”, Acva Modeling Grup, 2008 Studiul este realizat în faza „Caracterizare șantier”
19	Analiza condițiilor pentru îngopare de suprafață a DRA, MGU "Sf. Ivan Rilski ", 2007 Studiul este realizat în faza „Caracterizare șantier”
20	Raport privind rezultatelor studiilor geologice, geofizice, inginerești – geologice, hidrogeologice, de laborator, MGU-Engineerin, 2009, Studiul este realizat în faza „Confirmare șantier”
21	Raport pentru întocmirea unor profile geologo-hidrogeologice a platoului prin șantierul „Radiana“ lângă fl. Dunărea, raport prezentat de către Prof. Dr. Șt. Yordan Evlogiev pe baza contractului cu ÎS DRA, decembrie 2012;
22	Estimarea pericolului de inundații și eroziune de la fl. Dunărea a șantierului „Radiana" pentru depozit final de DRA de slabă și medie activitate, raport prezentat de către Prof. Dr. Șt. Dimcho Evstatiev și Prof. Dr. Șt. Yordan Evlogiev pe baza contractului cu ÎS DRA, mai 2011
23	Eveluarea modificării nivelului apelor subterane de pa șantierul "Radiana" la o creștere maximă a nivelului fl. Dunărea"; raport prezentat de către Pro. Илия Йотов Илия Йотов pe baza contractului cu ÎS DRA, mai 2011
24	Studii inginerești – geologice și hidrogeologice pe câmp și studii de laborator în partea plană a șantierului „Radiana“; raport prezentat elaborat de către GI-BAN pe baza contractului cu ÎS DRA, august 2011
25	Foraje litografice pe axa longitudinală a modelelor de depozitare ale DNDRA de pe șantierul „Radiana“ pentru determinarea sotei de așezare a sedimentelor pliocene, raport prezentat elaborat de către GI-BAN pe baza contractului cu ÎS DRA, noiembrie 2012

REZUMAT NON-TEHNIC AL

REIM PROPUNERII INVESTIȚIONALE „CONSTRUIRE DEPOZIT NAȚIONAL FINAL DE ÎNGROPARE DEȘEURI
RADIOACTIVE DE SLABĂ ȘI MEDIE ACTIVITATE – DNDRA“

26	Program pentru monitorizare de radiații înainte de exploatare a Depozitului final național de deșeuri radioactive; ÎS DRA, 2013, programul face parte din documentația însoțitoare Cererea pentru aprobarea șantierului selectat
27	Program pentru monitorizare hidrogeologică înainte de exploatare a Depozitului final național de deșeuri radioactive; ÎS DRA, 2013, programul face parte din documentația însoțitoare Cererea pentru aprobarea șantierului selectat
28	Program pentru seismică hidrogeologică înainte de exploatare Depozitului final național de deșeuri radioactive, ÎS DRA, 2013, programul face parte din documentația însoțitoare Cererea pentru aprobarea șantierului selectat
29	Caiet de sarcini pentru monitorizare geodezică înainte de exploatare a șantierului „Radiana“, ÎS DRA, 2013
30	Caiet de sarcini pentru monitorizare seismică înainte de exploatare a șantierului „Radiana“, ÎS DRA, 2013;
31	Caiet de sarcini pentru monitorizare radiologică înainte de exploatare a șantierului „Radiana“, 2013, raport prezentat de către Tita Consult SRL, pe baza contractului cu ÎS DRA pentru monitorizare radiologică înainte de exploatare a șantierului „Radiana“; procese verbale de la executarea contractului;
32	Proiect idee DNDRA în două variante, elaborate de consorțiul Westinghouse Electric Spania, DBE Technology și Enresa; 2012
33	Proiect tehnic DNDRA al șantierului „Radiana“, elaborat de consorțiul Westinghouse Electric Spania, DBE Technology și Enresa; 2013
34	PUP-PRZ pentru obiectivul DNDRA de pe șantierul „Radiana“, 2012
35	Raport prealabil pentru analiza siguranței, Raport pentru sarcina 4.2 din proiectul PHARE nr. №EUROPEAID/122568/D/SV/BG, 2008
36	Program pentru monitorizarea șantieului, Raport pentru sarcina 4.4 din proiectul PHARE nr. EUROPEAID/122568/D/SV/BG, 2008
37	Actualizarea inventarului de radionulizi pentru DNDRA, Raport pentru sarcina 3 din proiectul PHARE nr. EUROPEAID/122568/D/SV/BG, 2008
38	Studiu de fezabilitate pentru construcția de DNDRA, depozit final tip tranșee, Minproekt EAD, 2009
39	Studiu de fezabilitate pentru construcția de DNDRA, depozit final tip tunele, Minproekt EAD, 2009
40	Actualizarea analizei prelabile pentru siguranța DNDRA, în proces de elaborare, RiscEngineering
41	Argumentare tehnico-economică, în proces de elaborare, RiscEngineering
42	Evaluare prealabilă a siguranței DNDRA, ÎS DRA, 2013, raportul face parte din documentația însoțitoare Cererea pentru aprobarea șantierului selectat
43	Evaluare intermediară de siguranță, elaborată de către consorțiul Westinghouse Electric Spania, DBE Technology și Enresa; 2014
44	Raport privind posibilitățile de aplicare a unor măsuri de protecție a populației în caz grav de incident nuclear, ÎS DRA, 2013, raportul face parte din documentația însoțitoare Cererea

	pentru aprobarea șantierului selectat
45	Proiect de lucru pentru mutarea unei secțiuni din linia de electricitate ELBA 20 kV, proprietate a firmei CEZ Electorrazpredelenie AD 2013
46	Proiect idee pentru mutarea unei secțiuni de canal de rigații care traversează șantierul „Radiana”; 2013
47	PUP-Plan parcelar pentru mutarea unei secțiuni de canal de irigații care traversează șantierul „Radiana ”; 2013
48	Caiet de sarcini pentru elaborarea Proiectului tehnic de mutare a unei secțiuni de canal de irigații care traversează șantierul „Radiana”; 2013
49	Proiect de lucru pentru conductă de apă cu apă potabilă și puț cu unitate de contorizare pentru alimentarea cu apă a șantierului „Radiana” și mutarea unei secțiuni de conductă de apă potabilă care traversează zona șantierului „Radiana”; 2013
50	PUP- Plan parcelar pentru mutarea unei secțiuni de conductă de apă potabilă care traversează șantierul „Radiana ”; 2013
51	Proiect de lucru pentru construirea unui drum de acces temporar la șantierul „Radiana“, 2013
52	Proiect de lucru pentru construirea unui gard industrial al șantierului „Radiana“, 2013
53	Multiattribute evaluation and recommendations to SERAW, (evaluare și recomandări față de ÎS DRA) to SERAW, elaborat de consorțiul Westinghouse Electric Spania, DBE Technology și Enresa; 2012
54	Detailed Programme for Realization of the Hydrogeological Monitoring and Geochemical Analysis, 2013, raport prezentat de consorțiul National Nuclear Laboratory, UK and British Geological Survey, pe baza contractului cu ÎS DRA pentru realizarea unei monitorizări hidrogeologice înainte de exploatare a șantierului „Radiana“
55	Preliminary Hydrogeological model for the Radiana Site, 2013г., отчетен доклад на консорциум от National Nuclear Laboratory, UK and British Geological Survey pe baza contractului cu ÎS DRA pentru realizarea unei monitorizări hidrogeologice înainte de exploatare a șantierului „Radiana“
56	Design of the Overall Monitoring System Including Vadose Zone and Saturated Zone (Aquifer) Monitoring, 2013, raport prezentat de consorțiul National Nuclear Laboratory, UK and British Geological Survey, pe baza contractului cu ÎS DRA pentru realizarea unei monitorizări hidrogeologice înainte de exploatare a șantierului „Radiana“
57	Construction of Vadose Zone Monitoring Systems, 2013, raport prezentat de consorțiul ot National Nuclear Laboratory, UK and British Geological Survey pe baza contractului cu ÎS DRA pentru realizarea unei monitorizări hidrogeologice înainte de exploatare a șantierului „Radiana“
58	Construction of the Saturated zone (Aquifers) Monitoring System, 2013г., отчетен доклад на консорциум от National Nuclear Laboratory, UK and British Geological Survey pe baza contractului cu ÎS DRA pentru realizarea unei monitorizări hidrogeologice înainte de exploatare a șantierului „Radiana“;
STRATEGII	
59	Strategia pentru gestionarea combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive până în 2030, adoptată prin decizie protocolată a CM nr. 1.5 din 05.01.2011

60	Strategie actualizată pentru dezafectarea unităților 1-4 ale CNA „Kozlodui” KPMU/DCS/001 – rev. 0, 2006
61	Strategie județeană pentru dezvoltarea județului Vratsa 2005 – 2015, adoptată la ședința din 28. 11. 2005 a Consiliului județean pentru dezvoltarea județului Vratsa
ALTE MATERIALE	
62	Program pentru protecția mediului municipiului Kozlodui, pentru perioada 2010 – 2013
63	Program municipal pentru gestionarea deșeurilor municipiului Kozlodui, 2010 – 2013
64	Profil de marketing al municipiului Kozlodui
65	Program pentru dezvoltarea turismului în municipiul Kozlodui pentru perioada 2008-2011
66	Rapoarte privind condiția mediului în perioada 2009-2013, IRMA-Vratsa, MMA
67	Rezultate de la monitorizarea radioecologică a CNA „Kozlodui”–2009, 2010, 2011, 2012, 2013
68	Materiale colectate/solicitate în mod expres în procesul de desfășurare a consultărilor

ANEXE