

# RAPORT PRIVIND EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Al propunerii de investiții pentru :

**CONSTRUCȚIA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE CEA MAI  
NOUĂ GENERAȚIE PE TERENUL CNE “KOZLODUI”**

**Capitol al 11-lea: Impactul transfrontalier**

original

copie

## CUPRINS

<b>11</b>	<b>IMPACTUL TRANSFRONTALIER.....</b>	<b>9</b>
11.1	EVALUAREA REZUMATIVĂ A IMPACTULUI ÎN URMA UTILIZĂRII RECIPROCE UNITĂȚILOR NUCLEARE EXISTENTE ȘI PREVĂZUTE DE INTRODUCERE PE SUPRAFAȚA CNE KOZLODUI ȘI ÎN APROPIEREA ACESTEIA.....	10
11.1.1	Locația terenurilor alternative pentru situarea NUN.....	10
11.2	DESCRIERE COMPONENTELOR ȘI FACTORILOR ALE MEDIULUI PE TERITORIUL REPUBLICII ROMÂNIA ÎN ZONĂ DE 30 DE KM .....	15
11.2.1	parametrii climatici.....	15
11.2.1.1	Temperatura .....	15
11.2.1.2	Vântul.....	16
11.2.2	Potențialul EOLIAN .....	17
11.2.3	APELE DE SUPRAFAȚĂ .....	18
11.2.4	Terenuri și soluri.....	19
11.2.5	Subteranele.....	22
11.2.6	Riscul seismic.....	24
11.2.7	Mediul geografic.....	28
11.2.8	Biodiversitatea.....	28
11.2.8.1	Informații de bază.....	28
11.2.8.2	Starea prezentă a florei și faunei .....	32
11.2.8.2.1	Zona protejată Bistreț (Protected Area Bistret) ROSPA0010 Bistreț .....	35
11.2.8.2.1.1	Descrierea zonelor protejate .....	35
11.2.8.2.1.2	Supravegheri individuale.....	42
11.2.8.2.2	Zona protejată ROSPA0023 Confluența Jiu – Dunăre, conform Directivei privind conservarea păsărilor sălbatice nr. 79/409/EE.....	51
11.2.8.2.2.1	Descriere zonei protejate.....	51
11.2.8.2.2.2	Supravegheri individuale: .....	59
11.2.8.2.3	Zona protejată ROSPA00135 „Nisipurile de Dabuleni”, conform Directivei protejată păsărilor nr. 79/409/EEC. ....	59
11.2.8.2.3.1	Descrierea zonei protejate.....	59
11.2.8.2.3.2	Subravegheri individuale: .....	61
11.2.8.2.4	Zona protejată ROSCI0045 Coridor Jiului, conform Directivei nr. 92/43/EEC protejează habitatetele naturale, flora și fauna.....	62
11.2.8.2.4.1	Descriere zonei protejate.....	62
11.2.8.2.4.2	Observații individuale .....	70
11.2.8.2.5	Informații despre speciile protejate din zona Dunării, despre care există probabilitatea de a fi identificate în zona de 30 km în jur împrejurul CNE Kozlodui. ....	79
11.2.9	Date sintetizate rezultate în urma verificării radioecologice din România în zona de 30 km de supraveghere.....	83
11.2.10	Date sintetizate despre starea demografică și de sănătate a populației în zonele de 30 și 100 km. ....	85
11.3	EVALUAREA IMPACTULUI TRANSFRONTALIER ÎN URMA REALIZĂRII NUN ÎN PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE OBSERVAȚIE DE 30 KM.....	88
11.3.1	Evaluarea rezumativă a poluării neradioactive pe partea română din zona de 30km de supraveghere .. .....	89
11.3.1.1	Pulberi fine în suspensie în timpul construcțiilor.....	89
11.3.1.1.1	Impact produs de surse auxiliare .....	89
11.3.1.1.1.1	Terenul 1.....	93
11.3.1.1.1.2	Terenul 2.....	97
11.3.1.1.1.3	Terenul 3.....	99
11.3.1.1.1.4	Terenul 4.....	102
11.3.1.2	Poluare termică.....	106
11.3.1.2.1	Cercetări asupra poluării termice ale Dunării în anul 1991 .....	106
11.3.1.2.2	Cercetări asupra poluării termice ale Dunării în anul 1999 .....	107

11.3.1.3	Regimul hidrologic al Dunării.....	114
11.3.2	Evaluarea rezumativă a poluării radioactive posibile în urma realizării NUN ale aerului atmosferic – evacuări de emisii gazoase și de aerosoli și lichide în partea română din zona de supraveghere de 30km în cursul exploatării normale.....	115
11.3.2.1	Doze de evacuări gazoase – aerosoli.....	117
11.3.2.2	Doze din evacuări lichide.....	121
11.3.2.3	Efecte radiologice și riscul radioactiv pentru individul de referință.....	128
11.3.3	Evaluare rezumativă a riscului radioactiv posibil pe partea română a zonei de 30 km de supraveghere în caz de avarii.....	129
11.3.4	Valoare prezumptivă a riscului cumulativ radioactiv posibil pe partea română a zonei de supraveghere de 30 km.....	135
11.3.4.1	Doze din evacuări gazoase și aerosoli.....	136
11.3.4.2	Doze din evacuări lichide.....	138
11.3.4.3	Efecte radiologice și riscuri radioactive pentru individul de referință.....	142
11.3.5	Valoare prezumptivă a impactului posibil în urma realizării celor noi unități nucleare asupra biodiversității din porțiunea română din zona de supraveghere de 30 km.....	143
11.3.5.1	Flora.....	143
11.3.5.2	Fauna.....	143
11.3.5.3	Impactul în urma realizării noilor unități nucleare asupra speciilor țintă din zonele protejate din Natura 3000 pe partea română din zona de supraveghere de 30 km.....	143
11.3.5.3.1	ROSPA0010 Bistreț.....	143
11.3.5.3.2	ROSPA0023 Confluența Jiu-Dunăre.....	143
11.3.5.3.3	ROSPA 0135 Nisipurile de la Dăbuleni.....	144
11.3.5.3.4	ROSCI0045 Coridorul Jiului.....	144
11.3.5.4	Influență cumulativă în combinație cu alte proiecte, realizate asupra terenului propus și în jur împrejurul lui care pot fi periculoase pentru naturile ambelor țări.....	144
11.3.6	Măsurare comparativă a fondului de radiații gamma din zona de 30 km.....	145
11.3.6.1	Măsurări de reducere efectului asupra biodiversității și zonelor protejate pe partea română din zona de supraveghere de 30 km din jurul CNE Kozlodui și influența unor efecte reziduale după aplicarea lor.....	150
11.3.6.1.1	Bază metodică a monitorizării asupra speciilor străine invazive de animale nevertebrate și peștilor.....	150
11.3.6.1.2	Frecvență de realizare a monitorizării.....	150
11.3.6.1.3	Locuri alese pentru efectuarea monitorizării.....	150
11.3.7	Sistemul de gestionare a prelucrării deșeurilor radioactive.....	151
11.3.7.1	Documente de bază din domeniul gestionării PDR.....	151
11.3.7.2	categorizări de PDRLa CNE Kozlodui.....	152
11.3.8	Descriere activităților de gestionare PDR pe ternul al CNE Kozlodui după succesivitatea lor tehnologică.....	154
11.3.8.1	Deșeuri radioactive solide.....	154
11.3.8.2	Deșeuri radioactive lichide.....	155
11.3.8.3	Ambalarea deșeurilor radioactive.....	156
11.3.8.4	Transportarea deșeurilor radioactive solide.....	156
11.3.8.5	Containere de transportare, utilizate pe terenul „CNE Kozlodui” EAD.....	157
11.3.8.6	Ambalarea deșeurilor radioactive condiționate.....	158
11.3.9	Sistemul integral de gestionare.....	158
11.3.10	Transportare de CNZ de către NUN.....	160
11.3.11	Convenții internaționale, ratificate de Republica Bulgaria, aferente energiei nucleare.....	161
11.3.12	Specificații tehnice (Operational Limits and Conditions and Operating Procedures).....	164
11.3.12.1	Stare principale ale IN.....	167
11.3.12.2	Definiții de siguranță.....	167
11.3.12.3	Limitele de proiectare.....	167
11.3.12.4	Limitele de proiect, limitele de siguranță și limitele de exploatare.....	168
11.3.12.5	Disponibilitatea sistemelor de securitate.....	169
11.3.12.6	Disponibilitatea sistemelor importante pentru siguranță.....	170
11.3.12.7	Restricții generale privind funcționarea unității.....	170

11.3.12.8	Cerințe administrative.....	170
11.3.12.9	Alte restricții .....	170
11.3.12.10	Lista lucrărilor nucleare periculoase .....	170
11.3.12.11	Măsuri organizatorice în cursul activității lucrări nucleare periculoase .....	170
11.3.12.12	Organizarea programului de supraveghere.....	170
11.3.12.13	Organizarea exploatației .....	171
11.3.12.14	Documentație.....	171
11.3.13	Conformitate cu cerințele MMP din România .....	172
11.3.13.1	Cerințe de bază - scrisoare № 3672/RP/18.10.2012.....	172
11.3.13.2	Cerințele tehnice specifice - scrisoare № 3672/RP/18.10.2012.....	179
11.3.13.3	Cerințe suplimentare ale României, după consultarea Sarcinii - scrisoarea № 3072/RP/06.08.2013 .....	206
11.4	CERINȚELE MINISTERULUI AGRICULTURII, PĂDURILOR, MEDIULUI ȘI GESTIONĂRII APELOR (MAPMGA) AUSTRIEI .....	211
11.4.1	Riscuri de radiație de un accident grav pentru Republica Austria .....	211
11.4.1.1	Date de intrare ale modelului .....	211
11.4.1.2	Rezultate .....	213

## LISTA FIGURILOR

FIGURA 11.1-1: SITUAREA TERENURILOR POTENȚIALE ALE NUN .....	11
FIGURA 11.1-2: ZONE DE PLANIFICARE DE URGENȚĂ .....	14
FIGURA 11.2-1: TEMPERATURILE MEDII ANUALE PENTRU STAȚIILE BECHET, LOM ȘI CNE KOZLODUI .....	15
FIGURA 11.2-2: TRANDAFIRUL ANUAL AL VÂNTURILOR – STAȚIE BECHET .....	16
FIGURA 11.2-3: CÂMPURI MEDII POTENȚIALE EOLIENE PENTRU BULGARIA ȘI ROMÂNIA .....	18
FIGURA 11.2-4: SCHEMĂ REȚELEI HIDROGRAFICE A MALULUI STÂNG AL DUNĂRII ÎN ROMÂNIA VIZAVI DE CNE KOZLODUI .....	19
FIGURA 11.2-5: AMPLOAREA TERITORIALĂ A ZONEI DE 100 KM. DE INFLUENȚĂ A NUN ȘI CNE KOZLODUI. ....	21
FIGURA 11.2-6: COLOANĂ STRATIGRAFICĂ ASUMATĂ PRIVIND PARTEA DE VEST A PLATFORMEI TECTONICE “MIZIA” DUPĂ .....	23
FIGURA 11.2-7: COLOANĂ STRATIGRAFICĂ ASUMATĂ PRIVIND PARTEA DE VEST A PLATFORMEI TECTONICE “MIZIA” DUPĂ ( PETROM TEAM, 2003) .....	23
FIGURA 11.2-8: HARTĂ SONDAJELOR HIDROGEOLOGICE LA ADÂNCIME MICĂ PE TERITORIUL ROMÂNESC, ÎN CARE SUNT STUDIATE ÎN DETALII STRATURILE SUPERIOARE ALE REZERVEI GEOLOGICE DUPĂ (ENCIU, 2009) .....	24
FIGURA 11.2-9: DISTRIBUȚIA EPICENTRELOR A CUTREMURELOR, CONFORM DATELOR DIN ROMÂNIA ÎN ZONA SUBREGIONALĂ DE 140 KM DIN JUR ÎMPREJURUL NCE KOZLODUI. ....	25
FIGURA 11.2-10: SEISMICITATEA REGIUNII DE 320 KM ( $M \geq 4.0$ ) .....	27
FIGURA 11.2-11: HARTA CU ZONELE SPECIFICE, PRIVIND BIODIVERSITATEA ÎN NORD-VESTUL BULGARIEI ȘI SUD-VESTUL ROMÂNIEI .....	33
FIGURA 11.2-12: ZONELE PROTEJATE „BISTREȚUL”, „CONFLUENȚĂ JIU-DUNĂRE” ȘI „NISIPURILE DE LA DĂBULENI” CARE INTRĂ ÎN PERIMETRUL DE 30 KM DE SUPRAVEGHERE. ....	34
FIGURA 11.2-13: ZONA PROTEJATĂ „CORIDORUL JIULUI”, INTRÂND ÎN PERIMETRUL DE 30 KM DE SUPRAVEGHERE .....	35
FIGURA 11.2-14: HARTA ZONEI PROTEJATE BISTREȚ, CONFORM DIRECTIVEI 79/409/EEC, REFERITOARE LA PĂSĂRILE SĂLBATICE .....	35
FIGURA 11.2-15: SUPRAVEGHERILE ASUPRĂ VULTURILOR CODALB DE PE AMBELE MALURI ALE DUNĂRII ÎN REGIUNEA CNE KOZLODUI .....	46
FIGURA 11.2-16: CORMORANE MARI (PHALACROCORAX CARBO) LÂNGĂ ZAVAL .....	50
FIGURA 11.2-17: PEȘȚII, PRINȘI DIN LACUL BISTREȚ (07.03.2013) .....	51
FIGURA 11.2-18: HARTA ZONEI PROTEJATE ROSPA0023 „CONFLUENȚĂ JIU - DUNĂRE” .....	52
FIGURA 11.2-19: HARTA ZONEI PROTEJATE ROSCI0045 „CORIDORUL JIU” .....	62
FIGURA 11.2-20: POPÂNDĂUL .....	72
FIGURA 11.2-21: INUNDAȚIILE RĂULUI JIU, UN HABITAT DEOSEBIT ȘI PROMIȚĂTOR PENTRU SUPRAVIEȚUIREA LILIECILOR .....	73
FIGURA 11.2-22: PĂDUREA DE LÂNGĂ SATUL JAVAL .....	73
FIGURA 11.2-23: MORTALITATE TOTALĂ PENTRU REGIUNEA BECHETULUI ÎN PERIOADA 1999-2010 .....	86
FIGURA 11.2-24: MORTALITATE PRODUSĂ DE MALIGNI DIN REGIUNEA BECHETULUI PE PERIOADA 1999-2010 .....	87
FIGURA 11.3-1: TEMPERATURA PENTRU ANUL 2012 .....	91
FIGURA 11.3-2: TRANDAFIRUL VÂNTULUI PENTRU ANUL 2012. VREMEA LINIȘTITĂ 10.31% .....	92
FIGURA 11.3-3: TRANDAFIRUL CU CLASELE DE STABILITATE PENTRU ANUL 2012 .....	93
FIGURA 11.3-4: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU PARTICULE FINE DE PE TERENUL 1 .....	94
FIGURA 11.3-5: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU OXIZI DE AZOT DE PE TERENUL 1 .....	95
FIGURA 11.3-6: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU OXIZI DE SULF DE PE TERENUL 1 .....	96
FIGURA 11.3-7: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU PARTICULE FINE DE PE TERENUL 2 .....	97
FIGURA 11.3-8: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU OXIZI DE AZOT DE PE TERENUL 2 .....	98
FIGURA 11.3-9: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU OXIZI DE SULF DE PE TERENUL 2 .....	99
FIGURA 11.3-10: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU PARTICULE FINE DE PE TERENUL 3 .....	100
FIGURA 11.3-11: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU OXIZI DE AZOT DE PE TERENUL 3 .....	101
FIGURA 11.3-12: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU OXIZI DE SULF DE PE TERENUL 3 .....	102
FIGURA 11.3-13: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU PARTICULE FINE DE PE TERENUL 4 .....	103

FIGURA 11.3-14: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU OXIZI DE AZOT DE PE TERENUL 4.....	104
FIGURA 11.3-15: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU OXIZI DE SULF DE PE TERENUL 4 .....	105
FIGURA 11.3-16: SCHEMA IZOTERMELOR ȘI REZULTATELOR DIN MĂSURAREA CÂMPULUI INFLUENȚAT TERMIC DIN ZONA FLUVIULUI DUNĂRE LA DATA DE 04.08.1999 .....	109
FIGURA 11.3-17: TEMPERATURI MEDII LUNARE ALE APEI ( °C) LA STAȚIILE LOM ȘI OREAHOVO PE PERIOADA 1941-1970 – ÎNAINTEA DE DESCHIDEREA CENTRALEI NUCLEARE .....	110
FIGURA 11.3-18: TEMPERATURI MEDII LUNARE ALE APEI ( °C) LA STAȚIILE LOM ȘI OREAHOVO PENTRU ANUL 1983 (AN CU DEBIT MIC CU APA) – PE DURATA FUNCȚIONĂRII CELOR 4 UNITĂȚI .....	111
FIGURA 11.3-19: TEMPERATURI MEDII LUNARE ALE APEI ( °C) LA STAȚIILE LOM ȘI OREAHOVO PENTRU ANUL 2006 (AN CU MULTE APE) – ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII CELOR 4 UNITĂȚI (3, 4, 5, ȘI 6) .....	112
FIGURA 11.3-20: TEMPERATURI MEDII LUNARE ALE APEI ( °C) LA STAȚIILE LOM ȘI OREAHOVO PE PERIOADA 2008-2010 – ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII CELOR 2 UNITĂȚI (5 ȘI 6) .....	112
FIGURA 11.3-21: DIFERENȚA TEMPERATURILOR MEDII ZILNICE ALE APEI ( B °C) LA STAȚIILE LOM ȘI OREAHOVO PE PERIOADA 2002-2012 .....	113
FIGURA 11.3-22: DIFERENȚA TEMPERATURILOR MEDII ZILNICE ALE APEI ( B °C) LA STAȚIILE LOM ȘI OREAHOVO PENTRU ANUL 2012 .....	114
FIGURA 11.3-23: CĂI PRINCIPALE DE PRIMIREA DOZEI INDIVIDUALE SAU COLECTIVE GAZOASE ȘI DE AEROSOLI, EVACUATE ÎN ATMOSFERA .....	117
FIGURA 11.3-24: DISTRIBUȚIE DOZEI INDIVIDUALE EFECTIVĂ PENTRU ADULȚI PRIN TOATE CĂILE DE IRADIERE ȘI PREZENȚA ÎN TOATE EMISIILE RADIOACTIVE DIN ATMOSFERĂ, CONFORM EUR, Sv .....	120
FIGURA 11.3-25: MODELE IMPLEMENTATE .....	124
FIGURA 11.3-26: SARCINA MAXIMĂ DE DOZĂ PRODUSĂ DE EVACUĂRI LICHIDE ÎN ZONA DE 30 KM .....	126
FIGURA 11.3-27: SARCINA DE DOZĂ PRODUSĂ DE EVACUĂRI LICHIDE PENTRU GRUPUL CRITIC DIN ZONA DE 30 KM .....	127
FIGURA 11.3-28: DOZE INDIVIDUALE EFECTIVE MAXIME (μSv) DIN EVACUĂRI GAZOASE ȘI AEROSOLI .....	137
FIGURA 11.3-29: DOZE COLECTIVE (μSv) DIN EVACUĂRI GAZOASE ȘI AEROSOLI .....	138
FIGURA 11.3-30: DOZE INDIVIDUALE EFECTIVE MAXIME (μSv) DIN EVACUĂRI LICHIDE .....	139
FIGURA 11.3-31: DOZE COLECTIVE (μSv) DIN EVACUĂRI LICHIDE .....	140
FIGURA 11.3-32: LOCAȚIILE CU MĂSURĂRILE EFECTUATE ASUPRA GAMEI-FONDULUI RADIOACTIV DIN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM DIN JUR ÎMPREJURUL CNE KOZLODUI .....	146
FIGURA 11.3-33: NIVELUL DE BLOCARE ȘI DE PROTECȚIE .....	169

**LISTA TABELELOR**

TABELUL 11.2-1: TERENURI, SUPUSE IMPACTULUI ÎN ZONA DE 100 KM.....	21
TABELUL 11.2-2: SPECII DE PĂSĂRI DIN ANEXĂ 1 A DIRECTIVEI DE PROTEJARE A PĂSĂRILOR NR. 79/409/EEC DIN ZONA PROTEJATĂ ROSPA0010 BISTREȚ.....	36
TABELUL 11.2-3: SPECII DE PĂSĂRI FRECVENT MIGRATOARE, CARE NU FIGUREAZĂ ÎN ANEXĂ I A PĂSĂRILOR NR. 79/409/EEC DIN ZONA PROTEJATĂ ROSPA0010 BISTREȚ. ....	38
TABELUL 11.2-4: SPECII DE PĂSĂRI, IDENTIFICATE ÎN PORȚIUNEA ROMÂNĂ DIN ZONA DE SUPRAVEGHERE (ÎN RAZĂ DE 30 KM) PE PERIOADĂ 6-8 MARTIE 2013 .....	42
TABELUL 11.2-5: ANSAMBLUL PĂSĂRILOR DUPĂ SPECII ȘI CANTITĂȚI, STABILIT ÎN ZONA BĂLȚILOR DIN JUR ÎMPREJURUL BISTREȚULUI ÎN TIMPUL PERIOADEI DE CUIBĂRIT (08-10 IULIE 2010) .....	47
TABELUL 11.2-6: SPECII DE PĂSĂRI DIN ANEXĂ I AL DIRECTIVEI PROTEJATĂ A PĂSĂRILOR NR. 79/409/EEC.....	53
TABELUL 11.2-7: SPECII DE PĂSĂRI FRECVENT MIGRATOARE, CARE NU FIGUREAZĂ LA ANEXĂ I AL DIRECTIVEI PROTEJATĂ A PĂSĂRILOR NR. 79/409/EEC.....	55
TABELUL 11.2-8: SPECII DE PĂSĂRI DIN ANEXĂ I AL DIRECTIVEI PROTEJATĂ A PĂSĂRILOR NR. 79/409/EEC.....	60
TABELUL 11.2-9: SPECII DE PĂSĂRI FRECVENT MIGRATOARE, CARE NU FIGUREAZĂ LA ANEXĂ I AL DIRECTIVEI PROTEJATĂ A PĂSĂRILOR NR. 79/409/EEC.....	61
TABELUL 11.2-10: MAMIFERE CUPRINSE ÎN ANEXĂ II A DIRECTIVEI 92/43/EEC (P - PREZENTĂ) .....	63
TABELUL 11.2-11: AMFIBIENI ȘI REPTILE DIN ANEXĂ II A DIRECTIVEI 92/43/EEC (P - PREZENTĂ) .....	64
TABELUL 11.2-12: COMPOZIȚIA SPECIILOR DE PEȘTI DIN ANEXĂ II A DIRECTIVEI PENTRU HABITATELE NR. 92/43/EEC, INCLUSE ÎN FORMULARUL STANDARD DESPRE ZONA . P – SPECIA PREZENTĂ, R – SPECIE RARĂ. ....	64
TABELUL 11.2-13: ANIMALE NEVERTEBRILE TERESTRE DIN ANEXĂ II A DIRECTIVEI PENTRU HABITATELE NR. 92/43/EEC (P - PREZENTĂ, R - RARĂ).....	65
TABELUL 11.2-14: SPECII DE PLANTE DIN ANEXĂ II A DIRECTIVEI PENTRU HABITATELE NR. 92/43/EEC.....	66
TABELUL 11.2-15: VERIFICARE RADIOECOLOGICĂ DIN ROMÂNIA ÎN ZONA DE OBSERVAȚIE DE 30 KM.....	84
TABELUL 11.3-1: CONCENTRAȚIILE ANUALE MAXIME ÎN TIMP DE CONSTRUCȚIE.....	105
TABELUL 11.3-2: RADIONUCLIZII PREZENȚI ÎN EVACUĂRILE DE EMISII GAZOASE ȘI DE AEROSOLI ÎN TIMP DE REGIM NORMAL DE FUNCȚIONARE ȘI EVENIMENTE AȘTEPTATE DE EXPLOATARE Bq/A.....	117
TABELUL 11.3-3: RADIONUCLIZII PREZENȚI ÎN EVACUĂRILE LICHIDE DIN TIMPUL REGIMULUI NORMAL DE FUNCȚIONARE ȘI EVENIMENTE DE EXPLOATARE AȘTEPTATE , Bq/A .....	121
TABELUL 11.3-4: DOZE INDIVIDUALE ÎN ZONA DE 30 KM DE LA EVACUĂRILOR LICHIDE DIN NUN .....	125
TABELUL 11.3-5: VECTOR NUCLEIC PREVĂZUT LA ACCIDENTE DE BAZĂ DE PROIECT .....	132
TABELUL 11.3-6: TABELUL CU PRIVIRE LA ELEMENTUL SURSEI DE AVARIE GRAVĂ .....	132
TABELUL 11.3-7: TABELUL PARAMETRILOR DE ACCES PENTRU CALCULAREA CONSECINȚELOR RADIOLOGICE ÎN FUNCȚIE DE CONDIȚIILE DE AVARIE.....	133
TABELUL 11.3-8. TABELUL VARIANTELOR ALE CONDIȚIILOR METEOROLOGICE .....	133
TABELUL 11.3-9: EFECTUL CUMULATIV ÎN ZONA DE 30 KM CU EMISII GAZOASE ȘI AEROSOLI .....	136
TABELUL 11.3-10: EFECTUL CUMULATIV ÎN ZONA DE 30 KM CU EMISII LICHIDE.....	138
TABELUL 11.3-11: EFECTUL CUMULATIV DIN ZONA DE 30 KM DIN EMISIILE GAZOASE AEROSOLI ȘI LICHIDE.....	141
TABELUL 11.3-12: VALORILE MEDII ALE FONDULUI DE RADIATII GAMMA NATURAL ȘI RADIOACTIVITĂȚII AERULUI DIN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM DIN JUR ÎMPREJURUL CNE KOZLODUI , BULGARIA .....	146
TABELUL 11.3-13: VALORILE MEDII ALE FONDULUI RADIOACTIV NATURAL ȘI RADIOACTIVITĂȚII AERULUI DIN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM DIN JUR ÎMPREJURUL CNE KOZLODUI ÎN ROMÂNIA .....	148
TABELUL 11.4-1: TABELUL SURSEI PENTRU UN ACCIDENT GRAV .....	212
TABELUL 11.4-2: TABELUL PARAMETRILOR DE INTRARE PENTRU CALCULAREA CONSECINȚELOR RADIOLOGICE ÎN CONDIȚII DE URGENȚĂ .....	212
TABELUL 11.4-3 TABELUL DIFERITELOR OPȚIUNI PENTRU CONDIȚII METEOROLOGICE .....	212

TABELUL 11.4-4: ESTIMĂRI ALE DOZEI EFICACE PENTRU TOATE CĂILE DE EXPUNERE ȘI DOZA ECHIVALENTĂ A GLANDEI TIROIDE  
PENTRU ADULȚI ȘI COPII, PROGNOZA 24 ORĂ ÎN [Sv], LA 45 DE METRI DE DESCĂRCARE ..... 213

TABELUL 11.4-5: ESTIMĂRI ALE DOZEI EFICACE PENTRU TOATE CĂILE DE EXPUNERE ȘI DOZA ECHIVALENTĂ A GLANDEI TIROIDE  
PENTRU ADULȚI ȘI COPII, PROGNOZA 24 ORĂ ÎN [Sv], LA 100 DE METRI DE DESCĂRCARE ..... 214



## 11 IMPACTUL TRANSFRONTALIER

**Modalitatea evaluării** impactului al propunerii de investiție asupra mediului într-un context transfrontalier, deja aplicat, cuprinde pe următoarele:

- Constatarea unui impact potențial transfrontalier asupra mediului pe teritoriul unei altei țări ca urmare a realizării propunerii de investiție pentru construirea unei noi unități nucleare pe terenul CNE „Kozlodui”.
- Tragere unei atenții importante cu privire la aspectele referitoare la impactul transfrontalier, propunând niște măsuri concrete la prevenirea și limitarea lor.

Obiectivul prezentului punct consta în următorul lucru: să reprezinte evaluarea impactului asupra mediului în contextul transfrontalier, conform procedurii, prevăzute de art. 98, alin. 1 din Legea Protecției mediului din legislația Republicii Bulgaria, și art. 25 din Regulamentul condițiilor și ordinii de efectuare Raportului de Evaluarea impactului asupra mediului în contextul transfrontalier (Convenția Espoo). Aceasta din urmă a luat naștere pe la 1991, timp, când comunitățile europene deja au experiență durată de aplicarea Directivei Nr. 85/337/EO privind evaluarea impactului asupra mediului. Dispozițiile Convenției prevăd o amplificare a procedurii naționale referitoare la Raportul de Evaluarea impactului asupra mediului, în privința obiectului evaluării, persoanelor participante și obligațiilor autorităților competente.

Mecanismele interne bulgare de implementarea Convenției Espoo sunt reglementate de art. 98 din Legea Protecției mediului și de cap. Opt (art. 23-26) din Regulamentul condițiilor și ordinii de efectuare Raportului de Evaluarea impactului asupra mediului.

Art. 24. Din Regulamentul condițiilor și ordinii de efectuare Raportului de Evaluarea impactului asupra mediului definește pe Ministrul mediului și apelor în calitate de organ competent cu referire la procedura de Evaluarea impactului asupra mediului în contextul transfrontalier.

Art. 25. Regulamentul condițiilor și ordinii de efectuare Raportului de Evaluarea impactului asupra mediului descrie fazele de efectuare Raportului de Evaluarea impactului asupra mediului în contextul transfrontalier în cazurile, când Bulgaria este o țară de origine cum este cazul de față.

Mai mult, urmează ca Ministrul mediului și apelor să decidă dacă propunerea de investiție poate avea un impact potențial deosebit asupra mediului pe teritoriul altei țări. În cazul de

față, propunerea de investiție se încadrează de anexă I, pt. 2 din Convenția Espoo fiind din categoria propunerilor de investiție, despre care legislația națională prevede un Raport de Evaluarea impactului asupra mediului obligatoriu – pt. 2.2 din anexă I, din art. 92, pt. 1 din Legea Protecției mediului. În momentul elaborării Raportului de Evaluarea impactului asupra mediului, organul competent a ales Republica România ca o țară afectată. Mai mult că, locația propunerii de investiție este fluviul Dunării, care de fapt apare ca frontieră între Republica Bulgaria și Republica România. Luarea de decizie pentru notificarea altor țări se află în prerogativele Ministrului mediului și apelor – art. 3 din Convenția Espoo.

## **11.1 EVALUAREA REZUMATIVĂ A IMPACTULUI ÎN URMA UTILIZĂRII RECIPROCE UNITĂȚILOR NUCLEARE EXISTENTE ȘI PREVĂZUTE DE INTRODUCERE PE SUPRAFAȚA CNE KOZLODUI ȘI ÎN APROPIEREA ACESTEIA<sup>1</sup>**

### **11.1.1 LOCAȚIA TERENURILOR ALTERNATIVE PENTRU SITUAREA NUN**

Terenul al CNE Kozlodui se afla pe malul drept al Dunării la (cota 694 Km.), la 3,7km de sud de mijlocul cursului fluviului și frontiera de Stat cu Republica România. Pe linia dreaptă este la o distanță de aproximativ 120 km de nord, iar pe rețeaua națională a drumurilor este la aproximativ 200km de capitala – Sofia. Este amplasată pe partea nordică pe prima terasă ne-inundabilă a Dunării (cota +35.0m) după sistemul de altitudine Baltic, având o suprafață de 4471.712 acri. Spre nord are hotare cu câmpia dunăreană. Spre sud de la teren, înclinația platoului bazinului hidrografic rămâne relativ foarte ridicată (100-110m) , spre vest este aproximativ 90 m., iar spre est e mai scăzută până la cota 30m. altitudine.

Cele mai apropiate localități de pe lângă CNE Kozlodui, orașul Kozlodui la o distanță de 2,6 km spre nord-vest, satul Hârleț la o distanță de 3,5 km spre sud-est, satul Glojene la distanță de 4.0 km tot spre sud-est, orașul Mizia la 3,5 km spre sud-est, satul Butan la 8,4 km. spre sud și orașul Oreahovo la 8,4 km. spre est de teren.

Terenurile de NUN, examinate ca potrivite pentru instalare în zona CNE Kozlodui sunt arătate pe **Figura11.1-1**.

---

<sup>1</sup> Cerințele Ministrului Mediului și Apelor, conform adresei Nr. înreg. EIM-220/09.01.2013

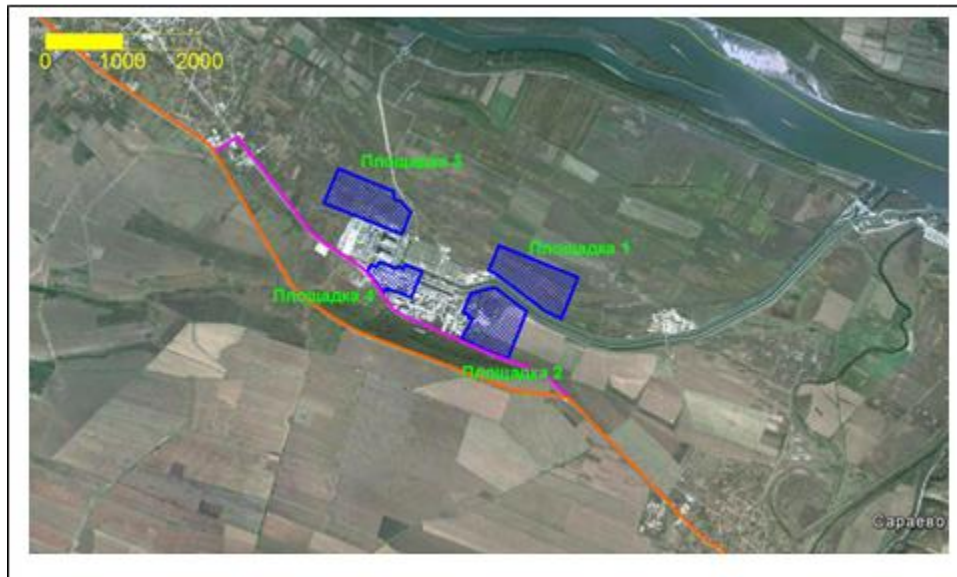





FIGURA 11.1-1: SITUAREA TERENURILOR POTENȚIALE ALE NUN

În figura de sus cu culoare albastru /  / sunt marcate terenurile potențiale de NUN, precum și drumul II-11, făcând parte din rețeaua națională a drumurilor publice (zona Hârleț - Kozlodui) de lungime 11,6 km. cu culoare oranj /  /, și drumul intern de sud în culoare roz /  / care duce spre centrală între PTF-ul de est și pe cel de vest.

**Terenul Nr. 1, denumit convențional,** este terenul situat spre nord-est de unitățile 1 și 2 ale CNE Kozlodui, între IDD și “Valiata” în apropiere de canalele cu apă rece și caldă spre nord de ele. Suprafața terenului este de 55 ha. Terenul este plat, având o înclinație ușoară spre de la sud-vest spre nord-est. În zona terenului sunt canale pentru evacuarea apelor, care urmează a fi reconstruite. Urmează ca în prealabil să se îndepărteze stratul de humus de loess al pământului de pe terenurile agricole. Terenul înstrăinat se folosește pentru culturile agricole.

**Terenul Nr. 2, denumit convențional,** este terenul situat spre nord-est de unitățile 1 și 2 ale CNE Kozlodui, în direcție satului Hârleț, spre sud-est de canalele cu apă rece și caldă. Suprafața terenului este de 55 ha. Terenul este deluros cu o înclinație predominantă de la sud spre nord, predominant mai ales pe partea sud-estică a terenului. În zona terenului se află un fost grajd. Restul terenului se folosește la creșterea agriculturilor.

**Terenul Nr. 3, denumit convențional,** este terenul situat spre nord-vest de unitățile 5 și 5 ale CNE Kozlodui, în apropierea de drumul de centura al centralei existente. Suprafața terenului este de 55 ha. Terenul este plat, având o înclinație ușoară dinspre sud spre nord. În zona terenului sunt canale pentru evacuarea apelor, care urmează a fi reconstruite. Urmează ca prealabil a se scoate stratul de humus de loess al pământului al terenurilor agricole.

**Terenul Nr. 4, denumit convențional,** este terenul situat spre nord-vest de unitățile 3 și 4 ale CNE Kozlodui și depozitul de combustibil utilizat, spre sud de canalul cald și de cel rece. Suprafața disponibilă este de 21 ha, ancadramentul terenurilor înstrăinate ale CNE Kozlodui. Terenul încapă locația bazelor de serviciu deja existente ca „Birou echipament”, „Bază Reparații Auto” și „Baza de instalare”. Pentru adoptarea terenului se prevede o reconstruire și mutarea unor comunicații subterane aparținute CNE Kozlodui și degajarea și mutarea acestor baze.



În ancadramentul spațiului al terenurilor propuse vor fi situate toate incinte auxiliare și de bază, precum și instalații, echipamentul necesar la procesul de exploatare, precum și toate instalații de epurare locale și instalații de epurare apelor fecunde.


Planurile generale cu soluționări complexe elaborate vor fi în conformitate de funcția incintelor și instalațiilor, fiind detașate zonele respective.

Terenul ales în scopul instalării unității nucleare noi va fi împrejmuit și asigurat în conformitate cu exigențele ordinului de asigurare protecției fizice a instalațiilor, materialelor nucleare și substanțele radioactive (MO nr. 44 din 09.05.2008) și va fi alcătuită o zonă protejată, zonă de măsuri preventive protejată și ZMPU în conformitate cu ORDINUL de accidente bază de proiect și planificarea de pentru situații de urgență în caz de accident nuclear și radioactiv. (Republ. MO nr. 94 din 29.11.2011).

În temeiul analizelor efectuate asupra accidentelor maxime bază de proiect și evenimentele posibile de inițiere postulate la unitățile existente Reactor energetic cu apă -440 (B-230) și Reactor energetic cu apă -1000 (B-320) și la consecințele radiologice în conformitate cu categoriile de risc I, II, III și criteriile de doză tangibile conform Ordinului de accidente bază de proiect și planificarea de pentru situații de urgență în caz de accident nuclear și radioactiv. (Republ. MO nr. 94 din 29.11.2011) au fost stabilite următoarele zone prevăzute cu planificare de urgență, conform anexei nr. 3.1-1 din planul de urgență adoptat de CNE Kozlodui S.A., fiind împărțite în 16 sectoare câte 22.5° și sunt menționate cu primele 16 litere din alfabetul latin, începând cu nordul în sensul acelor de ceasornic, anume: (A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, R și S).

**Figura 11.1-2** În conformitate cu starea de urgență în zonele prevăzute pentru planificare de urgență se aplică diferite măsuri protejată personalului și populației autohtone:

- Zona prevăzuta pentru planificare de urgență asupra terenului – zona protejată Nr. 1, terenul al CNE Kozlodui S.A.;
- Zona prevăzuta pentru aplicarea unor măsuri preventive – zonă nr. 2 cu rază 2 km. și centul geometric între țevile de ventilație din unitățile nr. 5 și 6. Suprafața zonei este de 12 566 acri. Ca 3012 acri sau 24% sunt ocupate de terenul de manipulări al centralei nucleare și terenul de depozitare și prelucrare a deșeurilor radioactive al SP „RAO Kozlodui”. Scopul ei constă în limitarea radiației în cazuri de accidente - cercul mic roșu (  ) **Figura 11.1-2.**
- Zonă prevăzuta pentru aplicarea măsurilor de protecție de urgență<sup>2</sup> - zonă Nr. 3, radiere condiționată de 30 km, în jurul împrejurul CNE Kozlodui S.A. și o suprafață de 284 874 acri. Zona respective a fost prevăzută să efectueze controlul necesar în scopul protecției la poluare radioactivă – marele cerc roșu (  ) **Figura 11.1-2.**

CNE Kozlodui S.A. este obligat să efectueze monitorizarea mediului în caz de accident pe un perimetru de 12 km. – cercul roz (  ) **Figura 11.1-2.**

---

<sup>2</sup>Zonă prevăzuta pentru aplicarea măsurilor de protecție de urgență de 30 km. a fost stabilită pentru scopurile de planificarea de urgență. Aceeași zonă de 30km. pentru scopurile monitorizării radioactive se numește „Zonă supravegheată”

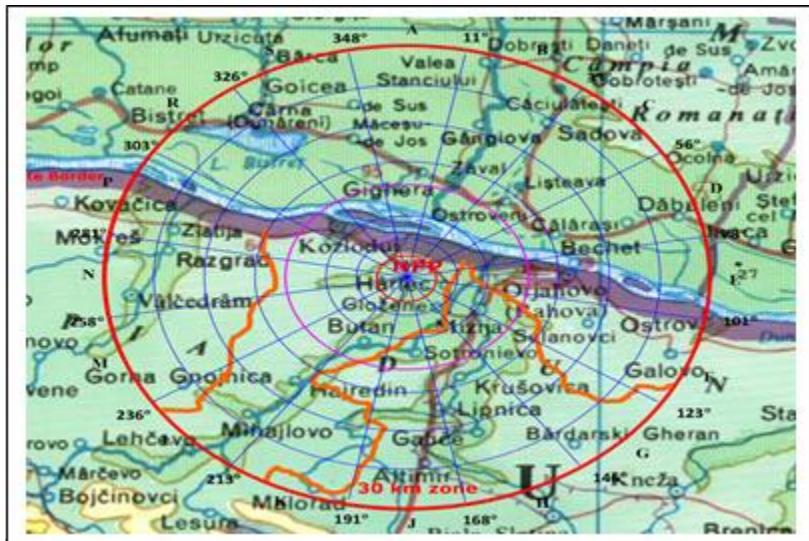


FIGURA 1.1.1-7. ZONE DE PLANIFICARE DE URGENȚĂ

Pe teritoriul Republicii Bulgaria, aceasta zonă cuprinde în totalitate municipalitățile Kozloduy, Vâlcedrâm, Mizia, comuna Hairedin și parțial municipalitățile Lom, Biala Slatina, Orehovo, Boicinovți, Krivodol și comuna Borovan. În cuprinsul aceste zone nu sunt mari obiective industriale și militare.

Pe teritoriul Republicii România în zona respectivă încap total 19 localități<sup>3</sup> pe razele județelor Dolj și Olt, după cum urmează: Ostroveni, Gighera, Valea Stanciului, Călărași, Orașul, Bechet, Orașul Dăbuleni, Piscu Vechi, Sadova, Gângiova, Măceșu de Jos, Măceșu de Sus, Bistreț, Goicea, Bârca, Vela, Nedeia, Sărata, Lișteava, Horezu Poenari. Aproximarea terenurilor alternative de situare de NUN lângă Dunărea, care de fapt este și frontiera de stat între Republica Bulgaria și Republica România condiționează oportunitatea de apariția unui impact indirect așteptat asupra mediului pe teritoriul țării vecine – România, prin intermediul transmiterii poluării, în urmă realizării propunerii de investiție.

<sup>3</sup> Date actuale referitoare la teritoriul Republicii România – adresă a CNE Kozloduy S.A. Nr. 297/01.04.2013

## 11.2 DESCRIERE COMPONENTELOR ȘI FACTORILOR ALE MEDIULUI PE TERITORIUL REPUBLICII ROMÂNIA ÎN ZONĂ DE 30 DE KM

### 11.2.1 PARAMETRII CLIMATICI

Conform datelor, prezentate de cabinetul Ministerului Mediului și Schimbărilor Climatice al României № 615/RP/15.03.2013 au fost analizați parametrii meteorologici referitori la România, fiind comparate cu cele de pe teritoriul Bulgariei.

#### 11.2.1.1 TEMPERATURA

Pe Figura 11.2-1 sunt comparate temperaturile medii anuale, stabilite după măsurări făcute la stația Bechet pe perioadă 1961 -2011, în Lom în perioada 1961-1998 și datele, prezentate de beneficiarul al stațiilor locat de pe terenul al CNE Kozlodui în perioada 1997 – 2011. Din Figura se vede clar că temperaturile medii anuale în privința orașelor Lom și Bechet au aceeași tendință pe când cele din Lom sunt mai mari decât cele din Bechet. Cele din zona CNE Kozloduiului sunt, de asemenea, mai mari.

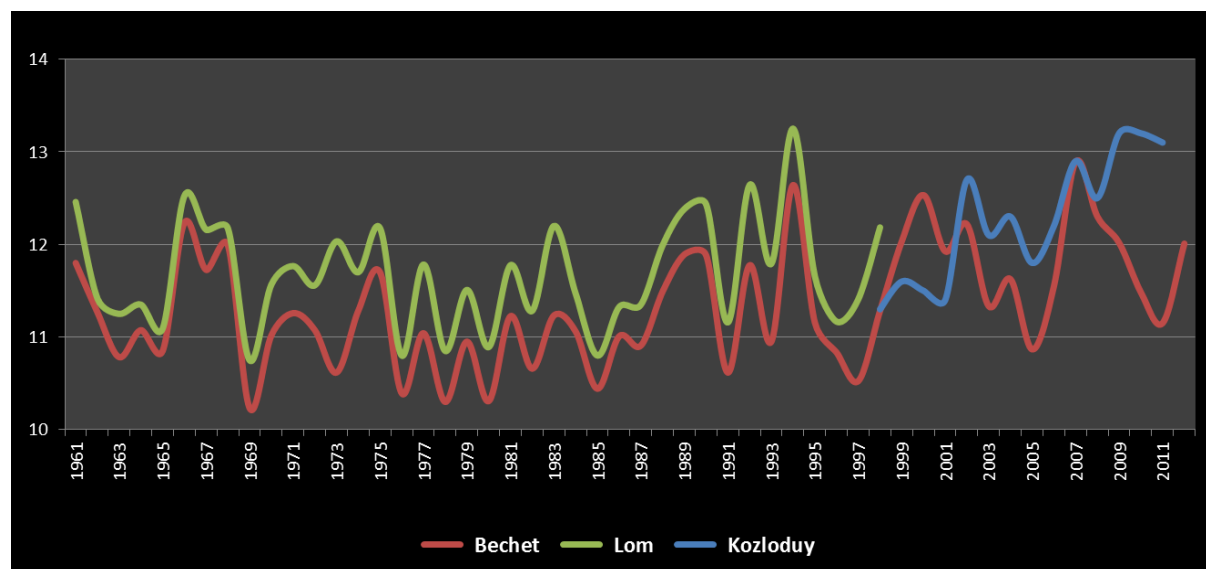


FIGURA 11.2-1: TEMPERATURILE MEDII ANUALE PENTRU STAȚIILE BECHET, LOM ȘI CNE KOZLODUI

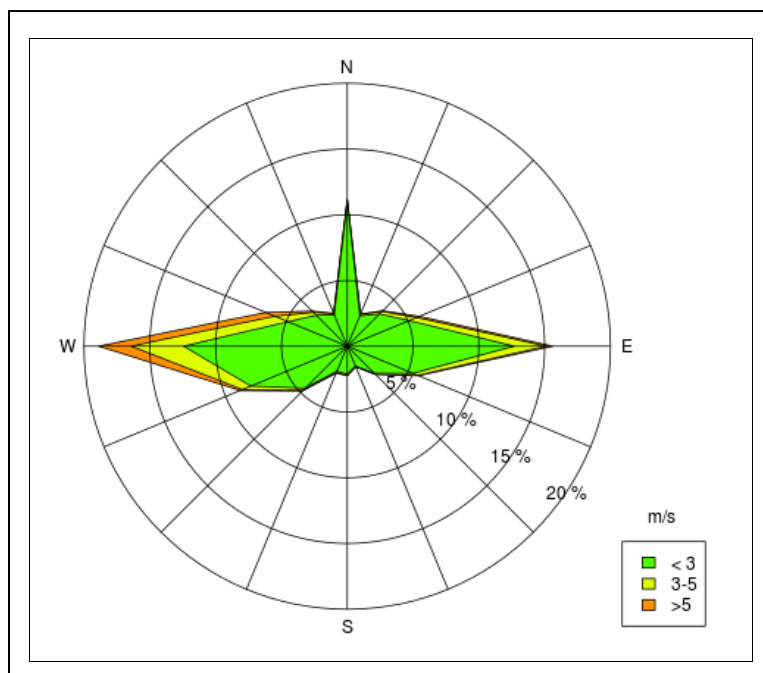
Organizația mondială de meteorologie a definit norma climatică ca valoarea medie a unui element de climat pentru o perioadă fixată de 30 de ani. Perioadele cele acceptate de bază sunt: 1901 – 1930; 1931 – 1960; 1961 – 1990.

De pe **Figura 11.2-1** se vede că, pe ultima perioadă climatică (1961-1990) norma climatică pentru Lom era 11.6°C, iar pentru Bechetul - 11.1°C, rezultând o diferență de 0.5°C.

### 11.2.1.2 VÂNTUL

Dinamica transmiterii în stratul inferior aerian este caracterizată prin „trandafirul vântului” – viteza și direcția vântului, măsurate în 16 direcții: Vântul la un anumit loc apare ca unul dintre elementele meteorologice care depinde mult de condițiile locale și mai ales de formele reliefului. La regiune ca cea din față o influență provoacă și apropierea bazinului acvatic, precum fluviul Dunării (canal de aerare ).

În **FIGURA 11.2-2** este prezentat „trandafirul vântului” pentru stație Bechet. Viteza medie al vântului, calculată după datele orare, înregistrate în intervalul 2002-2012 era 2.0. Ce mai mare reprezentarea a vânturilor este până 3 m/s.



**FIGURA 11.2-2: TRANDAFIRUL ANUAL AL VÂNTURILOR – STAȚIE BECHET**



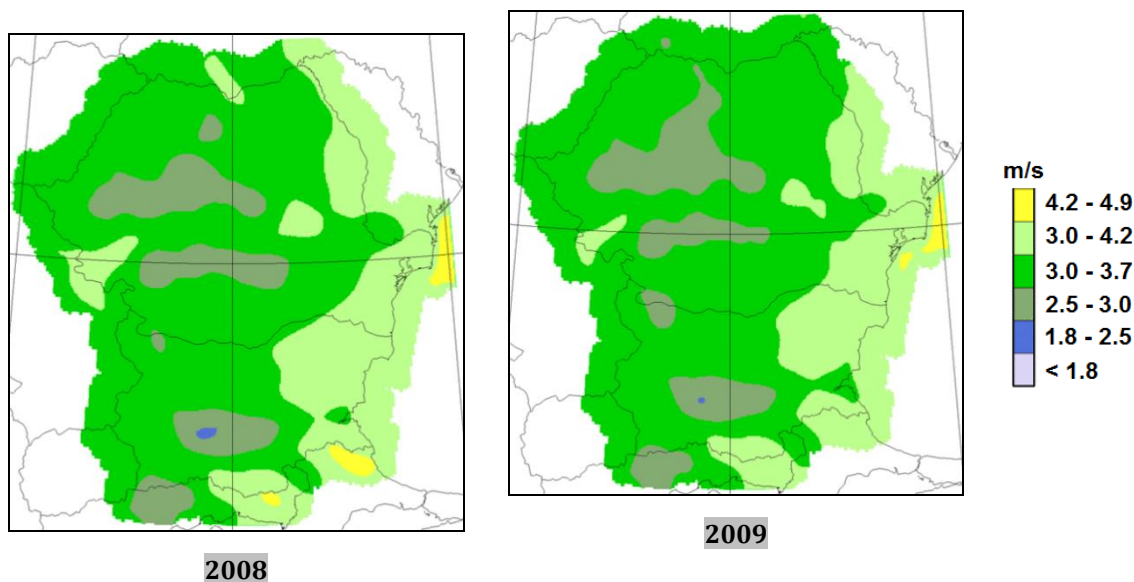
Trandafirul vântului urmează transmiterea zonală în direcție vest-est, tipică pentru latitudinile noastre geografice ca frecvența predominantă a vântului este de vest (18.9%).

Procentul așa zisului timp liniștit – numărul cazurilor cu viteza vântului sub 1 m/s este 11.1% din numărul măsurărilor făcute în aceeași perioadă, ceea ce corespunde cu potențialul scăzut de poluare straturilor inferioare din atmosfera, din cauza apropierii de Dunărea.

### 11.2.2 POTENȚIALUL EOLIAN

Compania Meteosim Truewind<sup>4</sup>, care funcționează în domeniul surselor energetice recuperabile a cercetat parametrii eolieni pe teritoriul Republicii Bulgaria și Republicii România în legătură cu evaluarea potențialul lor.

Pe **FIGURA 11.2-3** sunt arătate hărțile elaborate de compania respectivă, cu tipografia unui câmp oarecare și vitezele vântului pentru anul 2008, 2009, 2010 și 2011. După cum se vede de pe aceste hărți în regiunea în jur împrejur CNE Kozlodui, vitezele medii ale vântului predominante nu depășesc 3.7 m/s, ceea ce înseamnă că, potențialul câmpului eolian pentru transmiterea de poluări la distanțe mari este foarte redus.



<sup>4</sup>[http://windtrends.meteosimtruewind.com/wind\\_anomaly\\_maps.php?zone=RBG](http://windtrends.meteosimtruewind.com/wind_anomaly_maps.php?zone=RBG)

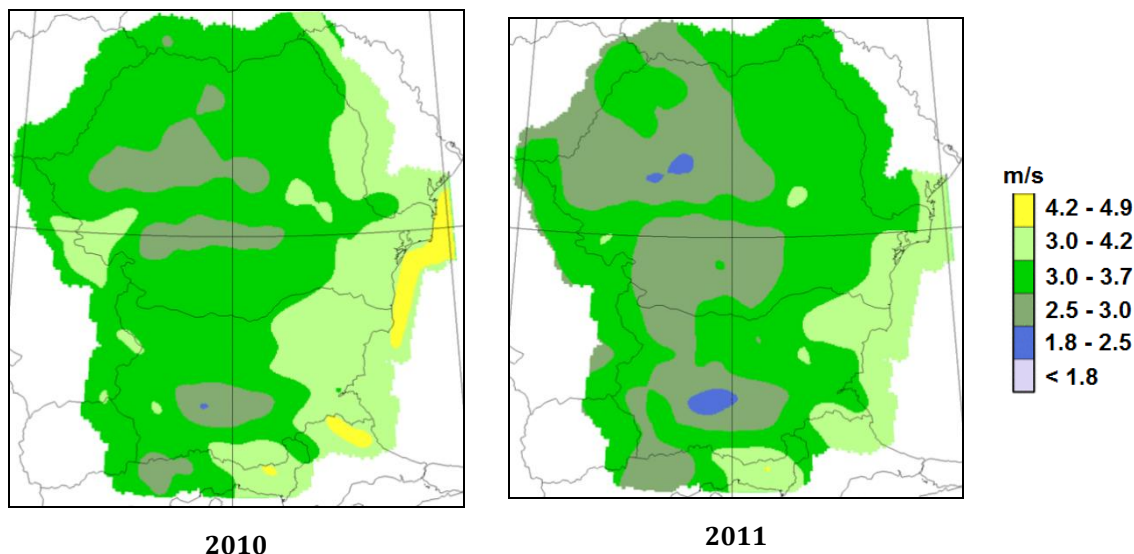


FIGURA 11.2-3: CÂMPURI MEDII POTENȚIALE EOLIENE PENTRU BULGARIA ȘI ROMÂNIA.

În concluzie putem deduce că, nu există premize climatice privind poluarea transfrontalieră.

### 11.2.3 APELE DE SUPRAFAȚĂ

Terenul activ al CNE Kozlodui este amplasată pe malul drept al Dunării la (cota 694 Km.), pe partea nordică pe prima terasă neinundabilă a Dunării (cota +35.0m) după sistemul de altitudinii Baltic, având o suprafață de 4471.712 acri.

În jurul lui se află diferite obiecte acvaticе.

La nord de terenul al CNE Kozlodui curge fluviul Dunărea, care este și frontiera între ambele țări și are un aspect transfrontalier pentru toate țările din bazinul dunărean internațional. Conform acordurilor bilaterale încheiate între România și Bulgaria, fluviul Dunării a fost stabilit ca un corp modificat puternic. În această zonă pe malul stâng pe teritoriul roman în Dunărea face confluență râul Jiu. **Figura 11.2-4.**

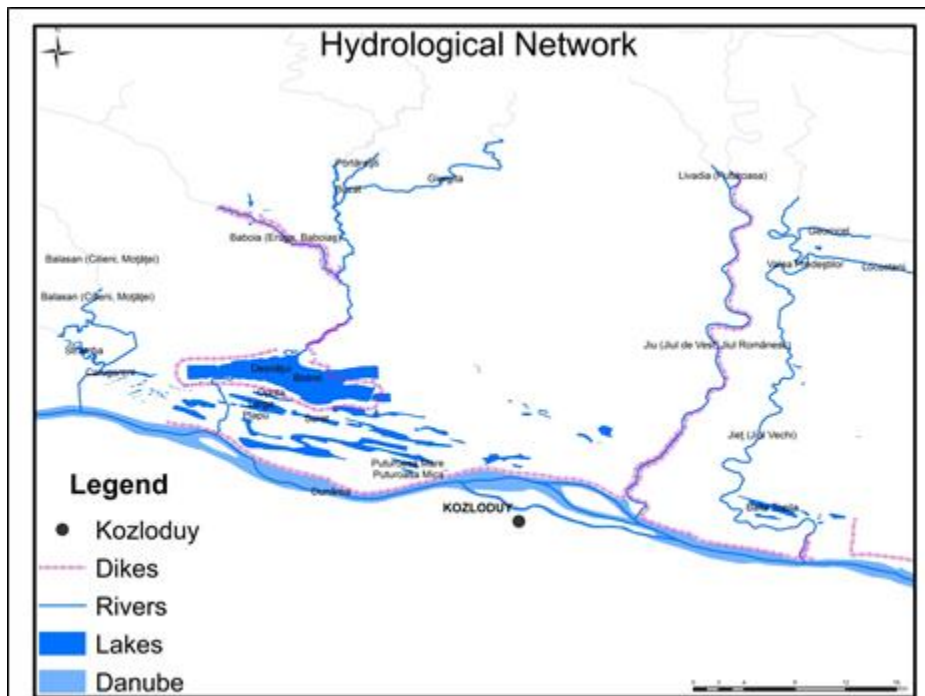


FIGURA 11.2-4: SCHEMA RE JELEI HIDROGRAFICE A MALULUI STANG AL DUNĂRII ÎN ROMANIA VIZAVI DE CNE KOZLODUI.

Cu informația înaintată printr-o adresă a MMSC al României către beneficiarul CNE Kozlodui S.A. nr. 297/01.04.2013 cu date din monitorizarea Dunării și râului Jiu, nu conține date care să prezinte un impact rezultând din activitatea CNE Kozlodui S.A. asupra apelor de pe teritoriul românesc.

#### 11.2.4 TERENURI ȘI SOLURI

Datele<sup>5</sup> cu privire la modalitatea de utilizarea permanentă a terenurilor este zona de 100 km. (Figura 11.2-5) care aparține celor șase județe (DOLJ, GORJ, MEHEDINTI, OLT, TELEORMAN și VALCEA) care acoperă o suprafață de **1 452 589.55** ha

(Tabelul 11.2-1) fiind separate după cum urmează:

<sup>5</sup>Date actuale privind teritoriul românesc – adresă CNE Kozlodui S.A nr. înreg.297/01.04.2013.

- Terenuri agricole, care cuprind o suprafață de **1 123 950.75** ha sau 77.38% din zona de 100 km. Împărțirea după terenuri speciale este următoarea: terenuri pentru agriculturi comune (2.9%), terenuri ocupate de plantații de pomi și arbuști fructiferi (1.5%), terenuri agricole uzate (74.6%), terenuri cu flora naturală (4.6%), viticulturi (7.7%), pășuni (8.3%) și câmpuri cu orez (0.4%);
- Aeroporturi, structura urbană întreruptă, baraje, spații urbane verzi, unități industriale sau de comerț, cariere, rețele rutiere și de cale ferată, pământ prevăzut pentru recreare și sport - 6.55%.
- Plaje, dune, nisipuri, păduri de foioase, păduri mixte, pășuni și altele - 12.65%.
- Obiecte acvatice și lacuri fluviale – 1.8%;
- Bălți – 1.62%..

Cea mai mare suprafață o are județul DOLJ - (739 811.43 ha). Imediat după el vine județul OLT - (408 528.94 ha), care este pământ agricol. Județul MEHEDINTI are suprafață totală de 148 753.96 ha. Restul celor trei județe au suprafețe aproximative după cum urmează: județul GORJ - 20 648.95 ha, județul VALCEA - 36 474.79 ha și județul TELEORMAN - 98 371.48 ha.

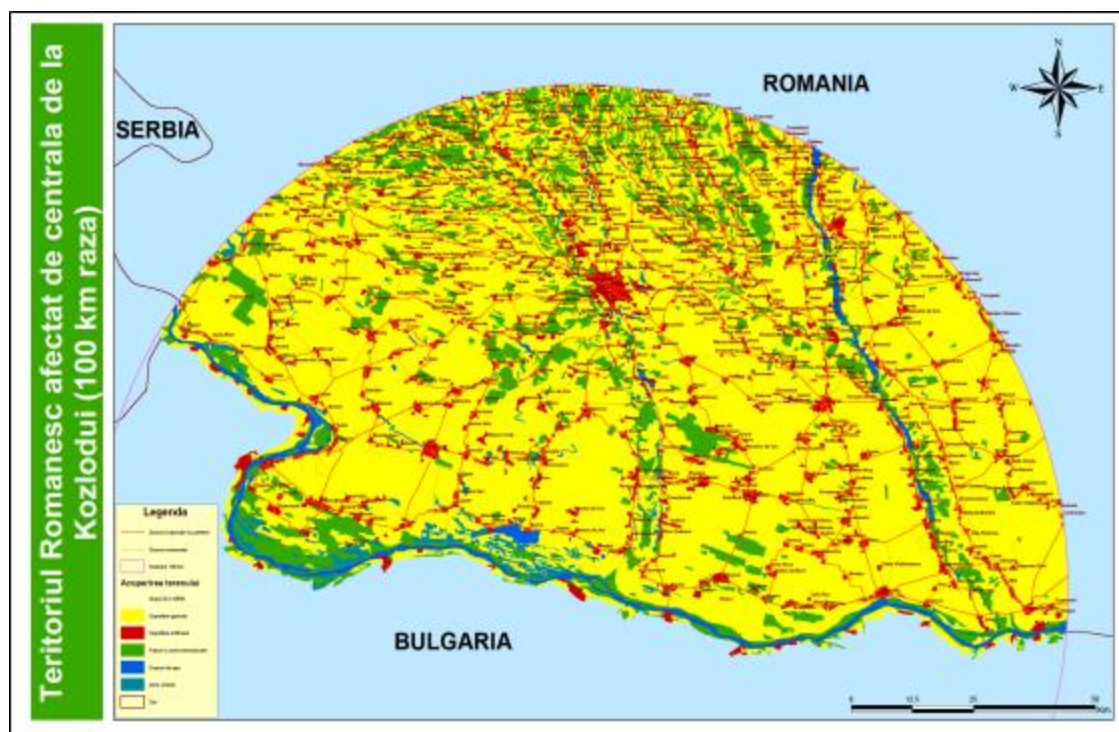


FIGURA 11.2-5: AMPLOAREA TERITORIALĂ A ZONEI DE 100 KM. DE INFLUENȚĂ A NUN ȘI CNE KOZLODUI.

TABELUL 11.2-1: TERENURI, SUPUSE IMPACTULUI ÎN ZONA DE 100 KM.

Județe	Pământ agricol	Terenuri artificiale	Păduri și terenuri semi naturale	Obiecte acvatice	Zone umede
	ha				
<b>Dolj Total</b>	563 178.78	48 720.69	94 832.91	13 193.50	19 885.55
<b>Gorj Total</b>	10 328.13	1 706.40	7 701.76	340.18	572.47
<b>Mehedinți Total</b>	114 257.11	7 653.91	23 048.81	1 625.75	2 168.38
<b>Olt Total</b>	332 219.23	29 438.10	37 205.86	8 931.71	734.03
<b>Teleorman Total</b>	83 528.41	5 312.30	7 779.09	1 655.12	96.57
<b>Vâlcea Total</b>	20 439.09	2 378.91	13 175.43	463.81	17.55
<b>TOTAL pentru zona de 100 km</b>	<b>1 123 950.75</b>	<b>95 210.31</b>	<b>183 743.87</b>	<b>26 210.07</b>	<b>23 474.56</b>
<b>în %</b>	<b>77.38%</b>	<b>6.55%</b>	<b>12.65%</b>	<b>1.80%</b>	<b>1.62%</b>
	<b>1 452 589.55</b>				

La Raportul de Evaluarea impactului asupra mediului (pt. 3.3) sunt prezentate în detalii date despre starea radiologică a solurilor în zonă de 30 km. în jur împrejurul CNE Kozlodui pe teritoriul Republicii Bulgaria. Valorile constatate privind conținutul celor mai periculoși 2 radionuclizi ca Sr90 și Cs137 nu rezultă din activitatea și funcționalitatea centralei nucleare.

Informația oferită nouă din partea statului român în privința solurilor nu reprezintă nici-un fel de date cu privire la poluarea spațiilor lor, provenite în urmă activității ale puterilor actuale ale CNE Kozlodui, nici din zona de 30 km, nici din cea de 100 km de impact. Din cauza condițiilor meteorologice concrete și direcția vânturilor din regiunea, verosimilitatea de poluare solurilor pe teritoriul României în urma exploatării CNE Kozlodui este mai mică în comparație cu cea din regiunea pe teritoriul Republicii Bulgaria.

Din analiza făcută despre starea radiologică a solurilor în zona de 30 km în jur împrejurul centralei nucleare pe teritoriul bulgăresc am putea să presupunem că, la o exploatare normală, nu va fi nici un impact asupra exploatării pământului agricol pe teritoriul Republicii România.

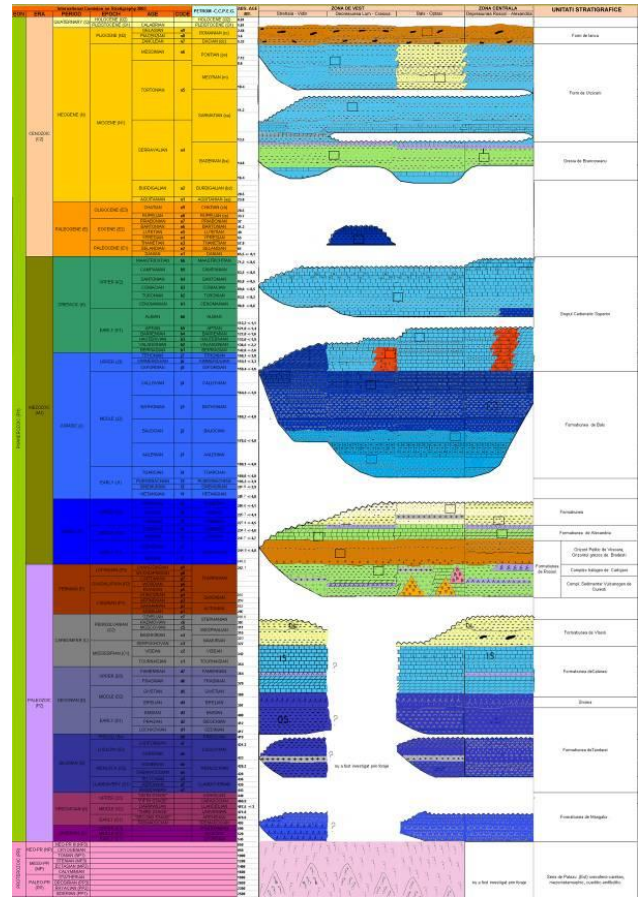
#### 11.2.5 SUBTERANELE

În urmă expunerii structurii geologice subterane în partea “Subterane” (pt. 3.4.1.4) rezultă că, platforma tectonică “Mizia” din regiunea al NUN se caracterizează prin formațiuni geologice suborizontale fără dereglări tectonice sau neotectonice în ultimii 2,5 milioane de ani. Învelișul fundamentului al platformei ușor de plisat conține o diversificare după compoziția litologică stânci sedimente, mai ales lut și nisipuri în partea de sus.

Ele nu demonstrează activități de natură carstică diapirică (tectonica sării), și nici și vreo posibilitate potențială de activitate vulcanică. Din datele geologice prezentate de către statul roman cu referire la structură în adâncime rezultă că, cronostratigrafia și litostratigrafia platformei tectonice “Mizia” din ambele laturi ale Dunării, în jurul zonei Kozloduiului sunt destul de asemănătoare. (**Figura 11.2-6** și **Figura 11.2-7**).

CHRONOSTRATIGRAPHIC UNITS	LITHOLOGY (simplified)	LITHOSTRATIGRAPHIC UNITS			
QUATERNARY	HOLOCENE	THE LOESS FORMATION	EOLIC GROUP		
	PLEISTOCENE	THE DANUBE FORMATION			
NEOGENE	PLIOCENE	JIU-MOTRU BERBETI CARTOLANI	OLT-VIDRA-CARTOLANI GROUP		
	MIOCENE	SLATINA OFORELI-CETATE OLTEA-MARLESTI MIRSI-CURESTI HOMELI			
	PALEOGENE	EOCENE		SMIRNA	MUSCULUI-CHELENTI GROUP
		LATE		CERNAVODA	
CRETACEOUS	LATE	RODOVA	OLET GROUP		
	EARLY	TRANEȘTI FALBETI TANCI CLUJNATURA SEGARCEA BEU BOTOICI PUTINEȘI			
JURASSIC	MULH	RODOVA	OLET GROUP		
	DODGER LUSIC	TRANEȘTI FALBETI TANCI			
TRIASIC	NORIAN	CLUJNATURA SEGARCEA	ALEXANDRIA FORMATION		
	CARNIAN	BEU BOTOICI			
	LADINIAN	PUTINEȘI			
	ANISIAN SCYTHIAN	VIDRINA BRADEȘTI			
PERMIAN		RODOVA	MEȘTEI-JIU GROUP		
		BEU CUREȘTI			
CARBONIFEROUS	WESTPHALIAN	VLADIN	MEȘTEI-JIU GROUP		
	NAMURIAN				
	VISEAN				
	TOURNAISIAN				
DEVONIAN	FRIEDRICHIAN	CALABESI GROUP	MEȘTEI-JIU GROUP		
	FRANCONIAN				
	QUERTAN				
	WILFELSIAN				
SILURIAN	PRIDOLIAN	TANDREI	PALAEOLITHIC GROUP		
	LODOLIAN	MANGALIA			
ORDOVICIAN					
CAMBRIAN					
PRECAMBRIAN		CRYSTALLINE SCHISTS			

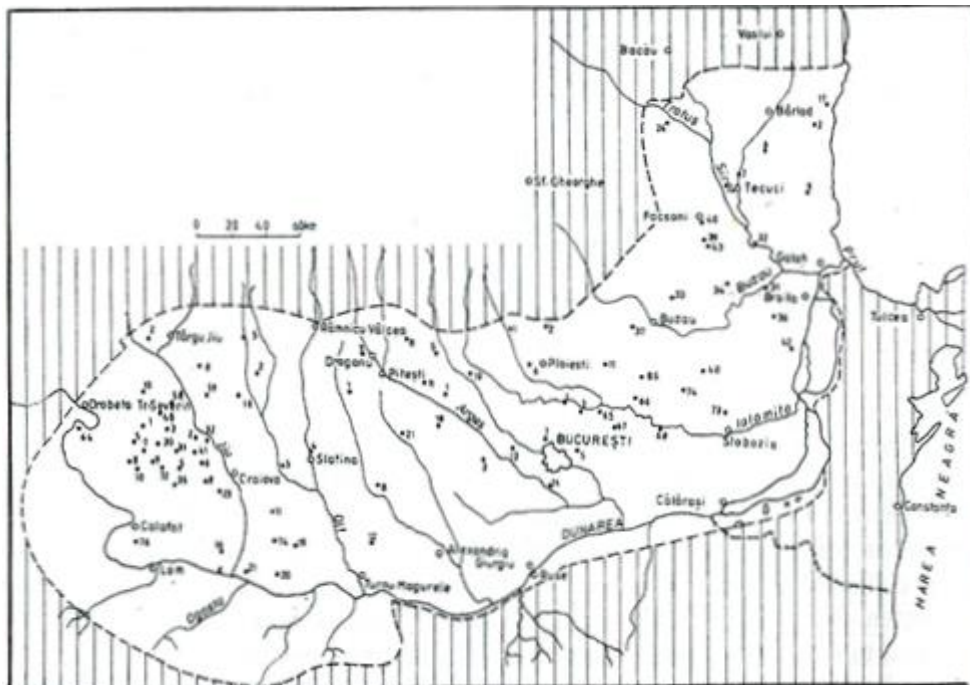
**FIGURA 11.2-6: COLOANĂ STRATIGRAFICĂ ASUMATĂ PRIVIND PARTEA DE VEST A PLATFORMEI TECTONICE “MIZIA” DUPĂ ( ENCIU, 2009<sup>6</sup>**



**FIGURA 11.2-7: COLOANĂ STRATIGRAFICĂ ASUMATĂ PRIVIND PARTEA DE VEST A PLATFORMEI TECTONICE “MIZIA” DUPĂ ( PETROM TEAM, 2003)**

În sedimentele din cuaternarul, pliocenul și miocenul, amplasate mult mai aproape de suprafața se întâlnesc formațiuni de lut , care joacă un rol deosebit ca barieră geologică contra poluară posibilă pe suprafață. Datele referitoare la teritoriul românesc sunt după sondaje hidrogeologice la adâncimi între 160-460 m – **Figura11.2-8.**

<sup>6</sup> Enciu, P. 2009. Pliocene and Quaternary of the western part of Dacian basin. București, Ed. Acad. Roman., 251 p.



**FIGURA 11.2-8: HARTĂ SONDAJELOR HIDROGEOLOGICE LA ADÂNCIME MICĂ PE TERITORIUL ROMÂNESC, ÎN CARE SUNT STUDIATE ÎN DETALII STRATURILE SUPERIOARE ALE REZERVEI GEOLOGICE DUPĂ (ENCIU, 2009<sup>7</sup>).**

Un alt impact potențial transfrontalier ar putea fi producerea unui eveniment seismic pe breșe active. Ultimele cercetări geotectonice realizate asupra terenului au arătat că, pe teritoriul bulgăresc nu există breșe active.

În concluzie putem deduce că, structura geologică în adâncime din zona de 30 km în jur împrejurul CNE Kozlodui este favorabilă, din cauza prezenței unui număr de bariere naturale (formațiuni din lut) la limitarea migrației unor poluări eventuale. Aceasta structură nu oferă posibilități la producerea unui impact transfrontalier, înainte, în timpul construcțiilor și exploatării al **NUN**.

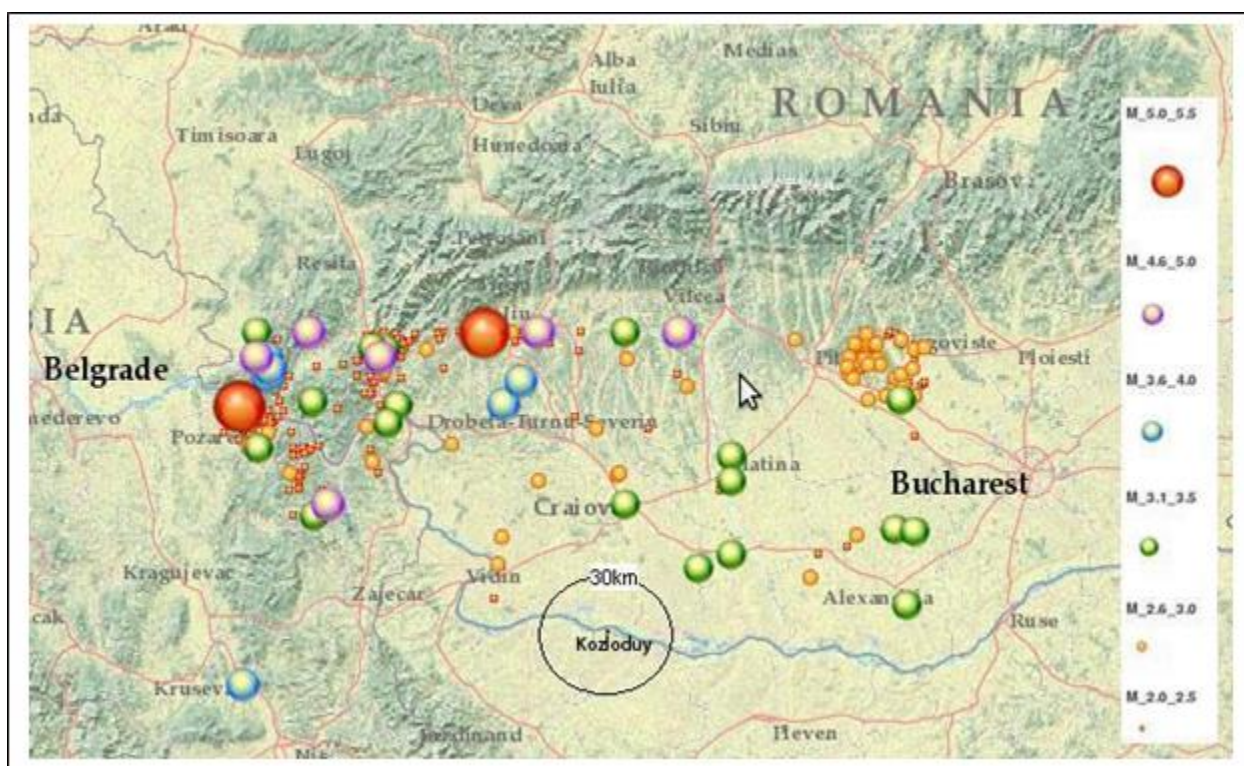
#### 11.2.6 RISCUL SEISMIC

Este făcută analiză seismică suplimentară în zona locală și regională a NCE Kozlodui după datele din surse române, privitoare la existența unui pericol seismic<sup>8</sup>. Au fost analizate

<sup>7</sup>Enciu, P. 2009. Pliocene and Quaternary of the western part of Dacian basin. București, Ed. Acad. Roman., 251 p.



două cataloguri cu cutremuri din România, unul conține date despre cutremuri cotermporane și istorice din zona subregională de 160 km din jur împrejurul NCE Kozlodui (**Annex 1\_Catalog Kozlodui.xls**<sup>9</sup>), celălalt conține date despre cutremuri cotermporane și istorice din zona seismică din jur împrejurul Vrancei, amplasată în periferia nord-estică a zonei regionale de 310 km. din jur împrejurul NCE Kozlodui (**Annex 6\_Catalog Vrancea.xls**).



**FIGURA 11.2-9: DISTRIBUȚIA EPICENTRELOR A CUTREMURELOR, CONFORM DATELOR DIN ROMÂNIA ÎN ZONA SUBREGIONALĂ DE 140 KM DIN JUR ÎMPREJURUL NCE KOZLODUI.**

<sup>8</sup> Datele actuale referitoare la teritoriul românesc – adresă de către “NCE Kozlodui NM” EAD nr. 97/01.04.2013

<sup>9</sup> Datele actuale referitoare la teritoriul românesc – adresă de către “NCE Kozlodui NM” EAD nr. 297/01.04.2013

Distribuția epicentrelor cutremurelor din primul catalog este consemnată în **Figura 11.2-9**. Acest catalog conține date despre 285 cutremuri în perioada 1665 – 2013. Magnitudine minimă a cutremurelor ( $M=2.0$ ) a fost stabilită prin dispozitive de măsurare și se referă unor cutremuri înregistrate în ultimii ani, până când magnitudine maximă ( $M=5.3$ ) a fost stabilită în mod macroseismic, și se referă unei activități de cutremuri, care a avut loc în anul 1879 în regiunea Pojarevațului (Serbia de nord-est). Cutremurele care au avut loc în zona de 160 km din jur împrejurul terenului al NCE Kozlodui pe perioadă de față au avut loc în partea de sus a scoarței pământului la o adâncime de 20 km. (există doar 20 de evenimente la o adâncime mai mare, până în 42km.) Din **Figura 11.2-9** cu distribuția epicentrelor se vede că, terenul al NCE Kozlodui este amplasată în partea cea mai liniștită în privința seismului a platformei tectonice „Mizia” ca în zona locală de 30 km n-a avut loc nici-un cutremur. Absența de orice fel de cutremuri din România se observă până la marginea zonei de 50 km, iar cutremuri cu magnitudine  $M > 5.0$  sunt înregistrate chiar pe periferia zonei de 160 km spre frontieră cu Serbia.

Situația cu distribuția spațială a cutremurilor cu magnitudine peste 4.0 în regiunea de 320 km, din jur împrejurul terenului al NCE Kozlodui, folosite pentru evaluare hazardului seismic de către Institutul de Geofizică – Academia Bulgară, este prezentată pe **Figura 11.2-10**. Se vede cert regiunea seismică în partea centrală, în care este amplasat terenul al centralei nucleare.

Rezultatele, primite în urmă cercetării asupra datelor oferite de statul român, pot fi acceptate ca o confirmare a concluziei deja făcute că, din punctul de vedere seismic regiunea locală de 30 km și cea subregională de 50 km din jur împrejurul terenului al NCE Kozlodui, aparțin zonei, care este cea mai liniștită din partea centrală a peninsulei Balcanice.

Mai marea parte din evenimentele observate în regiunea de 320 km (**Figura 11.2-10**) pot fi atașate la cele șase zone seismogene destul de bine cunoscute precum sunt: Sofia, Maritsa, Gorna Oriahovitsa, Kresna, Negotinska Krayna (Serbia în apropiere cu frontieră cu România) și Câmpulung-Vrancea (periferia nord-estică a zonei regionale de 320km din jur împrejurul CNE Kozlodui). În toate zone, cu excepție cea din Vrancea se generează cutremure de mică adâncime corticale, mai ales la adâncimi de 20 km. Cutremurile din zona Vrancea sunt cu focare intermediare și se generează la un interval de adâncime de 60-190 km.

Cea mai apropiată de CNE Kozlodui este zona seismică Sofia, amplasată la o distanță minimă de 80 km. Efectul maxim observat asupra regiunii în care este amplasat terenul al centralei

nucleare, în privința cutremurilor din zona Sofia este cu intensitate de gradul 3, conform scării macroseismice lui Medvedev, Sponheuer și Karnik sau  $I_{koz}=3$  MSK. Sunt observate și efecte maxime macroseismice asupra terenului al CNE Kozlodui, rezultând din cutremurile realizate în restul celor patru zone seismice corticale ca  $I_{koz}=6$  MSK din Kresna,  $I_{koz}=6$  MSK din Gorna Oriahovitsa,  $I_{koz}=5$  MSK din Maritsa și  $I_{koz}=3$  MSK din Negotinska Krayna. Impactul macroseismic provocat din cauza cutremurului din Dulovo în anul 1892 cu  $M=7.0$  era  $I_{koz}=5$  MSK. Restul surselor seismice de mică adâncime, amplasate în afara zonelor seismice difinite, au un impact microseismic redus asupra terenului al CNE Kozlodui. Efectele macroseismice observate asupra terenului din aceste surse sunt mai mici sau egalează cu 3 MSK.

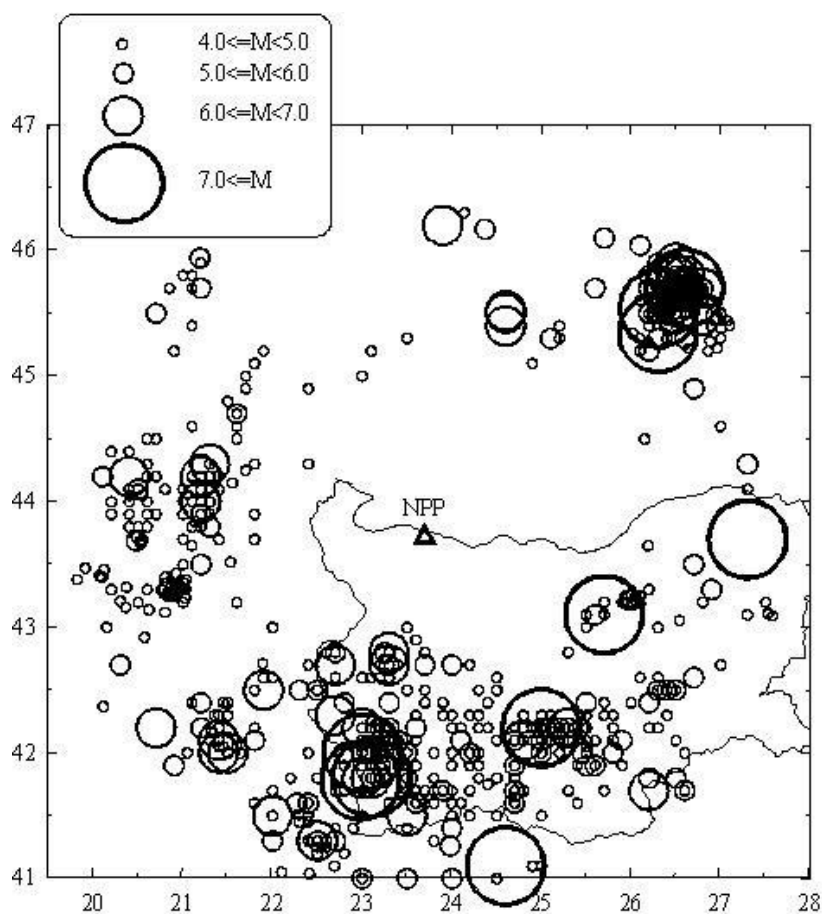


FIGURA 11.2-10: SEISMICITATEA REGIUNII DE 320 KM ( $M \geq 4.0$ )

### 11.2.7 MEDIUL GEOGRAFIC

O parte din zona de 30 km. din jur împrejurul CNE Kozlodui cuprinde și teritoriul românesc. Aceasta zonă cuprinde o parte din județele Dolj și Olt între Dunărea, câmpiile Romanților și Băilești. În conformitate de componentul al formarii mediului geografic, mediile geografice în partea româna a acestei zone sunt calificate, după cum urmează:

**Peisajul agrar.** Acesta din urmă ocupă cea mai mare porțiune pe teritoriul românesc din zona de 30km din jur împrejurul CNE Kozlodui. Peidajele agrare sunt formate de pământ agricol cu rotația culturilor agricole, culturi permanente și pășuni.

**Peisajul forestier.** Ocupă o porțiune mică din aceeași zonă. În structura sa participă plantații de arbuști și forestiere sub forma de păduri, perdele forestiere, pepiniere silvice și altele.

**Peisajul acvatic.** Peisaj care formează un component sub forma de ape pe suprafață. Sunt prezentate peisajul acvatic fluvial si peisajul acvatic de lacuri.

**Peisajul antropic.** Pe partea română din zona de 30 km din jur împrejurul CNE Kozlodui, peisajele antropice sunt prezentate foarte rar. În structura lor participă localități, drumuri, cabluri electriceși altele.

### 11.2.8 BIODIVERSITATEA

#### 11.2.8.1 INFORMAȚII DE BAZĂ

Cu privire la caracteristicile și calitățile mediului pe teritoriul Republicii România ca obiect de impact și evaluare gradului de impact asupra ei în cursul exploatării NUN - CNE Kozlodui, în conformitate cu metodica cercetării, au fost analizate datele din:

1. Informația prezentată din partea Republicii România, privind rețeaua ecologică europeană Natura 2000 și alte teritorii protejate din Republica România și fluviul Dunărea din zona de 30 km de supraveghere CNE Kozlodui, fiind prezentată sub forma de formulări standart pentru Natura 2000, zone și alte teritorii protejate din bazinul dunărean în limba

română, pe site-ul al Ministerului Mediului și Schimbărilor Climatice <sup>10, 11</sup>. Patru zone protejată intră în perimetrul de 30 km de supraveghere CNE Kozlodui.

- ROSPA0010 Bistreț;

- ROSPA0023 Confluență Jiu-Dunăre;
- ROSPA 0135 Nisipurile de la Dăbuleni;
- ROSCI0045 Coridorul Jiului.

2. Date despre numărarea de iarnă a păsărilor acvatice în ultimii 5 ani, între cotă 660-730 km a Dunării și date despre migrațiile de primăvară și de toamnă.

3. Date despre numărarea a păsărilor acvatice (în exemplu categorii protejată IUCN, site-uri OBM – habitatele importante ale păsărilor și etc.<sup>12, 13</sup>)

4. Sunt prezentate date geografice despre pasări cu cuiburi (în zona de 30km de supraveghere de CNE Kozlodui) și informația primită de la elaborarea proiectului „Modelul transfrontalier protejată naturii și exploatarea durabilă a resurselor naturale în bazinul dunărean.” / „Împreună pentru Dunăre”, finalizat în anul 2012 în parteneriat cu Societatea Ornitologică din România și municipalitatea Kozlodui din Bulgaria<sup>14</sup>, - resurse de pești și specii de pești țintă din Anexă 2 a Directivei Consiliului nr. 92/46 în cadrul celor trei zone după Natură<sup>15</sup> - raportul despre ihtiofauna.

5. Cartea roșie speciilor (în zona de 30km supraveghere de CNE Kozlodui) – date despre păsări acvatice (în exemplu specii, numărarea, categorii protejată IUCN, site-uri OBM – habitatele importante ale păsărilor și etc.<sup>16, 17</sup>). Programele de gestionare zonelor protejate din România din Natura 2000 în zona de 30km de supraveghere și teritoriile protejate adiacente se află în curs de elaborare și informații despre ele încă nu sunt.

---

<sup>10</sup>[http://www.mmediu.ro/protectia\\_naturii/biodiversitate/2011-10-20\\_protectia\\_naturii\\_RO\\_SCI\\_SDF\\_2011.pdf](http://www.mmediu.ro/protectia_naturii/biodiversitate/2011-10-20_protectia_naturii_RO_SCI_SDF_2011.pdf)

<sup>11</sup>[http://www.mmediu.ro/protectia\\_naturii/biodiversitate/2011-10-20\\_protectia\\_naturii\\_RO\\_SPA\\_SDF\\_2011.pdf](http://www.mmediu.ro/protectia_naturii/biodiversitate/2011-10-20_protectia_naturii_RO_SPA_SDF_2011.pdf)

<sup>12</sup><http://www.birdlife.org/datazone/sitefactsheet.php?id=24422>

<sup>13</sup><http://www.birdlife.org/datazone/country/romania>

<sup>14</sup><http://www.danubebiodiversity.info/publications/>

<sup>15</sup>[http://www.ddni.ro/index.php?page\\_id=84&siteSection=1&sectionTitle=Home](http://www.ddni.ro/index.php?page_id=84&siteSection=1&sectionTitle=Home)

<sup>16</sup><http://www.birdlife.org/datazone/sitefactsheet.php?id=24422>

<sup>17</sup><http://www.birdlife.org/datazone/country/romania>

6. Informații despre flora și fauna din România din zona de 30km supraveghere de CNE Kozlodui

#### *Flora*

În județul Dolj (mai ales în partea sa de sud) peste 90% din flora autohtonă era înlocuită de culturi agricole, printre care sunt și porțiuni, dominate de specii diferite de stejar (*Quercus*). Terenurile cu peluză din aceasta zonă sunt stepe, formate din diferite specii rezistente la secată. Un aspect tipic pentru teritoriul cercetat este că, după înlăturarea pădurilor, mai ales acelor cu terenuri nisipoase, impactul vântului a activat dislocațiunea nisipoasă, favorizând dezvoltarea speciilor de plante străine ca salcâmul (*Robinia pseudoacacia*) și salcâmul mic (*Amorpha fruticosa*). Porțiuni forestiere protejate există și în jurul localităților ca Maglavit, Ciupereni, Poiana mare, Deca, Piscu Vechi, Ghidici și din partea stânga a râului Jiu sunt: Rojiștea, Apele Vii, Celaru, Amarăști, Piscu Sadovei, Bechet, Călărași și Dăbuleni.

Flora din zonele câmpiilor în jurul Dunării și Jiului este adaptată la nisipuri, nivelul mai înalt de ape subterane și prezența unor de sedimente umede. Sunt prezentate grupuri de salcie (*Salix spp.*), plopi (*Populus spp.*), răchită (*Salix fragilis*), dând naștere unor formațiuni riverane din lăstari. Caracteristic pentru aceste zone este predominarea diferitelor specii de stejar (*Quercus spp.*), împreună cu alun (*Corylus avellana*), măceș (*Rosa sp.*), păducel (*Crataegus monogyna*) și altele. În apropierea de lacurile și zonele umede predomină vegetația hidrofilă, prezentată prin pipirig (*Schoenoplectus lacustris*), trestie (*Fragmites australis*), Nufărul (*Nymphaea alba*), Juncus (*Juncus spp.*), lintiță (*Lemna minor*) și altele.

#### *Faună*

Prezența ierburilor și mai ales cerealelor (*Graminaceae*) formează condiții favorabile pentru habitate de răspândire următoarelor specii de mamifere mici și rozătoare (*Rodentia*), precum sunt popândăul (*Spermophilus citellus*), și răpitori mici precum dihorul de pădure (*Mustela putorius*), nevăstuică (*Mustela nivalis*), precum și mamiferele de dimensiuni mai mari ca vulpea (*Vulpes vulpes*) și iepurele de câmp (*Lepus europaeus*).

Ornitofauna a regiunii de față a fost studiată de Ridiche (2011)<sup>18</sup>, în urmă căreia au fost identificate 170 de specii de păsări din zona Calafatului – Ciuperceni, și 126 de specii din bazinul râului Jiu până la confluența Jiu – Dunării. Sunt identificate de asemenea și șapte specii de specii unice, precum sunt: Pelicanul comun (*Pelecanus onocrotalus*), Pelicanul creț (*Pelecanus crispus*), Egreta mare (*Egretta alba*), Lopătarul (*Platalea leucorodia*), Călfarul alb (*Tadorna tadorna*), Piciorongul (*Himantopus himantopus*). Pentru regiunea respectivă mai sunt specifice: Prepelița (*Coturnix coturnix*), potârnichea (*Perdix perdix*), ciocârlia de câmp (*Alauda arvensis*), Graurul european (*Sturnus vulgaris*). Pe luncile în apropierea cu râurile și plantațiile cu trestie, s-au așezat rațe și găște sălbatice și alte păsări, precum și Barza albă (*Ciconia ciconia*), Chira mică (*Sterna albifrons*) și diferite specii de stârci, care își găsesc de hrană prin aceste zone umede.

O trăsătură caracteristică a ornitofaunei din zona de supraveghere atât pe teritoriul bulgăresc, cât și pe cel românesc este distribuția teritorială a păsărilor acvatice și a celor răpitoare. Speciile din grupurile susmenționate folosesc locuri pentru așezare în timpul migrațiilor și de iarnă insulele sălbatice ale Dunării cu păr, iar sursele de hrană sunt bălțile, lacurile, iazurile și alte zone umede cu ape curgătoare sau stătătoare din ambele laturi ale Dunării. Unele specii, căutând de hrana, se îndepărtează de la malurile fluviului cu mulți kilometric, folosind ca coridoare pentru fauna sălbatică râurile Jiu, Țibrița, Ogosta, Skât. Aceasta schemă se observa foarte clar la Vulturul Codalb (*Haliaeetus albicilla*), Pelicanul creț (*Pelecanus crispus*), Cormoranul mare (*Phalacrocorax carbo*), Rața mare (*Anas platyrhynchos*) și multe altele păsări acvatice.

### *Amfibieni si reptile*

Herpetofauna din partea română din zona de observație de 30 km este foarte asemănătoare cu cea din Bulgaria. Conform lui Kogălniceanu et al. (2013) la UTM pătrățele, care intră în zona de 30 km, au fost identificate următoarele specii de amfibieni: tritonul comun (*Lissotriton vulgaris*), tritonul cu creasta (*Triturus cristatus*), Broasca raioasacu burta de foc (*Bombina bombina*), broasca gheboasă (*Pelobates fuscus*), broasca de pământ dobrogeană (*Pelobates syriacus*), broasca râioasă brună (*Bufo bufo*), Broasca verde (*Bufo viridis*), brotăcel (*Hyla arborea*), broasca-roșie-de-pădure (*Rana dalmatina*), Broasca mare de lac (*Pelophylax ridibundus*), broasca mica de lac

<sup>18</sup>Ridiche M. 2011. Protection of the Avi fauna from the Danube floodplain in Calafat – the Jiu sector (Dolj county, Romania) Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Tom. 27, No. 1/2011 ISSN 1454-6914 179.

(*Pelophylax kl. esculentus*). Două dintre speciile (triton cu creasta de nord și Broasca râioasă cu burta de foc.) sunt incluse la anexele II și IV ale Directivei nr. 92/43/EEC, 6 specii sunt incluse la anexă IV a acestei directive și două sunt incluse la anexă V. Reptilele sunt mai puțin studiate și sunt publicații contemporane, referitoare la numărul speciilor și habitatele de răspândire lor în aceasta regiune din țara.

Totuși din hârțile, propuse de Fuhn & Vancea (1961)<sup>19</sup> și Gasc et al. (1997)<sup>20</sup>, se poate trage concluzie că, în această regiune din România predomină următoarele reptile: Broasca țestoasă de apă europeană (*Emys orbicularis*), Broasca țestoasă de uscat (*Testudo hermanni*), Șopârta verde (*Lacerta viridis*), =Șopârta de stepă (*Podarcis tauricus*), șarpele râu (*Dolichophis caspius*), șarpe balaur (*Elaphe sauromates*), șarpe de casă (*Natrix natrix*), șarpe de apă (*Natrix tessellata*) și șarpele lui Esculap (*Zamenis longissimus*). Trei dintre speciile mai sus menționate, precum Broasca țestoasă de apă europeană, Broasca țestoasă de uscat și șarpele balaur sunt incluse la anexele II și IV ale Directivei nr. 92/43/EEC, iar 5 sunt incluse la anexa IV a acestei directive.

#### 11.2.8.2 STAREA PREZENTĂ A FLOREI ȘI FAUNEI

Aspectul componentului “Floră și faună” cuprinde o regiune geografică largă pe teritoriul Republicii România, fapt pentru care se presupune că, ar putea fi influențată potențial în urmă exploatării de NUN.

Pentru a se pune o notă în luna martie 2013, au fost efectuate reciproc câteva supravegheri asupra terenului din habitate tipice pentru zonele protejată și regiunile adiacente – bălțile mari și lacuri de pe malul românesc în zona de supraveghere (în rază de 30 km în jur împrejurul CNE Kozlodui).

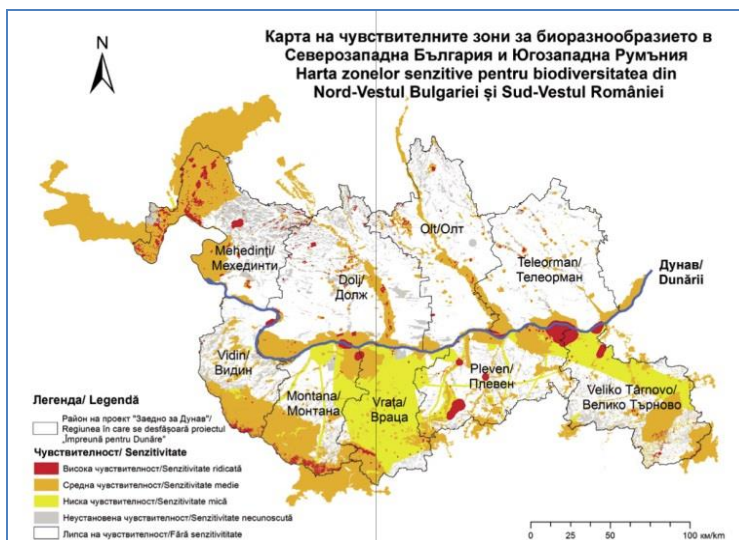
Peste 50 la sută din acest teritoriu începe în teritoriul Republicii Bulgaria, iar restul – respective în România. Pe teritoriul respective sunt lacuri și bălți pe de plin sau parțial drenate, transformate în iazuri, insule dunărene cu păduri inundate, estuare, scurgeri vechi, lacuri de carieră și altele. Toate împreună condiționează desfășurarea unui număr mare și

<sup>19</sup>Fuhn, I.E., Vancea, Șt. (1961): The fauna of the People’s Republic of Romania. vol. XIV, Fascicola II. Reptilia. Ed. Acad. R.P.R., București. (in Romanian).

<sup>20</sup>Gasc, J.P., Cabella, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínez-Rica, J.P., Maurin, H., Oliveira, M.E., So. anidou, T.S., Veith, M., Ziuderwijk, A. (Eds) (1997): Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Paris, Societas Europaea Herpetologica and Muséum National d’Histoire Naturelle (IEGB/SPN).



divers de plante și animale în regiune de față. Acesta din urmă include și zone specifice în privință biodiversității, consemnate pe **Figura 11.2-11**.



**FIGURA 11.2-11: HARTA CU ZONELE SPECIFICE, PRIVIND BIODIVERSITATEA ÎN NORD-VESTUL BULGARIEI ȘI SUD-VESTUL ROMÂNIEI.**<sup>21</sup>

După cum se observă din harta, regiunea respectivă se caracterizează cu sensibilitate medie și avansată. Pe ambele maluri ale Dunării, în jur împrejurul orașului Kozlodui sunt câteva zone protejată din natura 2000. Pe malul românesc se află următoarele zone protejată, în conformitate cu Directiva nr. 79/409/EEC cu privire la păsările, consemnate în **Figura 11.2-12**.

- ROSPA0010 Bistret;
- ROSPA0023 Confluență Jiu-Dunăre;
- ROSPA 0135 Nisipurile de la Dăbuleni.

<sup>21</sup>[http://bspb.org/article\\_files/133234034543.pdf](http://bspb.org/article_files/133234034543.pdf)

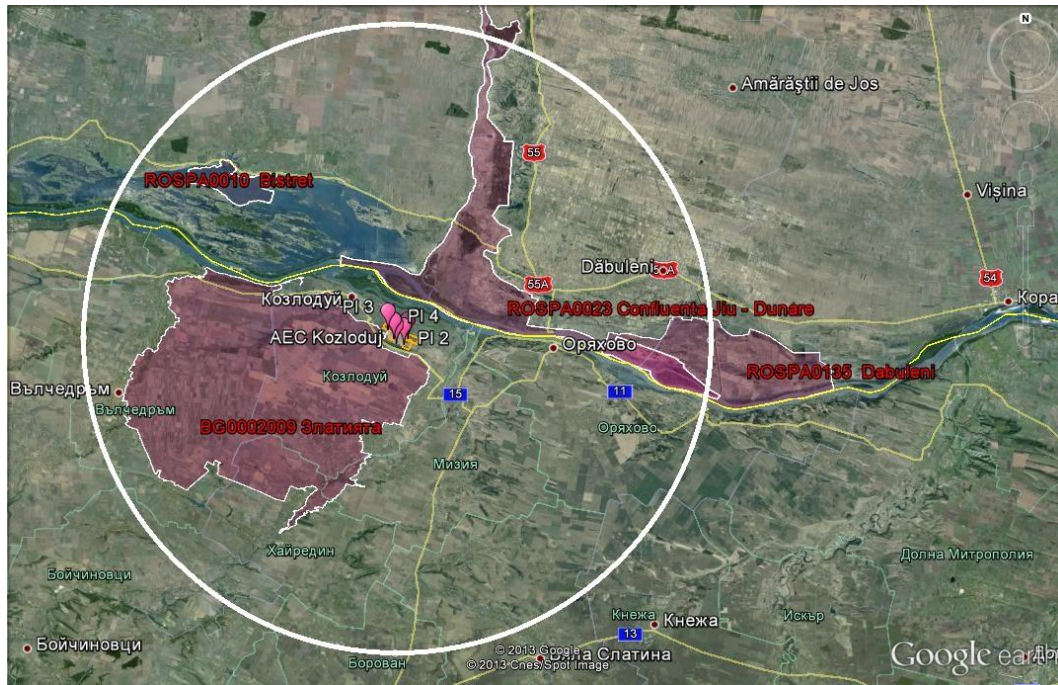
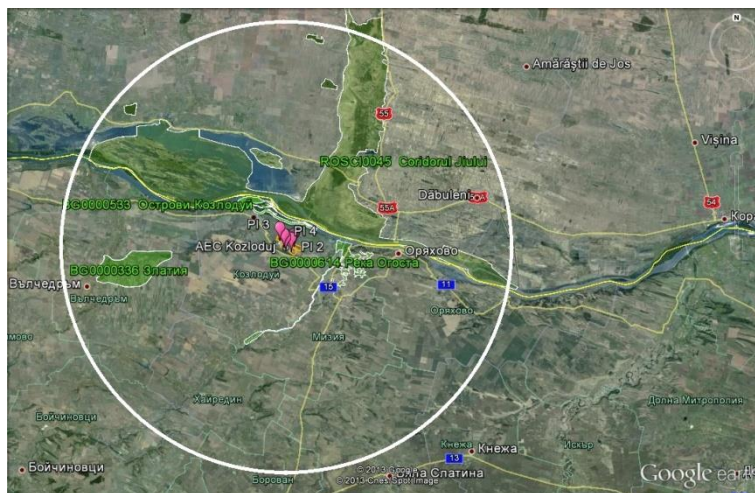


FIGURA 11.2-12: ZONELE PROTEJATE „BISTREȚUL”, „CONFLUENȚĂ JIU-DUNĂRE” ȘI „NISIPURILE DE LA DĂBULENI” CARE INTRĂ ÎN PERIMETRUL DE 30 KM DE SUPRAVEHERE.

După Directiva nr. 92/43/EEC privind protejarea habitatele naturale cu flora și fauna intra mai mare parte din 33: ROSCI0045 Coridorul Jiului, (Figura 11.2-13).

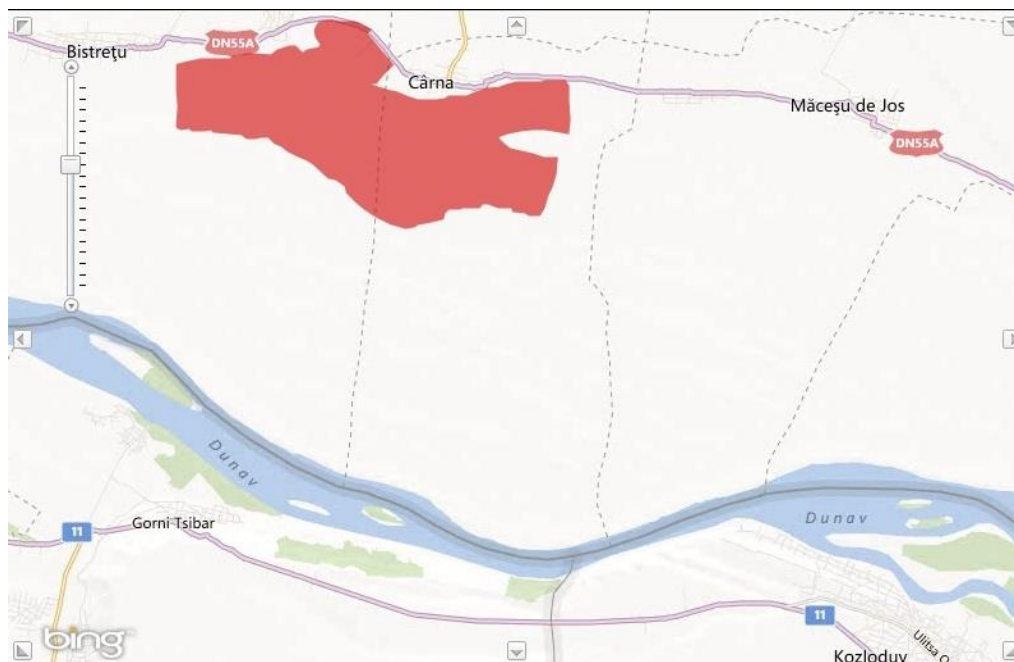


**FIGURA 11.2-13: ZONA PROTEJATĂ „CORIDORUL JIULUI”, INTRÂND ÎN PERIMETRUL DE 30 KM DE SUPRAVEGHERE**

*11.2.8.2.1 Zona protejată Bistreț (Protected Area Bistret) ROSPA0010 Bistreț*

*11.2.8.2.1.1 Descrierea zonelor protejate*

Această zonă protejată este amplasată în partea de sud-vest a Republicii România, pe malul stâng al Dunării (Figura 11.6.2.1.1) Ea cuprinde zone umede cu suprafață totală de 1915.6000 ha.



**FIGURA 11.2-14: HARTA ZONEI PROTEJATE BISTREȚ, CONFORM DIRECTIVEI 79/409/EEC, REFERITOARE LA PĂSĂRILE SĂLBATICE**

Această zonă protejată este de mare importanță pentru reproducerea stârcului galben (*Ardeola ralloides*), raței roșii (*Aythya nyroca*), eretelui de stuf (*Cyrus aeruginosus*). Aceeași zonă este importantă și în timpul migrațiilor pentru păsările acvatice, precum și pentru acelea care petrec timpul de iarnă, precum sunt găștele și rațele. În timpul migrației, zona respectivă adăpostește mai mult de 20 000 de păsări de baltă. În anul 2012 zona a fost declarată ca habitat umed de importanță deosebită. Zona cuprinde câmpiile inundate din apropierea Dunării, fiind frecvent inundată în timpul creșterii nivelului al Dunării. O parte predominantă din suprafața zonei sunt iazuri.

Clase de acoperire zonei	% acoperire
Lacurile interne, apele curgătoare sau stătătoare	90.0
turbăriile, bălțile, plantele crescute pe malurile lacurilor,	8.0
Pașcani îmbunătățite	2.0
<b>Total:</b>	<b>100.0</b>

Zona cuprinde toate specii de păsări importante și protejate: 36 de specii din anexă I a Directivei, referitoare păsărilor și 79 de specii migratoare, incluse în anexele Convenției (de la Bona) de speciile migratoare.

*Specii de păsări țintă:* - **Tabelul 11.2-2:**

- Cuibărite: Cristeiul roșu (*Crex crex*), Vulturul Codalb (*Haliaetus albicilla*), Barza albă (*Ciconia ciconia*) și Pasărea ogorului (*Burhinus oedicnemus*);
- Migratoare: Pelicanul creț (*Pelecanus crispus*), Lopătarul (*Platalea leucorodia*), Țigănușul (*Plegadis falcinellus*) și Fluierarul de mlaștină (*Tringa glareola*);
- De iernare: Cormoranul mic (*Phalacrocorax pygmaeus*).

**TABELUL 11.2-2: SPECII DE PĂSĂRI DIN ANEXĂ 1 A DIRECTIVEI DE PROTEJARE A PĂSĂRILOR NR. 79/409/EEC DIN ZONA PROTEJATĂ ROSPA0010 BISTREȚ**

Cod	Denumirea	Populație			Evaluarea locului				
		Permanentă	Migratoare cuibărite	iernare	migrațiile	Populație	protecție	izolare	total
A229	Alcedo atthis		45-50p			C	B	C	B
A042	Anser erythropus			4 i	4 i	B	B	C	B
A255	Anthus campestris		P			D			
A029	Ardea purpurea		30-35p			B	B	C	B
A024	Ardeola ralloides		100-150p			B	B	C	B
A060	Aythya nyroca		25-34p	75 i	15 i	C	B	C	B

Cod	Denumirea	Populație			Evaluarea locului				
		Permanență	Migratoare		Populație	protecție	izolare	total	
	cuibărire	iernare	migrație						
A021	<i>Botaurus stellaris</i>		20 p			C	B	C	B
A396	<i>Branta ruficollis</i>				20 i	C	B	C	C
A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>		8-12 p			C	C	C	B
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>		50-60 p		100-150 i	C	B	C	C
A197	<i>Chlidonias niger</i>				100-200i	C	B	C	C
A031	<i>Ciconia ciconia</i>		P		1500-2000i	C	B	C	B
A030	<i>Ciconia nigra</i>		P		40-60i	C	B	C	B
A080	<i>Circaetus gallicus</i>		P		10-15i	C	B	C	B
A081	<i>Circus aeruginosus</i>		12-24 p	4 i		C	B	C	B
A082	<i>Circus cyaneus</i>			5-9i	15-20i	C	B	C	C
A231	<i>Coracias garrulus</i>		20-50 p			C	B	C	B
A038	<i>Cygnus cygnus</i>				20 i	C	B	C	B
A429	<i>Dendrocopos syriacus</i>	P				D			
A027	<i>Egretta alba</i>		P	20-30i	50-80i	C	B	C	C
A026	<i>Egretta garzetta</i>		P		100-300i	C	B	C	B
A075	<i>Haliaeetus albicilla</i>		1 p	2-4 i		C	B	C	C
A131	<i>Himantopus himantopus</i>		30-40p		78-90i	B	B	C	B
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>		30-40p			C	B	C	B
A338	<i>Lanius collurio</i>		P			D			
A068	<i>Mergus albellus</i>			3-i	20-30i	C	B	C	B
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>		P		120-150i	C	B	C	B

Cod	Denumirea	Populație			Evaluarea locului				
		Permanență	Migratoare		Populație	protecție	izolare	total	
			cuibărire	iernare	migrație				
A020	Pelecanus crispus				50-360i	B	B	C	B
A019	Pelecanus onocrotalus				50-150i	C	B	B	B
A393	Phalacrocorax pygmeus		P	240-240i		C	A	C	A
A151	Philomachus pugnax				1500-2000 i	C	B	C	B
A034	Platalea leucorodia		P		150-200i	C	B	C	B
A032	Plegadis falcinellus		50-100p		180-220i	B	B	C	B
A120	Porzana parva		7-10p			C	B	C	C
A132	Recurvirostra avosetta		25-40p		50-250i	B	B	C	B
A193	Sterna hirundo		P		1000-1500i	C	B	C	C

**TABELUL 11.2-3: SPECII DE PĂSĂRI FRECVENT MIGRATOARE, CARE NU FIGUREAZĂ ÎN ANEXĂ I A PĂSĂRILOR NR. 79/409/EEC DIN ZONA PROTEJATĂ ROSPA0010 BISTREȚ.**

Cod	Denumirea	Populație			Evaluarea locului				
		Permanență	Migratoare		Populație	protecție	izolare	total	
			cuibărire	iernare	migrație				
A086	Accipiter nisus			10-15 i		D			
A298	Acrocephalus arundinaceus		RC			D			
A296	Acrocephalus palustris		R			D			
A295	Acrocephalus schoenobaenus		RC			D			

Cod	Denumirea	Populație				Evaluarea locului			
		Permanență	cuibărire	Migratoare iernare	Migratoare migrație	Populație	protecție	izolare	total
A297	Acrocephalus scirpaceus		RC			D			
A168	Actitis hypoleucos				60 i	D			
A247	Alauda arvensis				RC	D			
A054	Anas acuta			100-120 i		D			
A056	Anas clypeata				4500-4500i	C	B	C	B
A051	Anas crecca			300 i	1200-1500 i	D			
A050	Anas penelope				80-250 i	D			
A053	Anas platyrhynchos		20-20p	1200-1200i	5000-7000i	D			
A055	Anas querquedula				150-400 i	D			
A041	Anser albifrons				2000-7000 i	C	B	C	B
A043	Anser anser				30 i	D			
A028	Ardea cinerea		90-100 i	11 i	30 i	D			
A221	Asio otus		R			D			
A059	Aythya ferina		90-120 p			D			
A061	Aythya fuligula				8-14 i	D			
A067	Bucephala clangula			5-21 i		D			
A215	Buteo buteo			3 i		D			
A144	Calidris alba				56 i	C	B	C	B
A149	Calidris alpina				1400 i	C	B	C	B
A147	Calidris ferruginea				460 i	C	B	C	B
A145	Calidris minuta				332-	C	B	C	B

Cod	Denumirea	Populație			Evaluarea locului				
		Permanență	Migratoare		Populație	protecție	izolare	total	
			cuibărire	iernare	migrație				
					404 i				
A146	Calidris temminckii				3 i	C	B	C	B
A366	Carduelis cannabina				RC	D			
A364	Carduelis carduelis				P	D			
A363	Carduelis chloris				P	D			
A136	Charadrius dubius				240-300 i	C	B	C	B
A137	Charadrius hiaticula				121-144 i	C	B	C	B
A212	Cuculus canorus		RC			D			
A036	Cygnus olor				50-1	D			
A253	Delichon urbica				C	D			
A269	Erithacus rubecula				C	D			
A096	Falco tinnunculus		3-5 p	5-10 i	5-10 i	D			
A359	Fringilla coelebs				P	D			
A125	Fulica atra		250-250p	500-1000i	2000-3000i	D			
A153	Gallinago gallinago				90-200 i	C	B	C	B
A251	Hirundo rustica				RC	D			
A459	Larus cachinnans				600-2500 i	C	B	C	C
A812	Larus canus				180-300 i	D			
A183	Larus fuscus				2-40 i	D			
A179	Larus ridibundus				2000-10000 i	C	B	C	B
A150	Limicola falcinellus				2-10i	D			
A157	Limosa limosa		15-20		1500-	C	B	C	B



Cod	Denumirea	Populație				Evaluarea locului			
		Permanență	cuibărire	Migratoare iernare	migrație	Populație	protecție	izolare	total
			p		3000 i				
A292	Locustella luscinioides		RC			D			
A271	Luscinia megarhynchos				C	D			
A230	Merops apiaster		10-15 p			D			
A383	Miliaria calandra				RC	D			
A262	Motacilla alba		RC			D			
A260	Motacilla flava		P			D			
A381	Muscicapa striata				RC	D			
A337	Oriolus oriolus		P		C	D			
A391	Phalacrocorax carbo			500-500i	4000-5000i	C	B	C	B
A273	Phoenicurus ochruros				RC	D			
A141	Pluvialis squatarola				200-300 i	C	B	C	B
A005	Podiceps cristatus		50 i			D			
A008	Podiceps nigricollis				24 i	D			
A118	Rallus aquaticus			2 i		D			
A336	Remiz pendulinus		RC			D			
A249	Riparia riparia		1500-2000p		C	B	B	C	B
A275	Saxicola rubetra				RC	D			
A381	Saxicola torquata				RC	D			
A283	Sturnus vulgaris		C		C	D			
A004	Tachybaptus ruficollis		4 p		30 i	D			
A048	Tadorna tadorna		2-12 p	100 i	20-25 i	C	B	C	B
A161	Tringa erythropus				440-600 i	C	B	C	B
A164	Tringa nebularia				200 i	C	B	C	B

Cod	Denumirea	Populație				Evaluarea locului			
		Permanență	cuibărire	iernare	migrație	Populație	protecție	izolare	total
A165	Tringa ochropus				90 i	D			
A163	Tringa stagnatilis				20-30 i	D			
A162	Tringa totanus				1200-2000 i	C	B	C	B
A285	Turdus merula				RC	D			
A285	Turdus philomelos				RC	D			
A232	Upupa epops				RC	D			
A142	Vanellus vanellus		30-50 p		2100-3000 i	C	B	C	B

Amploarea teritoriilor modificate antropogenic și poluarea apelor provoacă un impact negativ asupra păsărilor din regiune.

#### 11.2.8.2.1.2 Supravegheri individuale

Observațiile ornitologice asupra terenului din zona protejată “Bistreț” au fost efectuate de o echipa de experți din domeniul biodiversității, rezultatele fiind consemnate în **Tabelul 11.2-4**.

**TABELUL 11.2-4: SPECII DE PĂSĂRI, IDENTIFICATE ÎN PORȚIUNEA ROMÂNĂ DIN ZONA DE SUPRAVEGHERE (ÎN RAZĂ DE 30 KM) PE PERIOADĂ 6-8 MARTIE 2013**

№	Denumirea științifică	Denumirea română	în limbă	ROSPA 0010 Bistreț	Câmpurile W din Nedea	ROSPA 0023 Confluența Jiu-Dunăre	ROSPA A Dăbuleni	total
1	Podiceps cristatus	Corcodelul mare		45				45
2	Phalacrocorax carbo	Cormoranul mare		90		2		92

No	Denumirea științifică	Denumirea în limbă română	ROSPA 0010 Bistreț	Câmpurile W din Nedea	ROSPA 0023 Confluența Jiu-Dunăre	ROSPA Dăbuleni	total
3	<i>Pelecanus crispus</i>	Pelicanul creț					0
4	<i>Botaurus stellaris</i>	Buhaiul de baltă	1				1
5	<i>Egretta alba</i>	Egreta mare	96	6	7		109
6	<i>Ardea cinerea</i>	Stârcul cenușiu	25				25
7	<i>Cygnus olor</i>	Lebăda cucuiată			6		6
8	<i>Anser anser</i>	Gasca de vara	2	7			9
9	<i>Anas penelope</i>	Rața fluieratoare		280	120		400
10	<i>Anas strepera</i>	Rața pestriță		18	30		48
11	<i>Anas crecca</i>	Rața mica		200	140		340
12	<i>Anas platyrhynchos</i>	Rața mare		65	42		107
13	<i>Anas acuta</i>	Rața sulțară		55	20		75
14	<i>Anas clypeata</i>	Rata lingurar		25	10		35
15	<i>Anas querquedula</i>	Rața cârâitoare		1	8		9
16	<i>Aythya ferina</i>	Rata cu cap castaniu	170				170
17	<i>Bucephala clangula</i>	Rata sunătoare	2				2
18	<i>Mergus serrator</i>	Ferestraș moțat					0
19	<i>Fulica atra</i>	Lisița	60	50			110
20	<i>Vanellus vanellus</i>	Nagățul	40	30	219	8	297
21	<i>Philomachus pugnax</i>	Bătăuș			21		21
22	<i>Larus ridibundus</i>	Pescărușul răzător	200		4		204
23	<i>Larus canus</i>	Pescărușul sur					0
24	<i>Larus mich./cachinn.</i>	Pescărușul argintiu					0
25	<i>Circus cyaneus</i>	Eretele-vânător	1				1
26	<i>Accipiter gentilis</i>	Uliul porumbar					0
27	<i>Buteo buteo</i>	Șorecarul comun			1	1	2

No	Denumirea științifică	Denumirea în limbă română	ROSPA 0010 Bistreț	Câmpurile W din Nedea	ROSPA 0023 Confluența Jiu-Dunăre	ROSPA Dăbuleni	total
28	Buteo rufinus	Șorecarul mare					0
29	Buteo lagopus	Șorecarul încaltat		2			2
30	Haliaeetus albicilla	Vulturul Codalb	1				1
31	Falco tinunnculus	Vânturelul roșu				3	3
32	Falco peregrinus	Soimul călător					0
33	Phasianus colchicus	Fazanul					0
34	Columba livia dom.	Porumbelul					0
35	Columba palumbus	Porumbelul gulerat					0
36	Streptopelia decaocto	Guguștiucul				35	35
37	Picus viridis	Ciocănitoarea verde					0
38	Dendrocopus major	Ciocănitoarea pestriță mare					0
39	Dendrocopus minor	Ciocănitoarea pestriță mică					0
40	Melanitta callandra	Ciocârlia de Bărăgan					0
41	Galerida cristata	Ciocârlanul					0
42	Alaudaarvensis	Ciocarla de camp					0
43	Anthus spinoletta	Fasa de munte					0
44	Motacilla alba	Codobatura					0
45	Delichon urbica	Lăstunul de casă					0
46	Turdus merula	Mierla					0
47	Turdus philomelos	Șturzul cântător					0
48	Turdus pilaris	Șturz	50				50
49	Erthacus rubecula	Măcăleandrul					0

No	Denumirea științifică	Denumirea în limbă română	ROSPA 0010 Bistreț	Câmpurile W din Nedea	ROSPA 0023 Confluența Jiu-Dunăre	ROSPA Dăbuleni	total
50	Acrocephalus melanopogon	Privighetoarea de baltă	1				1
51	Parus caeruleus	Pițigoii albastru					0
52	Parus major	Piți Pițigoii mare					0
53	Sitta europea	Țicletele					0
54	Certhia brahydactyla	Cojoaica de grădină					0
55	Lanius excubitor	Sfrânciocul mare					0
56	Garrulus glandarius	Gaița					0
57	Pica pica	Coțofana					0
58	Corvus monedula	Stăncuța			470		470
59	Corvus frugilegus	Cioara de semănătură			410	20	430
60	Corvus cornix	Cioara grivă			10		10
61	Sturnus vulgaris	Graurul			20		20
62	Passer domesticus	Vrabia					0
63	Passer montanus	Vrabia de câmp					0
64	Fringuila coelebs	Cinteza					0
65	Fringuila montifringilla	Cinteza de iarna					0
66	Carduelis carduelis	Sticlete					0
67	Coccothraustes coccothraustes	Botgros					0
68	Emberiza schoeniculus	Vrabia-de-trestie					0
69	Emberiza calandra	Presura sură				1	1
70	Emberiza citrinella	Presura galbenă				30	30
<b>Număr total de păsări</b>			784	739	1540	98	3161
<b>Număr total de specii</b>			15	12	18	7	34

La încheierea perioadei de supraveghere au fost identificate în total 70 de specii. Printre ele apar și două specii amenințate la nivel mondial: Pelicanul creț (*Pelecanus crispus*), și Vulturul Codalb (*Haliaeetus albicilla*).

Pelicanul creț (*Pelecanus crispus*) din Bulgaria este o specie nemigratoare, migratoare și de iernare. În regiunea cercetată au fost stabilite concentrări deosebite în afara perioadei de reproducere (februarie - iulie). În timpul prezentei studii a fost identificat numai un singur pelican creț în vârstă de doi ani în regiuni SPM.

Vulturul Codalb (*Haliaeetus albicilla*) din Bulgaria este o specie nemigratoare, migratoare și de iernare, a cărei populație cuibăritoare ocupă malul mării Negre și malul dunărean. În cursul perioadei de cercetare a fost identificată pe nasul de pe insula lângă satul Gorni Țibăr și la sud-vest de satul Bistretș – România (și în ambele cazuri, câte o pasăre în vârstă) – **Figura 11.2-15.**



**FIGURA 11.2-15: SUPRAVEGHERILE ASUPRĂ VULTURILOR CODALB DE PE AMBELE MALURI ALE DUNĂRII ÎN REGIUNEA CNE KOZLODUI.**

Este de presupus că, Vulturul Codalb are cuib pe insula română Gatanul (în apropiere de insula Ibișa), fapt confirmat și de către experții români. În timpul cercetării a fost identificată și o colonie de cuiburi de cormoranul mare (*Phalacrocorax carbo*) și de Stârcul cenușiu (*Ardea cinerea*), amplasată pe partea de jos a insulei Țibăr (Ibișa).

În general, perioada cercetată arată sfârșitul iernării unor specii precum sunt: Rața sunătoare (*Bucephala clangula*), Rața mică (*Anas crecca*), Șturzul (*Turdus pilaris*); Rața cârâitoare (*Anas querquedula*), **Rața** pestriță (*Anas strepera*) și **Rața** sulțar (*Anas acuta*), precum și începerea ciclului de reproducere prin cladirea cuiburilor ale Cormoranului mare (*Phalacrocorax carbo*) și Stârcului cenușiu (*Ardea cinerea*) – pe teritoriul coloniei amplasate pe insulă Ibișa, apariția unui comportament de împerechere în toate speciile de ciocănitori și speciile nemigratoare, precum sunt Cinteza (*Fringilla coelebs*), Presura sură (*Miliaria calandra*), pitigoi mare (*Parus major*), Pitigoi albastru (*Parus coeruleus*) și țicletele (*Sitta europaea*).

În raportul de față pentru comparare sunt incluse și rezultatele din examinări individuale, efectuate în aceeași regiune în timpul perioadei de cuibărit (08-10 iulie 2010).

Rezultatele sunt consemnate în **TABELUL 11.2-5**.

**TABELUL 11.2-5: ANSAMBLUL PĂSĂRILOR DUPĂ SPECII ȘI CANTITĂȚI, STABILIT ÎN ZONA BĂLȚILOR DIN JUR ÎMPREJURUL BISTREȚULUI ÎN TIMPUL PERIOADEI DE CUIBĂRIT (08-10 IULIE 2010)**

No	Specie – denumire în limbă română	Orezării W din zona Bechetului	Lacul Bistreț și iazuri	Total (ex.)
1	Corcodelul mic, <i>Tachybaptus ruficollis</i>		2	2
2	Corcodelul mare, <i>Podiceps cristatus</i>		115	115
4	Corcodel cu gat negru, <i>Podiceps nigricollis</i>		2	2
5	Cormoran mare, <i>Phalacrocorax carbo</i>		1000	1000
6	Cormoran mic, <i>Phalacrocorax pygmeus*</i>		20	20
7	Pelican comun, <i>Pelecanus onocrotalus*</i>		19	19
8	pelican cret, <i>Pelecanus crispus*</i>		52	52
9	Buhaiul de baltă, <i>Botaurus stellaris</i>			0
10	Stârcul pitic <i>Ixobrychus minutus</i>		2	2
11	Starc de noapte, <i>Nycticorax nycticorax*</i>		1	1

No	Specie – denumire în limbă română	Orezării W din zona Bechetului	Lacul Bistrețși iazuri	Total (ex.)
12	<i>Starc galben, Ardeola ralloides*</i>		2	2
13	<i>Egreta mică, Egretta garzetta*</i>	6	34	40
14	<i>Egreta mare, Egretta alba*</i>		5	5
15	<i>Stârcul cenușiu, Ardea cinerea</i>	8	3	11
16	<i>Starc rosu, Ardea purpurea*</i>	1	6	7
18	<i>Бял щъркел, Ciconia ciconia</i>	2	36	38
19	<i>Țigănușul, Plegadis falcinellus*</i>			0
20	<i>Lopatar, Platalea leucorodia*</i>	40		40
21	<i>lebăda cucuiată, Cygnus olor</i>		1	1
22	<i>gasca de vara, Anser anser</i>		132	132
23	<i>rata fluieratoare Anas penelope streper</i>			0
24	<i>rața pestriță Anas strepera</i>		1	1
26	<i>Rata mare, Anas platyrhynchos</i>		810	810
27	<i>Găinușa de baltă Gallinula chloropus</i>			0
28	<i>Lișița, Fulica atra</i>		1130	1130
29	<i>Scoicaru, Haematopus ostralegus*</i>			0
30	<i>Piciorongul, Himantopus himantopus*</i>	3		3
31	<i>Nagățul, Vanellus vanellus</i>	30		30
32	<i>Fluierarul negru Tringa erythropus</i>	100		100
33	<i>Fluierarul cu picioare roșii Tringa totanus</i>			0
34	<i>Fluierarul de lac Tringa stagnatilis</i>	2		2
35	<i>Fluierarul de munte, Actitis hypoleucos</i>		4	4
36	<i>Pescărușul râzător Larus ridibundus</i>		2250	2250
37	<i>Pescarusul argintiu, Larus cachinnans</i>		121	121
38	<i>Chirighiță-cu-obraz-alb, Chlidonias hybridus</i>		130	130
39	<i>Chirighiță neagră, Chlidonias niger</i>		1	1



No	Specie – denumire în limbă română	Orezării W din zona Bechetului	Lacul Bistrețși iazuri	Total (ex.)
40	<i>Pescărușul albastru, Alcedo atthis</i>			0
41	<i>Prigoarea Merops apiaster</i>		10	10
42	<i>Dumbrăveanca, Coracias garrulus</i>			0
43	<i>Pupăză, Upupa epops*</i>	1	1	
44	<i>Ciocârlanul, Galerida cristata</i>		2	
45	<i>Ciocârlia de câmp, Alauda arvensis</i>			0
46	<i>Lăstunul, Riparia riparia</i>		5150	5150
47	<i>Randunica de hambar, Hirundo rustica</i>			0
48	<i>Lăstunul de casă, Delichon urbica</i>			0
49	<i>Lăcarul mare, Acroceph. arundinaceus</i>		1	1
50	<i>Stăncuța, Corvus monedula</i>			0
51	<i>Cioara de semănătură, Corvus frugilegus</i>		3	3
52	<i>Cioara grivă, Corvus corone cornix</i>		11	11
	<b>Număr total de păsări</b>	195	11057	11252
	<b>Număr total de specii</b>	11	32	38

Au fost descoperite concentrări de specii de iernare sau de migratoare care reveneau în primăvară de un număr peste 750 ex.. Dintre ele ca specii țintă sunt: Egreta mare (*Egretta alba*) – 96 ex., Vulturul Codalb (*Haliaeetus albicilla*), - 1 ex. În vârstă, precum și rata cu cap castaniu (*Aythya ferina*) – 170 ex., Nagâț (*Vanellus vanellus*) – 40 ex. Lișița (*Fulica atra*) – 60 ex. A fost supravegheat și începutul cuibăritului la un pescăruș râzător (*Larus ridibundus*) – total 200 de păsări.

Ca specie țintă a fost stabilită un Buhaiul de baltă (*Botaurus stellaris*) și o gasca de vara (*Anser anser*) - 2 ex.

În concluzie urmează a se menționa că:

1. Regiunea cercetată se distinge printr-o diversitate deosebită de păsări, ceea ce se confirmă de zonele declarate total 7 zone protejată, conform Directivei de protejarea păsărilor și supravegherii noastre în cursul prezentei cercetări.
2. În această perioadă (începutul lunii martie) și în perimetrul de 30km din jur împrejurul CNE Kozlodui au fost stabilite zăcământuri de două specii amenințate la nivel mondial - Pelicanul creț (*Pelecanus crispus*) și Vulturul Codalb (*Haliaeetus albicilla*).



FIGURA 11.2-16: CORMORANE MARI (*PHALACROCORAX CARBO*) LÂNGĂ ZAVAL.

### Flora

Periferia lacului Bistreț este ocupat de trestie (*Phragmites australis*), Stuf (*Typha angustifolia*), Pipirig (*Schoenoplectus lacustris*), Crinul de baltă (*Butomus umbelatus*), Cornac (*Xanthium strumarium*).

Teritoriul amplasat între lac și Dunărea este o câmpie, ocupată unei pășuni intensive. Sunt identificate specii ca Pirul gros (*Cynodon dactylon*), Cinci degete (*Potentilla reptans*), Trifoi fragifer (*Trifolium fragiferum*), Mohor verde (*Setaria viridis*), rogoz (*Juncus sp.*), piciorul cocoșului (*Ranunculus sp.*), **CIURLÂN**

(*Salsola ruthenica*), Lemnul dulce (*Glycyrrhiza echinata*), Salcamul mic (*Amorpha fruticosa*), Tamarixul (*Tamarix sp.*), Salcia (*Salix alba*), Podbalul (*Tussilago farfara*) și latele.

#### Fauna

##### ✓ Pești

În regiune au fost identificate următoarele specii de pești: bibanul (*Gymnocephalus cernuus*), Babușca (*Rutilus rutilus*), Carasul (*Carassius gibelio*), crapul (*Cyprinus carpio*), șalăul (*Sander lucioperca*) și oblețe (*Alburnus alburnus*). În râul Desnacuy (43°53'38.9"N, 23°34'35.8"E). În râu a fost depistată o migrație intensivă de reproducere a obletelui (*Alburnus alburnus*) de-a lungul râului (Figura 11.2-17).



FIGURA 11.2-17: PEȘTII, PRINȘI DIN LACUL BISTREȚ (07.03.2013)

##### ✓ Mamifere

Zona protejată creează condiții de trai pentru multe specii de animale vertebrate terestre, care în urma supravegherii au fost depistate bârloguri de dihor de pădure (*Mustela putorius*) și de vulpe (*Vulpes vulpes*).

11.2.8.2.2 Zona protejată ROSPA0023 Confluența Jiu – Dunăre, conform Directivei privind conservarea păsărilor sălbatice nr. 79/409/EE.

11.2.8.2.2.1 Descriere zonei protejate

Zona protejată este amplasată în partea sud-vestică a Republicii România, pe malul stâng a Dunării. (Figura 11.2-18). Ea include cursul inferior al râului Jiu și confluență Jiu – Dunăre. Suprafața totală este de 19799.8000 ha.



FIGURA 11.2-18: HARTA ZONEI PROTEJATE ROSPA0023 „CONFLUENȚĂ JIU - DUNĂRE”

Di nacesta zonă sunt descrites următoarele clase de acoperire zonei:

clase de acoperire zonei:

% Acoperire

Dune de coastă, plaje;	2.0
Lacurile interne (ape curgătoare sau stătătoare)	16.0
turbăriile, bălțile, plantele crescute pe malurile lacurilor; mocirole;	2.0
Cereale (inclusive culturile de rotație)	23.0
Pașcuni îmbunătățite	10.0
Alte terene agricole;	4.00
pădurile de foioase	38.0

habitate forestiere (total I)	5.0
<b>Total</b>	<b>100.0</b>

Zona apare ca un habitat pentru următoarele specii de păsări protejate: total 36 de specii din anexă I al Directivei protejată a păsărilor și 79 alte specii migratoare, incluse la anexele Convenției de speciile migratoare din Bona

- Specii reproducătoare: cristelul de camp (*Crex crex*), Vulturul Codalb(*Haliaetus albicilla*), Barza albă (*Ciconia ciconia*) și fluierar de zăvoaie (*Burhinus oediconemus*).
- Specii migratoare: pelican cret (*Pelecanus crispus*), Lopătarul(*Platalea leucorodia*), țigănușul (*Plegadis falcinellus*), Fluierarul de mlaștină (*Tringa glareola*);
- Specii de irnare: cormoranul mic (*Phalacrocorax pygmaeus*).

**TABELUL 11.2-6: SPECII DE PĂSĂRI DIN ANEXĂ I AL DIRECTIVEI PROTEJATĂ A PĂSĂRILOR NR. 79/409/EEC<sup>22</sup>**

Cod	denumire	Populație				Evaluării locului			
		nemigratoare	Migratoare		Populație	protejare	izolare	Total	
			cuibărit oare	De iernare					migrație
A229	Alcedo atthis		50-60p			C	B	C	B
A255	Anthus campestris		10-20p			D			
A089	Aquila pomarina		2-2p			D			
A029	Ardea purpurea				10-30 i	D			
A021	Botaurus stellaris		2-4 p			C	B	C	C
A133	Burhinus oediconemus		10-20p			B	B	C	B
A403	Buteo rufinus		2-4p			C	B	C	B
A224	Caprimulgus europaeus		120-150 p			C	B	C	B
A196	Chlidonias hybridus				200-300 i	D			

<sup>22</sup><http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDFPublic.aspx?site=ROSPA0023#7>

Cod	denumire	Populație				Evaluării locului			
		nemigrato are	Migratoare			Popula ție	protejare	izolare	Total
			cuibărit oare	De iernare	migrație				
A197	Chlidonias niger				50-100 i	C	B	C	C
A031	Ciconia ciconia		P		500- 800i	C	B	C	C
A030	Ciconia nigra		2-3p			C	B	C	B
A081	Circus aeruginosus		6-10 p			C	B	C	B
A231	Coracias garrulus		46-50 p			C	B	C	C
A122	Crex crex		100- 150 p			C	B	C	B
A238	Dendrocopos medius		100- 130 p			C	B	C	B
A429	Dendrocopos syriacus		90- 120 p			C	B	C	C
A027	Egretta alba				20-30 i	D			
A026	Egretta garzetta				150- 200 i	D			
A321	Ficedula albicollis				300- 400i	D			
A075	Haliaeetus albicilla		1-2 p			C	B	C	B
A131	Himantopus himantopus				20-30 i	D			
A022	Ixobrychus minutus		12-20 p			C	B	C	C
A338	Lanius collurio		C			D			
A177	Larus minutus				100- 150 i	C	B	C	B
A246	Lullula arborea		RC			D			
A073	Milvus migrans		2-4 p			C	B	C	C
A020	Pelecanus crispus				30-70 i	C	B	B	B
A072	Pernis apivorus		12-20			D			

Cod	denumire	Populație				Evaluării locului			
		nemigrato are	Migratoare		Popula ție	protejare	izolare	Total	
			cuibărit oare	De iernare					migrație
			p						
A393	Phalacrocorax pygmeus			40-70 i		C	B	C	B
A034	Platalea leucorodia				150- 200 i	C	B	C	B
A032	Plegadis falcinellus				750- 1000 i	D			
A132	Recurvirostra avosetta				30-40 i	D			
A195	Sterna albifrons				70-140 i	C	B	C	C
A193	Sterna hirundo				150- 250 i	C	B	C	C
A166	Tringa glareola				1000- 2000 i	C	B	C	B

TABELUL 11.2-7: SPECI IDE PĂSĂRI FRECVENT MIGRATOARE, CARE NU FIGUREAZĂ LA ANEXĂ I AL DIRECTIVEI  
PROTEJATĂ A PĂSĂRILOR NR. 79/409/EEC<sup>23</sup>

cod	denumire	Populație				Evaluării locului		
		migrato are	Migratoare		popula ție	Protejare	izolare	Total
			cuibărit oare	De iernare				
A298	Acrocephalus arundinaceus		RC			D		
A296	Acrocephalus palustris		R			D		
A295	Acrocephalus schoenobaenus		RC			D		
A297	Acrocephalus scirpaceus		RC			D		

<sup>23</sup><http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDFPublic.aspx?site=ROSPA0023#7>

cod	denumire	Populație				Evaluării locului			
		migrato are	Migratoare			populaț ie	Protejare	izolare	Total
			cuibărit oare	De iernare	migrație				
A247	Alauda arvensis		RC			C	C	C	C
A056	Anas clypeata				R	D			
A051	Anas crecca				4000- 6000i	D			
A050	Anas penelope				1000- 1200i	C	C	C	C
A053	Anas platyrhynchos				2000- 3000i	D			
A055	Anas querquedula				1500- 2000i	D			
A051	Anas strepera		RC		R	D			
A041	Anser albifrons				R	D			
A043	Anser anser				R	D			
A258	Anthus cervinus				R	D			
A257	Anthus pratensis				RC	D			
A259	Anthus spinoletta				R	D			
A256	Anthus trivialis		RC			D			
A028	Ardea cinerea				500- 600i	D			
A221	Asio otus				R	D			
A059	Aythya ferina				RC	D			
A061	Aythya fuligula				R	D			
A147	Calidris ferruginea				RC	D			
A145	Calidris minuta				R	D			
A146	Calidris temminckii				R	D			
A366	Carduelis cannabina		RC			D			
A364	Carduelis carduelis		C			D			
A136	Charadrius dubius				R	D			
A137	Charadrius hiaticula				R	D			



cod	denumire	Populație				Evaluării locului			
		migrato are	Migratoare			populaț ie	Protejare	izolare	Total
			cuibărit oare	De iernare	migrație				
A007	Columba oenas		RC			D			
A208	Columba palumbus		RC			D			
A347	Coturnix coturnix		R			D			
A212	Cuculus canorus		RC			D			
A253	Delichon urbica		RC		RC	D			
A269	Erithacus rubecula				RC	D			
A099	Falco subbuteo		RC			D			
A096	Falco tinnunculus		RC			D			
A359	Fringilla coelebs		RC		C	D			
A125	Fulica atra		RC		2000- 2500i	D			
A153	Gallinago gallinago				1000- 1200i	D			
A251	Hirundo rustica		C		C	D			
A340	Lanius excubitor				RC	D			
A459	Larus cachinnans				800- 1000i	D			
A179	Larus ridibundus		R		2000- 3000i	C	C	C	C
A157	Limosa limosa				2000- 3000i	C	B	C	B
A291	Locustella fluviatilis		RC			D			
A292	Locustella luscinioides		C			D			
A270	Luscinia luscinia		V			D			
A271	Luscinia megarhynchos		C			D			
A230	Merops apiaster		R			D			
A383	Miliaria calandra		C			D			
A262	Motacilla alba		C		C	D			
A260	Motacilla flava				C	D			

cod	denumire	Populație				Evaluării locului			
		migrato are	Migratoare			populaț ie	Protejare	izolare	Total
			cuibărit oare	De iernare	migrație				
A381	Muscicapa striata		RC		C	D			
1360	Oenanthe oenanthe		RC			D			
A337	Oriolus oriolus		RC			D			
A391	Phalacrocorax carbo				RC	D			
A273	Phoenicurus ochruros		RC			D			
A377	Phoenicurus phoenicurus				RC	D			
A315	Phylloscopus collybita		C		C	D			
A005	Podiceps cristatus				C	D			
A336	Remiz pendulinus		RC			D			
A249	Riparia riparia				RC	D			
A275	Saxicola rubetra		RC			D			
A283	Sturnus vulgaris		C		P	D			
A311	Sylvia atricapilla		RC			D			
A310	Sylvia borin		R			D			
A309	Sylvia communis		RC			D			
A308	Sylvia curruca		RC			D			
A004	Tachybaptus ruficollis				C	D			
A161	Tringa erythropus				600-800i	C	B	C	B
A164	Tringa nebularia				500-600i	C	B	C	B
A165	Tringa ochropus				RC	D			
A285	Turdus merula		RC			D			
A285	Turdus philomelos		RC			D			
A232	Upupa epops		RC			D			
A142	Vanellus vanellus				RC	D			

#### 11.2.8.2.2.2 *Supravegheri individuale:*

##### *Flora*

Pe periferiul predomină acoperirile cu trestie (*Phragmites australis*). Pantele sunt acoperite de Firicea (*Poa bulbosa*), Gențiană de primăvară (*Erophilla verna*), Rostogolul (*Eryngium campestre*), ceapa ciorii (*Gagea sp.*), Pirul gros (*Cynodon dactylon*), cimbrisor (*Thymus sp.*), trifoi (*Trifolium retusum*), Cicoare (*Cichorium intybus*), priboi (*Geranium rotundifolium*), Opaiță (*Silene conica*), mușchi (*Syntrichia ruralis*).

##### *Fauna*

###### ✓ Păsări

Au fost depistate concentrări de specii de păsări acvatice de iernare sau de migratoare care revineau în primavara de un număr total: 1500 ex. Dintre ele sunt: Egreta mare (*Egretta alba*) – 7 ex., rata mica (*Anas crecca*) – 140 ex., **Rată** pestriță (*Anas strepera*) – 30 ex., **rata** fluieratoare (*Anas penelope*) – 120 ex., **Rata** lingurar (*Anas clypeata*) – 10 ex., Nagăț (*Vanellus vanellus*) – 219 ex., Batausul (**Philomachus pugnax**) - 21 ex.

###### ✓ Mamiferi

Zona protejată crează condiții de trai pentru multe specii de animale vertebrate terestre care în urma supravegherii au fost depistate bârloguri de bursuc (*Melesmeles*) și de vulpe (*Vulpesvulpes*), precum și urme de mistreț (*Susscrofa*).

#### 11.2.8.2.3 *Zona protejatăROSPA00135,„Nisipurile de Dabuleni”,conform Directivei protejată păsărilornr. 79/409/EEC.*

##### 11.2.8.2.3.1 *Descrierea zonei protejate.*

Zona este amplasată în parea de est în locul unde este confluență Jiu – Dunărea, spre vest până la terenul Sărata, spre nord se atinge până la un fost spațiu de depozitarea a poluărilor Potelu (în prezent se transformă în teren agricol) și localitățile Dabuleni și Ianca, spre est atinge localitate Hotaru și spre sud atinge Dunărea. Suprafață totală de 11034.9 ha.

Categoriile de acoperirea pământeană este: 48% terenuri cu cereale, 16% pășuni îmbunătățite, 12% spații forestiere, 10% de obiecte interne acvatice (ape curgătoare sau stătătoare), 10% pădure de foioase și 4% alte terenuri agricole.

Acesta din urmă cuprinde în general pământ agrar, plantații forestiere, livezi pomicole, maluri, zone permanent și temporar umede. Sedimentele aluviale nisipoase și deflația eoliană sunt cauza de apariția unor soluri nisipoase cu grad diferit de dezvoltare. Acesta

fapt condiționează formarea dunelor nisipoase. Aceste soluri nisipoase nu rețin apa, ceea ce ar conduce la desecarea pământului, chiar la dispăriția florei.

Locul respectiv întreține populații cuibăritore importante, prezentate de specii ca: Soimulețul de seara (*Emberiza hortulana*), Dumbrăveanca (*Coracias garrulus*) și Sfrânciocul roșiatic (*Lanius collurio*). Printre păsările trebuie a se menționa prezența populației reproductive de rața roșie (*Aythya nyroca*), strâcul galben (*Ardeola ralloides*) și Lopătarul (*Platalea leucorodia*) în timpul migrației.

În zona protejată, Cioara de semănătură (*Corvus frugilegus*) este o specie-gază pentru populația cuibăritoare a vânturelului de seara (*Falco vespertinus*).

**TABELUL 11.2-8: SPECII DE PĂSĂRI DIN ANEXĂ I AL DIRECTIVEI PROTEJATĂ A PĂSĂRILOR NR. 79/409/EEC<sup>24</sup>**

A026 Egretta garzetta	50-100 i C B C B
A023 Nycticorax nycticorax	50-100 i C B C B
A031 Ciconia ciconia	10-15 p C B C B
A097 Falco vespertinus	25-40 p B C B B
A307 Sylvia nisoria	20-50 p C B C B
A060 Aythya nyroca	24-31 p 130-240 i C B C B
A024 Ardeola ralloides	600-1000 i C B C B
A034 Platalea leucorodia	120-140 i C B C B
A255 Anthus campestris	30-50p D
A224 Caprimulgus europaeus	10-20p D
A231 Coracias garrulus	30-60p B B C B
A339 Lanius minor	80-120p D
A379 Emberiza hortulana	80-120 p C B C B

<sup>24</sup>[http://www.mmediu.ro/protectia\\_naturii/biodiversitate/2011-10-20\\_protectia\\_naturii\\_RO\\_SPA\\_SDF\\_2011.pdf](http://www.mmediu.ro/protectia_naturii/biodiversitate/2011-10-20_protectia_naturii_RO_SPA_SDF_2011.pdf)

A338 Lanius collurio	200-300p D
----------------------	------------

**TABELUL 11.2-9: SPECII DE PĂSĂRI FRECVENT MIGRATOARE, CARE NU FIGUREAZĂ LA ANEXĂ I AL DIRECTIVEI PROTEJATĂ A PĂSĂRILOR NR. 79/409/EEC.**

A348 Corvus frugilegus	300-400 p C B C B
A438 Hippolais pallida	10-30 p C B C B

#### 11.2.8.2.3.2 Subravegheri individuale:

##### Flora

Aproape întregul teritoriul este ocupat de retenuri agricole și viticulturi. Pașunile amplasate printre ogoarele sunt dominate de Pirul gros (*Cynodon dactylon*).

##### Faună

###### ✓ Păsări

Balta existentă din hârțile de Google 2006 deja este secată și transformată într-un teren acricol, ocazie cu care nu au fost identificate nici-o specie de păsări acvatice. În lăcașurile populate ca numeroasă specie a fost prezentată pe cea a guguștiucului (*Streptopelia decaocto*) – 35 ex., iar lângă ogoarele și perdeaua forestieră a fost identificat un pereche de Vânturel roșu (*Falco tinunnculus*) – 3ex. și Șorecarul comun – 1 ex. care probabil vor cuibări. Restul speciilor sunt menționate pe **TABELUL 11.2-9** (98ex. din 7 specii).

###### ✓ Mamiferi

Zona protejată creează condiții de trai unor specii larg răspândite - animale vertebrate terestre care în urmă supravegherii au fost depistate bârloguri de bursuc (*Melesmeles*), hârciog (*Cricetus cricetus*) și specia țintă popândău (*Spermophilus citellus*), care n-a fost trecut pe formularul standard.

#### 11.2.8.2.4 Zona protejată ROSCI0045 Coridor Jiului, conform Directivei nr. 92/43/EEC protejează habitatele naturale, flora și fauna

##### 11.2.8.2.4.1 Descriere zonei protejate

Zona protejată este amplasată pe de-a lungul râului Jiu (**Figura 11.2-19**) și confluența lui cu Dunărea. Suprafața totală este de 71451.9000 ha. În zona respectivă sunt protejate habitate cu prioritate la nivelul Uniunii Europene și specii de plante și animale, făcând parte din regiunea continentală biogeografică.



**FIGURA 11.2-19: HARTA ZONEI PROTEJATE ROSCI0045 „CORIDORUL JIU”**

Categoriile de acoperire a suprafețelor e teren sunt: 48% pădure de foioase, 13% culturi extensive, cereale, 13% pășuni îmbunătățite, 12% corpuri acvatice interne (ape curgătoare sau stătătoare) , 9% mlaștini, bălți, flora acvatică, locuri mocirloase, 3% habitate forestiere (total), 2% alte terenuri agricole.

În zona sunt protejate 14 tipuri de habitate naturale: 3130 ape stătătoare oligotrofe până la mezotrofe cu flora de Littorelletea uniflorae și/sau Isoeto-Nanojuncetea (0.5%); 3270 râuri cu maluri nămolose cu Chenopodium rubri și Bidenton p.p. (0.1%); 6260 Stepele panonice nisipoase (0.1%); 6440 - Pajiști aluviale cu Cnidion dubi în câmpiile fluviale (1%

); 6510 - Pajiști de altitudine joasă (1%); 1530 1530 - Stepe și mlaștini sărate panonice. (3% ); 9130 - Păduri de fag de tip Asperulo-Fagetum; (1.7% ); 9170 - Păduri de stejar cu carpen de tip Galio-Carpinetum (0.4%); 91E0\* Păduri aluviale cu *Alnus glutinosa* și *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (0.1%); 91I0\* Vegetație de silvostepă eurosiberiană cu *Quercus* spp. (1%); 91M0. Păduri balcano-panonice de stejar și gorun (6.8%); 91Y0 Păduri dacice de stejar și carpen (3%); 92A0. Zăvoaie cu *Salix alba* și *Populus alba*. (3.7%) și 91F0 –Păduri mixte de luncă de *Quercus robur*, *Ulmus laevis* și *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* sau *Fraxinus angustifolia* din lungul marilor râuri (*Ulmenion minoris*) (0.5%).

Teritoriul situat pe cursul de mijloc și pe cel inferior al râului Jiu, cuprinde pe una dintre extrasele cele mai reprezentabile din pajiștile relict europene, modificate în mod drastic chiar pe aproape de dispărut. Zona cuprinde 4 (27%) dintre cele 15 eco regiuni biogeografice continentale din România (Platou getic, Câmpia Găvanu-Burdea Plains, câmpia Sylvosteppe, pajiștele pe malul Dunării).

Indiferent că, ocupă doar 0.5% din pădurile române și 0.6% din teritoriul național, în zona sunt concentrate 8 (32%) din cele 28 de tipuri naturale de habitate forestiere, protejate de către legislația română și de cea europeană (91E0\*, 91F0, 91I0\*, 91M0, 91Y0, 9130, 9170, 92A0); două (33%) din cele 6 habitate forestiere cu prioritate de protejare de către Uniunea Europeană (91E0\*, 91I0\*); patru (36%) din cele 11 zone fito-climatice din România (zone de deal cu *Quercus petraea*, *Q. cerris*, *Q. frainetto*; zone de deal cu *Quercus robur*, *Q. cerris*, *Q. frainetto*, *Quercus petraea*; păduri din câmpiile și stepa); 56 (26 %) din cele 212 stațiuni de odihnă forestiere; 22 (44%) din cele 50 formațiuni forestiere cu c 97 (32%) din cele 306 tipuri de păduri, identificate pe teritoriul Republicii România.

Prin zona se observă o concentrație avansată de asociații de plante de o valoare bio-istorică, care reflectă influența unor elemente termofile sudice precum și central-europene; protejare unor fragmente din păduri relict, amplasate la marginea regiunilor biogeografice precum sunt (păduri *Fagus* din Dâlga, Sugliu, Bucovaț) sau regiuni antropogenic izolate (în exemplu pădurile cu stejar brumariu *Quercus pedunculiflora* din Braniștea Bistrețului); protejarea unor populații rezistente cu specii de plante și de animale, reglementate legislativ, stabilirea de SCI și SPA și etc.

**TABELUL 11.2-10: MAMIFERE CUPRINSE ÎN ANEXĂ II A DIRECTIVEI 92/43/EEC (P - PREZENTĂ)**

cod	specie	Populație	Evaluare totală
-----	--------	-----------	-----------------

		Autohtonă	Migratoare			Populație	protejare	izolare	total
			De reproducere	De iernare	fază				
1355	Lutra lutra	P				C	B	C	B
1335	Spermophilus citellus	P				C	B	C	B

✓ Amfibieni și reptile

TABELUL 11.2-11: AMFIBIENI ȘI REPTILE DIN ANEXĂ II A DIRECTIVEI 92/43/EEC (P - PREZENTĂ)

cod	specie	Autohtonă	Populație			Populație	Evaluare totală		
			De reproducere	De iernare	fază		protejare	izolare	total
1188	Bombina bombina	P				B	B	C	B
1220	Emys orbicularis	P				C	B	C	B
1166	Triturus cristatus	P				B	B	C	B

TABELUL 11.2-12: COMPOZIȚIA SPECILOR DE PEȘTI DIN ANEXĂ II A DIRECTIVEI PENTRU HABITATELE NR. 92/43/EEC, INCLUSE ÎN FORMULARUL STANDARD DESPRE ZONA . P – SPECIA PREZENTĂ, R – SPECIE RARĂ.

cod	specie	Autohtonă	Populație			Populație	Evaluare totală		
			De reproducere	De iernare	fază		protejare	izolare	total
4125	Alosa immaculata	P	R			C	B	B	B
1130	Aspius aspius	P				B	B	C	B
1149	Cobitis taenia	P				C	B	C	B
1124	Gobio alpinus	P				C	B	C	B
2555	Gymnocephalus baloni	P?							
1157	Gymnocephalus schraetzer	P				C	B	B	B



cod	specie	Populație				Evaluare totală			
		Autohtonă	Migratoare			Populație	protejare	izolare	total
			De reproducere	De iernare	fază				
1145	Misgurnus fossilis	P				C	B	C	B
2522	Pelecus cultratus	P				C	B	C	B
1134	Rhodeus sericeus amarus	P				C	B	C	B
1146	Sabanejewia aurata	P				C	B	C	B
1160	Zongel streber	P				B	B	C	B
1159	Zongel zongel	P				B	B	C	B

✓ Animale nevertebrale terestre

TABELUL 11.2-13: ANIMALE NEVERTEBRALE TERESTRE DIN ANEXĂ II A DIRECTIVEI PENTRU HABITATELE NR. 92/43/EEC (P - PREZENTĂ, R - RARĂ)

cod	specie	Populație				Evaluare totală			
		Autohtonă	Migratoare			Populație	protejare	izolare	total
			De reproducere	De iernare	fază				
4013	Carabus hungaricus	R				C	B	B	B
1044	Coenagrion mercuriale	R				B	B	C	B
4045	Coenagrion ornatum	R				B	B	C	B
4048	Isophya costata	P				B	B	C	B
1042	Leucorrhinia pectoralis	P				A	B	C	B
1083	Lucanus cervus	P				C	B	C	B
4054	Pholidoptera transsylvanica	P				B	B	A	B

✓ Animale nevertebrale acvatice

Indiferent că, animale nevertebrate acvatice nu sunt incluse în formularul standard al zonei Coridorului Jiului (ROSCI0045), există habitate potrivite ca lacuri oligotrofe cu apă stătătoare, lacuri oligo-mezotrofe, lacuri eutrofe, râuri, pentru dezvoltarea unor specii protejate. Se poate admite și probabilitate existenței unor trei specii protejate incluse în formularele standarde despre zone, amplasate sub sau peste zona de 30 km în Dunărea: melcul dulcicol (*Theodoxus transversalis*); Scoica de râu (*Unio crassus*); Melcul cu cârlig (*Anisus vorticulus*).

**TABELUL 11.2-14: SPECII DE PLANTE DIN ANEXĂ II A DIRECTIVEI PENTRU HABITATELE NR. 92/43/EEC**

cod	specie	Populație			Evaluare totală				
		Autohtonă	Migratoare			Populație	protejare	izolare	total
			De reproducere	De iernare	fază				
1428	Marsilea quadrifolia	V			C	C	C	C	

În zona este în proces de protejare o specie de plantă din importanță la nivel european - Marsilea (*Marsilea quadrifolia L.*). Specia din grupul ferigilor, plante sensibile mai ales la presiuni antropogenice și modificări climatice, este inclusă în lista IUCN-lui ca pe una amenințată (NT - Near Threatened). La niște țări din Europa și Asie, precum China aceasta specie este larg răspândită. Marsilea cu patru foi se distinge ușor după asemănarea ei cu trifoiul cu patru foi, situate pe codiță lungă. Este răspândită prin locuri umede, uneori secetoase în timpul verii, trăind în adânciturile la marginile lacurilor și râurilor; poate fi scufundată cu excepție frunzele plutitoare pe suprafața apei sau fiind amplasată pe suprafața apei. Se întâlnește în ape mezotrofe sau eutrofe, fiind indicată ca o specie prezentă în câteva habitate din Sudul României. (Doniță et al. 2005)<sup>25</sup>:

- ✓ R2203. Comunități danubiene cu *Salvinia natans*, *Marsilea quadrifolia*, *Azolla caroliniana* și *A. filiculoides*

<sup>25</sup>Doniță N, A.Popescu, M.Paucă-Comănescu, S. Mihăilescu, I. Adrian Biriș.2005, HABITATELE DIN ROMÂNIA Editura Tehnică Silvică București.

**Caracteristice:** în locurile adâncitoare acvatice, la 10-200 m altitudine; temperatura apei de 11-9.5°C;

Precipitații 450-650 mm, iazuri permanente, canale cu apă încet curgătoare.

Structura: *Salvinia natans*, *Azolla caroliniana*, *A. filiculoides*. Fitocenozele au creștere în a două jumătate a perioadei de vegetație, când *Salvinia natans* acoperă până la 90% din suprafața acvatică. Ca un al doilea etaj pe deplin scufundate în apă sunt speciile *Ceratophyllum demersum* și *Myriophyllum spicatum*.

**Valoare de conservare:** este prezentă la un nivel înalt în habitatele cu *Marsilea quadrifolia*.

**Compoziția floristică:** *Salvinia natans*, *Azolla caroliniana*, *Lemna gibba*, *Wolffia arrhiza*;

Specii tipice sunt: *Azolla caroliniana*, *A. filiculoides*, *Salvinia natans*, *Spirodela polyrhiza*, *Ceratophyllum demersum*, *Utricularia vulgaris*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*. Printre speciile heliofile se numără următoarele: *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Sagittaria sagittifolia*, *Alisma plantagoaquatica*.

**Conformitate:** natura 2000 (cod 3150) Lacuri eutrofe naturale cu vegetație de Magnopotamion sau Hydrocharition.

- ✓ R2205 Comunități danubiene cu *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides* și *Utricularia vulgaris*

**Caracteristice:** iazuri de adâncime de 40-50 cm și canale cu apă stătătoare sau cu apă încet curgătoare, cu resturi limitate, la 5-300 m altitudine, temperatură de 11-9.5°C; precipitații 350-650 mm.

**Structură:** *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, *Salvinia natans*, *Marsilea quadrifolia*, *Utricularia vulgaris*. Formează fitocenoză compacte, dar de dimensiune în apropierea de *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *T. angustifolia*. Stratul cu plante acvatice plutitoare este dominat de *Hydrocharis morsus-ranae* sau *Stratiotes aloides*, precum și de și *Spirodela polyrhiza*, *Lemna minor*, *Wolffia arrhiza*, *Salvinia natans*.

**Valoare de conservare:** moderată

**Compoziția floristică:** *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, *Utricularia vulgaris*; specii caracteristice: *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, *Lemna minor*, *Utricularia vulgaris*. *Trapa natans*, *Nuphar luteum*, *Salvinia natans*, *Vallisneria spiralis*, *Najas minor*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton crispus*, *P. pectinatus*, *Ceratophyllum*

demersum, Phragmites australis, Butomus umbellatus, Alisma plantago-aquatica, Sagittaria sagittifolia, Polygonum amphibium.

**Conformitate:** Natura 2000 (cod 3150) Lacuri eutrofe naturale cu vegetație de Magnopotamion sau Hydrocharition.

- ✓ R2206. Comunități danubiene cu Potamogeton perfoliatus, P. gramineus, P. lucens, Elodea canadensis și Najas marina.

**Caracteristice:** 3-350 altitudine, temperatură 11-9.5°C; Precipitații 350-650 mm; la iazuri: lacuri, bălți, canale.

**Structură:** Potamogeton lucens, P. perfoliatus, P. gramineus, Elodea canadensis, Myriophyllum spicatum, Ceratophyllum demersum, crescând foarte bine în lacuri, canale și alte iazuri cu apă încet curgătoare bogată la surse de hrană. În perioada de înflorire intensivă pe suprafața apei sunt create condiții pentru dezvoltarea unor plante de dimensiuni mici, scufundate, precum sunt speciile: Lemna minor, Salvinia natans, Marsilea quadrifolia, Azolla caroliniana, Spirodela polyrhiza.

**Valoare de conservare:** moderată

**Compoziția floristică:** Potamogeton gramineus, P. lucens, P. perfoliatus, Ceratophyllum demersum, Najas marina; specii caracteristice: Potamogeton lucens, P. perfoliatus, P. gramineus, Ceratophyllum demersum. Elodea canadensis, Ceratophyllum submersum, Hydrocharis morsus-ranae, Utricularia vulgaris, Vallisneria spiralis, Najas minor, Myriophyllum spicatum, Trapa natans, Nuphar luteum, Nymphaea alba, Polygonum amphibium, Lemna minor, L. trisulca, Salvinia natans, Azolla filiculoides.

**Conformitate:** Natura 2000 (cod 3150) Lacuri eutrofe naturale cu vegetație de Magnopotamion sau Hydrocharition.

- ✓ R2207 Societăți dunărene cu Nymphaea alba, Trapa natans, Nuphar luteum și Potamogeton natans.

**Caracteristice:** iazuri cu apă încet curgătoare sau stătătoare; altitudine de 5-150 m; temperatură de 10.5-9.5°C; precipitații 350-450 mm.

**Structură:** specii plutitoare: Nymphaea alba, Trapa natans, Nymphaea peltata, Potamogeton natans. Cresc în ape de adâncime mică (0.5-2 m), cu un conținut scăzut de nutrienți și reacție neutră (pH=7.5-8). Printre speciile plutitoare se întâlnesc

frecvent și specii ca Lemnion minoris. Specii scufundate sunt: Myriophyllum verticillatum, Ceratophyllum demersum, Potamogeton crispus, P. pectinatus.

**Valoare de conservare:** înaltă

**Compoziția floristică:** Potamogeton natans, Nuphar luteum, Nymphaea alba, Nymphoides peltata, Trapa natans, Nymphaea alba, Nuphar luteum, Nymphoides peltat, Ceratophyllum demersum, Myriophyllum spicatum, Potamogeton crispus, P. pectinatus, Hippuris vulgaris, Elodea canadensis, Lemna minor, Wolffia arrhiza, Spirodela polyrhiza, Azolla caroliniana, Salvinia natans, Marsilea quadrifolia.

**Conformitate:** Natura 2000 (код 3160) lacuri naturale distrofe.

✓ R5305 Societăți dunărene cu Typha angustifolia и T. Latifolia

**Caracteristice:** iazuri de adâncime mică (0.5-0.8 m), canale cu apă stătătoare; altitudine de 0-250 m; temperatură de 10,5–9,5°C; precipitații 350-600 mm.

**Structură:** fitocenoză cu: Typha angustifolia, T. latifolia и Schoenoplectus lacustris, Glyceria maxima, Oenanthe aquatica, Sparganium erectum, Iris pseudacorus, Butomus umbellatus, Alisma plantago-aquatica. Niște specii plutitoare sau scufundate, precum: Lemna minor, Spirodela polyrhiza, Marsilea quadrifolia, Myriophyllum spicatum, Ceratophyllum demersum, Vallisneria spiralis, Najas marina.

**Valoare de conservare:** scăzută

**Compoziția floristică:** Typha angustifolia, T. latifolia, Schoenoplectus lacustris, Glyceria maxima, Typha angustifolia, T. latifolia, Phragmites australis, Lythrum salicaria, Carex acutiformis, C. riparia, Bolboschoenus maritimus, Lysimachia vulgaris, Symphytum officinale, Myosotis scorpioides, Solanum dulcamara, Polygonum hydropiper, Epilobium hirsutum, Galium palustre, Lycopus europaeus, Alisma plantago-aquatica, Mentha aquatica, Stachys palustris, Rumex hydrolapathum, Ranunculus lingua.

✓ R5307 Societăți daco-dunărene cu Glyceria maxima и Schoenoplectus palustris

**Caracteristice:** aceste societăți sunt formate în apropiere de fitocenozele ale trestiei (Phragmites); altitudine de 2-250 m; temperatură de 11–9°C; precipitații 350-700 mm.

**Structură:** fitocenoză prezentată de Glyceria maxima, cu Schoenoplectus lacustris, Iris pseudacorus, Butomus umbellatus, Typha latifolia, Phragmites australis. Pe etajul de mijloc sunt: Phalaris arundinacea, Bolboschoenus maritimus, Stachys

palustris, *Lycopus europaeus*, *Carex acutiformis*, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Myosotis scorpioides*, *Polygonum lapathifolium*. Pe suprafața apelor se întâlnesc specii precum: *Nymphoides peltata*, *Marsilea quadrifolia*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Wolffia arrhiza* etc.

**Grad de concervare:** moderat

**Compoziția floristică:** *Glyceria maxima*, *Schoenoplectus lacustris*; specii tipice: *Glyceria maxima*, *Schoenoplectus lacustris*, *Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Oenanthe aquatica*, *Rorippa amphibia*, *Sparganium erectum*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*, *Lycopus europaeus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Mentha aquatica*, *Butomus umbellatus*, *Glyceria fluitans*, *Cicuta virosa*, *Ranunculus lingua*, *Bolboschoenus maritimus*, *Galium palustre*, *Stachys palustris*, *Rumex hydrolapathum*, *Eleocharis palustris*, *Sium latifolium*, *Poa palustris*, *Symphytum officinale*.

#### 11.2.8.2.4.2 Observații individuale

##### Flora

Teritoriul situat pe cursul de mijloc și pe cel inferior al râului Jiu, cuprinde pe una dintre extrasele cele mai reprezentabile din pajiștile relict europene, modificate în mod drastic chiar pe aproape de dispărut. Indiferent că, ocupă doar 0.5% din pădurile românești și 0.6% din teritoriul național în zona sunt concentrate 8 (32%) dintre cele 28 habitate forestiere, protejate de legislația româna și cea europeană (91E0\*, 91F0, 91I0\*, 91M0, 91Y0, 9130, 9170, 92A0).

O mare parte din teritoriul este ocupată de terenuri agricole și viticole. Pășunile situate printre ogoarele sunt dominate de Pirul gros (*Cynodon dactylon*).

##### Faună

###### ✓ Mamifere

Vidră (*Lutra lutra*) - (IUCN NT – o specie cvasi-amenințată: din cauză reducerii permanente ale numărului populației dar nu mai mult de 30% pentru ultimele trei generații. Specia trăiește zona râurilor și cea a iazurilor cu apă stătătoare cu lungime de 15–20 km, zone inundate de râuri și vegetație de coastă, precum sunt: pădurile de luncă, arinișuri și trestie (malurile scăzute), o diversitate de specii de pești și o prezență minimă de 40 kg/ha, și o exuberanță cu raci, broaște, animale vertebrate și moluște.

Despre zona protejată nu sunt colectate date cu privire la numărul speciei. Populația a fost identificată ca pe una autohtonă. Zona respectivă oferă multe habitate potrivite pentru supraviețuirea speciei.

Popandăul (*Spermophilus citellus*) -(IUCN VU o specie vulnerabilă) a fost constatată o reducere numărului al acestei specii din întregul habitat, mai ales în regiunile de sud, nord-vest și de nord, unde reducerile au depășit 30% în ultimii 10 ani. Specia s-a așezat pe terenuri virgine, pășuni și pajiști, acoperite de vegetație ierboasă scăzută, asupra soluri omogene, permeabile și de compactibilitate scăzută. Nu se întâlnește printre terenuri agricole, chiar și pentru a căuta hrană. Despre zona protejată nu sunt colectate date cu privire la numărul speciei. Populația a fost identificată ca pe una autohtonă. Zona respectivă oferă multe habitate potrivite pentru supraviețuirea speciei.

La supravegherea terenurilor în jurul râului Jiu mai ales unei pășuni cu suprafață de 20 ha, a fost depistată o colonie mare de Popandăul (*Spermophilus citellus*). De la numărarea făcută cu aproximație a coloniei prin metoda transectelor (lungimea transectei – 100m și lățime de 2m) au fost identificate 27 găuri active, după cum urmează:

43°58'38.9"N 23°52'53.7"E 51 m altitudine

43°58'37.2"N 23°52'52.1"E 50 m altitudine

43°58'36.7"N 23°52'52.0"E 51 m altitudine

43°58'35.9"N 23°52'51.8"E 51 m altitudine

43°58'35.4"N 23°52'51.7"E 52 m altitudine



#### FIGURA 11.2-20: POPÂNDĂUL

Totuși, faptului că, numărul speciei în general cade, populația supravegheată are condiții de a susține un număr promițător ca habitatele, fiind într-o stare bună.

✓ Hipterofauna

Până la începutul anului 2013, populațiile de lilieci, trăind pe teritoriul românesc în zona de 30 km de supraveghere nu erau pe deplin studiate. În material de specialitate lipsesc orice fel de informații, referitoare la numărul de specii liliecilor, perioada lor de activitate, migrații și existență de adăposturi zilnice și de iarnă prin zona. Acest grup mamifere nu era inclus nici în obiectul cu obiectivele de protejarea zonelor române protejată, prevăzute de Natura 2000. Aceasta insuficiență de informații, a cauzat efectuarea unor studii în zona respectivă, împreună cu specialiștii zoologi din Republica România în timpul de primăvară timpurie (pe 07-08 martie, anul 2013).

O mare parte din teritoriul roman din zona de 30 km de supraveghere anume de vest de râul Jiu în apropiere de drumul național Nr. 561 a fost ocupată de terenuri agricole vaste. Aici aproape lipsesc orice fel de adăposturi naturale potențiale pentru lilieci, iar ca sursă de hrană teritoriul respective nu promite de cât puțin, din cauză activităților agrare mecanice intensive care au loc, fiind folosite pesticide, prin care este redusă populațiile insectelor – factorul principal de prezența liliecilor în zona respectivă. Este posibilă prezența unor specii sinantropice de lilieci din genurile *Rhinolophus*, *Pipistrellus*, *Myotis*, *Eptesicus* și *Nyctalus* în încintele din localitățile Bârca, Goicea, Cârna, Săpata, Măceșu de Jos, Măceșu de Sus, Comoteni și altele. Vegetația forestieră și inundațiile râurilor Jiu și Jiet, precum și cele de pe malul stâng al Dunării, oferă condiții favorabile pentru adăposturi speciilor pădurene de lilieci, precum sunt: Liliacul pitic (*Pipistrellus pipistrellus*), liliacul cu urechi late (*Pipistrellus nathusii*), liliecul cu aripi late (*Eptesicus serotinus*), liliacul mic (*Nyctalus leisleri*) și Liliacul de seară (*Nyctalus noctula*) și câmpul lor de vânat. (Figura 11.2-21).





**FIGURA 11.2-21: INUNDAȚILE RÂULUI JIU, UN HABITAT DEOSEBIT ȘI PROMIȚĂTOR PENTRU SUPRAVIEȚUIREA LILIECILOR.**

Pădure de stejar protejată lângă satul Javal (Figura 11.6.5.2.2-3) oferă condiții foarte bune pentru adăposturi de speciile pădurene de lilieci susmenționate.



**FIGURA 11.2-22: PĂDUREA DE LÂNGĂ SATUL JAVAL**

- ✓ Amfibieni și reptile.

Tritonul cu creasta (*Triturus cristatus*). Specia această este larg răspândită în partea de nord al țării și se întâlnește rar în câmpia dunăreană ca de fapt arealul lui de răspândire nu atinge Dunărea. Trăiește în habitate cu iazuri cu ape stătătoare și cu puțină apă curgătoare – bălți, lacuri, porțiuni inundate, canale.

Broasca râioasă cu burta de foc (*Bombina bombina*). Specia această este răspândită pe larg în zonele de câmpii și de dealuri ale țării, în principiu sub cota de 500 m altitudine. Trăiește în iazuri cu ape stătătoare ca bălți, lacuri, canale și râuri cu ape încet curgătoare.

Broasca țestoasă de apă europeană (*Emys orbicularis*). Specia această este răspândită pe larg în zonele de câmpii și de munți ci altitudine scăzută ale țării (în zonele superioare ale Carpaților, ea lipsește). Se întâlnește la iazuri cu ape stătătoare și cu puțină apă curgătoare – bălți, lacuri, râuri, canale.

✓ Pești

#### *Scrumbie de Dunăre (Alosa Sp.)*

Starea de conservare: Anexă II a Directivei despre habitatele nr. 92/43/EEC; IUCN: VU – vulnerabilă.

Specia este inclusă în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (724-661 p. km). Prezența ei în zona de 30 km în jur împrejurul CNE Kozlodui a fost confirmată și de pescarii din România după anchetă efectuată (Fish Fauna Report, Romania, Grigore Davideanu 2013). Specie începe cu reproducerea în Dunărea în luna mai, trăind în pasaje mari în straturile superioare ale apei. În trecut a fost o specie de exploatare gospodărească, fiind prins permanent în Dunăre. În ultimii ani se observă o reducere a locurilor de reproducere și a traseelor de migrație, ceea ce a condus și la reducerea numărul populațiilor de scrumbie de Dunăre. În anul 2000, cantitățile de pește pescuit au fost cu mult mai scăzute în comparați cu anii 1970 – 1980 chiar și față de 1990-1998. Cauza acestei reduceri trebuie căutată în construcțiile hidrotehnice și variațiile puternice ale nivelului apelor, foarte marile cantități de pește pescuit și poluarea apelor Dunării.

(Tatole et al. 2009).

#### *Avatul (Aspius aspius)*

Starea de conservare: Anexă II a Directivei despre habitatele nr. 92/43/EEC; IUCN: LC.

A fost denumit pentru partea română a Dunării (Drobeta Turnu Severin - Galați) ca avat comun de către Bănărescu (1964). În timpul lui Joint Danube Survey 2 (2007) a fost identificat printr-un număr scăzut pe două stații sub și peste zona, lângă Calafat și puțin

dincolo de estuarul râului Olt (Fish Fauna Report, Romania, Grigore Davideanu 2013). Specia a fost trecută în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (724-661 km). Prezența ei în zona de 30 km a CNE Kozlodui a fost confirmată și de pescarii din România după anchetă efectuată (Fish Fauna Report, Romania, Grigore Davideanu 2013). Factori principale care amenință dezvoltarea populațiilor sunt construcțiile hidrotehnice, poluarea și cantitățile foarte mari de pește pescuit. (Tatole et al. 2009)<sup>26</sup>.

#### *Porcușor de șes (Gobio albipinnatus)*

Starea de conservare: Anexă II a Directivei despre habitatele nr. 92/43/EEC

Avem știri despre specia pentru partea română a Dunării (Drobeta Turnu Severin - Galați) ca pe una numeroasă de către Bănărescu (1964)<sup>27</sup>. Specia a fost trecută în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (724-661 km). Prezența ei în zona de 30 km a CNE Kozlodui a fost confirmată și de pescarii din România după anchetă efectuată (Fish Fauna Report, Romania, Grigore Davideanu 2013). Factori principale care amenință dezvoltarea populațiilor sunt construcțiile hidrotehnice, poluarea apelor. (Tatole et al. 2009).

#### *Sabiță (Pelecus cultratus)*

Starea de conservare: Anexă II a Directivei despre habitatele nr. 92/43/EEC; IUCN: LC.

Specia a fost trecută în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (724-661 km).

Prezența ei în zona de 30 km a CNE Kozlodui a fost confirmată și de pescarii din România după anchetă efectuată (Fish Fauna Report, Romania, Grigore Davideanu 2013). Factori principale care amenință dezvoltarea populațiilor sunt poluările și foarte marile cantități de pește pescuit. (Tatole et al. 2009).

#### *Boarța (Rhodeus amarus)*

Starea de conservare: Anexă II a Directivei despre habitatele nr. 92/43/EEC; IUCN: LC.

---

<sup>26</sup>Tatole, V., A. Iftime, M. Stan, E.-I. Iorgu, I. Iorgu, V. Oțel, 2009 - Speciile de animale Natura 2000 din România. Muzeul Național de Istorie Naturală „Grigore Antipa” & ASA S.C. ASA Environmental Service LTD., București. (in Romanian)

<sup>27</sup>Bănărescu P. 1964. Pisces, Osteichthyes. Fauna Republici Populare Române XIII. București, 961 p

A fost denumit pentru partea română a Dunării (Drobeta Turnu Severin - Galați) ca boartă comună de către Bănărescu (1964). În timpul lui Joint Danube Survey 2 (2007 ) a fost identificat printr-un număr scăzut pe două stații sub și peste zona, lângă Calafat și puțin dincolo de estuarul râului Olt (Fish Fauna Report, Romania, Grigore Davideanu 2013). Specia a fost trecută în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (724-661 km). Prezența ei în zona de 30 km a CNE Kozlodui a fost confirmată și de pescarii din România după anchetă efectuată (Fish Fauna Report, Romania, Grigore Davideanu 2013). Factori principale care amenință dezvoltarea populațiilor sunt poluarea și reducerea populațiilor de scoici din specie Unionidae (Tatole et al. 2009).

#### *Zvârluga (Cobitis taenia)*

Starea de conservare: Anexă II a Directivei despre habitatele nr. 92/43/EEC; IUCN: LC.

În ultimii ani populațiile aceste specii au fost împărțite ca diferite specii. În Dunărea trăiește specia *C. elongatoides* Bacescu & Maier, 1969. Totuși, în formulările standarde din Bulgaria și din România această a fost trecută sub denumirea *Cobitis taenia*. A fost denumită pentru partea română a Dunării (Drobeta Turnu Severin - Galați) ca zvârluga comună de către Bănărescu (1964). Specia a fost trecută în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (724-661 km). Prezența ei în zona de 30 km a CNE Kozlodui a fost confirmată și de pescarii din România după anchetă efectuată (Fish Fauna Report, Romania, Grigore Davideanu 2013). Factori principale care amenință dezvoltarea populațiilor sunt poluările apelor.

#### *Țipar (Misgurnus fossilis)*

Starea de conservare: Anexă II a Directivei despre habitatele nr. 92/43/EEC; IUCN: LC.

Specia a fost trecută în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (724-661 km). Prezența ei în zona de 30 km a CNE Kozlodui a fost confirmată și de pescarii din România după anchetă efectuată (Fish Fauna Report, Romania, Grigore Davideanu 2013). Factori principale care amenință dezvoltarea populațiilor sunt regularea nivelului apelor, reducerea și poluările apelor. (Tatole et al. 2009).

#### *Dunarință (Sabanejewia aurata)*

Starea de conservare: Anexă II a Directivei despre habitatele nr. 92/43/EEC; IUCN: DD.

Specia a fost trecută în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (724-661 km).

Factori principale care amenință dezvoltarea populațiilor sunt construcțiile hidrotehnice, poluările apelor.

(Tatole et al. 2009).

*Ghiborț de râu (Gymnocephalus baloni)*

Starea de conservare: Anexă II a Directivei despre habitatele nr. 92/43/EEC; IUCN: LC.

Specia a fost trecută în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (724-661 km).

Factori principale care amenință dezvoltarea populațiilor sunt construcțiile hidrotehnice, poluările apelor.

(Tatole et al. 2009).

*Răspăr (Gymnocephalus schraetzer)*

Starea de conservare: Anexă II a Directivei despre habitatele nr. 92/43/EEC

A fost denumit pentru partea română a Dunării (Drobeta Turnu Severin - Galați) ca răspăr comun de către Bănărescu (1964). În timpul lui Joint Danube Survey 2 (2007 ) a fost identificat printr-un număr scăzut pe două stații sub și peste zona, lângă Calafat și puțin dincolo de estuarul râului Olt (Fish Fauna Report, Romania, Grigore Davideanu 2013). Specia a fost trecută în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (724-661 km). Prezența ei în zona de 30 km a CNE Kozlodui a fost confirmată și de pescarii din România după anchetă efectuată (Fish Fauna Report, Romania, Grigore Davideanu 2013). Factori principale care amenință dezvoltarea populațiilor sunt construcțiile hidrotehnice, poluarea apelor.

(Tatole et al. 2009).

*Fusar (Zongel streber)*

Starea de conservare: Anexă II a Directivei despre habitatele nr. 92/43/EEC; IUCN: LC.

A fost denumit pentru partea română a Dunării (Drobeta Turnu Severin - Galați) ca fusar comun de către Bănărescu (1964). Specia a fost trecută în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (724-661 km). Prezența ei în zona de 30 km a CNE Kozlodui a fost confirmată și de pescarii din România după anchetă efectuată (Fish Fauna Report, Romania, Grigore Davideanu 2013). Factorii principali care amenință dezvoltarea populațiilor sunt construcțiile hidrotehnice și poluarea apelor. (Tatole et al. 2009).

### *Pietrar (Zongel zongel)*

Starea de conservare: Anexă II a Directivei despre habitatele nr. 92/43/EEC; IUCN: LC.

Specia a fost trecută în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (724-661 km). Prezența ei în zona de 30 km a CNE Kozlodui a fost confirmată și de pescarii din România după anchetă efectuată (Fish Fauna Report, Romania, Grigore Davideanu 2013). Specia preferă apele limpezi și cu un curs rapid al apei.

Factori principale care amenință dezvoltarea populațiilor sunt construcțiile hidrotehnice și poluările apelor. (Tatole et al. 2009).

✓ Animale nevertebrate

Cărăbușul (*Carabus hungaricus*). Specia preferă terenuri uscate cu vegetație prezentată de ierburi și arbuști cu un trăsături predominant de stepă. Insectă matură se întâlnește începând cu luna aprilie până în sfârșitul lunii octombrie, iar larva lui face iernare. Caracterul habitatului său nu presupune a fi întâlnit în apropiere de Dunărea în regiunea adiacentă cu PI ocazie cu care nu se așteaptă nici-un impact ori direct, ori indirect asupra populațiilor lui. În regiunea predomină vânturi vestice și nord-vestice, ceea ce este un factor suplimentar la limitarea impactului asupra habitatelor ale speciei (îndepărtate spre nord de PI) produs de eliberarea unor emisii de pulberi fine în aer.

Rădașca (*Lucanus cervus*). Teritoriile dintre aceste zone protejate în preajmă cu PI cuprind terenuri inundate și terenuri agricole foarte umede. Întru cât lavrele acestei specii trăiesc în trunchiurile de copaci morți, inundațiile durabile nu creează condiții favorabile la desfășurarea speciei în regiunea. Se presupune că, habitatele speciei sunt îndepărtate cel puțin la 10 cm NE de PI, ceea ce în combinație cu vânturile din vest și nordvest nu presupune vreun impact asupra populațiilor ei.

Libelulă (*Coenagrion mercuriale*) (nu este dovedită pentru Bulgaria) și Țărăncuța (*Coenagrion ornatum*) se întâlnesc în iazuri cu ape încet curgătoare, în exemplu malul nordic al Dunării și malurile Jiului.

Din punctual de vedere al impactelor așteptate, cu certitudine pot fi ridicarea temperaturii apelor pentru larvele ale acestor specii. Pe de o parte o ridicare avansată a temperaturii a canalului cald la executarea Propuneri de Investiție nu se așteaptă, dar pe de altă parte amplasarea zonei pe malul Nordic al Dunării nu presupune influența temperaturii asupra acestei regiuni (confluența canalului cald, temperatura apei este mai mare în zona malului bulgăresc al Dunării, între CNE Kozlodui și insula Kozlodui, apoi apele calde și cele rece se

amestecă la o ajungere eventuală până la malul românesc ca temperatura fiind egalată). Nu se așteaptă nici-un impact.

Libelulă (*Coenagrion mercuriale*) și Calul dracului (*Leucorrhinia pectoralis*). Specia preferă habitate în care predomină turbă, ceea ce lipsesc în preajmă zonei de Propunere de Investiție pe teritoriul zonei protejate. Specia s-a comunicat ca pe una prezentă în zona, dar probabil se întâlnește în părțile ei nordice. Nu se așteaptă vreun impact.

*Cosașul de munte* (*Isophya costata*) și *cosaș transilvan* (*Pholidoptera transsylvanica*) (și ambele nu se întâlnesc în Bulgaria) sunt elemente carpatice. Prima specie trăiește prin zonele de câmpie și de dealuri din Ungaria, Austria de est și România de vest, iar pe a doua este endemică pentru regiunile muntene din vestul Carpaților. Și ambele specii sunt menționate prin date indirecte pentru zona și probabil nu se întâlnesc aici, iar sunt înlocuite de specii apropiate. Chiar dacă s-ar întâlni prin zona, habitatele lor se așteaptă a fi în părțile de nord ale zonei în regiunea Carpaților, în afara de zona de 30 km de supraveghere. Îndepărtarea habitatelor lor nu presupun impacte directe ori indirecte în urma îndeplinirii Propunerii de Investiție.

#### 11.2.8.2.5 Informații despre speciile protejate din zona Dunării, despre care există probabilitatea de a fi identificate în zona de 30 km în jur împrejurul CNE Kozlodui.

✓ Animale nevertebrate acvaticе.

În zona de 30 km în jur împrejurul centralei nucleare în România există probabilitatea a fi identificate următoarele specii de animale nevertebrate acvaticе:

#### *Melcul acvatic dungat* (*Theodoxus transversalis*)

În trecut (prin anii 1970-1990) specia a fost identificată prin zona între estuarul Jiului și estuarul Oltului (690-660 p. km) (Negrea 1994<sup>28</sup>, Popa 2005<sup>29</sup>). După cercetările făcute în anul 2004 nu a fost identificat (Popa 2005). Nu a fost trecut în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (724-661 p. km), dar a fost trecut în alte zone sub și peste acesteia, în exemplu zona la Porțile de Fier ROSCI0206 și în zona între orașele Corabia și Turnu Măgurele ROSCI0044 (642-600 p. km) (Tatole et al. 2009).

<sup>28</sup>Negrea, A., 1994 – Contribution à l'étude faunistique et biogéographique des Gasteropodes dues du secteur roumain du Danube. *Annls Limnol*, 30 (3): 179-195

<sup>29</sup> Popa O. 2005. Contributions to the knowledge of the mollusks from the Romanian sector of the Danube. *Trav. du Mus. Natl. d'Hist. Nat. 'Grigore Antipa'*, 48: 7-19.

### *Scoica de râu (Unio crassus)*

Specia este considerată ca pe una foarte rară pentru zona românească lângă malul Dunării, conform unei cercetări care a avut loc în anul 2004. Cochilii din specia respectivă au fost descoperite la 514 p. km (Popa 2005). Specia nu este trecută în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (724-661 p. km). Factorii principali care amenință supraviețuire populației din România sunt fragmentarea și distrugerea habitatelor în urma unor construcții hidrotehnice și poluarea habitatelor. (Tatole et al. 2009).

### *Melcul cu cârlig (Anisus vorticulus)*

Specia nu este trecută în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (724-661 p. km). dar este trecut în altele din natura 2000 zone pe malul Dunării sub sau peste acesteia, în exemplu zona ROSCI0039 Ciuperчени-Desa (794-743 p. km) și cea sub Călărași - ROSCI0022 Canalele Dunării (Tatole et al. 2009).

✓ Specii invazive nevertebrate acvatice și pești.

În zona de 30 km a CNE Kozlodui pe partea românească sunt identificate sau se așteaptă intrarea următoarelor animale străine – specii acvatice nevertebrate și pești:

### *Arca noae (Anodonta woodiana)*

Specia se întâlnește des pe partea română a Dunării, ca arealul ei mereu se amplifică (Popa 2005, Popa 2006<sup>30</sup>). Scoici din specia Dreissena precum sunt Scoica zebată (*Dreissena polymorpha*) și (*Dreissena bugensis*). Scoica zebată (*Dreissena polymorpha*) este o specie autohtonă în zona Dunării, iar (*Dreissena bugensis*) a fost identificată pentru primă dată în România în anul 2004 în zona Dunării la Cernavodă, în apropiere cu CNE Cernavodă (Popa, 2006). În anul 2005 a fost identificată la Drobeta Turnu Severin (929 p. km) (Popa 2006), unde și mai târziu a fost identificată printr-un număr avansat (2008, după date proprii). În prezent este întâlnită prin toata zona a Dunării

### *(Corbicula fluminea)*

Specia a fost identificată pentru prima dată pe partea română a Dunării în anul 1997. După acest an s-a răspândit foarte mult prin toata zonă (Popa, 2006). A fost identificată și la estuarul râului Jiu în anul 2004, precum și în cursul fluviului în zona Km 510-480 (Popa 2005). Nu există date despre numărul și dinamica populațiilor pe partea română a Dunării

---

<sup>30</sup> Popa O., Popa L. 2006. Sinanodonta woodiana (Lea, 1834), Corbicula fluminea (O. F. Müller, 1774), Dreissena bugensis( Andrusov, 1897) (Mollusca: Bivalvia): alien invasive species in Romanian fauna. Travaux du Muséum National d’Histoire Naturelle “Grigore Antipa”, 49:



din zona de 30 km în jur împrejurul CNE Kozlodui. Sunt constatate indicatori cantitativi la începutul invaziei speciei în anul 2004 în cursul inferior al Dunării din România (Opreanu 2010)<sup>31</sup>.

*Crab chinezesc (Eriocheir sinensis)*

Specia a fost identificată pe partea română a Dunării (Skolka 1998)<sup>32</sup>.

*Racul dungat (Orconectes limosus)*

Specia a fost identificată pe partea română a Dunării (la granița cu Serbia), arealul lui se amplifică treptat spre Dunărea de jos. (Pârvulescu et al. 2009)<sup>33</sup>.

✓ Pești

*Pestele cu botul alungit (Polyodon spathula)*

Sunt identificate în Dunăre la Drobeta Turnu Severin (2008 după date proprii)

Crapii din Asia - Novacul (*Aristichthys nobilis*), fitofagul (*Hypophthalmichthys molitrix*) și Cosașul (*Ctenopharyngodon idella*). Sunt informații că, crapii asiatici se reproduc cu succes mare pe partea română a Dunării (Schiemer et al. 2004)<sup>34</sup>.

*Caras (Carassius gibelio)*

Despre specia s-a comunicat pe partea română a Dunării (Drobeta Turnu Severin - Galați) ca pe una comună

de către Bănărescu (1964). În timpul Joint Danube Survey 2 (2007) au fost făcute cercetări la două stații peste și sub zona – la Calafat și dincolo de estuarul Oltului, și s-a constatat că, specia ocupa locul doi ca număr după oblețe (Fish Fauna Report, Romania, Grigore

---

<sup>31</sup>Opreanu, P. A. 2010. Changes in the structure of benthic biocoenoses on the lower course of the Danube from 1996 to 2004. Geo-Eco-Marina 16: 93-99.

<sup>32</sup>Skolka M and Gomoiu M-T (2001) Alien invertebrates species in Romanian waters. Ovidius University Annals of Natural Sciences, Biology -Ecology Series 5: 51-5

<sup>33</sup>Pârvulescu L, Paloș C, Molnar P (2009) First record of the spiny-cheek crayfish *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817) (Crustacea: Decapoda: Cambaridae) in Romania. North-Western Journal of Zoology 5: 424-428

<sup>34</sup>Schiemer F., G. Guti, H. Keckeis and M. Staras 2004. Ecological status and problems of the Danube River and its fish fauna: a review. In: Welcomme R.L., T. Petr (Eds.), Proceedings of the Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries “Sustaining Livelihoods and Biodiversity in the New Millennium”, 11-14 February 2003, Phnom Penh, Kingdom of Cambodia. Vol. 1: 273-299.

Davideanu 2013). În cursul cercetării efectuate pe teren a fost prins un exemplar în lacul Bistreț. (07.03.2013).

#### *Murgoi bălțat (Pseudorasbora parva)*

Specia a fost identificată pentru prima dată în România în anul 1961 (Gavriloaie, Falka 2006<sup>35</sup>). În prezent este o specie comună pentru Dunăre. În timpul Joint Danube Survey 2 (2007) a fost identificată într-un număr redus la două stații sub și peste zona - la Calafat și dincolo de estuarul Oltului. (Fish Fauna Report, Romania, Grigore Davideanu 2013).

#### *Somnul pitic (Ameiurus melas/ Ameiurus nebulosus / Ictalurus punctatus)*

Specia somnului pitic (*Ameiurus melas*) a fost identificată pe partea română a Dunării la Drobeta Turnu Severin în anul 2005 (Popa et al. 2006).

#### *Regină (Lepomis gibbosus)*

Despre specia s-a comunicat pe partea română a Dunării (Drobeta Turnu Severin - Galați) ca pe una comună de către Bănărescu (1964). În timpul Joint Danube Survey 2 (2007) a fost identificată printr-un număr redus la două stații sub și peste zona - la Calafat și dincolo de estuarul Oltului. (Fish Fauna Report, Romania, Grigore Davideanu 2013).

#### *Guvidul de Amur (Perccottus glenii)*

Specia a fost identificată pe partea română a Dunării la Drobeta Turnu Severin în anul 2005. După acest an a început să amplifice arealul ei pe partea de jos a Dunării (Popa et al. 2006).

#### ✓ Păsări

Conform datele colectate în urmă unei monitorizări a experților români au fost identificate următoarele specii de păsări:

Numele în limbă română și latină	Numele în limbă română și latină
Pasărea ogorului <i>Burhinus oedicnemus</i>	Cormoranul mare, <i>Phalacrocorax pygmeus</i>
Chirighiță-cu-obraz-alb <i>Chlidonias hybridus</i>	Acvila țipătoare mică <i>Aquila pomarina</i>
Chirighița neagra <i>Chlidonias niger</i>	Șorecarul mare, <i>Buteo rufinus</i>

<sup>35</sup>Gavriloaie I.-C., Falka I. 2006. Considerații asupra răspândirii actuale a murgoiului bălțat – *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846) (Pisces) in Europa. Dita Musei \_I. 3: 145-151.

Numele în limbă română și latină	Numele în limbă română și latină
Piciorongul Himantopus himantopus	Șerparul european, <i>Circaetus gallicus</i>
Pescărușul mic <i>Larus minutus</i>	Eretele de stuț, <i>Circus aeruginosus</i>
Bătăușul <i>Philomachus pugnax</i>	Eretele de câmp, <i>Circus cyaneus</i>
Cioc întors <i>Recurvirostra avosetta</i>	Vânturelul de seară, <i>Falco vespertinus</i>
Chiră <i>Sterna hirundo</i>	Vulturul Codalb, <i>Haliaeetus albicilla</i>
Chira mică <i>Sterna albifrons</i>	Gaia neagră, <i>Milvus migrans</i>
Fluierarul de mlaștină <i>Tringa glareola</i>	Viesparul, <i>Pernis apivorus</i>
Pescărușul albastru <i>Alcedo atthis</i>	Gârliță mică, <i>Anser erythropus</i>
Dumbrăveanca <i>Coracias garrulous</i>	Rața roșie, <i>Aythya nyroca</i>
Ciocanitoare de stejar <i>Dendrocopos medius</i>	Gâsca cu piept roșu, <i>Branta ruficollis</i>
Ciocanitoare de grădini <i>Dendrocopos syriacus</i>	Lebăda de iarnă, <i>Cygnus cygnus</i>
Fâsă de câmp <i>Anthus campestris</i>	Fereștrăș mic <i>Mergus albellus</i>
Presura de grădină <i>Emberiza hortulana</i>	Ștârc roșu, <i>Ardea purpurea</i>
Muscarul gulerat <i>Ficedula albicollis</i>	Ștârc galben, <i>Ardeola ralloides</i>
Sfrâncioc roșiatic <i>Lanius collurio</i>	Buhaiul de baltă, <i>Botaurus stellaris</i>
Sfrâncioc mic <i>Lanius minor</i>	Barză albă, <i>Ciconia ciconia</i>
Ciocârlia de pădure <i>Lullula arborea</i>	Barză neagră <i>Ciconia nigra</i>
Silvie porumbaca <i>Sylvia nisoria</i>	Egreta mare <i>Egretta alba</i>
Cristelul de câmp <i>Crex crex</i>	Egreta mică, <i>Egretta garzetta</i>
Crestetul cenușiu <i>Porzana parva</i>	Ștârcul pitic, <i>Ixobrychus minutus</i>
Caprimulgul <i>Caprimulgus europaeus</i>	Ștârc de noapte, <i>Nycticorax nycticorax</i>
Lopătarul <i>Platalea leucorodia</i>	Țigănușul, <i>Plegadis falcinellus</i>
	Pelican cret, <i>Pelecanus crispus</i>

### 11.2.9 DATE SINTETIZATE REZULTATE ÎN URMA VERIFICĂRII RADIOECOLOGICE DIN ROMÂNIA ÎN ZONA DE 30 KM DE SUPRAVEGHERE

TABELUL 11.2-15: VERIFICARE RADIOECOLOGICĂ DIN ROMÂNIA ÎN ZONA DE OBSERVAȚIE DE 30 KM.  
ÎN JURUL CNE KOZLODUI

Probă	Dată	Regiune	Locație	măsură	Total beta	Radiochimie		
						Cs-137	Sr-90	Ra-226
Puț descoperit	2008	Dj	Gighera	Bq/l	0.57±0.23	-	-	-
Puț acoperit	2008	Dj	Gighera	Bq/l	0.42±0.17			
Puț descoperit	2009	Dj	Gighera	Bq/l	0.51±0.2	-	-	-
Puț acoperit	2009	Dj	Gighera	Bq/l	0.5±0.2	-	-	-
Puț descoperit	2010	Dj	Gighera	Bq/l	0.67±0,25	-	-	-
Puț acoperit	2010	Dj	Gighera	Bq/l	0.4±0.17	-	-	-
Depuneri	2008	Dj	Gighera	Bq/m2	20.1±5	-	-	-
Depuneri	2009	Dj	Gighera	Bq/m2	19.8±4.8	-	-	-
Depuneri	2010	Dj	Gighera	Bq/m2	21.8±7.8	-	-	-
Aerosoli	2008	Dj	Gighera	Bq/m3	0.44±0.14	-	-	-
Aerosoli	2009	Dj	Gighera	Bq/m3	0.42±0.13	-	-	-
Aerosoli	2010	Dj	Gighera	Bq/m3	0.45±0.14	-	-	-
Lapte	15.12.2008	Dj	Gighera	Bq/l	38.1±4.7	0.13 ±0.04	0.022 ±0.009	0.0056 ±0.002
Lapte	14.12.2009	Dj	Gighera	Bq/l	41.1±6.5	0.041 ±0.01	0.039 ±0.01	0.0054 ±0.003
Lapte	13.12.2010	Dj	Gighera	Bq/l	41.1± 1,5	0.044 ±0.01	0.035 ±0.015	0.0049 ± 0.003
Grâu	15.12.2008	Dj	Gighera	Bq/kg	89.9±7.2	0.41 ±0.16	0.18 ±0.069	0.029 ±0.008

Probă	Dată	Regiune	Locație	măsură	Total beta	Radiochimie		
						Cs-137	Sr-90	Ra-226
Grâu	14.12.2009	Dj	Gighera	Bq/kg	81.2±6.7	0.34 ±0.008	0.13 ±0.04	0.028 ±0.007
Grâu	12.11.2010	Dj	Gighera	Bq/kg	79.5±7.2	0.33 ±0.014	0.11 ±0.043	0.023 ±0.001
Mere	15.12.2008	Dj	Gighera	Bq/kg	37.1±4.9	0.039 ±0.013	0.019 ±0.005	0.0064 ±0.0028
Mere	14.12.2009	Dj	Gighera	Bq/kg	34.7±5.1	0.035 ±0.014	0.014 ±0.001	0.003 ±0.001
Mere	13.12.2010	Dj	Gighera	Bq/kg	39.3±3.8	0.037 ±0.01	0.016 ±0.007	0.0028 ±0.001
Cartofi	15.12.2008	Dj	Gighera	Bq/kg	132.7±6.7	0.047 ±0.016	0.014 ±0.006	0.022 ±0.009
Cartofi	14.12.2009	Dj	Gighera	Bq/kg	129.9±9.7	0.035 ±0.015	0.003 ±0.001	0.006 ±0.01

#### 11.2.10 DATE SINTETIZATE DESPRE STAREA DEMOGRAFICĂ ȘI DE SĂNĂTATE A POPULAȚIEI ÎN ZONELE DE 30 ȘI 100 KM.

Ca evaluare impactului posibil transfrontalier asupra unității nucleare noi ale terenului al CNE Kozlodui s-a luat în vedere numărul populației de oameni din localitățile din zona de 30 km pe teritoriul românesc - 78 323 de locuitori din județele Dolj și Olt din 32 de localități<sup>36</sup>. În zona de 30 km pe teritoriul bulgăresc locuiesc aproximativ de 65 644 de locuitori din 45 de localități.

Potențialul demografic din zona de 100 km, respectiv zona de 30 km din jur împrejurul terenului al CNE Kozlodui este scăzut. Densitatea medie a populației este de 61.5 oameni/km<sup>2</sup>, ceea ce este cu mult mai scăzută față de condiția limită de 100 oameni/km<sup>2</sup>, conform bazei normative ale Republicii Bulgaria și îndrumărilor de Agenția Internațională

<sup>36</sup> Date actuale despre teritoriul României – adresă de către „CNE Kozlodui -NM“ S.A. nr. 297/01.04.2013.

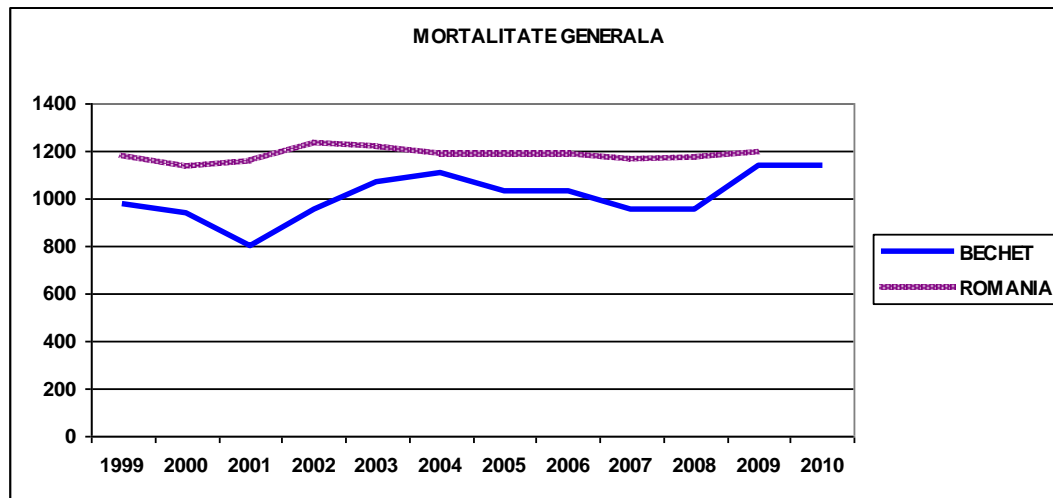
de Energie Nucleară de amplasare centralei nucleare. În rază de 100 km sunt amplasate 1289 localități (546 din Bulgaria și 743 din România), iar în rază de 30 km – 74 localități (42 din Bulgaria și 32 din România). Deasemenea predomină și multe sate mici (54.8% din toate satele) și multe orașe mici (57.4% din toatele orașe). În zona de 30 km cele mai mari localități sunt: or. Kozlodui, numărând 13 000 de locuitori, or. Oreahovo, numărând 5 000 de locuitori, iar pe teritoriul românesc – orașul Dăbuleni, numărând 12 000 de locuitori, și orașul Bechet, numărând 3400 de locuitori.

Populația pe teritoriul bulgăresc, care începe în teritoriul cercetat în jur împrejurul terenului al CNE Kozlodui se distinge cu posibilități scăzute reproductive, din cauză gradului scăzut de natalitate și celui ridicat de mortalitate, formând și sporul natural negative. Atribuție decisivă pentru acest fapt are îmbătrânirea demografică a populației urbane și rurale ocazie cu care efectivele de reproducere sunt insuficiente.

Dinamica indicelui demografic principal, precum este mortalitatea totală pentru ambele țări are dimensiuni asemănătoare, ca pentru România în anul 2009 era 1141.9‰, iar în anul 2010 era 1142‰.

Cercetările făcute de specialiștii români arată o asemănare între proporțiile mortalității totale din țara și în exemplu acelea din or. Bechet (**FIGURA 11.2-23**) din zona de 30 km din jur împrejurul CNE Kozlodui.

Tendința de mortalitate pentru ambele țări este comparabilă.



**FIGURA 11.2-23: MORTALITATE TOTALĂ PENTRU REGIUNEA BECHETULUI ÎN PERIOADA 1999-2010**

Morbiditate prin maligni și în particularitate de leucemie în aceeași perioadă în ambele țări este de proporții asemănătoare. În România în anul 2009 morbiditatea prin maligni era 224‰00, iar în anul 2010, era 177.1 ‰00; iar prin leucemie în anii 2009 – 2010 era 17.1‰00 – (Figura 11.2-24)

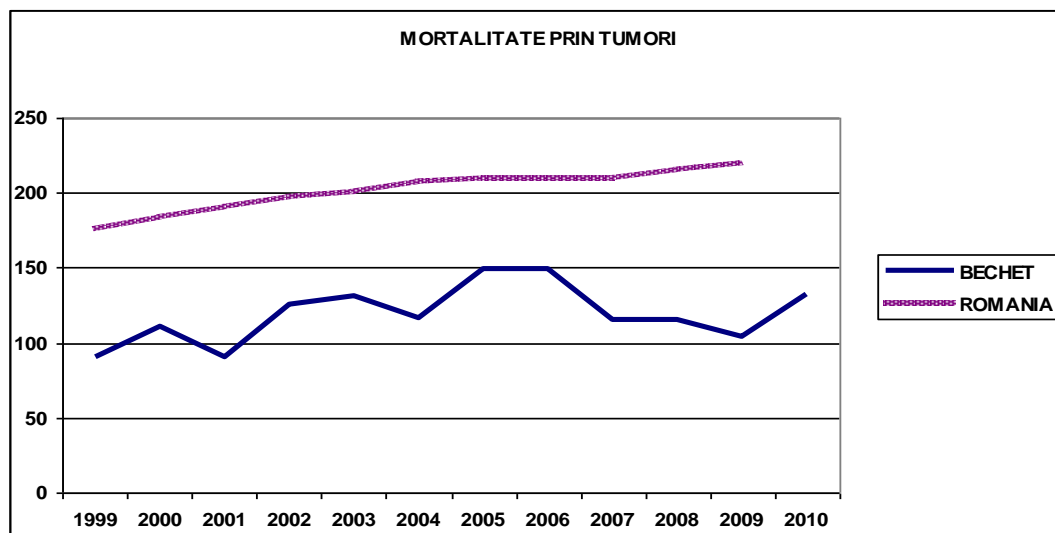


FIGURA 11.2-24: MORTALITATE PRODUSĂ DE MALIGNI DIN REGIUNEA BECHETULUI PE PERIOADA 1999-2010

Cercetări asemănătoare din regiunea Bechetului din partea română reprezintă un grad ridicat de morbiditate de către unitățile nosologice indicate, inclusiv și pentru ultimii ani.

Cercetările făcute pe teritoriul ambelor țări la localități din zonele de 30 și de 100 km, anunță aceeași tendință și în Bulgaria. Analizele specializate arată că, factorul social-economic stă la baza acestor tendințe.

**Zona de impact potențial este limitată până la zona protejată a CNE Kozlodui. La aceasta zonă populația n-are acces. Zona de impact potențial nu depășește hotarele naționale ale Republicii Bulgaria.**

Este de recomandat o planificare și realizare a unor examinări ecologice și de sănătate mutuale de către specialiști bulgari și români, privind unor probleme comune apărute pe de-a lungul Dunării.

### 11.3 EVALUAREA IMPACTULUI TRANSFRONTALIER ÎN URMA REALIZĂRII NUN ÎN PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE OBSERVAȚIE DE 30 KM

Activitățile rezultate din prezenta propunere de investiție intră în totalitate pe teritoriul Republicii Bulgaria, dar într-o apropiere imediată de fluviul Dunăre și în mod respectiv de teritoriul Republicii România. În această legătură și luând în vedere Capitolul 8 din Ordinul despre condițiile și ordinii de evaluare impactului asupra mediului, conform căruia Bulgaria este țara de origine, organul bulgar de competență – Ministerul Mediului și Apelor a comunicat României cu privire la prezenta propunere de investiție, înaintând informații despre proiectul în conformitate cu cerințele Convenției ESPOO.

Urmare informației prezentate, Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice al României a hotărât să participe la procedura de Evaluarea impactului asupra mediului într-un aspect transfrontalier, înaintând punctual său de vedere și întrebări (retrimis de Ministerul Mediului și Apelor către Beneficiarul prin adresă nr. înreg. OBOC-220 din 09.01.2013). Aceste puncte de vedere și întrebări au fost luate în considerare la elaborarea raportului de Evaluarea impactului asupra mediului, inclusiv și prezenta secțiune.

La realizarea activităților prevăzute în proiect, precum și fazelor de construire, la fel și fazelor de exploatare și scoatere de sub exploatare, nu se așteaptă un impact direct asupra componentelor și factorilor ale mediului din România.

Apropierea terenurilor alternative de amplasare NUN lângă Dunărea, care de fapt este și frontiera de stat între Republica Bulgaria și Republica România, condiționează posibilitatea de un impact indirect așteptat asupra mediului pe teritoriul țării vecine – România, printr-o transmitere eventuală de poluare în urma realizării propunerii de investiție.

Căile posibile pentru o astfel de transmitere transfrontalieră a poluanților potențiali pot fi curenții de aer – emisiile gazoase și de aerosoli ale apelor evacuate în Dunăre, în urma circulației principale ale apelor și procesele de sedimentare.



### 11.3.1 EVALUAREA REZUMATIVĂ A POLUĂRII NERADIOACTIVE PE PARTEA ROMÂNĂ DIN ZONA DE 30KM DE SUPRAVEGHERE

#### 11.3.1.1 PULBERI FINE ÎN SUSPENSIE ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIILOR

##### 11.3.1.1.1 *Impact produs de surse auxiliare*

Ca evaluare dispersiei emisiilor din sursele de poluanți în timpul construcțiilor (pentru fiecare dintre cele 4 terenuri) se utilizează modelul creat de Agenția Americană de Protecție Mediului (EPA) **ISC-AERMOD** (Industrial Source Complex) cu interfață Windows, elaborată de firma canadiană de software Lakes Environmental.

**AERMOD** conține trei module:

- Modulul dispersiei atmosferice (**AERMOD**),
- Procesor, care descrie terenul (**AERMAP**), fiind folosit în prezența unui teren complicat complex, pentru a descrie parametrii oricărui receptor.
- Preprocesor meteorologic (**AERMET**), prepară datele meteorologice sub forma de intrare la simularea cu modul dispersiv.

Modelul **AERMOD** cere două tipuri de date meteorologice orare: pe unul, care se referă la valorile terestre ale parametrilor meteorologici, iar pe celelalte care descriu profilul lor vertical prin care se evidențiază structura lor verticală și neomogenă a stratului atmosferic limită. Mixajul vertical de poluanți cu aerul ambiental este limitat în caz de stratificare stabilă (modificarea pozitivă a temperaturilor la schimbare înălțimii). Dispersia în condițiile termic nestabile (convecția avansată) nu e de gen gaussian și se descrie fizic prin fluxuri convective de turbulență, rezultând concentrații mai mari de poluare în apropierea sursei.

Din caracteristicile terestre ale suprafeței, precum sunt, înălțimea rugozității, albedo și parametrul Bowen (cantitatea de umezeală, care depinde de genul de suprafață: urbană, câmpie, pădure, apă și etc. variază în conformitate de anotimpul și direcția vântului) **AERMET**, calculează parametrii stratului atmosferic limită, importante pentru dezvoltarea sa și care influențează dispersia poluanților. Acești parametri cuprind viteza terestră de ștergere (măsură de fluxuri verticale a impulsului vitezei), fluxul termic de suprafață (transmitere verticală de energie termică), înălțimea stratului de mixaj în cursul nopții și altele.

În modelul **AERMET** starea de stabilitate a atmosferei se stabilește pe lungimea Monin-Obukhov, fiind măsură de transmitere de căldură în apropiere de suprafața pământului.

Relația între lungimea Monin-Obukhov și cele 6 clase Pascal-Gifford privind stabilitatea atmosferică este următoarea:

	Valori L	Condiții atmosferice	Clasă de stabilitate
Mică negativă	$-100 \text{ m} < L < 0$	Instabilitate mare	A
Mare pozitivă	$-10^5 \text{ m} \leq L \leq -100 \text{ m}$	instabilitate	C
Foarte mare (- sau +)	$ L  > 10^5 \text{ m}$	Condiții neutre	D
Mare pozitivă	$10 \text{ m} \leq L \leq 10^5 \text{ m}$	rezistență	E
Mică pozitivă	$0 < L < 10 \text{ m}$	stabilitate mare	F

#### *Date de intrare – emisii de pulberi fine*

Valorile cantitative ale emisiilor pentru toate terenuri potențiale sunt luate din **secțiunea 4.1.1.1.2 – Tabelul 4.1-1**. Activitatea oricărei surse a fost evidențiată într-o listă (fiind funcția timpului) ca datele sunt completate în așa numitul „HOURLY EMISSION RATE FILE” (HOREMIS – Hourly Emission), care este graficul orar de activitate a fiecărei surse.

#### *Parametrii de acces în procesul de modelare*

A fost elaborat un model, fiind marcate coordonatele precise și margini ale celor 4 terenuri, fiind introdusă o hartă precisă a terenului în file-ul format potrivit. Prin ajutorul modului de programare **AERMAP** la calcularea topografiei au fost colectate și date precise despre altitudinea tuturor obiectelor, inclusiv și surselor de poluare și receptorilor din proiectul concret. În scopul procesului de modelare a fost elaborată o rețea de receptori, în a căror noduri sunt calculate concentrațiile pe suprafața așteptate.

#### *Parametrii meteorologice de acces – date pentru anul 2012*

În scopurile modelului se elaborează un file terestru și pe unui de profil al parametrilor meteorologice (SFC și PFL) cu ajutorul produsului de programare **AERMET**, aplicabil la cele 4 terenuri. La elaborarea acestui file a fost evidențiat specificul terenului (pământ agrar, păduri de foios sau conifere, obiecte acvatice și altele) ca datele inițiale meteorologice despre ele, modelate printr-un model sinoptic MM5 sunt cumpărate de **Lakes Environmental Software** aplicabil la punct cu coordonate tipic regiunii respective.

Analiza file-lui meteorologic care conține înregistrări cu viteza vântului și direcția lui, clase de stabilitate, temperatură și altele a fost făcut asupra următoarelor imagini:

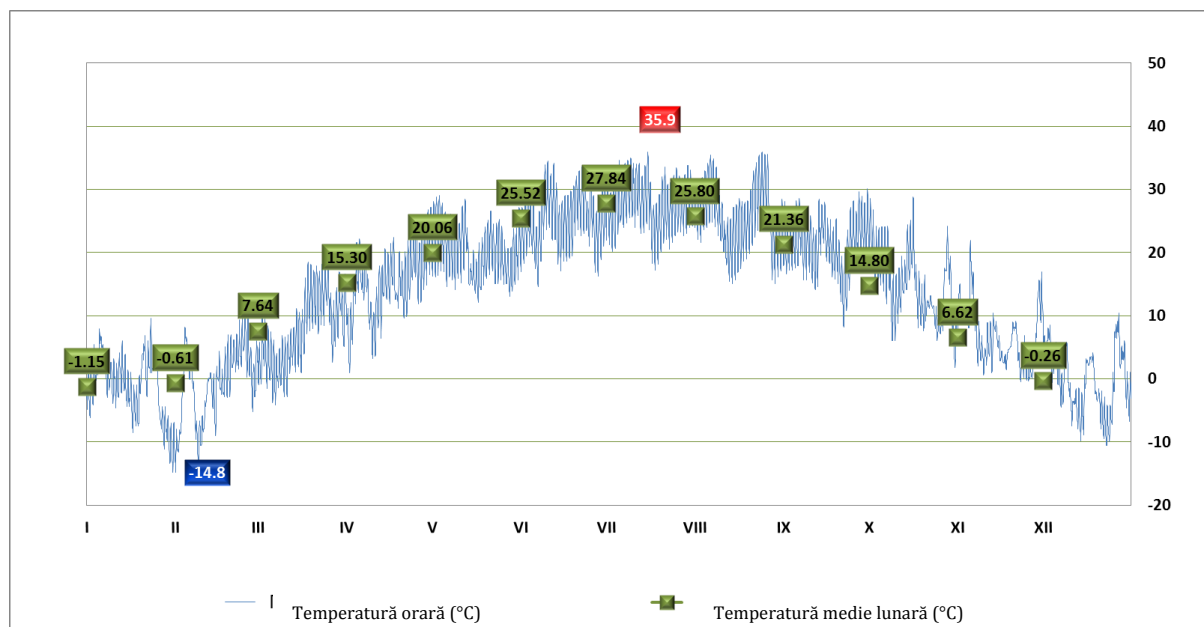


FIGURA 11.3-1: TEMPERATURA PENTRU ANUL 2012

Pe **Figura 11.3-1** sunt arătate înregistrările orare cu temperaturile pentru anul 2012. Temperatura anuală medie era 13.61°C. temperatura absolută maximă de 35.9°C a fost măsurată în luna iulie (15.07.2012 la ora 17:00) și luna august (24.08.2012 la ora 16:00) temperatura lunara medie de 27.84°C și respective 25.8°C.

În ultima perioada climatică 1961-1990 norma de temperatura lunara medie pentru stație Lom pentru luna iulie era 19.8°C, iar pentru august era 19.4°C. Temperatura absoluta minimă de minus 14.8°C a fost măsurată la 31.01.2012 ora 08:00 în condițiile de temperatură lunară medie de minus 1.15°C. În ultima perioada climatică 1961-1990 norma de temperatura lunara medie pentru stație Lom pentru luna ianuarie era minus 0.5°C, iar pentru luna decembrie + 0.6°C.

Pe **Figura 11.3-2** este prezentat “trandafirul” vântului al file-lui orar pentru anul 2012 ca viteza anuala medie era 3.02m/s. Trandafirul cuprinde regiunile bulgărești din zona Dunării: orientat pe ahul vest – est, urmărind și orientarea bazinului fluvial – Dunărea în jurul terenului al CNE Kozlodui (pe direcția nord-vest - est) și al cărei influență aerare e sesizabilă, dat timpul liniștit e doar 10%. Vitezele vântului sunt în intervalul 1÷2 m/s și reprezintă 14.8%, acestea în intervalul sunt 2÷4 m/s reprezentând 38.1%, în intervalul 4÷6 m/s reprezentând 20.6%, în intervalul 6÷8 m/s reprezentând 5.5%. Cele mai mari viteze

(peste 10 m/s) sunt când vântul vine dinspre vest – nord-vest, urmărit de vânturile care vin dinspre est – nord-est. Ce mai mică frecvență a vânturilor din nord (2.5%) și din sud (3%).

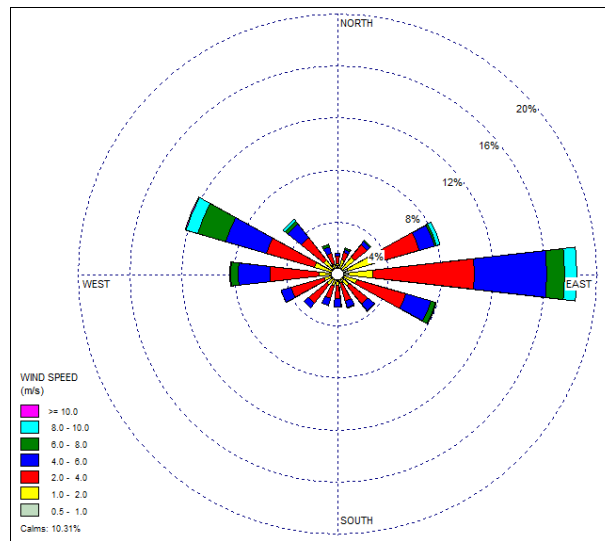


FIGURA 11.3-2: TRANDAFIRUL VÂNTULUI PENTRU ANUL 2012f. VREMEA LINIȘTITĂ 10.31%

Pe **Figura 11.3-3** este arătat trandafirul cu clase de stabilitate pentru anul 2012<sup>37</sup>. Cea mai mare participare o are stabilitate atmosferică scăzută (clasă E) – 23.96 %, cea mai mare frecvență o au vânturile din vest cu 3.4 %. Participarea stărilor neutre – clasă D este 13.67%, la care vânturile din vest – sud-vest au frecvență cea mai intensă de 4.5 %. Stările atmosferice instabile (clasă A, B și C) participă la 42.49% din cazurile.

<sup>37</sup>Gromkova, N. - Pre-processed Hourly Data Set - The Meteorological Input of Applied Diffusion Models, 1998, Bulg. Geoph. J., v. XXIV, No 3-4

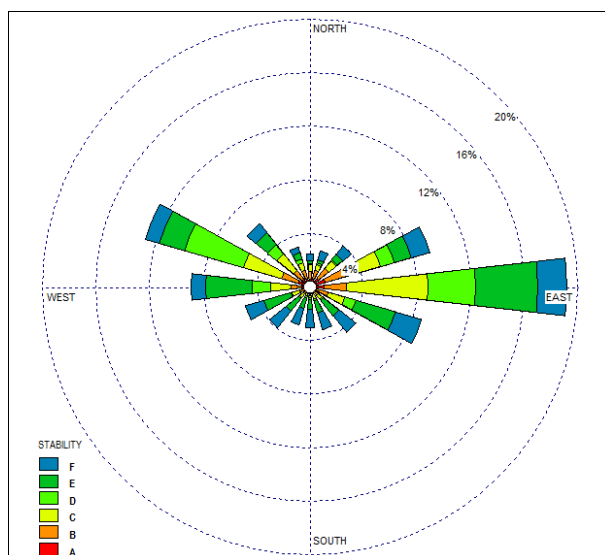


FIGURA 11.3-3: TRANDAFIRUL CU CLASELE DE STABILITATE PENTRU ANUL 2012.

#### 11.3.1.1.1 Terenul 1

Pe **Figura 11.3-4** este prezentat câmpul troposferic de poluare cu particule fine, iar pe **Figura 11.3-5** și **Figura 11.3-6** este prezentat câmpul terestru de poluare cu oxizi de sulf și de azot, provenite de la activități de construcții pe terenul 1. Predomina vântul din est - 18.4%. Vitezele variază între 1 și 4 m/s ca 52.9% din vitezele în cursul anului. (**Figura 11.3-2**).

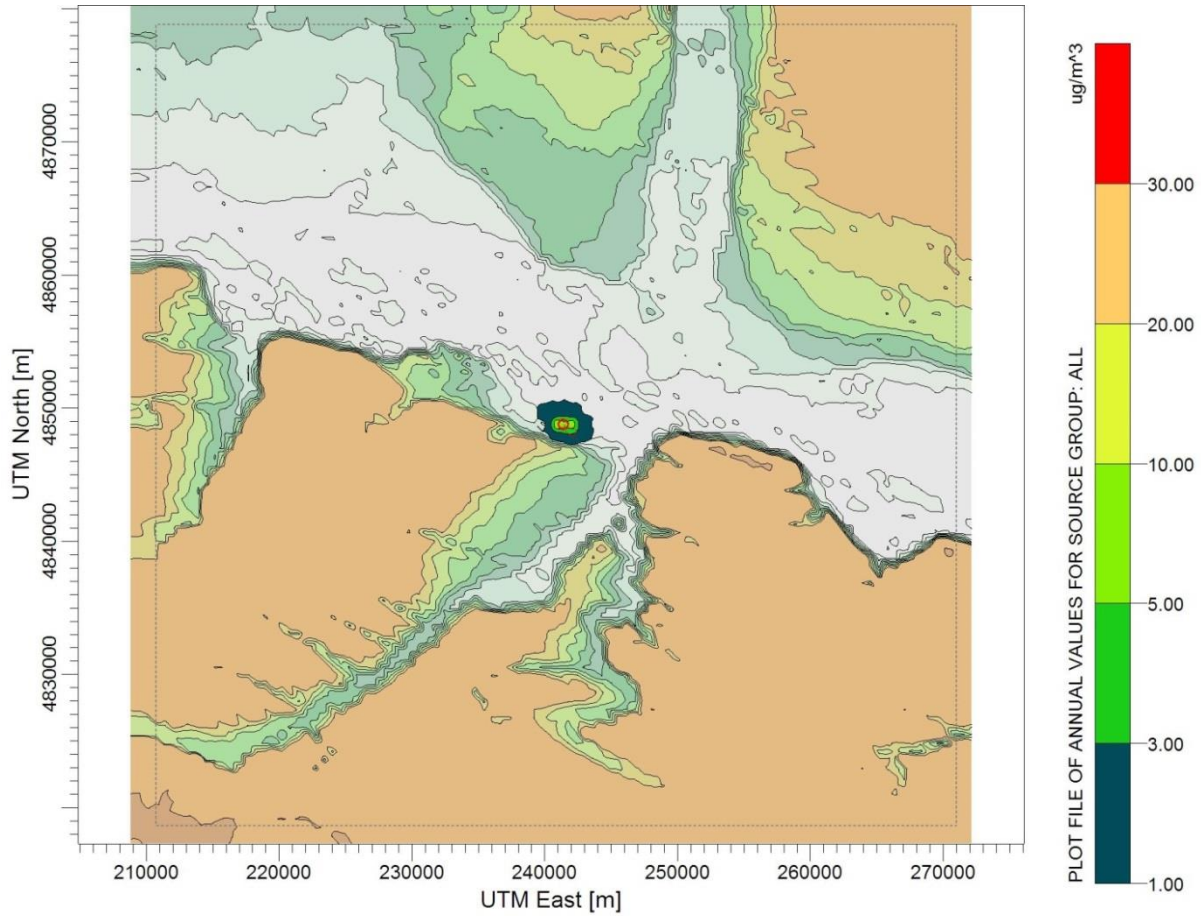
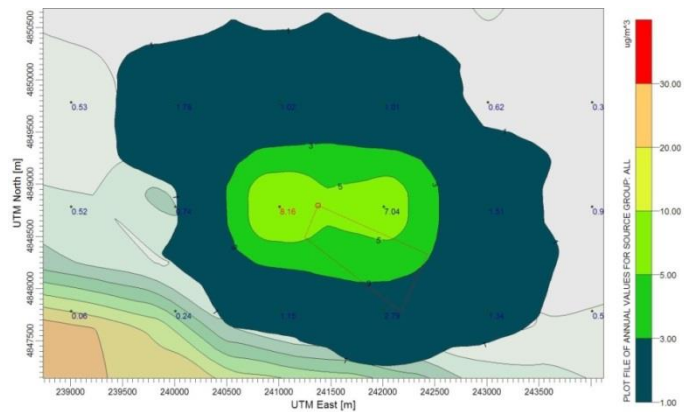


FIGURA 11.3-4: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU PARTICULE FINE DE PE TERENUL 1

Valoarea maximă a poluării troposferei cu particule fine se obține la vest de terenul 1 (cifra roșie) având valoare de  $8.16\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ceea ce reprezintă 20.4% din norma anuală medie de  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$

**Tabelul 11.3-1.**

**Nu sunt depășite normele, privind particule fine.**



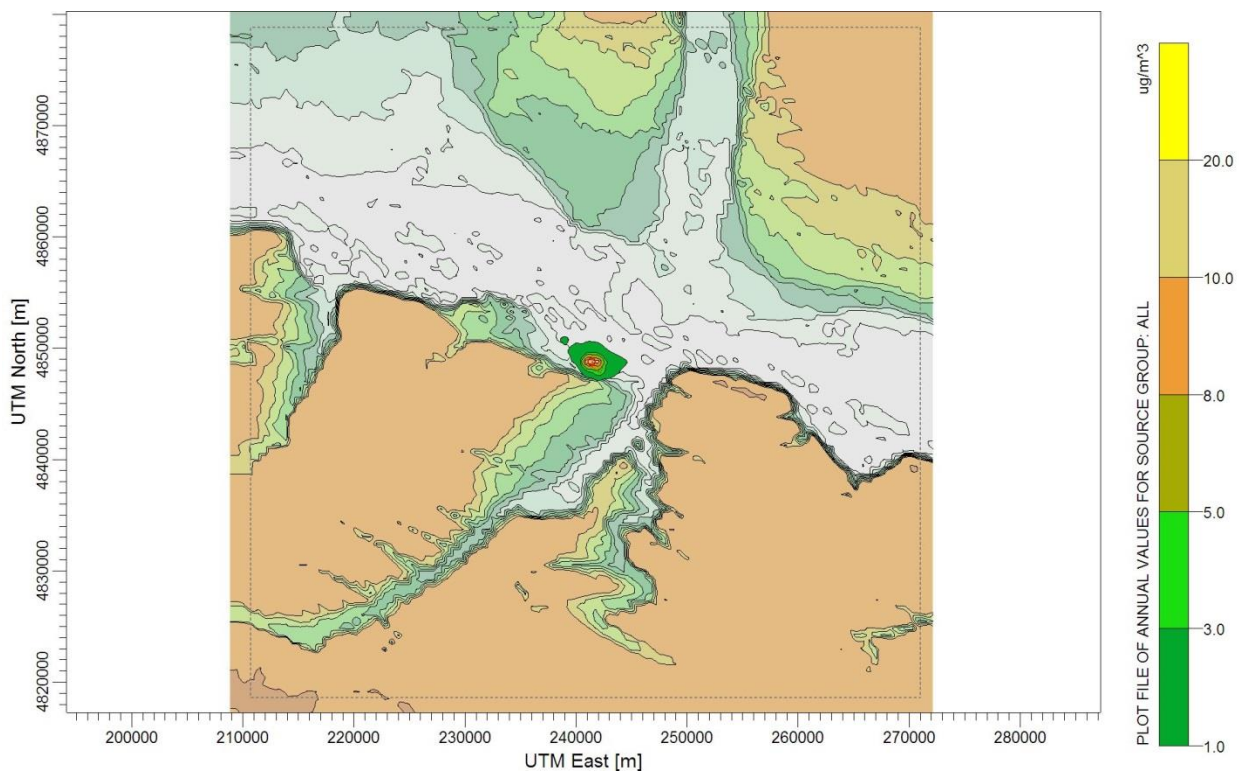
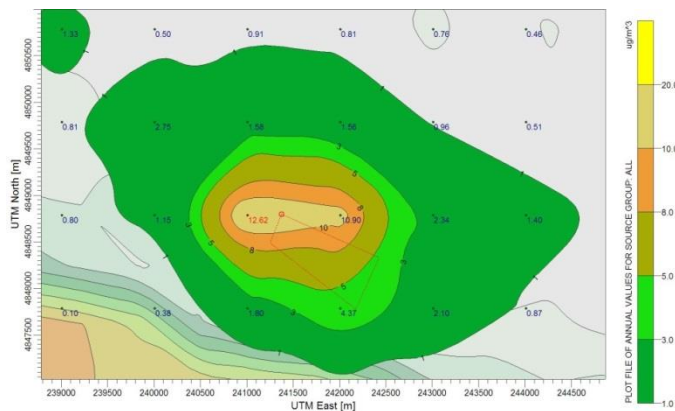


FIGURA 11.3-5: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU OXIZI DE AZOT DE PE TERENUL 1

Valoarea maximă a poluării troposferei cu  $\text{NO}_x$  se obține în locul marcat cu punctual albastru având valoare de  $12.62 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (cifra roșie), ceea ce reprezintă 32% din norma medie anuală de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  și 49% din pragul mediu anual inferior de evaluare de  $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Nu sunt depășite normele privind oxizi de azot.**



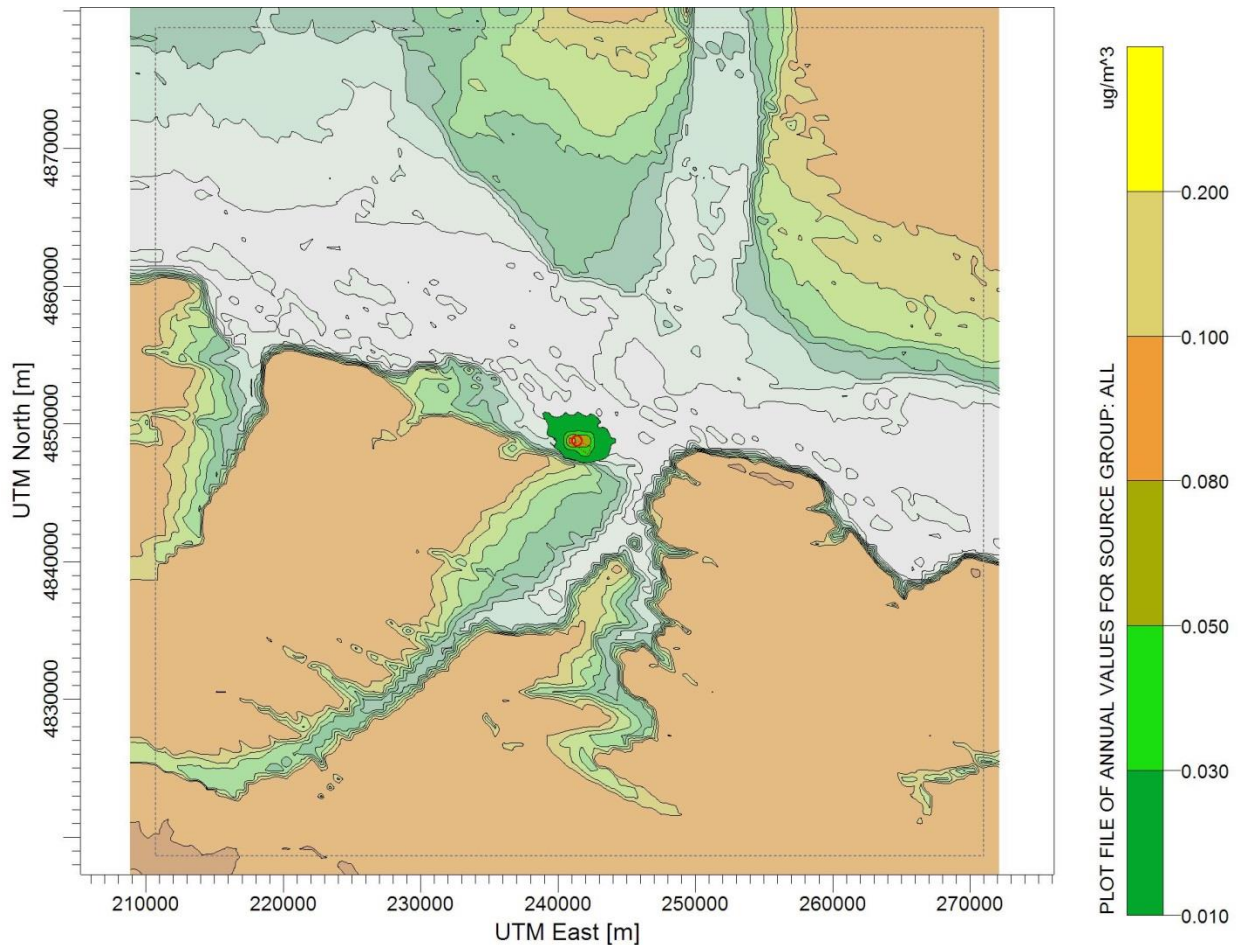
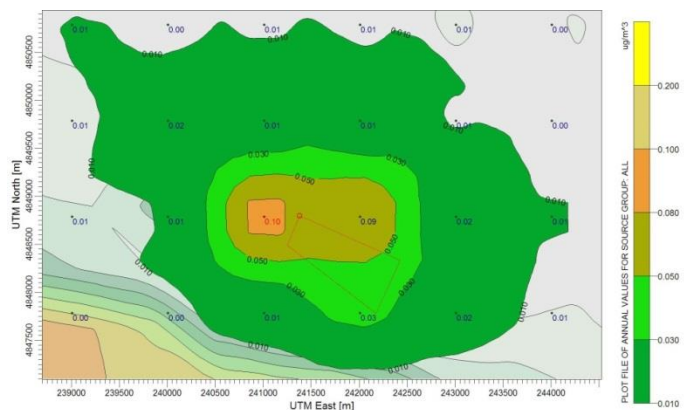


FIGURA 11.3-6: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU OXIZI DE SULF DE PE TERENUL 1

Valoarea maximă a poluării troposferei cu SO<sub>x</sub> se obține la vest de terenul 1 (cifra roșie) având valoare de 0.1μg/m<sup>3</sup>, ceea ce reprezintă 0.2% din norma anuală, recomandată de Organizația Mondială a Sănătății de 50μg/m<sup>3</sup>.

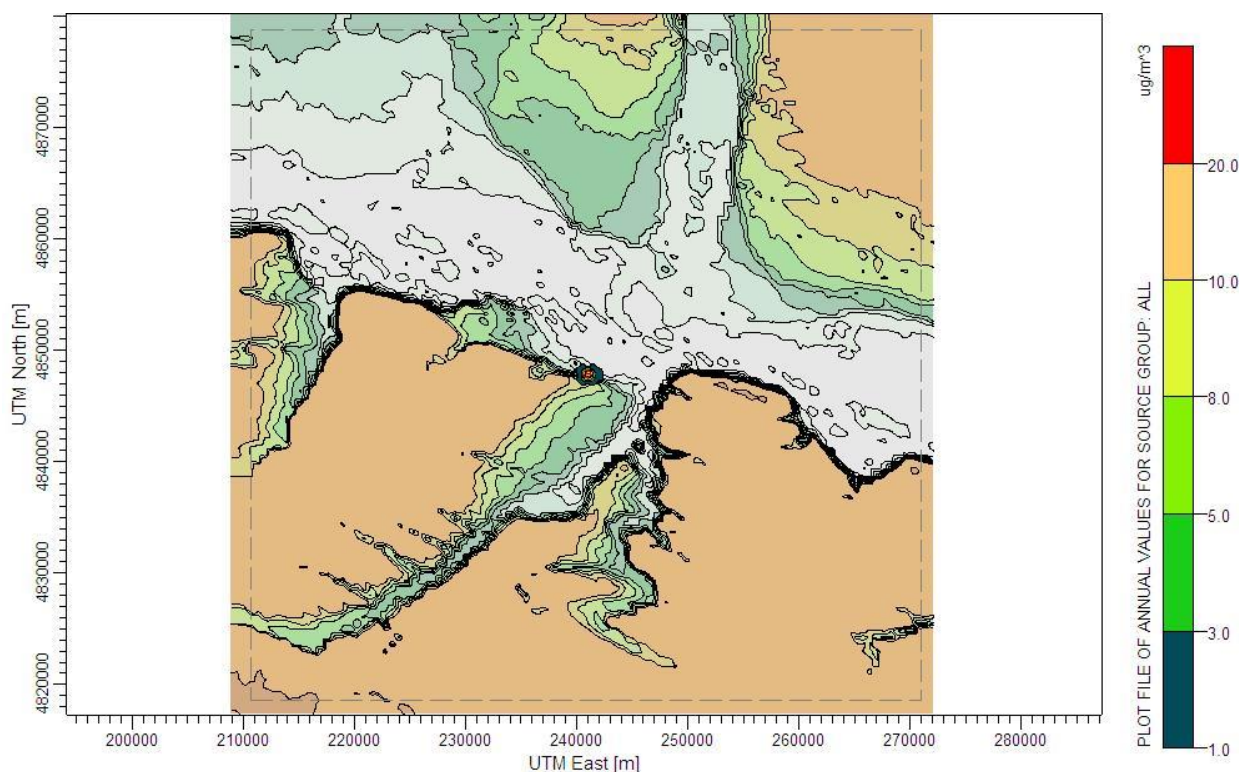
**Nu sunt depășite normele privind oxizi de sulf.**





### 11.3.1.1.2 Terenul 2

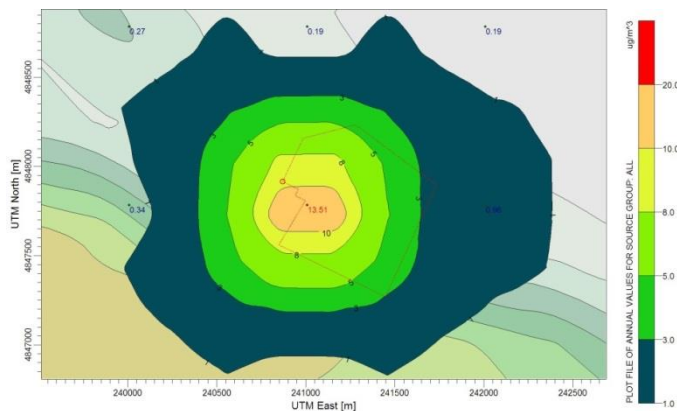
În **Figura 11.3-7** este prezentat câmpul troposferic de poluare cu particule fine, iar în **Figura 11.3-8** și **Figura 11.3-9** este înfățișat câmpul terestru de poluare cu oxizi de sulf și de azot, proveniți din activități de construcții pe terenul 2.



**FIGURA 11.3-7: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU PARTICULE FINE DE PE TERENUL 2**

Valoarea maximă a poluării troposferei cu particule fine se obține la vest de terenul 2 (cifra roșie) având valoare de 13.51  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ceea ce reprezintă 33.8% din norma anuală medie de 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  - **Tabelul 11.3-1**.

**Nu sunt depășite normele, privind particule fine.**



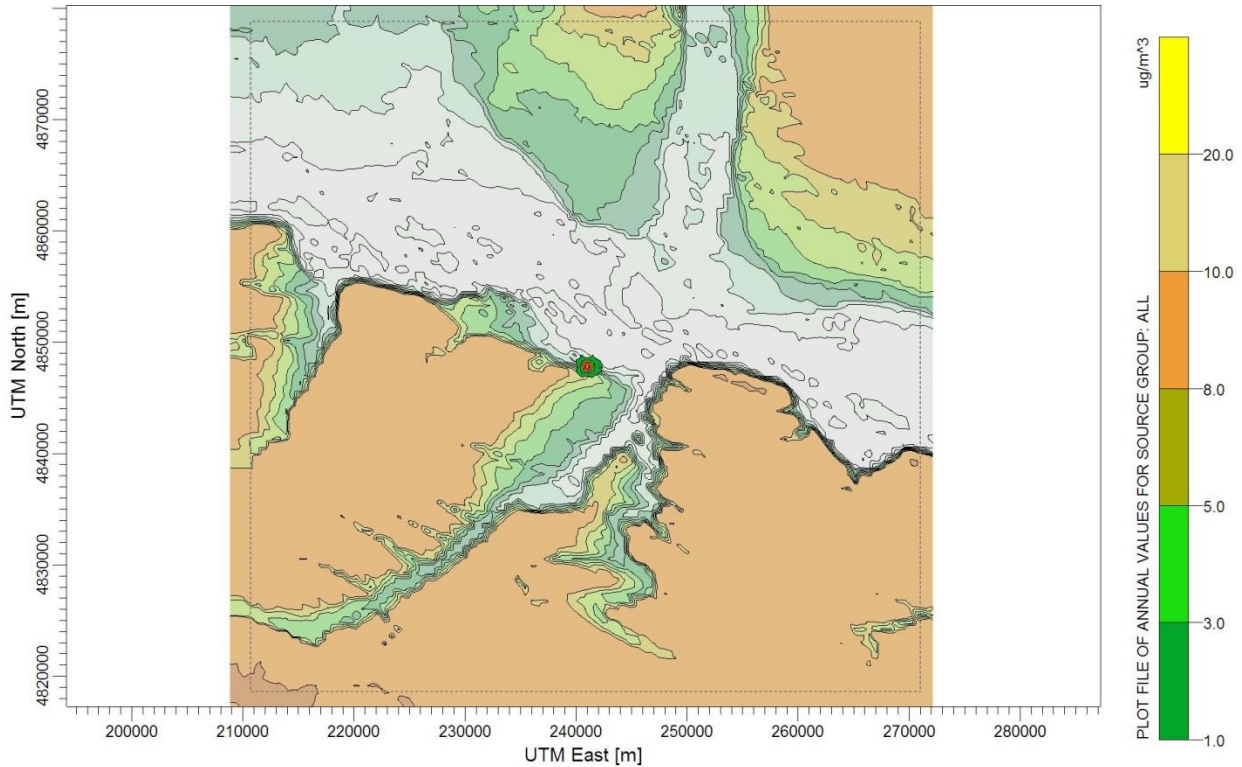
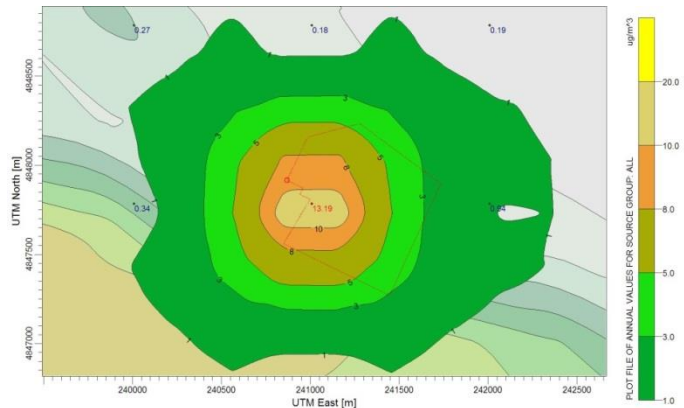


FIGURA 11.3-8: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU OXIZI DE AZOT DE PE TERENUL 2

Valoarea maximă a poluării troposferei cu NO<sub>x</sub> se obține în locul marcat cu punctual albastru având valoare de 13.88 μg/m<sup>3</sup> (cifra roșie), ceea ce reprezintă 53% din norma medie anuală de 40μg/m<sup>3</sup> și 35% din pragul mediu anual inferior de evaluare de 26μg/m<sup>3</sup>.

**Nu sunt depășite normele privind oxizi de azot.**



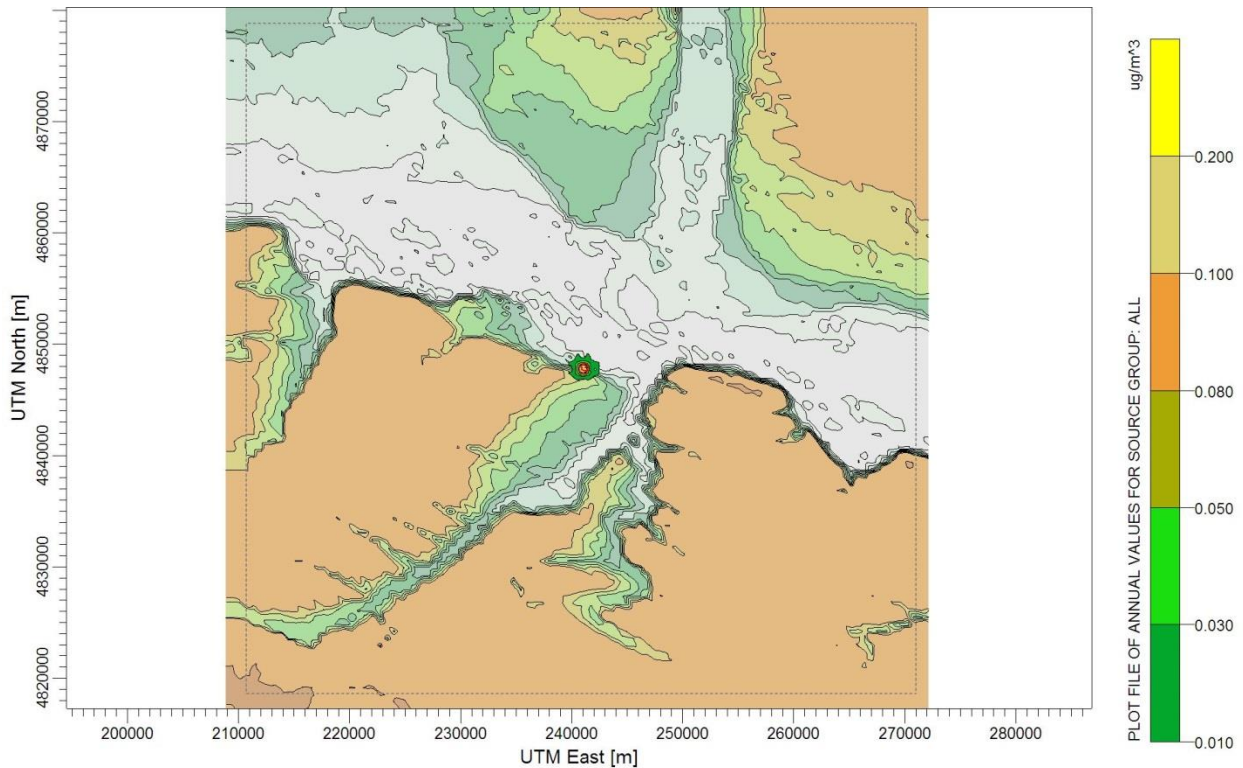
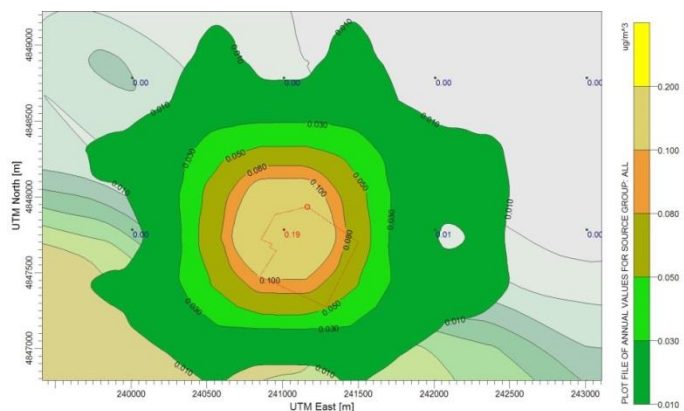


FIGURA 11.3-9: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU OXIZI DE SULF DE PE TERENUL 2

Valoarea maximă a poluării troposferei cu SO<sub>x</sub> se obține la vest de terenul 2 (cifra roșie) având valoare de 0.19μg/m<sup>3</sup>, ceea ce reprezintă 0.4% din norma anuală, recomandată de Organizația Mondială a Sănătății de 50μg/m<sup>3</sup>.

**Nu sunt depășite normele privind oxizi de sulf.**



### 11.3.1.1.3 Terenul 3

În **Figura 11.3-10** este înfățișat câmpul troposferic de poluare cu particule fine, iar în **Figura 11.3-11** și **Figura 11.3-12** este înfățișat câmpul terestru de poluare cu oxizi de sulf și de azot, proveniți din activități de construcții pe terenul 3.

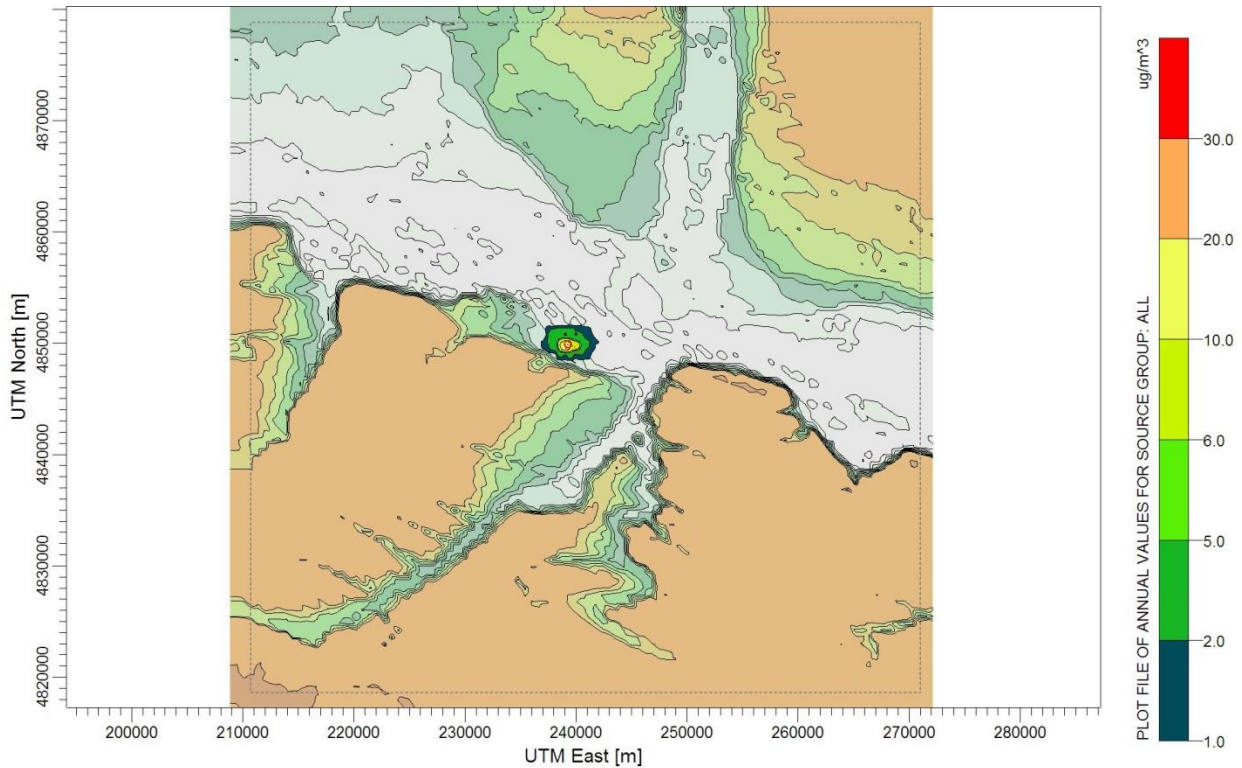
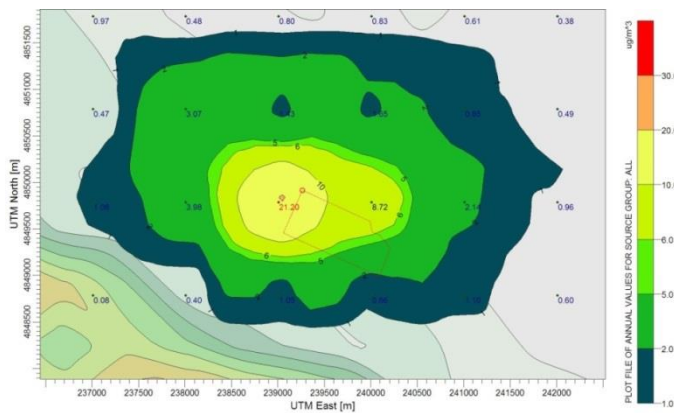


FIGURA 11.3-10: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU PARTICULE FINE DE PE TERENUL 3

Valoarea maximă a poluării troposferei cu particule fine se obține la vest de terenul 3 (cifra roșie) având valoare de 21.20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ceea ce reprezintă 53% din norma anuală medie de 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  - Tabelul 11.3-1.

Nu sunt depășite normele, privind particule fine.



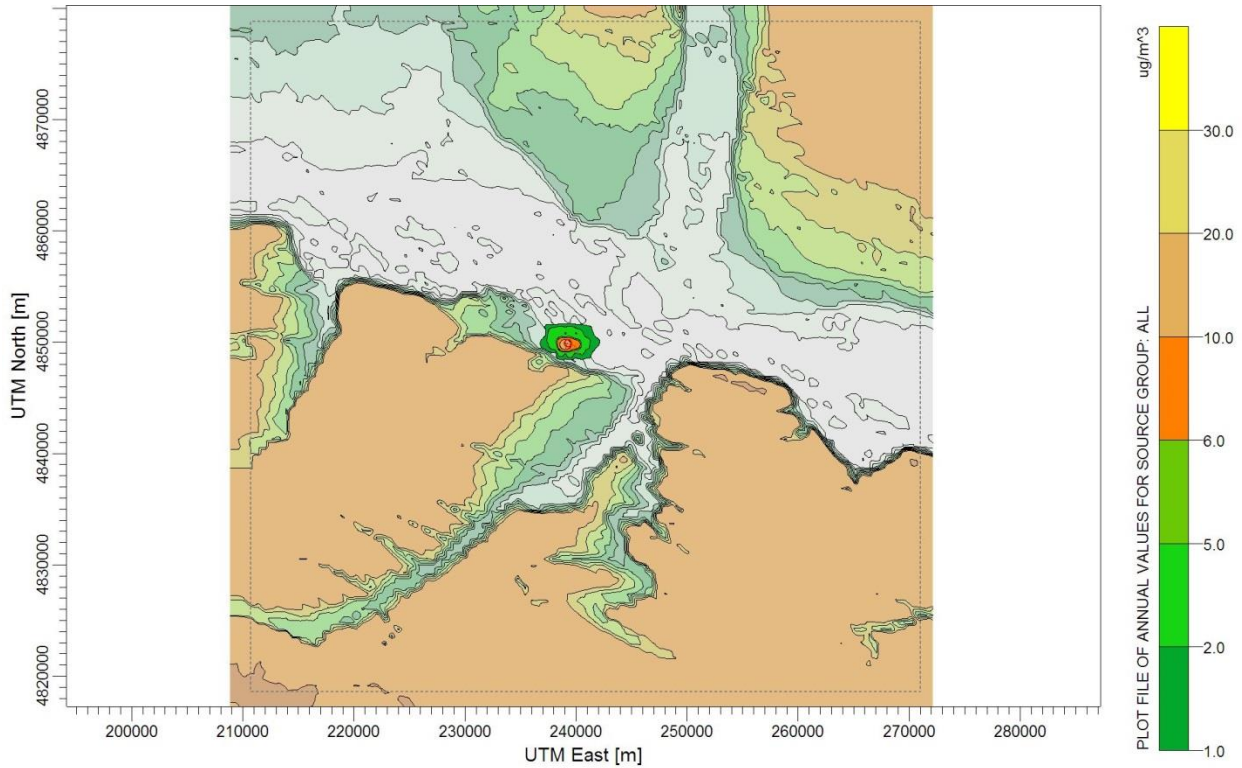
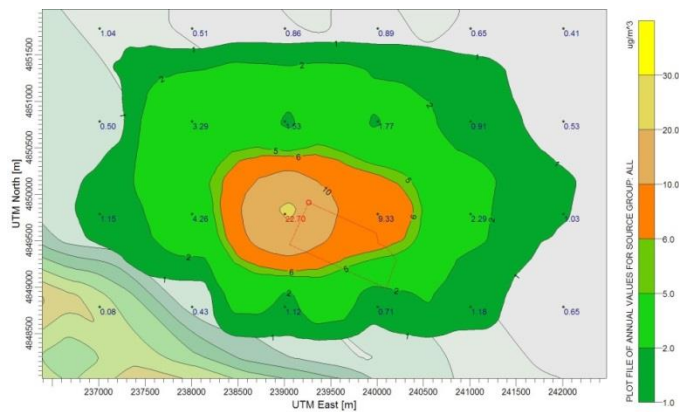
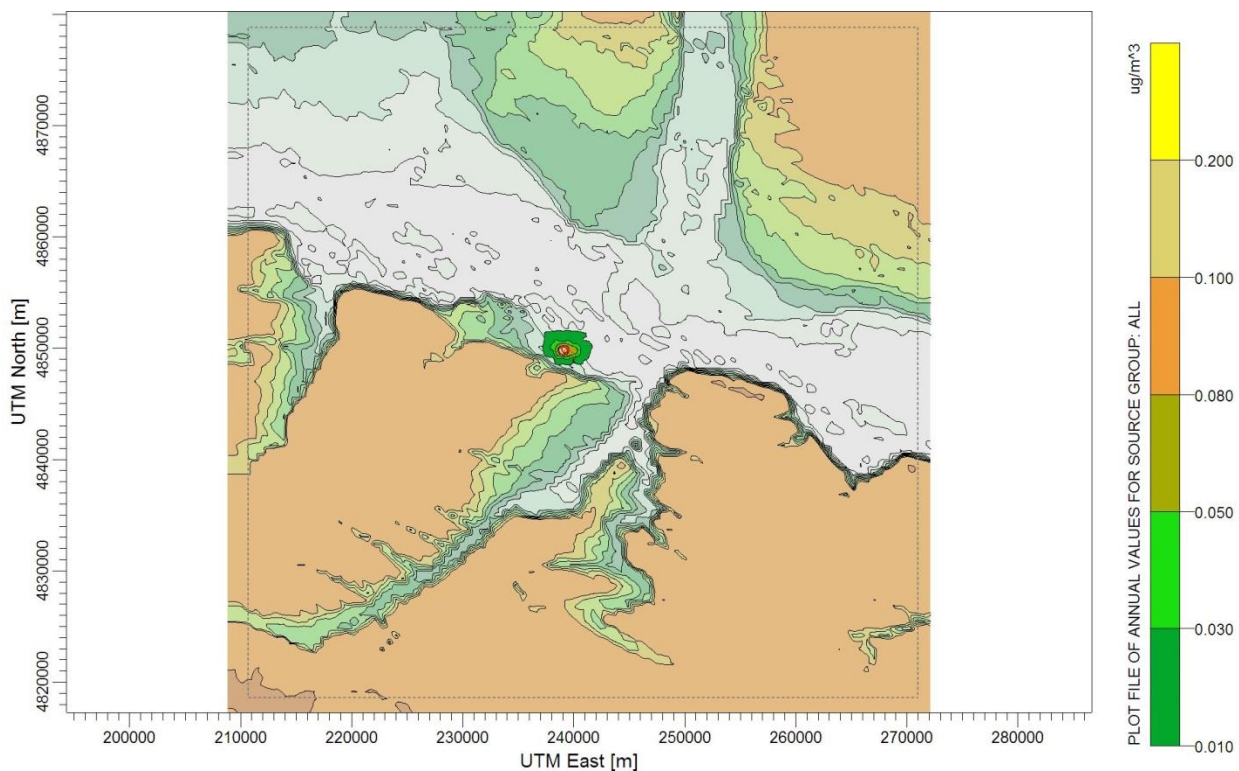


FIGURA 11.3-11: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU OXIZI DE AZOT DE PE TERENUL 3

Valoarea maximă a poluării troposferei cu NO<sub>x</sub> se obține în locul marcat cu punctual albastru având valoare de 22.70 ug/m<sup>3</sup>, ceea ce reprezintă 87% din norma medie anuală de 40 ug/m<sup>3</sup> și 57% din pragul mediu anual inferior de evaluare de 26 ug/m<sup>3</sup>.

**Nu sunt depășite normele privind oxizi de azot.**

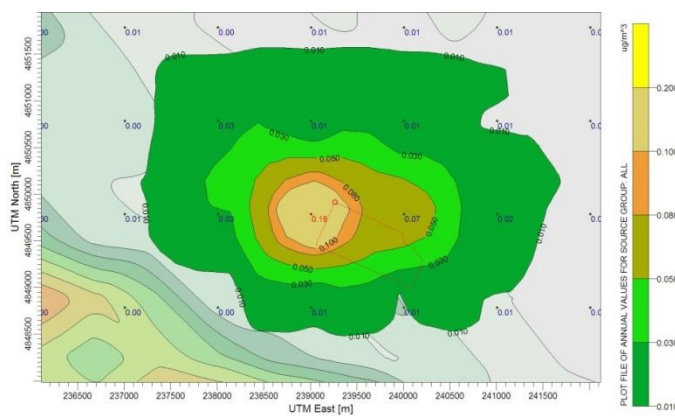




**FIGURA 11.3-12: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU OXIZI DE SULF DE PE TERENUL 3**

Valoarea maximă a poluării troposferei cu  $SO_x$  se obține la vest de terenul 3 (cifra roșie) având valoare de  $0.18\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ceea ce reprezintă 0.4% din norma anuală, recomandată de Organizația Mondială a Sănătății de  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Nu sunt depășite normele privind oxizi de sulf.**



#### 11.3.1.1.1.4 Terenul 4

În **Figura 11.3-13** este înfățișat câmpul troposferic de poluare cu particule fine, iar în **Figura 11.3-14** și **Figura 11.3-15** este prezentat câmpul terestru de poluare cu oxizi de sulf și de azot, proveniți din activități de construcții pe terenul 4.

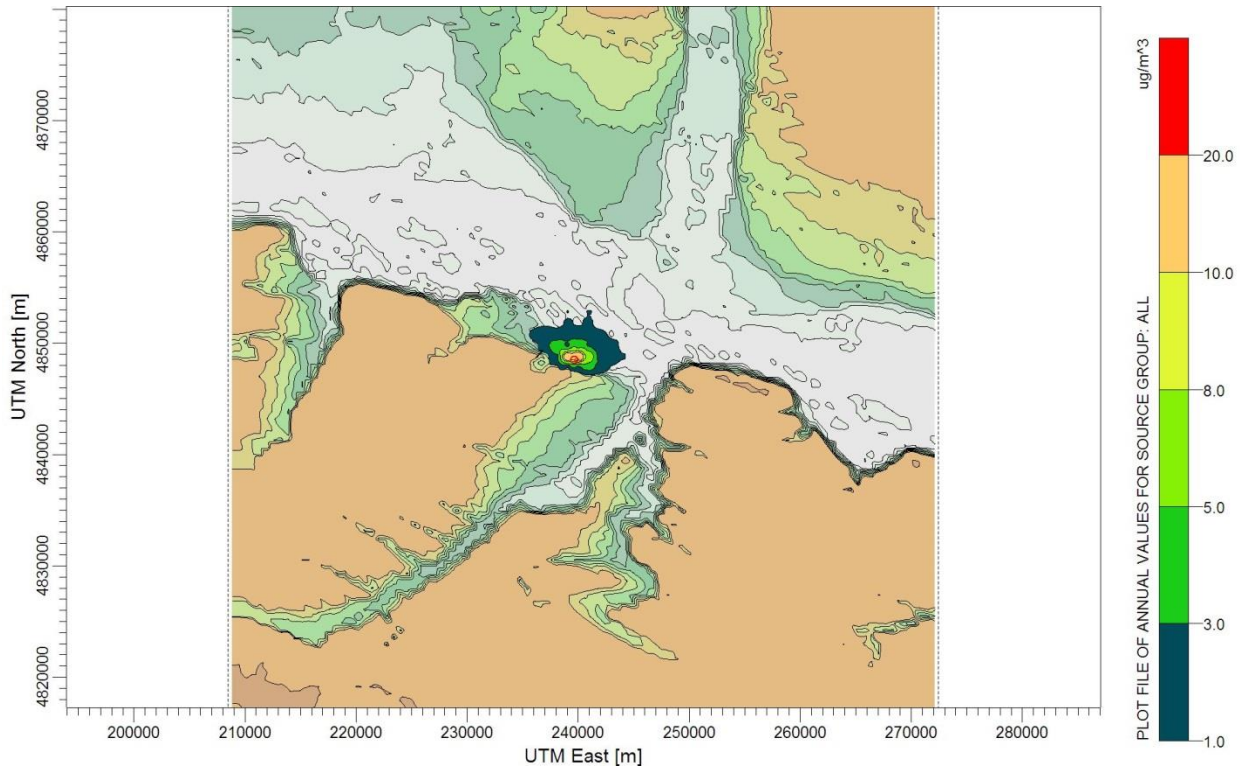
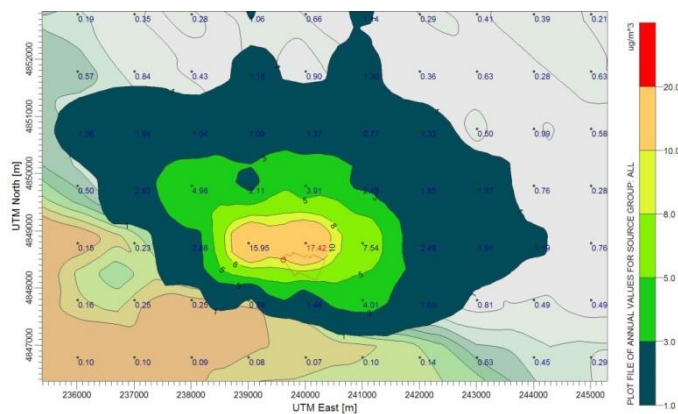


FIGURA 11.3-13: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU PARTICULE FINE DE PE TERENUL 4

Valoarea maximă a poluării troposferei cu particule fine se obține la vest de terenul 4 (cifra roșie) având valoare de  $17.42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ceea ce reprezintă 43.6% din norma anuală medie de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - Tabelul 11.3-1.

Nu sunt depășite normele, privind particule fine.



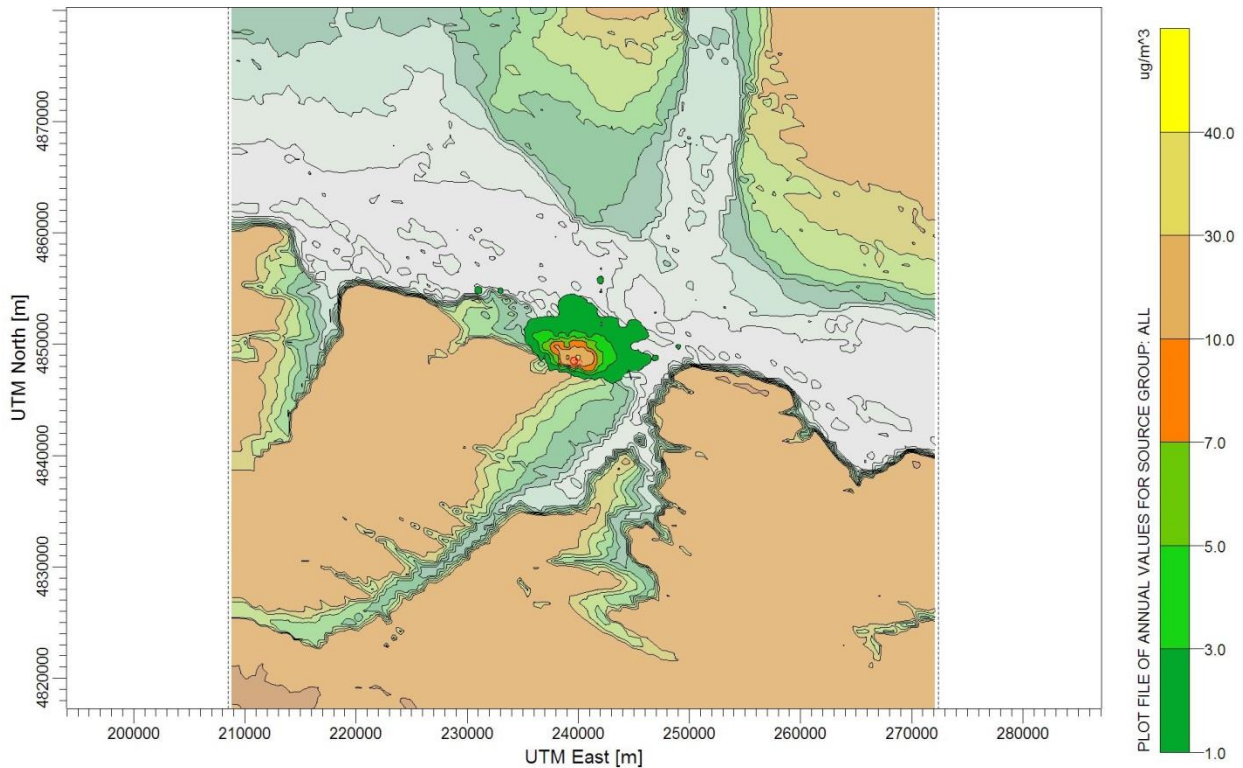
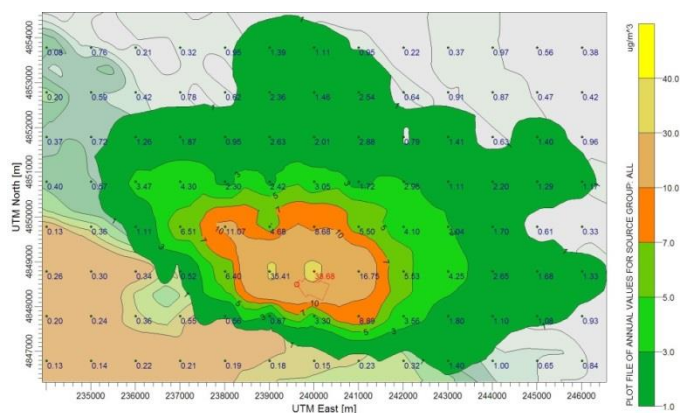


FIGURA 11.3-14: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU OXIZI DE AZOT DE PE TERENUL 4

Valoarea maximă a poluării troposferei cu NO<sub>x</sub> se obține în locul marcat cu punctual albastru având valoare de 36.67 μg/m<sup>3</sup>, ceea ce reprezintă 92% din norma medie anuală de 40μg/m<sup>3</sup> și 41% peste pragul mediu anual inferior de evaluare de 26μg/m<sup>3</sup>, care nu se aplică la zone industriale.

**Nu sunt depășite normele privind oxizi de azot.**





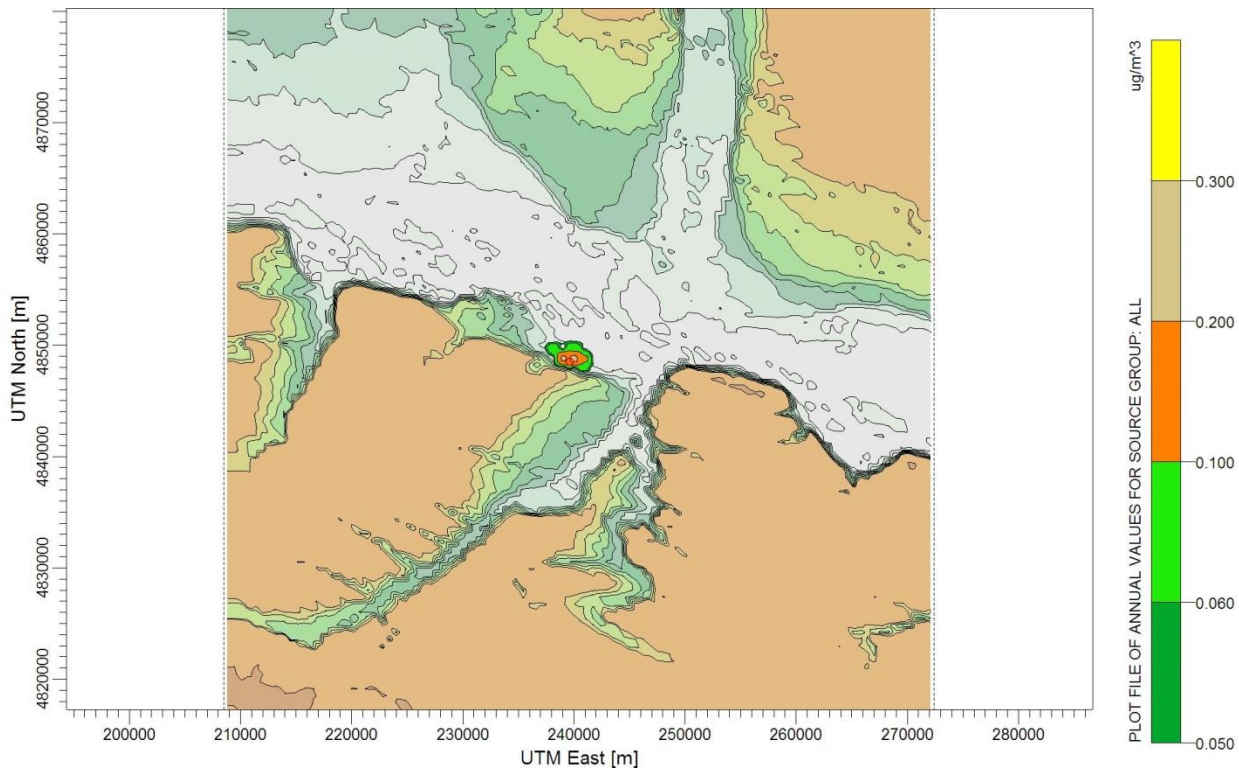
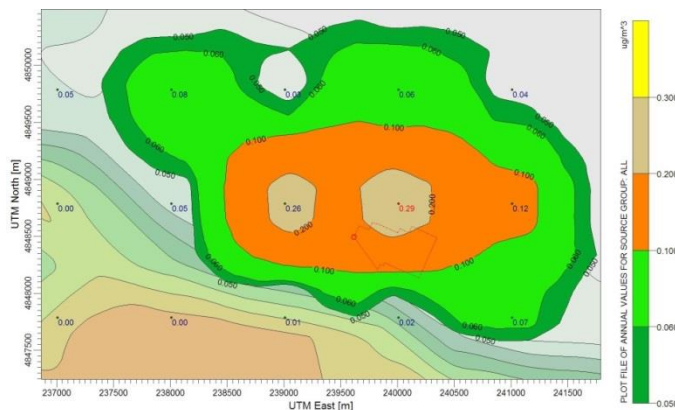


FIGURA 11.3-15: POLUARE ANUALĂ MEDIE CU OXIZI DE SULF DE PE TERENUL 4

Valoarea maximă a poluării troposferei cu SO<sub>x</sub> se obține la vest de terenul 3 (cifra roșie) având valoare de 0.29μg/m<sup>3</sup>, ceea ce reprezintă 0.6% din norma anuală, recomandată de Organizația Mondială a Sănătății de 50μg/m<sup>3</sup>.

**Nu sunt depășite normele privind oxizi de sulf.**



Concentrațiile maxime sunt consemnate în **Tabelul 11.3-1**.

TABELUL 11.3-1: CONCENTRAȚIILE ANUALE MAXIME ÎN TIMP DE CONSTRUCȚIE.

Terenuri	Particule fine	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>
	μg/m <sup>3</sup>		
Terenul 1	8.16	0.10	12.62
Terenul 2	13.51	0.19	13.88
Terenul 3	21.20	0.18	22.70
Terenul 4	17.42	0.29	36.67

**În temeiul celor relatate de mai sus, se poate trage concluzia că, din emisiile gazoase și de pulberi fine de pe terenurile nu se așteaptă apariția unui efect transfrontalier în timpul construcțiilor de NUN, asupra părții române din zona de 30 km de supraveghere.**

#### **11.3.1.2 POLUARE TERMICĂ**

Modificarea regimului de temperatură al fluviului în urma evacuării apelor încălzite de CNE Kozlodui este o formă specifică de poluare neradioactivă. Granița admisibilă cu privire la creșterea temperaturii al curentului deschis este 3°C pentru luna cea mai caldă și 5°C pentru luna cea mai rece al anului. Normativul nu evidențiază în ce măsură pot fi verosimile combinațiile dintre cantitatea apelor și asigurarea de 95% cu temperatura medie a apei din ultimii 10 ani, și dacă acesta temperatură este un aspect reprezentativ al regimului natural de temperatură al curentului deschis.

##### *11.3.1.2.1 Cercetări asupra poluării termice ale Dunării în anul 1991*

Cercetările asupra regimul de temperatură al apelor din zona CNE Kozlodui au fost efectuate în legătură cu construirea unității 5 și 6 în perioada anului 1991 dintr-o echipă din cadrul Universității de Arhitectură, Construcții și Geodezie<sup>38</sup> cu conducător prof. univ. Kazakov B. Ele cuprind cercetări naturale, fiind cercetat profilul de temperatură al apelor Dunării începând cu zona evacuării canalului cald cu fluviul până la or. Oreahovo. Întrucât că, măsurările naturale nu pot cuprinde toate combinații posibile cu privire la modificarea

<sup>38</sup>CNE Kozlodui. Cercetări asupra poluării termice ale Dunării în urma funcționării centralei nucleare prin activitățile de reducerea lor – 1991.

factorilor, care stabilesc impactul termic al CNE Kozlodui asupra Dunării, după rezultatele obținute în urma măsurărilor au fost scoase legături cauzale semi-empirice pentru calcularea proporțiilor câmpului termic influențat al Dunării, pe baza unor asemenea de cercetări ale Universității Cornell cu privire la condițiile din SUA. Acestea din urmă cuprind cantitatea apelor a Dunării înainte de SPM de a fi luata cantitatea de exploatare a apelor în scopul sistemului de răcire centralei, diferența între temperaturile între apele scoase și date înapoi în Dunărea și caracteristicile geometrice ale zonei – lățimea și adâncimea medie. Sunt extrase 4 legături cauzale – câte două privind distanțarea maximă de pe malul stâng al izotermei depuse anticipat și lungimea zonei până la malul drept, închisă de aceeași izotermă. Legăturile cauzale extrase au deviere în intervalul de la 3.8% până în 6.5%. cercetările făcute, arată că:

- Temperatura apei din canalul cald înaintea estuarului său urmează creșterea naturală a temperaturii a fluviului Dunăre înainte de SPM orar în cursul zilei cu diferențe de temperatură 7.5-8.5°C, în condiții normale de exploatare.
- Stratificarea termică a curentului din zona treinei termice se produce numai până la 700 m după evacuarea canalului cald. Stratificarea maximă pe verticală (cu aproximativ 4°C) se observă la o distanță de 200 m după estuarul canalului și la 80-100 m după profilul spre șenalul Dunării.
- Pata poluării termice a fluviului Dunăre (cu  $\Delta T = 3^{\circ}\text{C}$ ) se manifestă la o distanță de 1700 m după estuarul canalului cald, cu lățime maximă de aproximativ 300 m, în exemplu 80% de difuzare relativă temperaturii ale apelor Dunării după confluență canalului cald (cu debit de 75 m<sup>3</sup>/s) se produce la aproximativ 2 km în cursul Dunării.

#### *11.3.1.2.2 Cercetări asupra poluării termice ale Dunării în anul 1999*

În scopul constatări vreunei caracteristici actuale a impactului termic produs ca urmare a funcționării CNE Kozlodui asupra Dunării pe 4 și 5 august 1999 au fost efectuate expediții de cercetare de-a lungul Dunării, începând cu portul Kozlodui până la satul Ostrov în favoarea implementării de Evaluarea impactului asupra mediului<sup>39</sup> în anul 1999 de către experți din echipa Institutului Național de Meteorologie și Hidrologie – Academia de Știință Bulgară prin sprijinul conducerii centralei și dispunerea cu o șalupă.

Analiza după rezultatele din aceste cercetări anunță că:

---

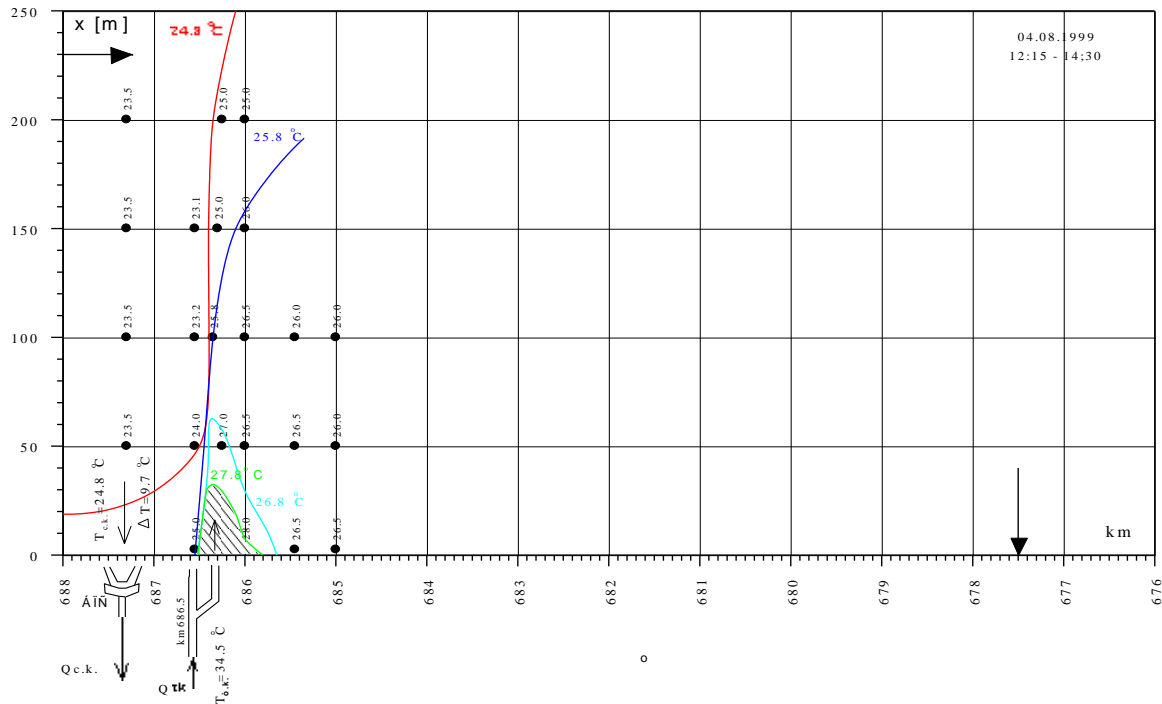
<sup>39</sup>Evaluarea impactului asupra mediului a CNE Kozlodui-1999.

- Impactul termic al CNE Kozlodui cu putere medie zilnică de 1380 MW asupra Dunării la data de 04.08.1999 a fost mai bine exprimat de cât acela din 09.09.1991, când au funcționat doar unitățile nr. 3 și nr. 6 cu putere redusă.

Rezultatele obținute în urma măsurărilor efectuate la data de 05.08.1999 au arătat temperaturi sistematic ridicate cu aproximativ 2°C față de monitorizările de regim și calculele Agenției Executive pentru Explorarea și Întreținerea Dunării S.A. – or. Ruse. Din aceasta cauză aceste rezultate ar trebui fi folosite doar orientativ cu privire la caracterul schimbării temperaturilor pe Dunăre, spre deosebire de rezultatele conservatoare datând din 04.08.1999, care corespund foarte bine cu cercetările din trecut și regimurile de monitorizare. Cauza acestor devieri poate fi căutată în coordonările imprecise ale șalupei cu ajutorul unui dispozitiv de navigare și/sau vreunei erori sistematice la dispozitivul de măsurare.

Concluzia experților este următoarea: rezultatele obținute în urmă verificării izotermei +3°C (câmpul de temperatură cu temperatură de 3°C mai mare decât cea naturală a Dunării) în cursul cercetărilor efectuate până atunci și după efectuarea experimentului, pot fi temeuri de a se accepta faptul că există o concordanță a rezultatelor din diferitele cercetări.

Cu ajutorul legăturilor cauzale reprezentate de către echipa, au fost făcute calcule pentru stabilirea dimensiunilor zonei Dunării influențată termic , după evacuarea canalului cald și la cantități medii lunare de apă de 95%. Sunt studiate cazurile de funcționare centralei cu o capacitate de 1760 MW și de 3760 MW sau cu un debit corespunzător de 104 și 189 m<sup>3</sup>/s al apelor din canalul cald. Calculele au fost efectuate pentru două izoterme +3°C și +5°C. Rezultatele obținute arată că, în cursul de exploatare celor 4 reactoare cu cantitate comuna a apelor încălzite de 104 m<sup>3</sup>/s și temperatură de 10°C peste temperatura apei Dunării, zona influențată termic cu o probabilitate de a nu depăși cele 5% și temperatura + 3°C peste cea naturală în cursul lunilor anului, are lungime între 2.3 și 10.6km, adică se întinde începând cu zona de Km 684.3 până zona Km 676.1, formându-se în apropiere de malul bulgăresc, având lățime maximă între 100 până în 185 m. (FIGURA 11.3-16)



**FIGURA 11.3-16: SCHEMA IZOTERMELOR ȘI REZULTATELOR DIN MĂSURAREA CĂMPULUI INFLUENȚAT TERMIC DIN ZONA FLUVIULUI DUNĂRE LA DATA DE 04.08.1999**

În caz de putere maximă a celor 6 unități ale centralei (3760 MW) și cantitatea corespunzătoare de apă încălzită până în 180 m<sup>3</sup>/s, lungimea zonei influențate termic cu 3°C va oscila în cursul lunilor între 7.0 și 31km la lățime între 175 și 320 m. În luna octombrie zona influențată termic are cele mai mari dimensiuni.

Trena termică se îndreaptă repede spre mal la o distanță de 7-7.5 km după confluența diferența între temperatura apei fluviului și trenă ajunge la 1.8°C (aproximativ de 80% difuzare). La diferență între temperaturile cu 0.2°C, lățimea maximă a trenului dinspre mal spre șenalul navigabil ajunge la 195 m, iar lungimea la 21-22 km.

În temeiul rezultatelor menționate mai sus, se poate trage concluzia că, pentru cantități confluente de apă de până la Q<sub>T</sub>=160 m<sup>3</sup>/s, influența schimbului termic între apele încălzite care se evacuează din centrala nucleară înspre Dunăre în zona, începând cu Km 687 (evacuarea canalului cald) până la Km 678 (portul Oreahovo) și mediul înconjurător, este neînsemnată și poate fi ignorată. Aceste tendințe sunt confirmate și de datele prezentate în **Figura 11.3-17** până în **Figura 11.3-20**, care arată că, după punerea în exploatare CNE Kozlodui, se observa o sarcină termică la Oreahovo (km678) în comparație cu Lom

(km<sup>743.3</sup>), ceea ce nu depășește 3°C, cifră, care de fapt este în conformitate cu cerințele normative.

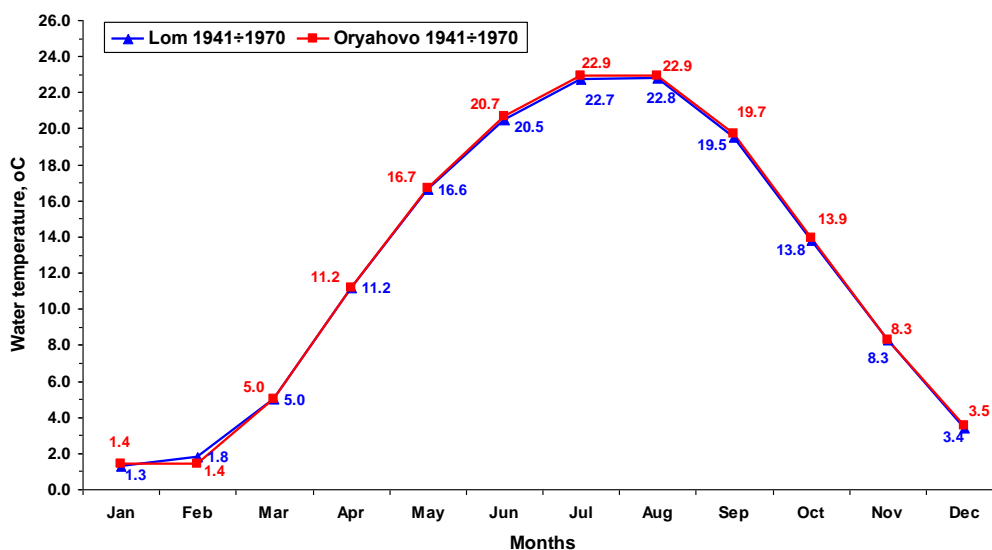


FIGURA 11.3-17: TEMPERATURI MEDII LUNARE ALE APEI ( °C) LA STAȚIILE LOM ȘI OREAHOVO PE PERIOADA 1941-1970 – ÎNAINTEA DE DESCHIDEREA CENTRALEI NUCLEARE<sup>40</sup>.

<sup>40</sup>RusevB. K., NaydenovV. T. (red.) 1978. Limnologie sectorului bulgăresc al Dunării. Editura Academiei Științei Bulgare, Sofia, p. 308.

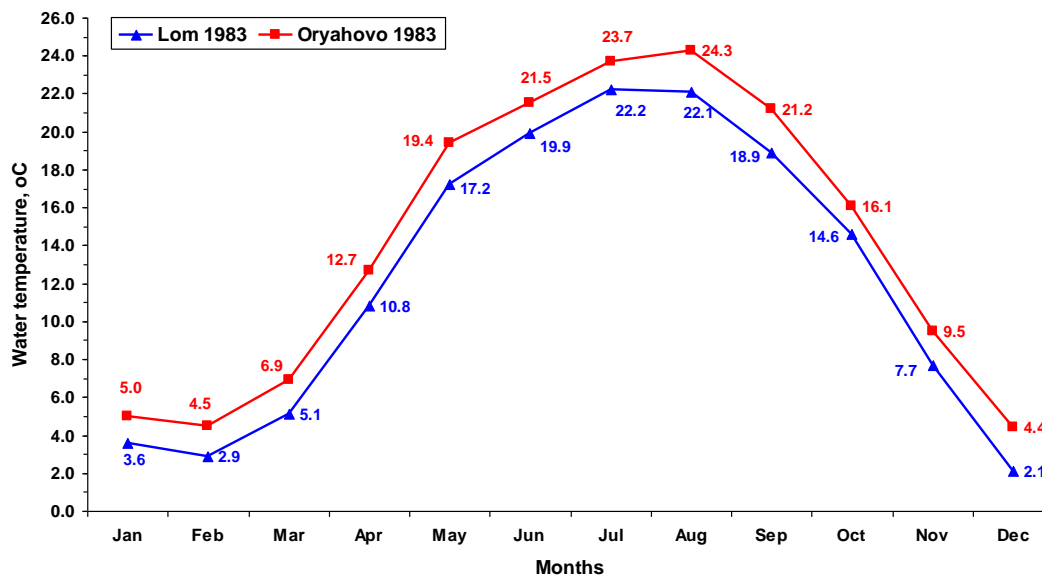


FIGURA11.3-18: TEMPERATURI MEDII LUNARE ALE APEI ( °C) LA STAȚIILE LOM ȘI OREAHOVO PENTRU ANUL 1983 (AN CU DEBIT MIC CU APA) – PE DURATA FUNCȚIONĂRII CELOR 4 UNITĂȚI<sup>41</sup>

<sup>41</sup>Evaluarea impactului asupra mediului CNE Kozlodui- 1999.

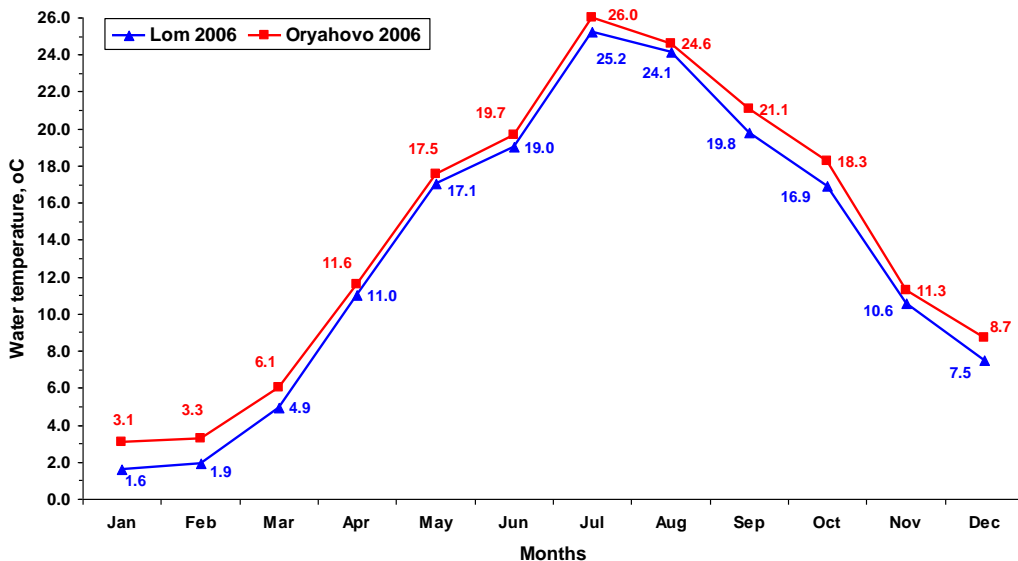


FIGURA 11.3-19: TEMPERATURI MEDII LUNARE ALE APEI ( °C) LA STAȚIILE LOM ȘI OREAHOVO PENTRU ANUL 2006 (AN CU MULTE APE) – ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII CELOR 4 UNITĂȚI (3, 4, 5, ȘI 6)<sup>42</sup>.

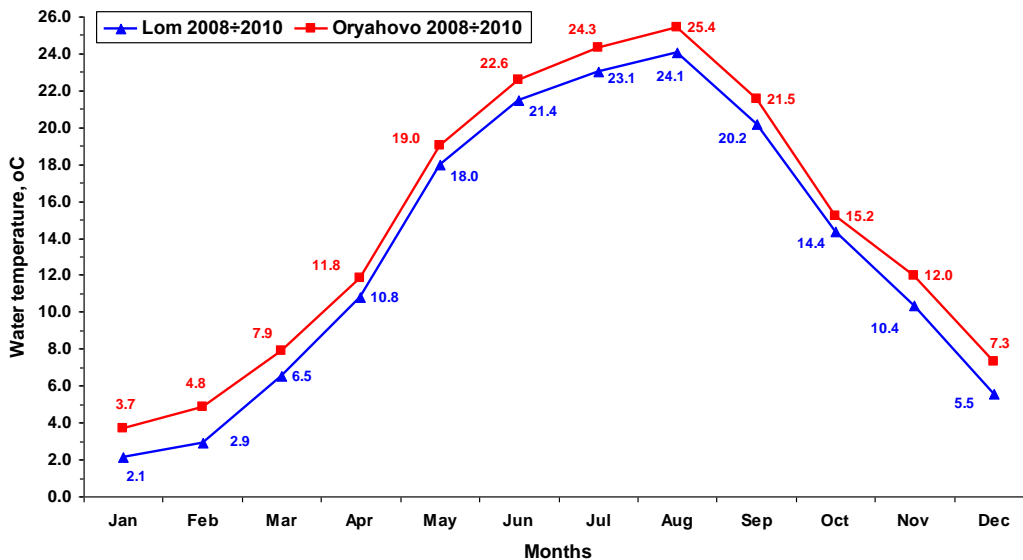
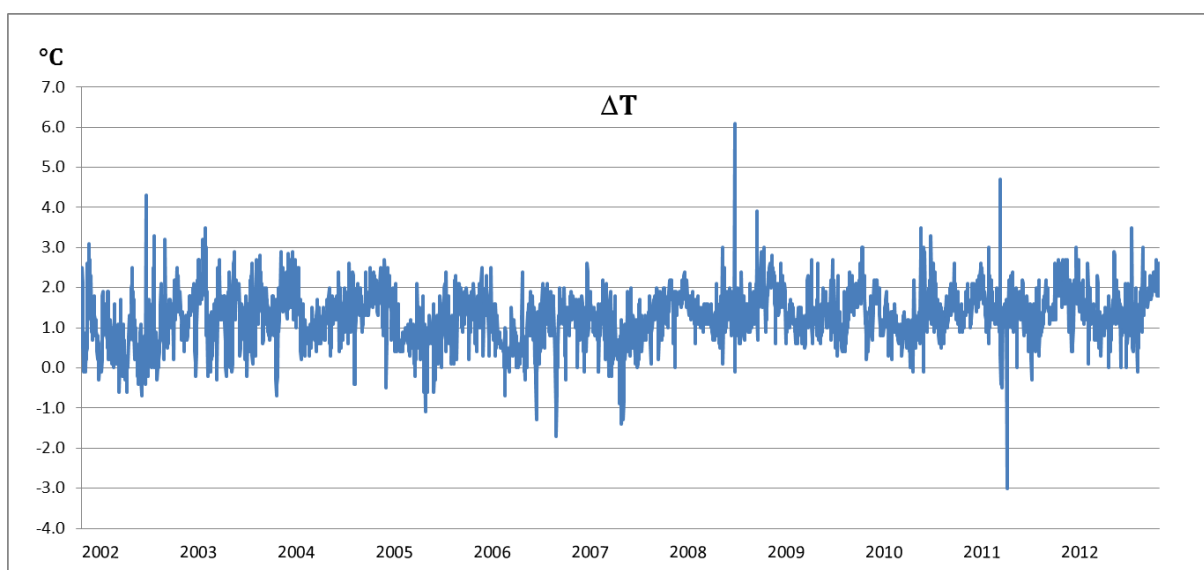


FIGURA 11.3-20: TEMPERATURI MEDII LUNARE ALE APEI ( °C) LA STAȚIILE LOM ȘI OREAHOVO PE PERIOADA 2008-2010 – ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII CELOR 2 UNITĂȚI (5 ȘI 6).

<sup>42</sup>Adresă № 438 din 17.03.2013 cu adresa 34 din 17.03.2013 – date prezentate de către Agenția Executivă pentru Explorarea și Întreținerea Dunării Beneficiarului: [www.appd-bg.orgal](http://www.appd-bg.orgal).



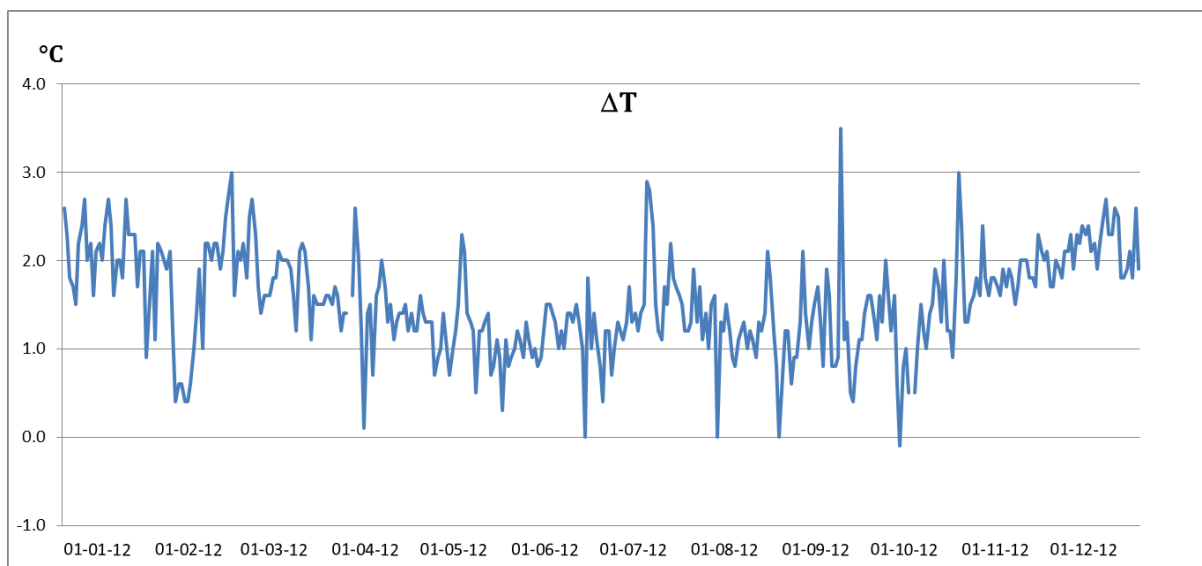
Pe **Figura 11.3-21** este prezentată diferența între temperaturile medii zilnice, măsurate la Oreahovo și Lom pe perioada 2002-2012. Se vede că, nu poate fi acceptată ca o tendință sinceră durabilă pentru creșterea acestor diferențe pe perioada respectivă. Creșterea medie a temperaturii în intervalul de 1.5-2.0°C ca doar în anumite cazuri depășește 3.0°C<sup>43</sup>. la anumite cazuri, diferența între temperaturile este cu semnul opus, fapt care se explică prin schimbarea turbulentă intensivă, a cărei rezultat este amestecul apelor calde lângă malul bulgăresc.



**FIGURA 11.3-21: DIFERENȚA TEMPERATURILOR MEDII ZILNICE ALE APEI (B °C) LA STAȚIILE LOM ȘI OREAHOVO PE PERIOADA 2002-2012**

Pe **Figura 11.3-22** este prezentată diferența temperaturilor medii zilnice la Oreahovo și Lom pe perioada 01.01.2012 – 31.12.2012. Se vede că, în proces de funcționare a centralei nucleare cu putere de 2000 MW, diferența temperaturilor rari depășește 2°C.

<sup>43</sup>Adresa № 438 din 17.03.2013 cu adresa 34 din 17.03.2013 – date prezentate de Agenția Executivă pentru Explorarea și Întreținerea Dunării Beneficiarului: [www.appd-bg.orgal](http://www.appd-bg.orgal).



**FIGURA 11.3-22: DIFERENȚA TEMPERATURILOR MEDII ZILNICE ALE APEI (B °C) LA STAȚIILE LOM ȘI OREAHOVO PENTRU ANUL 2012**

În temeiul rezultatelor menționate mai sus, se poate trage concluzia că, pentru cantități confluente de apă de până la  $Q_T=160 \text{ m}^3/\text{s}$ , influența schimbului termic între apele încălzite care se evacuează din centrala nucleară înspre Dunărea în zona, începând cu Km 687 (evacuarea canalului cald) până la Km 678 (portul Oreahovo) și mediul înconjurător, este neînsemnată și poate fi ignorată. Chiar și după punerea în exploatare celei noi puteri, nu vor fi ajunse parametrii maximi ai trenei, menționate mai sus pe baza unor măsurători naturale în cursul funcționării CNE Kozlodui cu  $Q_T=180 \text{ m}^3/\text{s}$ . După intrarea în proces de exploatare la CNE Kozlodui se observă o anumită sarcină termică la Oreahovo ( $\text{km}678$ ) în comparație cu Lom ( $\text{km}743.3$ ), ceea ce nu depășește  $3^\circ\text{C}$ , cifră, care de fapt este în conformitate cu cerințele normative.

### 11.3.1.3 REGIMUL HIDROLOGIC AL DUNĂRII

În zona Dunării pe teritoriul nostru pe o perioadă de peste 70 de ani n-au fost de cât 5 zăpoare de gheață la debite între  $4870 \text{ m}^3/\text{s}$  și  $11\,910 \text{ m}^3/\text{s}$ . Este de fapt că ultima a fost în anul 1963, demonstrând că, după construirea nodului hidrotehnic “Porții de fier”, probabilitatea unei noi înghețări a Dunării în zona bulgărească este drastic redusă. Evenimente precum valuri uriașe produse în urmă unei avarii la “Porții de fier”, I și II și evenimente precum zăpor de gheață, sunt cu puțin probabile și n-ar trebuie suprapuse într-un context asemănător, mai ales că, la nivelul critic al apelor, cu o cantitate de apă depășind  $20\,000 \text{ m}^3/\text{s}$ , zăpoarele de gheață sunt imposibile. Este posibil la nivel scăzut și mediu (în

jurul cotei +25.00 m) cum sunt în cursul iernii. Dacă se acceptă că, dacă un asemenea de eveniment a fi puțin posibil, el va crea o zăgăzuire până la 2.5m și nivelul mediu de 25.00 m va ajunge la 27.00m. Din aceste motive creșterea nivelului apei și inundarea CNE Kozlodui prin zăgăzuire din cauza apariției sloiurilor de gheață este foarte puțin probabil.

Din datele colectate în urma unor cercetări efectuate mai devreme rezultă că, zăgăzuirea nivelurilor apelor din zona a SPM la ape scăzute poate ajunge până la 3.60 m, iar la ape ridicate până la 1.50m. Probabilitatea de apariție unor zăgăzuirii în urma unor zăpoare în zona Oreahovo este o dată la 10 ani, iar construcțiile hidrotehnice ajunse după zăgăzuirea intra în categoria construcțiilor hidrotehnice cu repetabilitate de 0,5%,, adică o dată la 200 de ani.

**Punere în exploatație celei noi unități nucleare nu va contribui la producerea unei modificări ale regimului termic și hidrologic, în privință Dunării în zona între SPM și Oreahovo, nici vreun impact cumulativ și transfrontalier.**

### **11.3.2 EVALUAREA REZUMATIVĂ A POLUĂRII RADIOACTIVE POSIBILE ÎN URMA REALIZĂRII NUN ALE AERULUI ATMOSFERIC – EVACUĂRI DE IMISII GAZOASE ȘI DE AEROSOLI ȘI LICHIDE ÎN PARTEA ROMÂNĂ DIN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30KM ÎN CURSUL EXPLOATĂRII NORMALE**

Poluarea radioactiva a aerului din atmosfera se datorează evacuărilor radioactive (emisii) de către centrala nucleară respectivă. Radionuclizii transmiși prin aer pot conduce la expuneri la radiație prin două căi principale: pe cale externă – din fotonii și electronii emiși în urma dezintegrării radioactive și pe cale internă: din procesul de inhalația lor.

**În privința protejării sănătății ale omului, aceste evacuări sunt evaluate prin expunerea organismului uman la doze mari, spre deosebire de normele admise de concentrație în aerul atmosferic pentru poluanți convenționali.**

Evaluarea expuneri la doze mari ale populației în zona de 30 km cu evacuări de emisii gazoase și de aerosoli a fost făcută prin programul de modelare LEDA-CM, “ȘTIT Exploatare normală”, adaptată la caracteristicile geografice și meteorologice ale regiuni CNE Kozlodui. Metodica pune în evidență precum impactul extern atât și pe cel intern al evacuărilor radioactive, evaluând Doza anuală efectivă individuala, doza anuală individuală echivalentă și doza grupului critic, la fel și doza comună pentru populația după vârstă.

Programul era bazat pe metodica aprobată de Uniunea Europeană - 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.

Acest program de modelare este întemeiat asupra următoarelor modele matematice: 1) evacuări în atmosfera. 2) transferul cu mediul. 3) căi de impact (model terestru). 4) modele dozimetrice.

Ca evaluare expunerii la radiație ale populației din regiunea NUN de evacuării de emisii gazoase și de aerosoli sub atenție se iau următoarele căi de impact:

- ✓ iradiere externă din norul radioactiv.
- ✓ iradiere externă în urma depunerii pe sol.
- ✓ Iradiere internă în urma inhalăției.
  - Iradiere internă în urma consumării alimentelor radioactiv poluate.

Ca evaluare iradierii externe și interne ale populației din regiunea NUN de evacuării lichide sub atenție se iau următoarele căi de impact:

- ✓ În timp de ședere în apele Dunării – iradiere externă în timp de înot sau mers cu barcă;
- ✓ La contact cu sedimentul malului al Dunării - iradiere externă în urma unor depuneri pe fundul fluviului și timp de ședere pe plajă;
- ✓ La consumarea unor produse din apele Dunării – iradiere internă în urma consumăției de pește.
- ✓ La ședere la terenuri irigate cu apă din Dunăre - iradiere externă
- ✓ La consumarea produselor vegetale, irigate cu ape din Dunăre (fructe, legume și altele) + iradiere internă.
- ✓ La consumarea de carne și lapte din animale, folosind apele Dunării - iradiere externă.
- ✓ La consumarea de carne și lapte din animale, folosind furaje, irigate cu apă din Dunăre. - iradiere externă.
- ✓ La consumarea apei potabile - iradiere externă.

Evaluările riscului de iradiere cuprind următorii parametri:

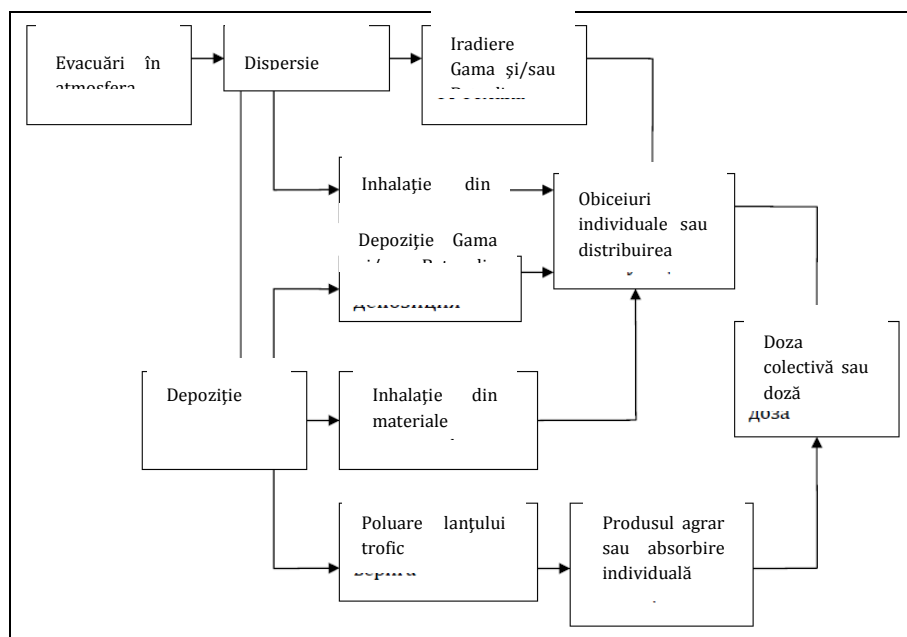
- (1) Riscul de cancer în urma poluării radioactive pentru toată populația și persoanele mature.
- (2) Riscul de boli ereditare pentru toată populația și persoanele mature.
- (3) Riscuri și afecțiuni asupra vreunor țesute ale corpului pentru populația în general.
- (4) Riscuri de boli ereditare pentru prima generație și pentru două generații.
- (5) Riscuri de boli ereditare pentru partea reproductivă din populația, evaluate pentru două generații după iradierea primei generații înaintea celei de a doua.

(6) Riscuri de boli ereditare pentru partea reproductivă din populația evaluate pentru prima generație după iradiere.

### 11.3.2.1 DOZE DE EVACUĂRI GAZOASE – AEROSOLI

În detaliu evaluarea a fost consemnata în pt. 4.11.

Căi principale de primirea dozei individuale sau colective gazoase și de aerosoli, evacuate în atmosfera este prezentată în **Figura 11.3-23**.



**FIGURA 11.3-23: CĂI PRINCIPALE DE PRIMIREA DOZEI INDIVIDUALE SAU COLECTIVE GAZOASE ȘI DE AEROSOLI, EVACUATE ÎN ATMOSFERA**

Datele privind evacurile radioactive în atmosfera sunt colectate de:

- Raportul anual, Rezultatele obținute din monitorizarea radioactivității mediului în care este amplasată CNE Kozlodui în 2012, Nr. 13. PM.DOC.175.
- Date de spre emisiile în aer de NUN (adresă de către CNE “Kozlodui – Unități noi” S.A.) Nr. înreg. 396/08.05.2013.

**TABELUL 11.3-2: RADIONUCLIZII PREZENȚI ÎN EVACUĂRILE DE EMISII GAZOASE ȘI DE AEROSOLI ÎN TIMP DE REGIM NORMAL DE FUNCȚIONARE ȘI EVENIMENTE AȘTEPTATE DE EXPLOATARE BQ/A**

Nuclid	Westinghouse	AES
	AP 1000	BBEP-1000/B466
H - 3	1.3E+13	3.9E+3
C - 14	2.7E+11	3.0E+2
Ar-41	1.3E+12	
Kr-83m		1.0E+3
Kr-85m	1.3E+12	3.6E+3
Kr-85	1.5E+14	3.6E+2
Kr-87	5.6E+11	1.9E+3
Kr-88	1.7E+12	7.0E+3
Xe-131m	6.7E+13	3.1E+2
Xe-133m	3.2E+12	1.4E+3
Xe-133	1.7E+14	4.7E+4
Xe-135m	2.6E+11	
Xe-135	1.2E+13	2.5E+4
Xe-138	2.2E+11	3.5E+2
I - 131	4.4E+09	3.4E+8
I - 132		7.5E+8
I - 133	1.5E+10	9.0E+8
I - 134		1.9E+8
I - 135		6.1E+8
Cr - 51	2.3E+07	6.3E+3
Mn - 54	1.6E+07	8.7E+3
Co - 57	3.0E+06	
Fe - 59	2.9E+06	
Co - 58	8.5E+08	
Co - 60	3.2E+08	1.0E+5

Nuclid	Westinghouse	AES
	AP 1000	BBEP-1000/B466
Sr - 89	1.1E+08	9.8E+5
Sr - 90	4.4E+07	2.1E+3
Zr - 95	3.7E+07	
Nb - 95	9.3E+07	
Ru - 103	3.0E+06	
Ru - 106	2.9E+07	
Sb - 125	2.3E+07	
Cs - 134	8.5E+07	4.7E-2
Cs - 136	3.2E+06	
Cs - 137	1.3E+8	5.9E-2
Ce - 141	1.6E+06	

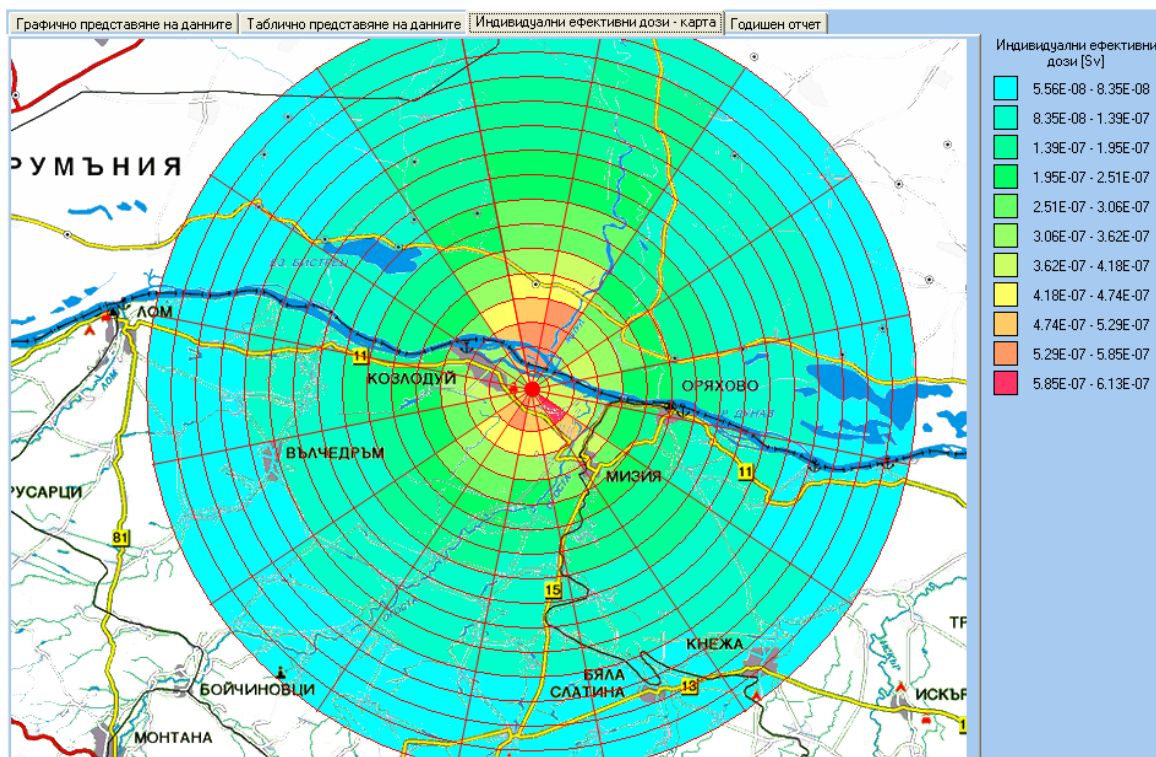
- Cerințe descrise la EUR - European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants (Cerințe organizațiilor europene de exploatare prevăzute pentru centrala nucleară energetică cu reactoare cu ape ușoare).

Limitele emisiilor radioactivi în atmosfera, conform EUR privind regimurile de exploatare normală și evenimentele așteptate de exploatare sunt:

- Pentru gazele nobile radioactive – 50 TBq;
- Pentru aerosoli și elemente halogene de lungă durată - 1 GBq.  
(Aceleste valori de referință sunt calculate la baza 1500 MWe)

Pentru a se obține totalitatea și aspectul conservator al evaluării dozelor colective anuale regularizate, au fost luate următoarele valori de putere de NUN, după cum urmează: AP 1000 – 1200 MWe, AES BBEP-1000/B466 – 1000 MWe, conform celor depuse la EUR – 1500 MWe și disponibilitatea de 90%.

Pe **Figura 11.3-24** a fost prezentată distribuția zonelor efective individuale din zona de 30km în jur împrejurul CNE Kozlodui.



**FIGURA 11.3-24: ДИСТРИБУȚИЕ ДОЗЕИ ИНДИВИДУАЛЕ ЕФЕКТИВĂ ПЕНТРУ АДУЛȚИ ПРН ТОАТЕ ЦĂИ ДЕ ИРАДИЕРЕ ШИ ПРЕЗЕНТА ЎН ТОАТЕ ЕМИСИЕ РАДИОАКТИВЕ ДИН АТМОСФЕРА, КОНФОРМ ЕУР, SV**

Evaluările primite pentru doza anuală efectivă pentru o persoană din cadrul populației sunt comparate prin: norma admisibilă pentru populația țării  $1 \mu\text{Sv/a}$  (Norme Principale pentru Protejare Radioactivă -2012); limita de iradiere prin evacuările radioactive ale centralei nucleare la toate stări de exploatare  $0.05 \mu\text{Sv/a}$

(directivă a Agenției de Regularea Nucleară prin adresă Nr. 47-00-171/12.02.2013) și iradiere de fond, tipică pentru această regiune geografică  $2.33 \mu\text{Sv/a}$ . Dozele colective regularizate sunt comparate cu datele medii de PWR reactoare din lumea (UNSCEAR Report-2000, 2008).

La emisiile radioactive din atmosfera, conform EUR, doză colectivă anuală a fost evaluată la  $2.49 \times 10^{-2} \mu\text{Sv/a}$ . Doza colectivă anuală regularizată a populației în zona de 30 km de emisii gazoase și aerosolice, egalează cu  $1.84 \times 10^{-2} \mu\text{Sv/GW.a}$ .

**Evaluările matematice efectuate arată că încărcarea cu doza suplimentară asupra populației din zona de 30 km a exploatării de NUN este scăzută, și nu se așteaptă să aibă vreun impact transfrontalier.**



### 11.3.2.2 DOZE DIN EVACUĂRI LICHIDE

Evacuările lichide radioactive în Dunărea se distribuie în urma circulației generale ale apei și procesului de sedimentare. Căile principale, prin care se ajunge la iradierea populației sunt următoarele: iradiere externă în urma contactului cu mediul acvatic și depunerile pe fondul fluviului, consumul de alimente irigate cu apă din fluviu, utilizarea apei Dunării ca potabilă, consumul de alimente produse de pe terenuri agricole și pășuni irigate cu apă din Dunărea.

Datele de intrare privind evacuările lichide sunt colectate din:

- ✓ Date demografice și date despre utilizarea și obiceiurile:
  - Partea bulgară: Raportul anual, Rezultate obținute în urmă efectuării unei monitorizări asupra mediului din jur împrejurul CNE Kozlodui în anul 2012, №13.PM.DOC.175
  - Partea română: Adresă de către Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice, № 3672/RP/18.10.2012
- ✓ Date hidrologice:
  - Raportul anual, Rezultate obținute în urmă efectuării unei monitorizări asupra mediului din jur împrejurul CNE Kozlodui în anul 2012, №13.PM.DOC.175
- ✓ Emisii în apă:
  - Raportul anual, Rezultate obținute în urmă efectuării unei monitorizări asupra mediului din jur împrejurul CNE Kozlodui în anul 2012, №13.PM.DOC.175,
  - Date despre emisiile în apa de NUN.

**TABELUL 11.3-3: RADIONUCLIZII PREZENȚI ÎN EVACUĂRILE LICHIDE DIN TIMPUL REGIMULUI NORMAL DE FUNCȚIONARE ȘI EVENIMENTE DE EXPLOATARE AȘTEPTATE , BQ/A**

Nuclid	Westinghouse
	AP-1000
Te-131m	3.33E+06
Te-131	1.11E+06
I-131	5.23E+08
Te-132	8.88E+06
I-132	6.07E+07
I-133	2.48E+08

Nuclid	Westinghouse
	AP-1000
I-134	3.00E+07
Cs-134	3.67E+08
I-135	1.84E+08
Cs-136	2.33E+07
Cs-137	4.93E+08
Ba-137m	4.61E+08
Ba-140	2.04E+08
La-140	2.75E+08
Ce-141	3.33E+06
Ce-143	7.03E+06
Pr-143	4.81E+06
Ce-144	1.17E+08
Pr-144	1.17E+08
toate celelalte	7.40E+05
H-3	3.74E+13

**Pentru AES BBEP-1000/B466:** În volumul de emisii de ape debalansate în mediul înconjurător poate intra aproximativ  $8.5 \times 10^{12}$  Bq/an tritium<sup>44</sup>.

- cerințe, descrise la EUR - European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants (Cerințe organizațiilor europene de exploatare prevăzute pentru centrala nucleară energetică cu reactoare cu ape ușoare).

Limitele emisiilor radioactive lichide, conform EUR pentru regimurile de exploatare normală și evenimentele de exploatare așteptate sunt:

- lichizi cu excepția tritiului 10 GBq. (Această valoare de referință a fost calculată la baza 1500 MW<sub>e</sub>)

Pentru a se obține totalitatea și aspectul conservator al evaluării dozelor colective anuale regularizate efective, au fost luate următoarele valori de putere de NUN, după cum urmează: AP 1000 – 1200 MWe, AES BBEP-1000/B466 – 1000 MWe, conform celor depuse la EUR – 1500 MWe și disponibilitatea de 90%.

Ca evaluare sarcinii de doză asupra populației de evacuări lichide a fost utilizat programul de modelare DARR-CM, adaptat la hidrologia regiunii din care face parte CNE Kozlodui, folosind evaluarea conservativă a iradierii de doză ale grupului critic din populația. Metodica conține o serie de modele corelate reciproc, descriind transferul radionuclizilor prin diferite sectoare ale mediului și căile de impact, care pot influența pe oamenii. Metodica evidențiază atât impactul extern, cât și pe cel intern de ape populate radioactive, evaluând doza anuală individuală de “individul de referință” și grupul critic, iar de asemenea și doza colectivă pentru populația pentru trei grupuri de vârstă: bebeluși (0-1 an); copii (1-10 ani) și adulți (peste 10 ani) după regiuni populate de-a lungul Dunării.

Aceasta metodică este bazată pe trei tipuri de modele matematice: 1) modele hidrologice. 2) modele căilor de producere impactului (model terestru). 3) modele dozimetrice.

Pe **Figura 11.3-25** sunt prezentate aceste modele, care sunt implementate în analiza rezultatelor privitoare la reactoarele CNE Kozlodui. Evacuarea anuală de nuclizi în sistemul de amplificare apare ca punctul inițial pentru aceste analize.

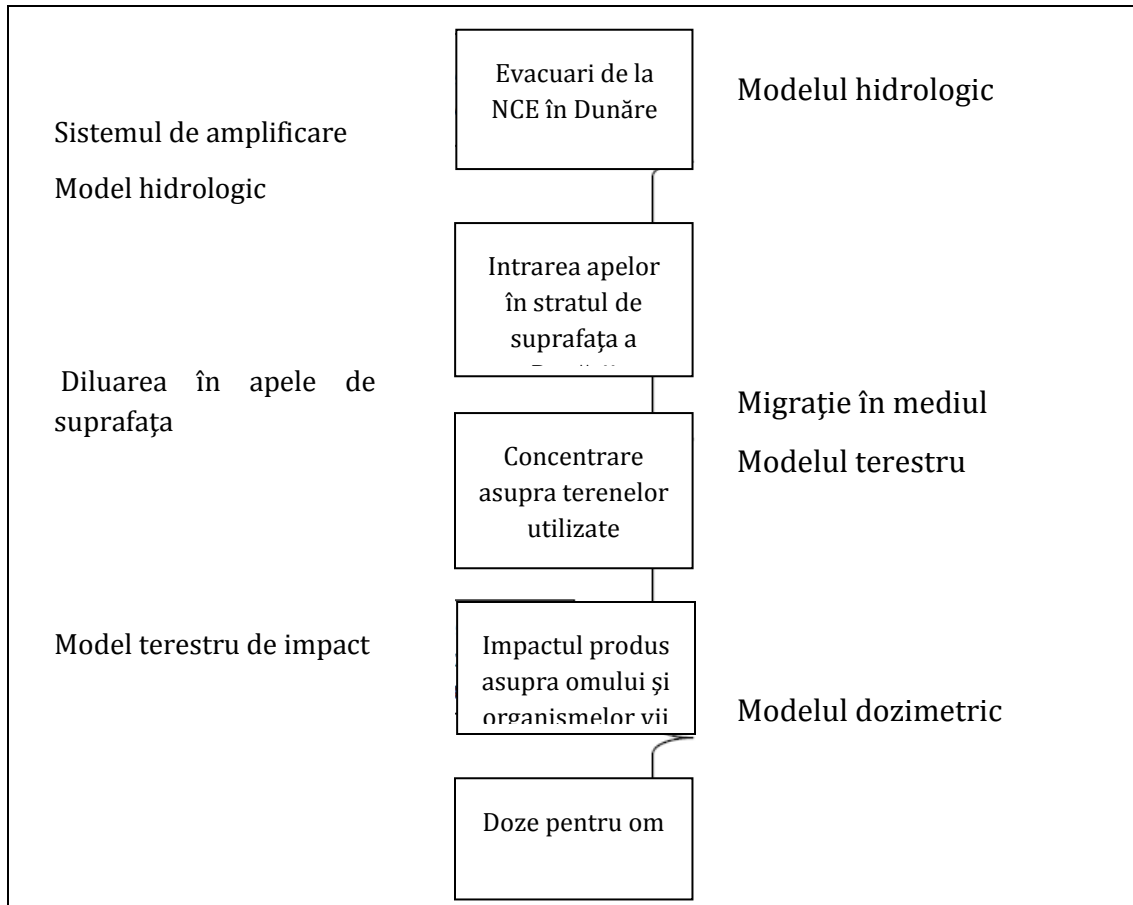


FIGURA 11.3-25: MODELE IMPLEMENTATE

Programele de modelare utilizate pentru evaluarea dozelor individuale și colective ale populației de evacuări radioactive în mediu înconjurător sunt verificate și validate.

Rezultatele din evaluările obținute ale dozei individuale maxime din zona de 30 km și grupul critic al populației pe malul Dunării, sunt prezentate în mod grafic în **Figura 11.3-26** și **Figura 11.3-27**.

**TABELUL 11.3-4: DOZE INDIVIDUALE ÎN ZONA DE 30 KM DE LA EVACUĂRILOR LICHIDE DIN NUN**

NUN	Doza individuală, [Sv]		Doza colectivă [man.Sv]	Doza colectivă normalizată [man.Sv/GW.a ]	Comparațiile cu UNSCEAR <sup>3</sup> H $1.4 \cdot 10^{-2}$ [man.Sv/GW.a ]
	Pentru populația în zona de 30 km	Pentru grupa critică			
EUR limite de descărcare	1.71.10 <sup>-7</sup> - 3.07.10 <sup>-7</sup>	2.26.10 <sup>-6</sup>	2.45.10 <sup>-3</sup>	1.81.10 <sup>-3</sup>	12%
AP-1000	5.32.10 <sup>-7</sup> - 9.89.10 <sup>-7</sup>	6.97.10 <sup>-6</sup>	7.32.10 <sup>-3</sup>	5.42.10 <sup>-3</sup>	38.5%
AES BBEP- 1000/B466	1.2.10 <sup>-7</sup> - 2.25.10 <sup>- 7</sup>	1.58.10 <sup>-6</sup>	1.65.10 <sup>-3</sup>	1.22.10 <sup>-3</sup>	8.7%

Estimările sunt sub norma acceptabilă pentru populație din țară de 1 mSv/a (NPPD-2012); limitarea eliberarea de control 10 μSv/a (NPPD-2012); limită de expunere pentru evacuările radioactive de NUN în toate condițiile de funcționare 0.05 mSv/a (instrucțiunile CNCAN cu scrisoarea № 47-00-171/12.02.2013) și radiația de fond, care este tipică pentru această zonă geografică 2.33 mSv/a.

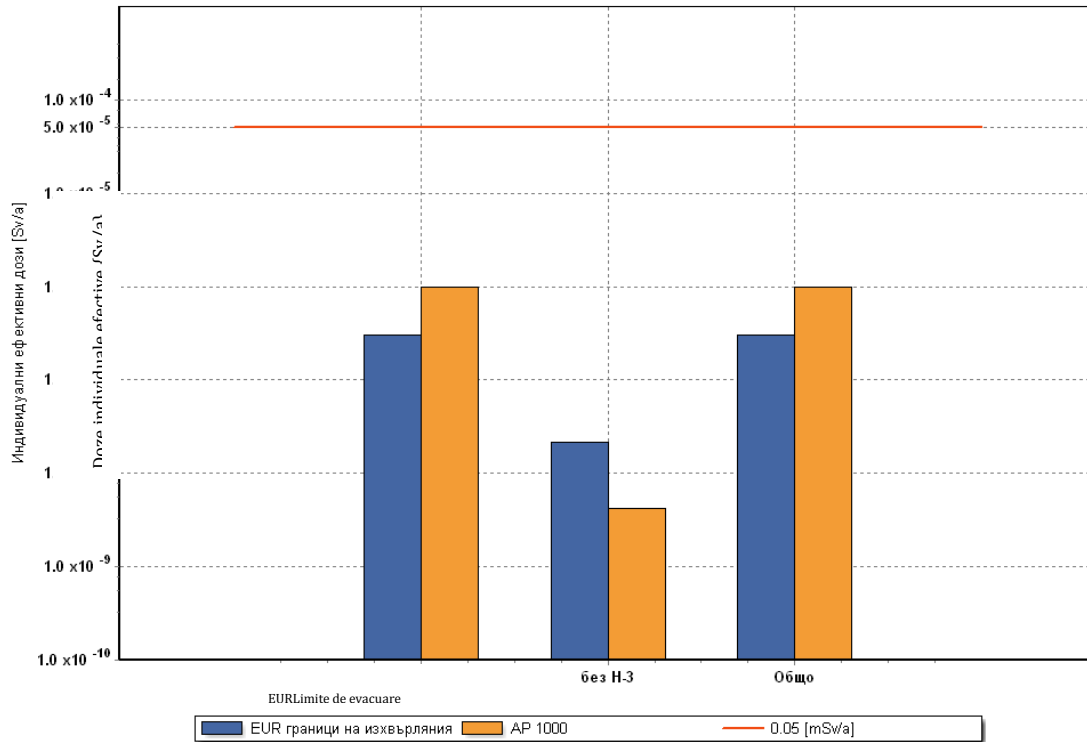
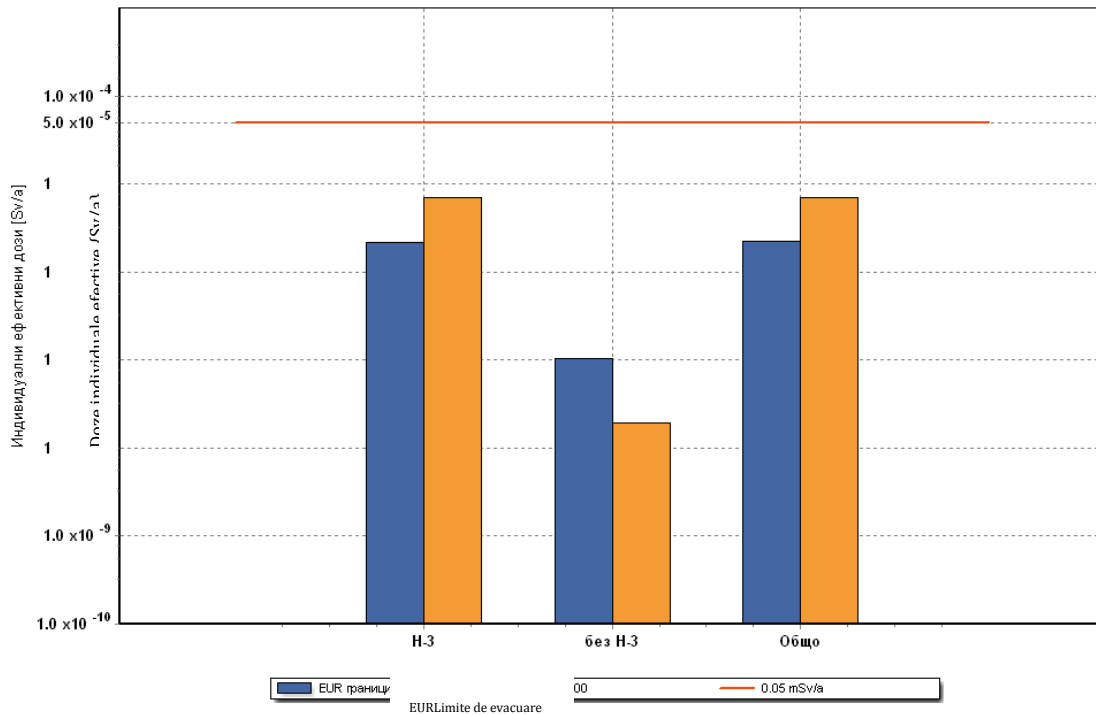


FIGURA 11.3-26: SARCINA MAXIMĂ DE DOZĂ PRODUSĂ DE EVACUĂRI LICHIDE ÎN ZONA DE 30 KM



**FIGURA 11.3-27: SARCINA DE DOZĂ PRODUSĂ DE EVACUĂRI LICHIDE PENTRU GRUPUL CRITIC DIN ZONA DE 30 KM**

Doza colectivă a populației din zona de 30 km din evacuările lichide radioactive ale AES BBEP-1000/B466 este evaluată la  $1.65 \times 10^{-3}$  man.Sv/a. Doza colectivă normalizată pentru o unitate de energie electrică este estimată la  $1.22 \times 10^{-3}$  man.Sv/GW.a.

Doza colectivă a populației din zona de 30 km din evacuările lichide radioactive, conform EUR a fost evaluată la  $2.45 \times 10^{-3}$   $\mu$ Sv/a. Doza colectiva regularizată pe unitate de energie electrică produsă echivalează cu  $1.81 \times 10^{-3}$   $\mu$ Sv/GW.a.

Doza colectivă a populației din zona de 30 km din evacuările lichide de bază de proiect de AP-1000 a fost evaluată la  $7.32 \times 10^{-3}$   $\mu$ Sv/a. Doza colectivă regularizată pe unitate de energie electrică produsă echivalează cu  $5.42 \times 10^{-3}$   $\mu$ Sv/GW.a.

**Evaluările de NUN sunt în totalitate comparate cu datele de un număr mare de PWR reactoare din lumea (UNSCEAR-2000, 2008) fără a se aștepta vreun efect transfrontalier.**

### 11.3.2.3 EFECTE RADIOLOGICE ȘI RISCUL RADIOACTIV PENTRU INDIVIDUL DE REFERINȚĂ

Evaluarea efectelor radiobiologice și riscului radioactiv pentru individul de referință în situații de evacuări radioactive de NUN se realizează cu programul HeConEmpPop (Health consequences for employees and population). Programul de modelare formalizează modalitate de evaluare a efectelor radiobiologice și riscului radioactive, conform ICRP Publication 103, The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection.

Utilizarea substanțelor radioactive și radierilor ionizate este legată cu apariția riscului pentru sănătate omului.

Folosul și riscul pentru sănătatea omului sunt ambele părți ale aplicării substanțelor radioactive și radiațiilor ionizate. Ele sunt pe egal importante și din acest motiv ar trebui să se trateze simultan. Aceasta concepție este logică, dar aplicarea ei în mod practic este grea, fiindcă riscul și folosul ar trebui să fie evaluate în mod cantitativ.

În acest scop, Comisia Internațională de Protecție Radioactivă a elaborat o metodă de evaluare a riscului de radiații ionizate. Programul de modelare evaluează efectele deterministice și stocastice.

Utilizarea programelor de modelare pentru evaluarea dozelor individuale și colective ale populației din evacuările radioactive în mediul sunt verificate și validate. Evaluările obținute pentru impactul dozei al evacuărilor de NUN sunt pe deplin comparabile cu practica din lumea după date oficiale a ONU-ului (UNSCEAR-2000, 2008). După datele statistice din Institutul Național de Statistică de la numărarea populației spre data de 01.02.2011, numărul populației din zona de 30 km din jur împrejurul CNE Kozlodui pe teritoriul Republicii Bulgaria era 65 994 de locuitori, iar pe teritoriul român era 75 150 locuitori. Pentru astfel de prezentată situație se pot trage următoarele concluzii despre efectele radiobiologice și riscul radioactiv, apărute în urmă exploatarea de NUN:

#### *Efecte deterministice*

Lipsește riscul produs în urma dezvoltarea efectelor deterministice pentru populația din zona de 30 km din jur împrejurul CNE Kozlodui. Dozele individuale din evacuări de emisii gazoase și de aerosoli în cumulație cu toate instalații nucleare și NUN sunt în limitele de  $1.35 \times 10^{-6} \div 1.94 \times 10^{-6}$  Sv numai de NUN – evacuări de emisii gazoase și de aerosoli sunt în limitele de  $1.79 \times 10^{-8} \div 6.13 \times 10^{-7}$  Sv. Aceste doze sunt mult mai reduse în comparație cu pragul, stabilit, conform art. 10 din Normele Principale de Protecție Radioactivă privind limita dozei anuale efectivă, care este 1  $\mu$ Sv pentru populația.



**Pe acest temei se poate afirma că lipsește orice risc de dezvoltare efectelor deterministice pentru populația din zona de 30 km din jur împrejurul CNE Kozlodui pe teritoriul Republicii România.**

### *Efecte stocastice*

Verosimilitatea de apariția unui cancer în urmă poluării radioactive pentru toată populație este:  $3.29 \times 10^{-8}$

Pentru AP-1000;  $9.85 \times 10^{-10}$  pentru AES BBEP-1000/B466 și  $3.37 \times 10^{-8}$  pentru EUR limite de evacuări, iar verosimilitatea de apariția unor boli ereditare este:  $1.2 \times 10^{-9}$  pentru AP-1000;  $3.58 \times 10^{-11}$  pentru AES BBEP-1000/B466 și  $1.23 \times 10^{-9}$  pentru EUR limite de evacuări, prin urmare riscul de efectul stocastic este foarte redus.

**Nu se așteaptă producerea vreunui impact în zona de 30 km din care face parte centrala nucleară pe teritoriul Republicii România.**

### **11.3.3 EVALUARE REZUMATIVĂ A RISCULUI RADIOACTIV POSIBIL PE PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE 30 KM DE SUPRAVEGHERE ÎN CAZ DE AVARII**

În conformitate cu normele principale protejată radioactivă (Normele Principale de Protejare Radioactivă – 2012) și definițiile aprobate la nivel internațional despre evenimentele din centralele nucleare ca fiecare eveniment neplanificat (inclusiv eroare apărută în cursul exploatării, defectarea vreunui mecanism sau instalație sau accident de altă natură) în urma cărora, consecințele sau consecințele potențiale nu pot fi ignorate din punct de vedere de protejarea sau asigurarea securității, și tot pe ceea ce poate să conducă la o iradiere potențială se definește ca avarie.

Evaluarea impactului al riscului asupra mediului în urma realizării ale Propunerii de Investiție este implementată în privință de:

- ✓ **Accident de bază de proiect** – în conformitate cu ORDINUL de asigurarea securității ale centralelor nucleare (2004) această este avaria prin evidențierea căreia a fost proiectată centrala nucleară în conformitate cu limitele bază de proiect stabilite la bază, inclusive pentru gradul de defectare a combustibilului și evacuarea substanțelor radioactive în mediul. Pentru a se pune mână asupra evenimentelor din aceasta clasă sunt proiectate sisteme de securitate.
- ✓ **Avarie gravă** - în conformitate cu ORDINUL de asigurarea securității ale centralelor nucleare (2004) această este avaria care provoacă o defectare avansată a zonei active.

În capitolul 6 sunt prezentate riscurile radioactive, legate de exploatarea centralei nucleare. În scopul acestă a fost efectuată o modelare la fiecare din ambele categorii de condiții de avarie, adică, accidente de bază de proiect și avarii grave. Ca concluzie a fost prezentat un comentariu cu privire la rezultatele din evaluarea și influența lor la definirea zonei de planificare de urgență din jur împrejurul centralei nucleare.

Evaluarea condițiilor de urgență se împarte la evaluare așa numitelor accidente de bază deproiect și așa numitelor avarii grave. Aceste două tipuri de condiții de avarie se disting prin verosimilitatea lor de a avea loc, dar și după dezvoltarea gravității lor.

La accidentele de bază de proiect se ajunge în mod maxim până la evacuarea substanțelor radioactive din agentul termic din primul cerc și în cazuri limitate până la lacunele gazoase din anvelopa a barelor de combustibil. Prin urmare se lămurește faptul că, activitatea astfel de evacuată în anvelopa ermetică, reprezintă o calitate ignorată în comparație cu inventarul comun de substanțe radioactive, fiind amplasat în zona activă. De aceea și consecințele posibile din accidente de bază de proiect în comparație cu consecințele provenite după avarii grave sunt mult mai scăzute. Conform scării INES (prezentată mai jos) ele se califică ca gradul 3 și 4.

În cazul de avarii grave se ajunge la defecțiuni serioase în zona activă a reactorului. La reactoarele cu apă grea sub presiune prin modalitatea această se marchează o avarie, care conduce la topirea combustibilului nuclear și prin urmare până la evacuarea substanțelor radioactive în afară zonei active ale anvelopei protectori, iar ulterior și în mediul înconjurător. După scara INES aceste avarii se califică ca între gradul 5 până în 7.

Cerințele aplicate la proiectarea e noi centrale energetice, se disting de proiectele mai vechi cu privire la folosirea largă de securitate în adâncime și ca prevenție contra unor avarii grave și rezolvarea consecințelor provenite în urma acestora. O avarie grava se poate produce numai după prăbușirii repetate ale sistemelor de putere ale centralei energetice sau intervenite asupra personalului la nivelurile diferite de securitate în adâncime, în exemplu în caz de refuz la sistemul inițial de răcire și urmat de refuzul repetat la sistemele externe, apoi și la sursele interne de electricitate. Pentru a preveni asemenea gen de avarii de număr foarte mic și puțin verosimile, centralele nucleare din generația nouă sunt dotate cu sisteme speciale de rezolvarea unor asemenea situații. Centralele nucleare noi sunt proiectate astfel încât probabilitatea avariilor grave a fi redusă de  $10^{-5}$ / reactor anual. Și la verosimilitatea cea mai scăzută de apariția unei avarii grave, în urmă căreia s-ar fi defectat reactorul, o doză mare de substanța radioactivă ar putea să contamineze mediul numai în caz că aceste substanțe ar fi evacuate, totuși bariera următoare – anvelopa protectoare

(containment). Anvelopa protectoare a fost proiectată astfel, fiind dotată cu sisteme speciale, încât să nu se producă vreo afectare integrală a anvelopei protectori chiar și în caz de avarii grave, în exemplu la acțiunea reciprocă între combustibilul topit cu betonul, la ardere sau explozii de hidrogen, la impactul obiectelor zburătoare, în cazuri de suprasarcină de tensiune și altele. Răcirea zonei active avariate și conducerea căldurii din anvelopa protectoare este asigurată astfel, în cât că cea din urmă să rămână intactă nu numai în timpul avariei, ci și mult timp după aceasta din urmă. Un criteriu recunoscut la nivel mondial de limitarea evacuării substanțelor radioactive în mediul este verosimilitatea de apariția unor circumstanțe asemănătoare mai puțin de 1/ 1000 000 de ani, adică,  $10^{-6}$ /reactor anual, ceea ce la tipurile de reactoare, ca cele de față, este asigurată minim printr-o rezervă de zece ori.

Consecințele posibile radiologice în urma unei avarii grave sunt limitate de către cerințele de securitate ale celor noi surse nucleare astfel, încât, în cât că evacuarea substanțelor radioactive n-ar trebui a cauza nici-o iradiere serioasă sau afectări asupra sănătății ale populației, care locuiește în apropiere cu centrala nucleară, nici să producă limitări cu privire la reglementarea lanțului alimentar pe termen lung și pe un teritoriu vast, la utilizarea solurilor și spațiile acvatice. Limitarea consecințelor radioactive ar trebui să conducă la o situație, în care chiar și la apariția unei avarii grave să nu necesite de evacuarea zonei populate din jur împrejurul centralei nucleare, nici de alte măsuri urgente (adăposturi, profilactică ionizată) în afara zonelor cu planificare de urgență al centralei nucleare.

Indiferent că, evacuarea radionuclizilor din combustibilul din anvelopa protectoare în atmosfera realmente poate să dureze până în zeci de ore, pentru calcularea se presupune eliberarea întregii cantități dintr-o dată, aproape imediat după intervenirea avariei. Pe lângă acesta, se presupune în mod pesimist că toată cantitate de radionuclizi se eliberează în anvelopa protectoare în mediul cu o viteză permanentă în parcurs de 6 ore după intervenirea avariei, totuși că, în mod real aceasta evacuare poate să dureze câteva zile.

Pentru cazul cu accidentul de baza de proiect a fost ales un vector nucleic, reprezentând impactul pe termen lung asupra mediului, având I-131 și Cs-137. Acest vector nucleic este bazat pe cerințele europene cu privire la centrala nucleară de generație a III-a (European Utilities Requirements for Light Water Reactors - EUR).

Conform EUR, este vorba de avarie cu o probabilitate de intervenție apropiată de valoarea  $10^{-6}$ /anual.

**TABELUL 11.3-5: VECTOR NUCLEIC PREVĂZUT LA ACCIDENTE DE BAZĂ DE PROIECT**

Evacuare la înălțime		Evacuare la nivelul pământului	
radionuclid	TBq	radionuclid	TBq
I-131	150	I-131	10
Cs-137	20	Cs-137	1.5

Pentru generarea vectorului nucleic în caz de avarie grava, se ia în vedere cantitatea inventarului de radionuclizi eliberată de combustibilul defectat în anvelopa protectoare, conform dispozițiilor de U.S. Nuclear Regulatory Commission NUREG-1465.

Cantitatea nuclizilor, care s-a eliberat din anvelopa protectoare, față de cantitățile radionuclizilor aflate în anvelopa protectoare (stabilite după modalitatea sus menționată) e fost stabilită prin aplicarea cerințelor față de distribuitori potențiali de utilajul nuclear. Prin aceste cerințe au fost stabilite și valorile limite pentru Xe-133, I-131 și Cs-137. valorile radionuclizilor, eliberate în mediul, sunt propuse printr-o metodă conservatoare în felul următor:

**TABELUL 11.3-6: TABELUL CU PRIVIRE LA ELEMENTUL SURSEI DE AVARIE GRAVĂ**

Radionuclid	TBq
Xe-133	770 000
I-131	1 000
Cs-137	30

Valorile restul produselor din procesul de descompunere sunt recalulate din valorile limite pentru Cs-137 direct proporțional concentrației lor relativă, față de Cs-137 din atmosfera a anvelopei protectoare.

Oportunitatea acestei metode a fost verificată prin descrieri despre sursa de proiecte comparabile. Pentru calcularea consecințelor radiologice după condițiile de avarie au fost aleși următorii parametri de acces:

**TABELUL 11.3-7: TABELUL PARAMETRILOR DE ACCES PENTRU CALCULAREA CONSECINȚELOR RADIOLOGICE ÎN FUNCȚIE DE CONDIȚIILE DE AVARIE**

Evacuare la înălțime	Pentru accident de bază de proiect: 45 m, 100 m
	Pentru avarie gravă: 45 m
Distribuirea formelor ale iodului	aerosolică: 5 % organică 5 % elementară: 90 %
Timp de evacuare	6 ore
Supraînălțare călduroasă de particule	zero

Pentru fiecare din calculările sunt folosite două condiții meteorologice alese. Ele sunt alese astfel, încât varianta de modelare să aibă cele mai proaste rezultate. Variantele diferite ale condițiilor meteorologice se disting mai ales prin viteză vântului și categoria – vremea meteorologică (cantități eventuale de precipitații). Categoria vremea meteorologică este utilizată în scară lui Pasquill pentru stabilitate vremii (Pasquill-Gifford notice).

**TABELUL 11.3-8. TABELUL VARIANTELOR ALE CONDIȚIILOR METEOROLOGICE**

Varianta de scenariu	1	2
Viteza vântului [m/s]	5	2
Clasă de rezistență a atmosferei	D	F
Cantități de precipitații [mm/h]	10	0

Pe termen scurt (48 ore, 7 zile, 30 zile) iradiere unui individ este sumare atribuțiilor prin următoarele căi de impact:

- Iradiere externă din nor.
- Inhalare (inclusive din re-suspensie)-
- Iradiere externă provenită din radionuclizii depuși pe suprafața pământului.

La calcularea dozei de iradiere unui individ pe termen de una an, deasemenea este trecută și iradierea internă în urma consumului de alimente și apa contaminată.

Rezultatele din iradierea internă în urma dozei anuale primită prin absorbite, sunt exprimate prin valori de încărcare de 70 de ani a dozelor efective prevăzute pentru copil în vârstă de 1-2 ani în momentul producerii avariei (mai departe „doza efectivă de absorbire pe un an”). La fel este și la recalcularea dozei „pe viață”, adică suma de doze de iradiere externă și încărcărilor dozelor efective la primire de 70 de ani. Cu privire la calcularea rezultatelor, importanță principală o au următoarele factori: timpul de descompunere, vârsta individului, viteza de depuneri secetoase și altele.

Pentru modelarea efectului de avarie gravă au fost alese cele două variante de condiții meteorologice, ca măsuri pe termen lung a fost ales primul variant, cu prezența precipitațiilor, mărinde impactul la distanțe mici.

Rezultatele radiologice din avariile analizate, după cum rezultă din analizele efectuate, anunță despre prezența unei accesibilități privind riscurile pentru mediul înconjurător. Rezultatele din evaluarea accidentelor de bază de proiect arată că, pentru un accident ipotetic de bază de proiect, iradierea oamenilor nu provoacă necesitate de aplicarea măsurilor de urgență, chiar și în cea mai apropiată zonă de populație de NUN.

Înainte de modelarea efectelor radiologice provenite în urma avariilor grave nu se ajunge la trecerea valorilor de prag pentru aplicarea unor măsuri de urgență dincolo de hotarele ale zonelor existente de plan de urgență din jur împrejurul CNE Kozlodui. Dacă este vorba despre măsuri viitoare, chiar și în zona cea mai apropiată din jur împrejurul NUN, nu se presupune o strămutare (nu va fi depășită valoarea de prag a dozei de 1  $\mu$ Sv.). În acest caz nu trebuie fi exclusă regularizarea distribuției și consumului de produse agricole la o distanță de 30 km de sursă în conformitate cu poluarea.

Ca excepție urmează recapitularea faptului că în concordanță cu așteptările mai mult de jumătatea din valoarea întregii iradierii se va realiza prin absorbire. De aici urmează a se trage concluzia că introducerea unei limitări de termen scurt asupra consumului de produse autohtone ar avea o importanță deosebită asupra reducerii dozei. Proporția reală și locul de aplicare următoarelor măsuri ar proveni din evoluarea și desfășurarea avariei și condițiile reale meteorologice, iar în cazurile de aplicarea unor măsuri de termen lung – monitorizare completă a teritoriului contaminat.

#### 11.3.4 VALOARE PREZUMPTIVĂ A RISCULUI CUMULATIV RADIOACTIV POSIBIL PE PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM

O evaluare detaliată a fost dată în Cap. 5 – EFECTUL CUMULATIV pt. 5.11.

Ca evaluare efectului cumulativ a fost făcută o analiză privind încărcarea cu doza asupra populației în zona de 30 km din jur împrejurul CNE Kozlodui de evacuări gazoase și de aerosoli radioactivi în mediu pe durata de exploatare: existente asupra terenului de CNE Kozlodui (unitățile 5 și 6, depozitul de combustibil uzat, depozitul de stocare uscată a combustibilului nuclear uzat); utilajele Unității Specializate „RAO Kozlodui” și activitățile viitoare referitoare la: scoatere de sub exploatare a unității 1÷4, inclusiv și hala de reducere a dimensiunilor și dezactivare; din instalațiile de incinerare (procesul cu plasmă); din DNDR- terenul „Radiana” și de NUN. Conform raportului de evaluare impactului asupra mediului al DNDR, nu există eliberare de material radioactiv în atmosfera și la efluențele evacuate în toate stări de exploatare.

Evaluarea riscului pentru populația cu evacuările radioactive cuprinde:

- ✓ Evaluarea dozelor individuale și colective ale populației.
- ✓ Evaluarea efectelor radiobiologice și riscului radioactive.

Ca evaluare iradierii externe și interne asupra populației din regiunea se iau în vedere următoarele căi de producere impactului:

- ✓ Iradiere externă din norul radioactive.
- ✓ Iradiere externă, produsă în urma depunerii pe suprafața pământului.
- ✓ Iradiere internă în urma inhalăției.
- ✓ Iradiere internă produsă în urma consumului de alimentări contaminate radioactive.

Ca evaluare iradierii externe și interne asupra populației din regiunea de NUN de evacuări lichide se iau în vedere următoarele căi de producere impactului:

- ✓ La ședere în apelor Dunării – iradiere externă în timp de înot și navigarea cu barcă.
- ✓ La contact cu sedimentul malului Dunării – iradiere externă în urma depunerii pe fundul și ședere pe plaja.
- ✓ La absorbire de produse din Dunărea (pești) – iradiere internă în urma consumului de pește.

- ✓ La ședere asupra teritoriilor irigate cu apă din Dunăre - iradiere externă
- ✓ La absorbire de produse vegetale, irigate cu apă din Dinare (fructe, legume și altele) – iradiere internă.
- ✓ La absorbire de carne și lapte din animale care au folosită apă din Dunăre ca fiind potabilă - iradiere internă.
- ✓ La absorbire de carne și lapte din animale crescute cu furaj, irigat cu apă din Dunăre - iradiere internă.
- ✓ La consumul de apă potabilă - iradiere internă.

Evaluările referitoare la riscul radioactive cuprind următorii parametri:

1. Riscul de cancer în urma poluării radioactive pentru toată populație și persoanele măture.
2. Riscul de boli ereditare pentru toată populație și persoanele măture.
3. Riscuri și afecțiuni asupra vreunor țesute ale corpului pentru populația în general.
4. Riscuri de boli ereditare pentru prima generație și pentru două generații.
5. Riscuri de boli ereditare pentru partea reproductivă din populația, evaluate pentru două generații după iradierea primei generații înaintea celei de a doua.
6. Riscuri de boli ereditare pentru partea reproductivă din populația evaluate pentru prima generație după iradiere.

#### 11.3.4.1 DOZE DIN EVACUĂRI GAZOASE ȘI AEROSOLI

Efectul cumulative la sursele diferite de evacuare gazoasă și aerosoli este consemnat în **Tabelul 11.3-9** și **Figura 11.3-28** și **Figura 11.3-29**.

**TABELUL 11.3-9: EFECTUL CUMULATIV ÎN ZONA DE 30 KM CU EMISII GAZOASE ȘI AEROSOLI**

Descriere sursei	Doza colectivă [μSv]	Doza individuală efectivă
		[μSv]
NCE Kozlodui 2012 + scoatere de sub exploatare 1-4 + instalație de incinerare (procesul cu plasmă)	$2.65 \cdot 10^{-2}$	$1.10 \cdot 10^{-8} - 1.33 \cdot 10^{-6}$
NCE Kozlodui 2012 + scoatere de sub exploatare 1-4 + instalație de incinerare (procesul cu plasmă) + AP 1000	$4.58 \cdot 10^{-2}$	$4.20 \cdot 10^{-8} - 1.93 \cdot 10^{-6}$
NCE Kozlodui 2012 + scoatere de sub exploatare 1-4 + instalație de incinerare (procesul cu plasmă) + AES BBEP-1000/ B466	$2.67 \cdot 10^{-2}$	$1.12 \cdot 10^{-8} - 1.35 \cdot 10^{-6}$



NCE Kozlodui 2012 + scoatere de sub exploatare 1-4 +  
instalație de incinerare (procesul cu plasmă) + EUR limitele de  
evacuare

$5.14 \cdot 10^{-2}$

$3.56 \cdot 10^{-8} - 1.94 \cdot 10^{-6}$

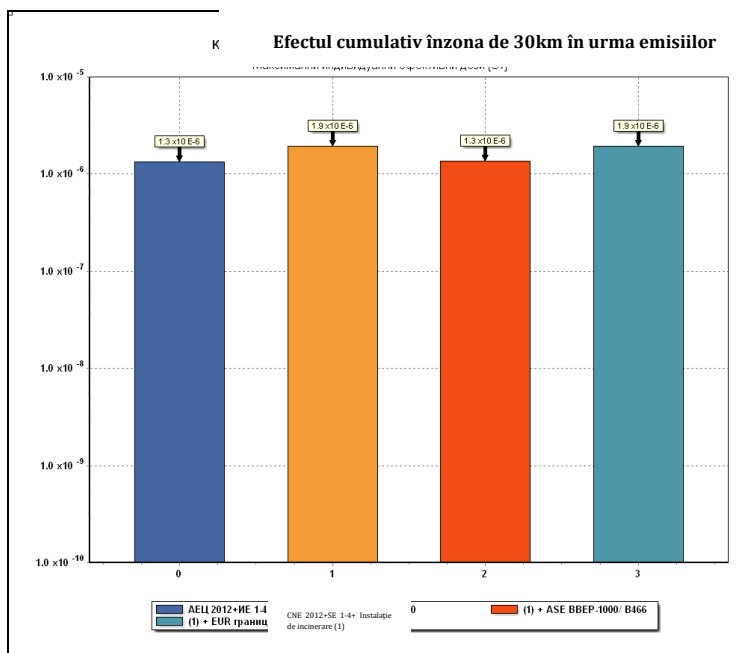


FIGURA 11.3-28: DOZE INDIVIDUALE EFECTIVE MAXIME ( $\mu\text{Sv}$ ) DIN EVACUĂRI GAZOASE ȘI AEROSOLI

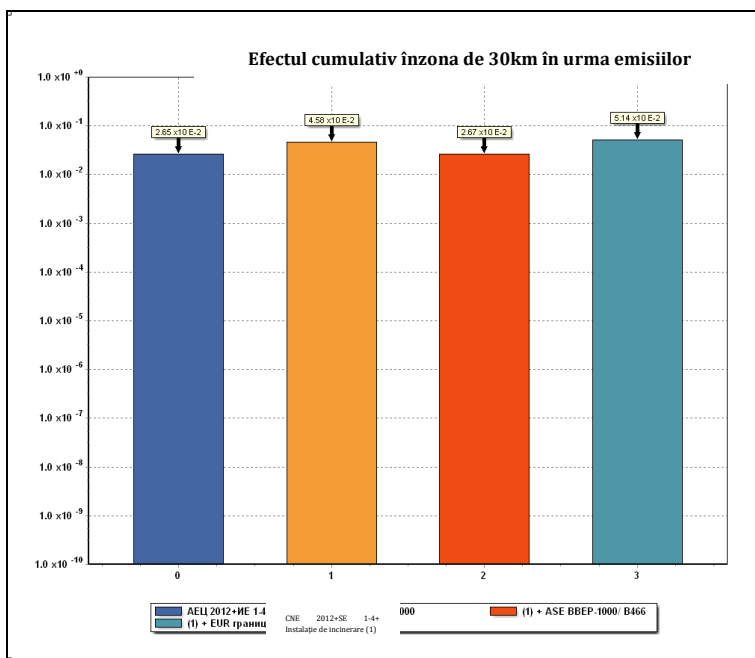


FIGURA 11.3-29: DOZE COLECTIVE (μSv) DIN EVACUĂRI GAZOASE ȘI AEROSOLI

#### 11.3.4.2 DOZE DIN EVACUĂRI LICHIDE

La evaluarea dozelor din evacuări lichide se folosește model de amestecare completă în fluviul Dunăre, fără a se face diferență cu privire la malul stâng sau drept. Pe acest temei se poate afirma că evaluările dozelor pentru kilometrul respectiv și pe ambele maluri ale Dunării, sunt identice.

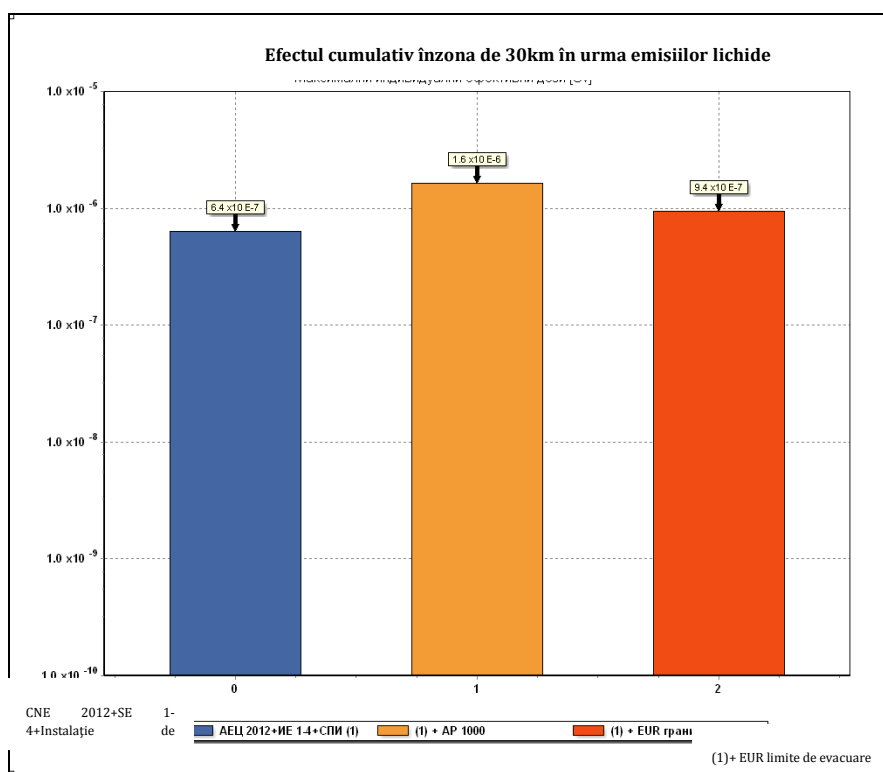
Ca grup critic din populația sunt trecute localități populate în de-a lungul Dunării – or. Orehovo, satul Leskoveț, satul Ostrov și satul Gorni Vadin.

TABELUL 11.3-10: EFECTUL CUMULATIV ÎN ZONA DE 30 KM CU EMISII LICHIDE

Descriere sursei	Doza colectivă [μSv]	Doza individuală efectivă [μSv]
NCE Kozlodui 2012 + scoatere de sub exploatare 1-4	4.47.10 <sup>-3</sup>	3.42.10 <sup>-7</sup> – 6.37.10 <sup>-7</sup>
NCE Kozlodui 2012 + scoatere de sub exploatare 1-4 + AP 1000	1.18.10 <sup>-2</sup>	7.74.10 <sup>-7</sup> – 1.63.10 <sup>-6</sup>

CNE Kozlodui 2012 + scoatere de sub exploatare 1-4 + EUR limitele de evacuare	6.92.10 <sup>-3</sup>	5.13.10 <sup>-7</sup> – 9.44.10 <sup>-7</sup>
CNE Kozlodui 2012 + scoatere de sub exploatare 1+ AES BBEP-1000/B466	6.12.10 <sup>-3</sup>	4.62.10 <sup>-7</sup> – 8.62.10 <sup>-7</sup>

Efectul cumulativ din toate sursele de evacuări lichide este consemnat în **Tabelul 11.3-10** și **Figura 11.3-30** și **Figura 11.3-31**.



**FIGURA 11.3-30: DOZE INDIVIDUALE EFECTIVE MAXIME (μSv) DIN EVACUĂRI LICHIDE**

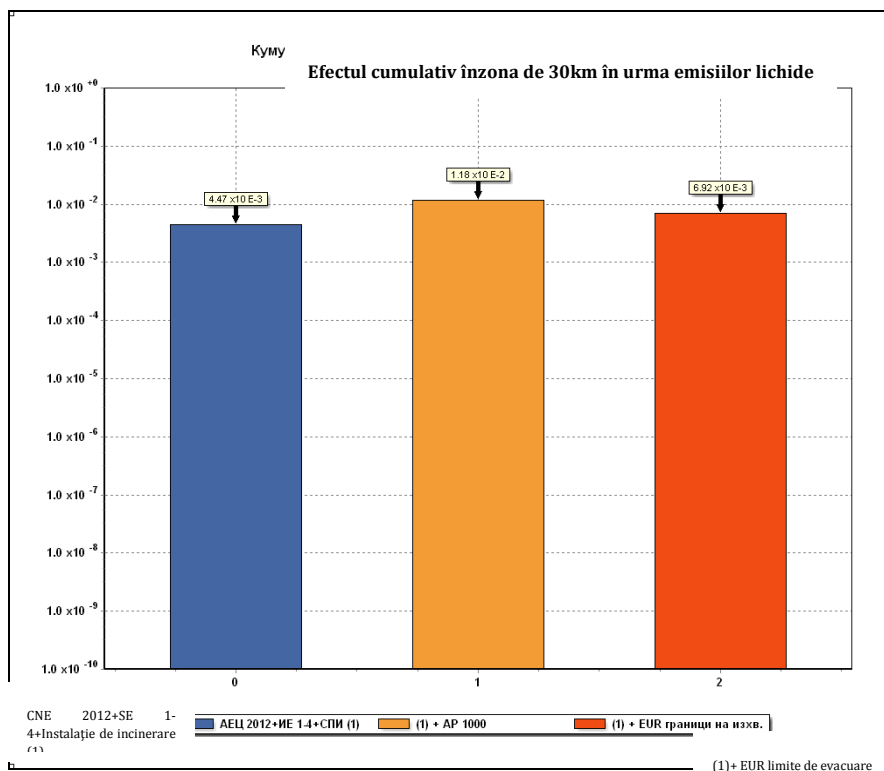


FIGURA 11.3-31: DOZE COLECTIVE (μSv) DIN EVACUĂRI LICHIDE

Doza anuală maximă a populației din zona de 30 km din jur împrejurul CNE Kozlodui, rezultând de emisii aerosoli la toate stări de exploatare al unităților nucleare noi și celor existente, a fost evaluată la 1.94 μSv/a. Aceasta din urmă reprezintă doar 0.08% din iradierea produsă de fondul natural de iradiere pentru țara (2.33 μSv/a) și 0.2 % din norma prevăzută pentru populația (1 μSv/a) Norme Principale de Protejare Radioactivă-2012.

Doza anuală maximă efectivă a populației din zona de 30 km din jur împrejurul CNE Kozlodui, rezultând de emisii lichide la toate stări de exploatare al unităților nucleare noi și celor existente, a fost evaluată la 1.63 μSv/a.

Aceasta radiație este neglijabilă și este de sub 0.16% din limita anuală pe doza eficace de 1 mSv (NPPR-2012) și de sute de ori mai mici decât expunerea la radiația din fondul de radiație natural (2,33 mSv/a).

TABELUL 11.3-11: EFECTUL CUMULATIV DIN ZONA DE 30 KM DIN EMISIILE GAZOASE AEROSOLI ȘI LICHIDE

Descriere sursei	Doza individuala efectivă maximă din emisii gazoase aerosoli	Doza individuala efectivă maximă din emisii lichide	Doza individuala efectivă maximă din emisii total
	[μSv]		
CNE Kozlodui 2012 + scoatere de sub exploatare 1-4 + instalație de incinerare (procesul cu plasmă) + AP-1000	1.93E-06	1.63E-06	3.56E-06
CNE Kozlodui 2012 + scoatere de sub exploatare 1-4 + instalație de incinerare (procesul cu plasmă) + AES BBEP-1000/ B466	1.35E-06	8.62E-07	2.21E-06
CNE Kozlodui 2012 + scoatere de sub exploatare 1-4 + instalație de incinerare (procesul cu plasmă) + EUR limitele de evacuare	1.94E-06	9.44E-07	2.88E-06

Conform instrucțiunile ale Agenției Naționale de Reglementare a Activităților Nucleare prin adresă nr. 47-00-171/12.02.2013 în timp de toate stări de exploatare a CNE Kozlodui, Doza anuală efectivă individuală din iradierea internă și externă asupra populației, produsă impactul evacuărilor lichide și fluide în mediul pentru toate unități și utilaje existente și vor exist ape terenul al CNE Kozlodui, nu trebuie să depășească 0.25 μSv.

Doza anuală efectivă maximă a populației din zona de 30 km din jur împrejurul CNE Kozlodui, (efect cumulativ) în urma evacuării emisiilor fluide și lichide în mediul a fost evaluată la 3.56 μSv/a,, ceea ce este cu mult mai scăzută din cota 250 μSv/a și norma prevăzută pentru populația de 1 μSv/a (Norme Principale de Protejare Radioactivă -2012) și tot ceea ce se află sub nivelul de exonerare de control 10 μSv/a (Norme Principale de Protejare Radioactivă -2012). Doza de încărcare primită suplimentar este aproximativ de 500 de ori mai scăzută de cea a fondului natural radioactive (2.33 μSv).

#### 11.3.4.3 EFECTE RADIOLOGICE ȘI RISCURI RADIOACTIVE PENTRU INDIVIDUL DE REFERINȚĂ

Evaluările obținute cu privire la impactul cumulative de doză în urma prezenței unităților nucleare noi și deja existente sunt pe deplin comparabile cu practica din lumea după datele oficiale ale ONU-lui (UNSCEAR-2000, 2008).

După datele statistice prezentate din Institutul Național de Statistică din numărarea populației la data de 01.02.2011, numărul populației din zona de 30 km din jur împrejurul CNE Kozlodui pe teritoriul Republicii Bulgaria era 65 994 de locuitori, iar pe teritoriul roman era 75 150 locuitori. Pentru astfel de prezentată situație se pot trage următoarele concluzii despre efectele radiobiologice și riscul radioactiv, apărute în urmă impactul cumulative al celor noi unități nucleare și celor existente.

##### *Efecte deterministe*

Nu există risc de desfășurarea efectelor deterministe pentru populația din zona de 30 km din jur împrejurul CNE Kozlodui. Dozele individuale de evacuări gazoase și aerosoli în cumulație cu toate utilaje nucleare și noile unități nucleare, sunt în limitele de  $1.35 \cdot 10^{-6}$  ÷  $1.94 \cdot 10^{-6}$  Sv (**Tabelul 11.3-9**). Aceste doze sunt cu mult mai scăzute din pragul, stabilit, conform art. 10 din Normele Principale de Protejare radioactivă pentru limitul dozei anuale efective, care de fapt este  $1 \mu\text{Sv}$  pentru populația. În temeiul acestă se afirmă că, nu există risc de desfășurare de efecte deterministice pentru populația din zona de 30 km din jur împrejurul CNE Kozlodui.

##### *Efecte stocastice*

Riscul de efecte stocastice este foarte redus.

Verosimilitatea de apariția cancerului de origine radioactivă pentru toata populație este:  $1.06 \cdot 10^{-7}$

pentru unitățile nucleare existente + AP-1000;  $7.43 \cdot 10^{-8}$  pentru pentru unitățile nucleare existente+ AES BBEP-1000/B466 și  $1.07 \cdot 10^{-7}$  pentru pentru unitățile nucleare existente + EUR limite de evacuare, iar verosimilitatea de apariția bolilor ereditare este:  $3.86 \cdot 10^{-98}$  pentru pentru unitățile nucleare existente + AP-1000;  $2.7 \cdot 10^{-9}$  pentru pentru unitățile nucleare existente + AES BBEP-1000/B466 și  $3.88 \cdot 10^{-9}$  pentru pentru unitățile nucleare existente+ EUR limite de evacuare

### 11.3.5 EVALOARE PREZUMPTIVĂ A IMPACTULUI POSIBIL ÎN URMA REALIZĂRII CELOR NOI UNITĂȚII NUCLEARE ASUPRA BIODIVERSITĂȚII DIN PORȚIUNEA ROMÂNĂ DIN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM

#### 11.3.5.1 FLORA

Cu cât în partea bulgară, cu atât și în cea română din zona de supraveghere de 30 km, nu se așteaptă impacte negative în urma realizării ale noilor unități nucleare asupra speciilor vegetale și habitatelor naturale, din cauza absenței de poluare aerului, apelor și solurilor de către emisii periculoase, precum și de absența poluării radioactive și luminoase.

#### 11.3.5.2 FAUNA

Pe parea română din zona de supraveghere de 30 km nu se așteaptă impacte deosebite negative în urma realizării ale noilor unități nucleare asupra speciilor de animale, din cauza absenței de poluare aerului, apelor și solurilor de către emisii periculoase, precum și de absența poluării radioactive, luminoasă și fonică.

#### 11.3.5.3 ÎMPACTUL ÎN URMA REALIZĂRII NOILOR UNITĂȚI NUCLEARE ASUPRA SPECIILOR ȚINTĂ DIN ZONELE PROTEJATE DIN NATURA 3000 PE PARTEA ROMÂNĂ DIN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM

##### 11.3.5.3.1 ROSPA0010 Bistreț

Nu este de așteptat un impact deosebit negativ în urma realizării noilor unități nucleare asupra speciilor țintă din zona protejată, datorită absenței poluării aerului, apei și solului cu emisii periculoase, precum și datorită absența poluării radioactive, luminoase și fonice.

Terenul al propunerii de investiție este în afara hotarelor zonei protejate, ocazie cu care nu se așteaptă modificări în structura, funcționalitatea, fragmentarea și ansamblul speciilor. A fost documentat impactul pozitiv în urma poluării termice ale Dunării de către CNE Kozlodui asupra păsărilor acvatice, care se hrănesc cu pești, printre care sunt și multe specii amenințate la nivel mondial, precum sunt pelicanul creț (*Pelecanus crispus*).

##### 11.3.5.3.2 ROSPA0023 Confluența Jiu-Dunăre

Nu sunt de așteptat efecte negative deosebite ca urmare a realizării noilor unități nucleare asupra speciilor țintă din zona protejată, din cauza absenței poluării aerului, apelor și solurilor cu emisii periculoase, precum și absența poluării radioactive, luminoasă și fonică

Terenul al propunerii de investiție este în afara hotarelor zonei protejate, ocazie cu care nu se așteaptă modificări în structura, funcționalitatea, fragmentarea și ansamblul speciilor. A fost documentat impactul pozitiv în urma poluării termice ale Dunării de către CNE Kozlodui asupra păsărilor acvatice, care se hrănesc cu pești, printre care sunt și multe specii amenințate la nivel mondial, precum sunt pelicanul creț (*Pelecanus crispus*).

#### 11.3.5.3.3 ROSPA 0135 Nisipurile de la Dăbuleni

Nu sunt de așteptat efecte negative deosebite în urma realizării noilor unități nucleare asupra speciilor țintă din zona protejată, din cauza absenței poluării aerului, apelor și solurilor cu emisii periculoase, precum și absența poluării radioactive, luminoase și fonice.

Terenul al propunerii de investiție este în afara hotarelor zonei protejate, ocazie cu care nu se așteaptă modificări în structura, funcționalitatea, fragmentarea și ansamblul speciilor.

#### 11.3.5.3.4 ROSCI0045 Coridorul Jiului

Nu este de așteptat un impact negativ deosebit în urma realizării noilor unități nucleare asupra speciilor țintă din zona protejată, precum sunt animalele nevertebrate, peștii, amfibienii, reptilele și mamiferele, datorită absenței poluării aerului, apei și solului cu emisii periculoase, precum și de absența poluării radioactive, luminoase și fonice.

### 11.3.5.4 INFLUENȚĂ CUMULATIVĂ ÎN COMBINAȚIE CU ALTE PROIECTE, REALIZATE ASUPRA TERENULUI PROPUȘ ȘI ÎN JUR ÎMPREJURUL LUI CARE POT FI PERICULOASE PENTRU NATURILE AMBELOR ȚĂRI

Caracterul structurii industriale, energetice, precum și infrastructurii transportului din zona de 30 km în jurul CNE Kozlodui are un coeficient de impact cumulativ foarte scăzut, ba chiar absent, asupra biodiversității speciilor și habitatelor țintă din zonele protejate pe teritoriul bulgăresc și pe cel românesc.

În privință fiecăruia dintre cele patru terenuri – obiect al supravegheților, obiectul industrial de importanță deosebită rămân utilajele centralei existente. Distanța de hotarele ale zonelor protejate din partea română de la fiecare dintre terenurile ale noilor unități nucleare este destul de mare. Acest fapt presupune absența directă de impact cumulativ, prin distrugerea directă sau defectare a habitatelor și speciilor (respectiv, depozitare de spațiu din ele sau din zonele).

Conform unei informații cuprinsă în adresă nr. 615/RP/15.03.2013 Ministerului Mediului și Schimbările Climatice al României, pe teritoriul românesc în zona de 30 km de



supraveghere nu există intenții de investiții. În acest sens CNE rămâne obiectul principal industrial din zona de 30 km ale celor 4 terenuri.

Pe terenul centralei nucleare existente au fost puse un număr de utilaje diferite, care nu vor provoca impacte cumulative deosebite asupra zonelor române protejată. Din elementele descris mai sus al propunerii de investiție se poate trage concluzia că, ele nu pot provoca nici-un impact direct sau indirect, din motivul că, nu se află în zonele protejată și nu sunt surse de emisii periculoase pentru mediul.

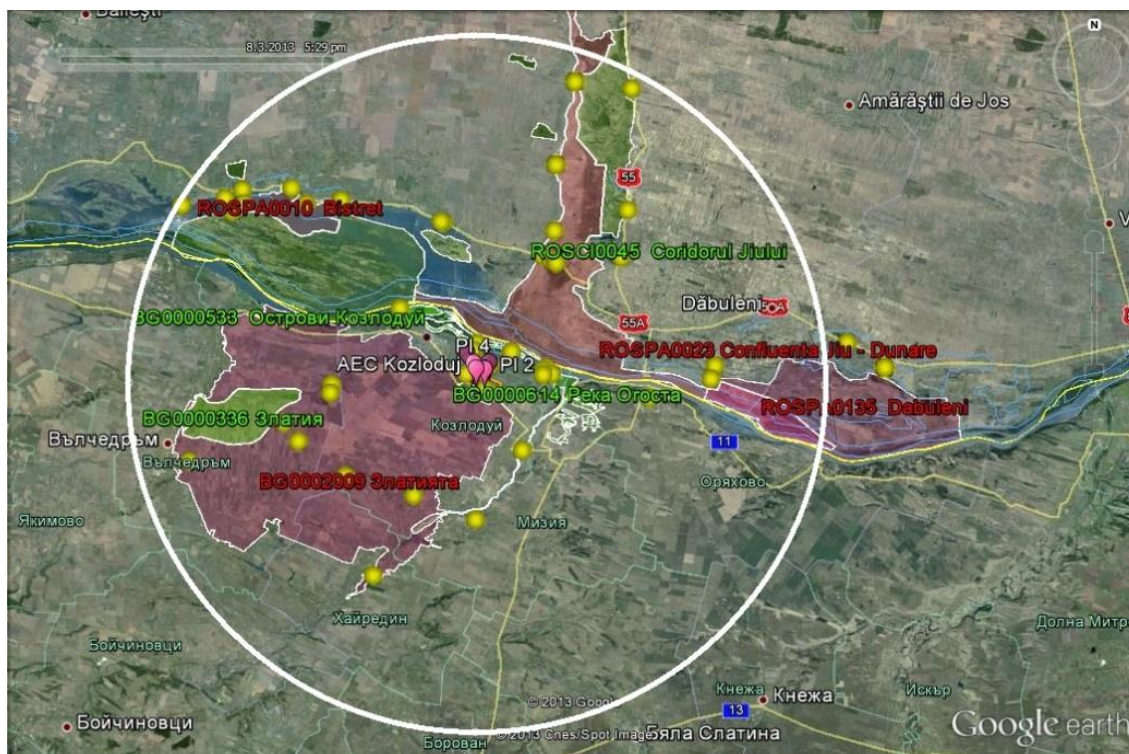
Datele rezultate din monitorizarea regulată efectuată asupra mediului – neradioactivă și radioactivă în ultimii ani, de asemenea conduc la concluzia că, impactele cumulative nu sunt de așteptat. Pe baza celor spuse, se poate trage concluzia că, în urma realizării noilor unități nucleare pe teritoriul respective nu e așteptată vreun impact deosebit, precum și influență cumulativă asupra biodiversității și speciilor țintă din cele patru zone protejate ROSPA0010 Bistreț, ROSPA0023 Confluență Jiu-Dunăre și ROSPA 0135 Nisipurile de la Dăbuleni și ROSCI0045 Coridorul Jiului.

**Impactul produs în urmă realizării noilor unități nucleare din zona de supraveghere de 30 km, precum și asupra ansamblul complet al celor patru zone protejată ROSPA0010 Bistreț, ROSPA0023 Confluență Jiu-Dunăre și ROSPA 0135 Nisipurile de la Dăbuleni și ROSCI0045 Coridorul Jiului cu privire la structurile lor, funcții și țeluri naturale de conservare nu se așteaptă. Nu se așteaptă vreun efect transfrontalier.**

#### **11.3.6 MĂSURARE COMPARATIVĂ A FONDULUI DE RADIAȚII GAMMA DIN ZONA DE 30 KM**

În scopul acesta au fost efectuate măsurări de către echipa de biodiversitate pentru a se stabili fondul natural radioactiv și radioactivitatea aerului în zona supravegheată de 30 km din jur împrejurul CNE Kozlodui.

A fost efectuată și măsurarea marșrutei asupra gamei-fondului radioactiv al celor patru terenuri alternative pentru realizarea noilor unități nucleare și asupra unor anumitor locuri din zona protejată din Natura 2000 BG0002009 “Zlatiata” BG0000533 „insulele Kozlodui”, BG0000614 „râul Ogosta” BG0000336 „Zlatia” din Bulgaria și ROSPA0023 „râul Jiu – fluvial Dunăre din zona malurilor”, ROSCI0045 „Coridorul Jiu”, ROSPA0010 „râul Bistreț” și ROSPA 00135 „Nisipurile de la Dăbuleni” din România, prin ajutorul unui dozimetru portabil “Radioscope” Massag Sensoric GmbH, Basel, Elveția. Rezultatele sunt consemnate în **FIGURA 11.3-32**.



**FIGURA 11.3-32: LOCAȚIILE CU MĂSURĂRILE EFECTUATE ASUPRA GAMEI-FONDULUI RADIOACTIV DIN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM DIN JUR ÎMPREJURUL CNE KOZLODUI**

Comparația rezultatelor din măsurările făcute, arată diferențe ne semnificative, care intra în parametrii erorii admise de dispozitivul de măsurare.

Valorile medii ale gamei-fondului sunt consemnate în **Tabelul 11.3-12** și **Tabelul 11.3-13**, după cum urmează:

**TABELUL 11.3-12: VALORILE MEDII ALE FONDULUI DE RADIATII GAMMA NATURAL ȘI RADIOACTIVITĂȚII AERULUI DIN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM DIN JUR ÎMPREJURUL CNE KOZLODUI , BULGARIA**

locație	Coordinate geografice:	Valorii medii ale fondului - gamma $\mu\text{Sv/h}$
PTF CNE Kozlodui	-	0.140
Terenul 1	43°45'33.2"C 23°46'39.9"И	0.084

locație	Coordinate geografice:	Valorii medii ale fondului - gamma $\mu\text{Sv/h}$
Terenul 2	43°44'20.1"C 23°47'03.9"И	0.080
Terenul 3	43°45'02.2"C 23°45'53.2"И	0.078
Terenul 4	-	
Teritoriul CNE Kozlodui în afara celor patru terenuri	43°45'47.7"C 23°46'22.2"И	0.084
Canal de evacuare a apelor	43°44'59.9"C 23°50'48.7"И	0.103
Punct TK2	43°44'59.9"C 23°50'48.7"И	0.084
Stația de pompare de pe mal	43°45'01.4"C 23°51'21.3"И	0.074
Zona de protecție „Zlatiata“	-	0.098
Râul Țibrița	-	0.069
Vâlcedrâm	43°40'55.9"C 23°28'05.7"И	0.084
iazul. Șișmanov val	43°44'31.8"C 23°37'14.3"И	0.100
Satul Hairedin	43°39'22.9"C 23°42'31.3"И	0.090
Zona de protecție „Râul Ogosta“	43°41'29.5"C 23°49'28.7"И	0.086
Satul Sofronievo	43°38'16.0"C 23°46'29.7"И	
Zona de protecție „Ostrov“	-	0.077
Zona de protecție „Insulele Kozlodui“	43°46'03.7"C 23°48'47.0"И	0.074

locație	Coordinate geografice:	Valorii medii ale fondului - gamma $\mu\text{Sv/h}$
Terenuri secate din balta Kozlodui.	43°45'11.8"C 23°50'47.5	0.073

**TABELUL 11.3-13: VALORILE MEDII ALE FONDULUI RADIOACTIV NATURAL ȘI RADIOACTIVITĂȚII AERULUI DIN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM DIN JUR ÎMPREJURUL CNE KOZLODUI ÎN ROMÂNIA**

locație	Coordinate geografice:	Valorii medii ale fondului - gamma $\mu\text{Sv/h}$
ROSPA0010 „Râul Bistreț” lângă Javal	43°50'13.3"C 23°51'35.2"И	0.085
Lacul Bistreț	43°52'50.2"C 23°27'30.5"И	0.084
Lacul Bistreț	43°52'55.0"C 23°31'32.9"	0.088
Râul Desnățui	43°53'38.9"C 23°34'35.8"И	0.080
Ferma Izolda	43°52'55.0"C 23°35'33.1"И	0.078
Orezării	43°52'06.1"C 23°44'13.8"И	0.086
Pădure lângă râul Jiu	43°50'31.7"C 23°50'46.2"И	0.085
ROSCI0045 „Coridorul Jiu” Malu mare	44°12'58.8"C 23°51'49.5"И	0.093
Rojițe	44°03'17.2"C 23°56'19.6"И	0.093
Murta	43°58'17.0"C 23°56'31.5"И	0.084

locație	Coordinate geografice:	Valorii medii ale fondului -gamma $\mu\text{Sv/h}$
Gingiova	43°54'44.7"C 23°51'38.7"И	0.083
Gomoșteni	43°51'41.1"C 23°51'32.4"И	0.092
Javal	43°50'29.8"C 23°50'50.0"И	0.092
ROSPA0023 „râul Jiu – fluvial Dunăre zona malului” Jieți Leștava	43°50'26.6"C 23°55'50.7"И	0.090
Piscu Sadoveni	43°52'38.3"C 23°56'16.1"И	0.084
ROSPA 00135 „Nisipurile de la Dăbuleni”	43°44'47.9"C 24°01'36.7"И	0.086
Dăbuleni de est	43°45'16.6"C 24°12'45.7"И	0.111

Rezultatele obținute privind puterea echivalenței dozei gama-iradiere sunt în limitele de la 0.10 până la 0.19  $\mu\text{Sv/h}$ , care sunt asemănătoare cu cele măsurate în ultimii ani. Acest fapt presupune că, **acest fond se va păstra în aceleași limite cât în timpul construirii, atât și în timpul exploatării și scoateri de sub exploatare.**

Impactul produs în urma realizării noilor unități nucleare din zona de supraveghere de 30 km, precum și asupra imaginii complete ale celor 4 zone protejată: ROSPA0010 Bistreț, ROSPA0023 Confluență Jiu-Dunăre, ROSPA 0135 Nisipurile de la Dăbuleni și ROSCI0045 Coridorul Jiului cu privire la structurile lor, funcții și țeluri naturale de conservare nu se așteaptă. Nu se așteaptă vreun efect transfrontalier.

### 11.3.6.1 MĂSURI DE REDUCERE EFECTULUI ASUPRA BIODIVERSITĂȚII ȘI ZONELOR PROTEJATE PE PARTEA ROMÂNĂ DIN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM DIN JURUL CNE KOZLODUI ȘI INFLUENȚA UNOR EFECTE REZIDUALE DUPĂ APLICAREA LOR

Pe baza evaluărilor menționate mai sus se poate trage concluzia că nu necesită vreo măsură de reducere a impactului negativ asupra biodiversității, precum nu necesită nici vreo măsură de reducere a impactului negativ asupra zonelor protejate pe teritoriul statului roman din zona de supraveghere de 30 km din jur împrejurul CNE Kozlodui.

#### 11.3.6.1.1 *Bază metodică a monitorizării asupra speciilor străine invazive de animale nevertebrate și peștilor*

Se folosesc metode standard. Ca procedură suplimentară este nevoie de prelevarea unor probe de plancton pentru larvele de plancton (*Dreissena*, *Corbiculafluminea*), precum și examinarea tuturor substraturilor potrivite pentru specii ca (*Dreissena*) precum cheiuri, pereți port, utilaje hidrotehnice și nave. Ca specii invazive care trăiesc pe fundurile moi (în exemplu *A. woodiana*) sau substratul nisipos (*Corbiculafluminea*) se folosesc excavatoare, inclusiv malacologice.

Este de recomandat cercetarea la următoarele aspecte:

- ✓ Prezența unor specii acvatice invazive străine – larve, exemplari adulți, cochilii, acoperiri cu vegetație și altele.
- ✓ Parametrii cantitativi – densitatea populațiilor invazive, mărimea coloniilor, gradul de acoperire și altele.
- ✓ Dinamica populațiilor – creștere/ reducere arealului, densității, gradului de acoperire și altele.
- ✓ Specii străine invazive de animale nevertebrate și pești protejate în scopul urmării stării populațiilor lor în urma impactului potențial al speciilor invazive.

#### 11.3.6.1.2 *Frecvență de realizare a monitorizării*

Cu privire la fluviul Dunărea se recomandă colectarea de probe de două ori pe an, în timp de viitură de primavară și în timpul apelor scăzute (vara-toamna). În caz de necesitate – introducerea unor noi specii invazive, se poate și mai des, de câteva ori în timpul construirii și după finalizări.

#### 11.3.6.1.3 *Locuri alese pentru efectuarea monitorizării*

Prelevarea de probe din apele Dunării în mod obligatoriu trebuie a se efectua la estuarul ambelor canalelor cu apă caldă, precum și la cel puțin 2 stații, amplasate înaintea și dincolo

de regiunea centralei nucleare. Sunt admisibile și alte locuri sau întroducera înca câtorva puncte în caz de întroducere de noi specii invasive.

În mod permanent a se face curățarea mecanică a canalelor calde, mai ales în timp de înfloriri, acoperiri cu vegetație, la grupuri mari de scoici și altele.

Curațarea năvilor de către combustibil, curațarea zonelor de acoperiri cu vegetație, folosirea de bariere împotriva acoperirile cu vegetație pe fund, apele navale în scopuri tehnice pentru a se arunca în containere speciale și în nici-un caz nu în Dunărea sau canalele.

### **11.3.7 SISTEMUL DE GESTIONARE A PRELUCRĂRII DEȘEURILOR RADIOACTIVE**

Prelucrările deșeurilor radioactive (PDR) de exploatare pe terenul de CNE Kozlodui S.A. sunt depozitate la obiecte diferite, fiind neprelucrate, prelucrate sau condiționate, ocazie cu care nu sunt limitate variantele posibile de prelucrarea lor următoare, evacuare sau îngropare. Modalitatea acceptată în anul 2005 cu privire la gestionarea prelucrărilor deșeurilor radioactive provenite din CNE Kozlodui S.A. este direcționată spre predare pentru prelucrare de către Întreprinderea de Stat PDR la toate deșeurii radioactive prelucrate la curent generate din categoria 2-I și 2-II și eliberarea treptată de deșeurii radioactive acumulate prelucrate istoric. Varianta realizată de gestionarea fluxurilor ale deșeurilor radioactive prelucrate se află în conformitate cu actele normative de gestionare nepericuloasă a PDR, de operarea cu sursele de iradiere ionizate și de protecție radioactivă a personalului, cu cerințele de protecție mediului și prin condițiile ale licențelor și autorizațiilor respective. Eliberate de CNE Kozlodui S.A. și Întreprindere de Stat PDR.

#### **11.3.7.1 DOCUMENTE DE BAZĂ DIN DOMENIUL GESTIONĂRII PDR**

##### **Baza națională legislativă normativă**

Convenția unică de securitate în timp de Gestionare combustibilului uzat și de securitate în timp de gestionare deșeurilor radioactive, fiind ratificată de către Republică Bulgaria prin Legea, (MO nr. 42 din 23.05.2000).

- ✓ Legea de folosirea fără risc a energiei nucleare – 01.07.2012
- ✓ Regulament de normele principale de protecție radioactivă – 05.10.2012
- ✓ Strategia de gestionare combustibilului nuclear uzat și deșeurilor radioactive până în anul 2030, aprobată prin Decizie Guvernului din 05.01.2011.
- ✓ Regulament de securitate la gestionarea PDR – 17.08.2004.
- ✓ Regulament de protecție radioactivă la activități cu surse de iradiere ionizate – 24.08.2004, mod. și compl. 08.10.2012.

- ✓ Regulament despre ordinea și condiția de predarea PDR către Întreprindere de Stat PDR. din 23.07.2004.
- ✓ Regulament despre ordinea și condiția de apreciere unor Legii cu statut special cu privire la utilaje și obiecte nucleare cu surse de iradiere ionizate -06.08.2004 mod. Nr. 46 din 12.06.2007.
- ✓ Regulament despre ordinea și condiția de constatare, colectare, adunare, cheltuire și impunere de control asupra mijloacelor și proporțiile ratelor datorate către fondul “PDR”.
- ✓ Regulament securitate la scoatere de sub exploatare de utilave nucleare din 20.08.2004.
- ✓ Regulament de asigurarea securității ale centralelor nucleare - 30.07.2004 mod. nr. 46 din 12.06.2007.

#### Documentele Agenției Internaționale de Energie Nucleară

- ✓ SS-115. International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources, 1996.
- ✓ 111-F. The Principles of Radioactive Waste Management, 1995.
- ✓ 111-G-1.1. Classification of Radioactive Waste, 1994.
- ✓ NS-G-2.7. Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Operation of Nuclear Power Plants, 2002.
- ✓ IAEA TECDOC-1492- Improvements of RW management at WWER NPP's – April 2006.

#### 11.3.7.2 CATEGORIZĂRI DE PDR LA CNE KOZLODUI

Categoriile PDR CNE Kozlodui. Sunt conformate cu art. 5 din regulamentul de Securitate la gestionarea de PDR, (MO, nr. 72 din 17.08.2004).

- ✓ **Categorie 1** – PDR tranzitorii, care pot fi exonerate de control după prelucrarea potrivită și/sau puse la depozitare temporară pe o perioadă de timp nu mai mare de 5 ani, ocazie cu care activitatea lor specifică se reduce sub nivelurile de exonerare de control, conform unor anumite criterii.
- ✓ **Categorie 2** – deșeuri active la nivelul mediu și la cel scăzut, conținând radionuclizi și concentrații, la care nu se cere măsuri speciale de conducerea procesului de degajarea termică în timp de depozitarea și îngropare. Deșeurile radioactive din această categorie sunt categorizate suplimentar, fiind:



- a) Categorie 2a - deșeuri active la nivelul mediu și la cel scăzut cu viață scurtă, conținând în general radionuclizi cu o viață scurtă (cu perioadă de descompunere egală sau mai scurtă de cât perioadă de descompunere la Cs-137) și radionuclizi alfa activi cu o viață lungă cu activitate specifică, mai mică sau egală cu  $4 \cdot 10^6$  Bq/kg pentru o ambalare nominală mai mică sau egală cu  $4 \cdot 10^5$  Bq/kg în întregul volum de PDR;
  - b) Categorie 2b - deșeuri active la nivelul mediu și la cel scăzut cu viață lungă, conținând radionuclizi alfa activi cu o viață lungă (cu perioadă de descompunere mai lungă de cât perioadă de descompunere la Cs-137) cu activitate specifică, depășind limitele ale categoriei 2a.
- ✓ **Categorie 3** – Deșeuri de înaltă calitate, la care concentrația de radionuclizi este în astfel de măsură, în cât degajarea termică trebuie fi luată în vedere la depozitarea și îngroparea.

Din cauza specificii ale unităților de pe terenul al CNE Kozlodui S.A., anume exploatarea unităților cu reactoare PWR, PDR incasate în procesul de exploatare și cele depozitate istoric sunt cele din categorie 2 (PDR cu viață scurtă active la un nivel mediu și scăzut), conținând radionuclizi (cu perioadă de semi descompunere mai scurtă sau egală cu  $T_{1/2}$  de **Cs-137**) și radionuclizi alfa active cu viață lungă cu activitate specifică până în  $4 \cdot 10^6$  Bq/kg pentru o ambalare nominală.

În legatură cu caracteristicile specifice ale modalităților aplicate cu privire la prelucrarea de PDR și în conformitate cu art. 7 din Regulamentul de Securitate la Gestionarea de PDR, pe terenul al CNE Kozlodui S.A. sunt introduce categorii suplimentare de PDR. Categoriile suplimentare pun în detaliu categoria 2 din regulamentul menționat mai sus și sunt legate cu parametre operativ măsurabile la limite, propuse de Întreprindere de Stat PDR pentru primirea de PDR de la CNE Kozlodui S.A.. Sunt elaborate cele două grupuri principale:

- ✓ Categoriile suplimentare de deșeuri radioactive solide (categorie 2a)
  - 2-I categorie- cu putere dozei ecvivalente de iradiere gamă la distanță de 0.1 m de pe suprafața deșeurilor de la  $1 \mu\text{Sv/h}$  până  $0.3 \mu\text{Sv/h}$ ;
  - 2-II categorie - cu putere dozei ecvivalente de iradiere gamă la distanță de 0.1 m de pe suprafața deșeurilor de la  $0.3 \mu\text{Sv/h}$  până  $10 \mu\text{Sv/h}$ ;
  - 2-III categorie - cu putere dozei ecvivalente de iradiere gamă la distanță de 0.1 m de pe suprafața deșeurilor de la peste  $10 \mu\text{Sv/h}$ ;

Deșeurile radioactive solide din fiecare dintre categoriile sunt caracterizate ca pe niște presate (textile, fibre și deșeuri pe baza PVC-lui, polietilenei și altor materiale din plastic) și nepresate (metaluri, lemn, materiale de construcții și atele)

- ✓ Categoriile suplimentare de deșeuri radioactive lichide:
  - 2 – H categorie – cu activitate până  $3.7E+5$  Bq/l;
  - 2 – C categorie – cu activitate de la  $3.7E+5$  Bq/l până  $7.2E+7$  Bq/l;
  - 2 – B categorie – cu activitate sub  $7.2E+7$  Bq/l.

Gradele inferioare de activitate pentru 2 – H categorie sunt în conformitate de conținutul radionucleic și gradele de evacuare necondiționată pentru radionucleidul respectiv (mixt din radionuclizi), reglementate prin Directivă protejată Radioactivă la activități cu surse de iradiere ionizate - 24.08. 2004 mod. și compl. 08.10.2012.

Deșeurile radioactive lichide din fiecare dintre categoriile suplimentare în conformitate cu originea lor pot fi caracterizate în felul următor:

- ✓ Concentrate lichide radioactive.
- ✓ Rășini schimbătoare de ioni
- ✓ reziduuri și sedimente
- ✓ uleiuri.

### **11.3.8 DESCRIERE ACTIVITĂȚILOR DE GESTIONARE PDR PE TERNUL AL CNE KOZLODUI DUPĂ SUCCESIVITATEA LOR TEHNOLOGICĂ<sup>45</sup>**

#### **11.3.8.1 DEȘEURI RADIOACTIVE SOLIDE**

- ✓ Prelucrarea anticipată de deșeuri radioactive solide în ZM include activitățile de colectare, separare (sortare anticipată) și furnizare la punctele de primire/predare. Principiul general este colectarea separată a deșeurilor/sortarea. În zonele de control sunt organizate asemenea puncte de colectare de deșeuri, conform documentelor lucrători aprobate, precum și la punctele de sortare anticipată de deșeuri, după caracteristicile fizice și radiometrice.
- ✓ Prelucrarea deșeurilor radioactive solide se efectuează în ATDRA la CS ”DR- Kozlodui”. Destinația principală a Liniei de prelucrare deșeurilor solide este reducerea mediei și pe cea

---

<sup>45</sup>Programul complex de gestionare DRA în cadrul "CNE Kozlodui" S.A.

scăzută a volumului ale deșeurilor solide venite din categoriile 2-I și 2-II și pregătirea lor pentru condiționare. Procesul tehnologic se întemeiază pe principiul fluxului de poziționare de muncă, fluxul drept al circulației procesului de prelucrare deșeurilor radioactive, ritmul și sincronizarea relativă la îndeplinirea operațiunilor principale tehnologice, gradul optim de mecanizare și automatizare. Etapele principale în cursul prelucrării deșeurilor radioactive solide sunt următoarele:

- Primirea de deșeuri radioactive solide în ATDR.
- Separarea deșeurilor radioactive solide în ATDR – se efectuează după caracteristice fizice și radiale în trei etape:
  - Seoararea anticipată la deșeuri radioactive de gabarite mari și grele.
  - Împărțirea deșeurilor radioactive după caracteristice fizice și radiale și prin umplere în bidoane din anul 200 l;
  - Depunere de bidoane de umplere.
- ✓ Presarea deșeurilor radioactive solide în bidoane din anul 200 l cu presă de --50 t,
- ✓ Zdrobirea deșeurilor radioactive solide.
- ✓ Ambalarea deșeurilor radioactive solide cu bidoane din anul 200 l,
- ✓ Presare de bidoane cu deșeuri radioactive solide cu presă de - 950 t.

#### 11.3.8.2 DEȘEURI RADIOACTIVE LICHIDE

Extracția și transportul deșeurilor radioactive lichide din unitățile 1÷4 până ATDR - CS “DR Kozlodui” se efectuează printr-un autovehicul specializat - cisternă auto pentru combustibilul nuclear uzat, ca înainte și după descărcarea cisternei auto de combustibilul nuclear uzat în ATDR se efectuează controlul radioactiv și se elaborează o harta gamma încăperii și cisternei auto. Primirea deșeurilor radioactive lichide din unitățile 5 și 6 se efectuează printr-o conexiune de conducte directă ca înainte și după primirea combustibilului nuclear uzat se efectuează controlul radioactiv și se întocmește o harta gamma tunelului tehnologic. La primirea deșeurilor radioactive lichide de fac analize de stabilirea conținutului chimic și radionuclidic în combustibil nuclear uzat. Prelucrarea și condiționarea deșeurilor radioactive lichide se realizează de către ATDR, unde a fost separată o altă linie – Linia deșeurilor radioactive lichide. Tehnologia reducerii volumului al deșeurilor radioactive lichide se realizează prin concentrator evaporator bilateral urmată de cimentarea containerelor de beton.

### 11.3.8.3 AMBALAREA DEȘEURILOR RADIOACTIVE

Activitatea această se efectuează prin utilizarea unui container de beton armat licențiat pentru aceasta activitate de Agenția de Energie Nucleară. Ambalarea deșeurilor radioactive solide din categoriile 2-I și 2-II se realizează în conformitate de în mod diferențial după caracteristicile lor nuclidice după cum urmează:

- ✓ Condiționare reciprocă cu deșeurile radioactive lichide din categoria 2-C, prin includerea deșeurilor radioactive solide prelucrate prin suprapresiune bidoanelor într-o matrice de ciment.
- ✓ Includerea deșeurilor radioactive solide prelucrate prin suprapresiune bidoanelor într-o matrice de ciment.
- ✓ Ambalare deșeurilor radioactive solide prelucrate prin suprapresiune bidoanelor, fără imobilizarea lor într-o matrice.

După sigilarea containerului și sudarea capacului și sigilarea deschizăturii capacului, măsurarea greutateii ale containurului de beton armat umplut, efectuarea unui Control de acces și control tehnologic și operativ de funcționalitate, se întocmește câte un pașaport la fiecare ambalaj al deșeurilor radioactive condiționate.

### 11.3.8.4 TRANSPORTAREA DEȘEURILOR RADIOACTIVE SOLIDE

- ✓ Transportarea deșeurilor radioactive pe teritoriul terenului se efectuează cu autovehicul specializat prin containere menite pentru deșeuri radioactive – 2 (6) m<sup>3</sup>.
- ✓ Transportarea deșeurilor radioactive solide ambulate cu bidoane din 200 l, pe teritoriul terenului se efectuează cu autovehicul specializat prin palete.
- ✓ Descărcarea și rânduirea ambalajelor la locurile stabilite cu scopul acestă asupra terenurile deschise se efectuează prin automacaraua cu capacitate de încărcare peste 30t.
- ✓ Transportarea deșeurilor radioactive cu containere bio pe teritoriul terenului se efectuează cu autovehicul specializat – autovehicul de transportarea containerilor. Containerile se folosesc în cazurile, în care puterea dozei P<sub>γ</sub> din deșeurile rS.A.ioactive solide colectate este de la 2 până în 10 μSv/h.
- ✓ Transportarea deșeurilor radioactive cărora puterea dozei P<sub>γ</sub> depășește 10 μSv/h se efectuează după programe separate pentru fiecare caz concret.

#### 11.3.8.5 CONTAINERE DE TRANSPORTARE, UTILIZATE PE TERENULAL „CNE KOZLODUI“ EAD

- ✓ Containere de transportarea deșeurilor radioactive 2m<sup>3</sup> (capacitate de încărcare de 0.9 t). Containerele de genul acestă sunt transportate cu autovehicul special cu compartiment de marfă acoperit câte 1 sau 2 containere totodată.
- ✓ Containere metalice prevăzute pentru deșeuri radioactive 6 m<sup>3</sup> (capacitate de încărcare de 2.7 t). Containerele de genul acestă sunt transportate cu autovehicul special cu compartiment de marfă acoperit câte 1 sau 2 containere totodată. Fiecare container de genul acestă este dotat cu un sistem de drenaj de control și eliminarea anumitor scurgeri. Ventilele de drenaj sunt închise, decât în cazurile de efectuarea de control privind existență unor lichizi în interiorul containerului prevăzut pentru deșeuri radioactive.
- ✓ Containerele bio prevăzute pentru deșeuri radioactive 0.2m<sup>3</sup> (capacitate de încărcare de 0.25 t, masă proprie de 2.25 t). Containere de genul acestă sunt transportate separate (câte unul singur container) cu autovehicul specializat cu (capacitate de încărcare mai mare de cât masa containurului bio, cu compartiment de marfă acoperit.
- ✓ Containere bio, prevăzute pentru deșeuri radioactive 2x0,2m<sup>3</sup> (capacitate de încărcare de 2x0.25 t, masă proprie de 2t). Containere de genul acestă sunt transportate separat (câte unul singur container) cu autovehicul specializat cu (capacitate de încărcare mai mare de cât masa containurului bio, cu compartiment de marfă acoperit.
- ✓ Containerele de beton armate (masa brută ≤ 20 t) cu capac fixat la el. Capacul este fără deschizături tehnologice. Containere de genul acesta sunt transportate separate (câte unul singur container) în locul prevăzut asupra autovehiculului cu (capacitate de încărcare mai mare de cât masa containurului bio).
- ✓ Containere metalice 0.2m<sup>3</sup> bidoane (capacitate de încărcare de 0.25 t) cu capacuri relative marifixate de bidoanele sau cu capacuri metalice prinse de bidoanele. Containere de genul acestă sunt transportate cu autovehicul specializat cu compartiment de marfă acoperit, amplasate într-o paletă metalică, câte 8 buc. Într-o paletă, până în două palete totodată. Fiecare paletă este bine întărită fața de autovehiculul specializat cu sistem de sprijinire (centure, chijni, inele metalice), garantând transportare în condiții de siguranță. Ansamblul total, cuprinzând paletă și sistem de sprijinire nu trebuie să deregleze aspectul compozițional în timpul de efectuarea transportului.

### 11.3.8.6 AMBALAREA DEȘEURILOR RADIOACTIVE CONDIȚIONATE

Ca ambalaj pentru deșeurilor radioactive solide și lichide prelucrate și suprapresate se folosește Containerul de beton armat cu capacitate de 5 m<sup>3</sup>. Acestă din urma este licențiat de către organul autorizat de Transportare și depozitarea deșeurilor radioactive condiționate. El a fost elaborat de CNE Kozlodui, CS “Deșeuri radioactive” care este și deține drepturile de autorizare asupra acestui container, producându-l cu forma proprie de cofrajă, materiale, consumative și altele.

La fabricarea containerelor de beton armat sunt respectate cerințele ale Standardului de Stat Bulgar privind materialele utilizate, conform normei OH 0185755-92 “Container de ciment armat pentru transportarea și stocarea deșeurilor radioactive prelucrate ” și recomandările ale Agenției Internaționale de Energie Nucleară la seriile de securitate ale transportării materialelor radioactive. Norma OH 0185755-92 pe lângă cerințe referitoare la funcționalitatea și exploatarea față de containerul, cuprinde și criterii stricte de control și examinări asupra containerelor fabricate, cât în condiții normale de control și stocare, atât și în condiții de avarii (cadere de înălțime de 6 m, rezistență la incendii, scufundare în apa).

Containerele de beton armat cu deșeurile radioactive condiționate sunt stocate la un Depozit de stocare de deșeuri radioactive, amplasat pe terenul al CNE Kozlodui, urmând a fi îngropate fără prelucrare suplimentară.

### 11.3.9 SISTEMUL INTEGRAL DE GESTIONARE

Descrierea caracteristicilor nucleare și radiologice în privință securității centrale în contextual implementării sistemului integral de gestionare (gestinarea securității, calității, aplicarea măsurilor de securitate, protejarea mediului, sănătății și siguranța locului de muncă, acorduri financiare).

La îndeplinirea condițiilor ale licențelor și autorizațiilor eliberate pentru utilizarea în siguranță a energiei nucleare, CNE Kozlodui S.A. a elaborat și a introdus un sistem integral de gestionare, întemeiat asupra modalității cu 4 niveluri de separare interdependentă și gestionare proceselor și activităților ale sistemului activ de gestionarea calității.

Sistemul de gestionare a fost alcătuit fiind utilizate recomandările aflate în “Sistemul de gestionare utilajelor și activităților”. Cerințe de securitate Nr. GS-R-3:2006 ale Agenția Internațională de Energie Nucleară, Îndrumare Nr. PP-8:2011 “Sistemul de conducere utilajelor și activităților” a Agenției de Reglementare Nucleară și SSR-2/2: 2011 “Asigurarea securității Centralelor Nucleare. Introducere și exploatare”. Au fost luate în vedere standardele Organizației Internaționale de Standardizări (ISO) Standardul Bulgar EN ISO

9001:2008 “Sisteme de gestionare calității. Cerințe” BS EN ISO 14001:2004, “Sisteme de gestionare mediului” BS OHSAS 18001:2007, “Sisteme de gestionare sănătății și siguranței în locul de muncă! și Nr. 13 – “Recomandări de securitate nucleară privind protecția fizică materialului nuclear și utilaje” (INFCIRC 225/ Rev.5) și altele. Prin introducerea Sistemului de gestionare a fost elaborată o versiune nouă de “Ghid manual despre sistemul de gestionare”, pus în acțiune spre sfârșitul anului 2012, fiind indeplinite toate cerințele ale standardului de securitate GS-R-3 și altele cerințe normative implementate, precum și recomandări în domeniul energiei nucleare și parțicilor industriale.

Activitățile pe teritoriul CNE Kozlodui S.A. sunt structurizate în 29 procese (3 de gestionare, 4 de bază și 22 auxiliare), apreciate pe baza modalității gradate, pentru care sunt asigurate resursele, criteriile și metodele indispensabile pentru funcționare, gestionare, supraveghere și măsurare. Pentru fiecare process din cadrul Sistemului de gestionare CNE Kozlodui S.A. i-au fost desemnate persoane oficiale, ocupând funcții de persona responsabilă, coordonator și gestionar al procesului. Sistemul de gestionare integrează toate aspecte de gestionare, asigurând concordanță la indeplinirea cerințelor de securitate, condiții de sănătate și siguranță la locul de muncă, condiții de protejare mediului, securitate, calitate și economie, astfel, încât a se garanta prioritatea ce mai avansată privind securitatea.

Fața de rezultatele obținute (produse, servicii prestate), pentru fiecare dintre procesele gradual se implementează cerințele ale Sistemului de gestionare.

Abordarea graduală este întemeiată asupra evaluării activităților și rezultatelor în urma lor după anumite factori, luând în vedere pe următoarele:

- Importanța și dificultatea fiecărui produs sau activitate.
- Influența fiecărui produs sau activitate asupra securității, sănătății, mediului, calității, economiei.
- Consecințele posibile din executarea incorectă a activității sau nepotrivirea produsului.

În temeiul evaluării activităților și produselor în privința importanței lor și securității pe primul loc, precum și evidențiind influența lor la protejarea mediului, asigurarea condiții optime de sănătate și siguranță la locul de muncă, securitate, calitate și eficacitate economică, cerințele Sistemului de Gestionare sunt implementate la grade diferite.

Prin impementarea abordării graduale, resursele și intenția se direcționează spre activitățile / procesele și echipamentul de o importanță mai mare pentru securitatea, ceea

ce ar conduce la reducerea costurilor commune în cursul îmbunătățirii condițiilor de securitate.

Sistemul de gestionare prevede mecanisme de verificare permanentă, evaluare și optimizare cerinelor ale Sistemului de gestionare cu oportunități pentru:

- Analiza multilaterală a sistemului de gestionare la nivelul structurii de organizare, de activitate, resurse, documente, sisteme de informare și altele.
- Loc centralizat pentru stocare de date pe sistemul de calculator, garantând unicitatea și concordanță informației.
- Elaborarea unei baze unice de cunoștințe cu privire la aspecte diferite aferente activității ale organizației.
- Analiză, simularea și optimizarea proceselor după un număr de parametre și generarea evidențelor diferite.

Cu privire la descrierea și gestionare proceselor ale CNE Kozlodui se folosește produs software de modelare, analiză și gestionare proceselor de afacere “ARIS.”

Experiența încasată și adoptată în cursul alcătuirii sistemului integral de gestionare la CNE Kozlodui va fi transmis și la construirea unităților noi.

#### **11.3.10 TRANSPORTARE DE CNZ DE CĂTRE NUN**

Efectele transfrontaliere apărute în urma transportării CNZ depind de luarea unei decizii, după cum urmează:

- Transportare rutieră de CNZ cu autovehicule disponibile în cadrul terenul amplificat al CNE Kozlodui cu NUN.
- Transportare de de CNZ cu autovehicule disponibile, adaptate de transportare containerelor cu combustibil de tip „Westinghouse” sau cu tehnică nouă în cadrul terenului amplificat al CNE Kozlodui cu NUN.
- Încheierea unui contract nou sau anexă la contractul curent de transportare și prelucrare a CNZ în Rusia.
- Încheierea unui contract de transportare și prelucrare a CNZ în țara și zonă indicată de firma „Westinghouse”.

Primele două decizii nu solicită modificarea convenției curente cu România, Ucraina și Rusia.



### 11.3.11 CONVENȚII INTERNAȚIONALE, RATIFICATE DE REPUBLICA BULGARIA, AFERENTE ENERGETICII NUCLEARE

Convențiile ratificate de Republica Bulgaria și obligațiile produse în urma lor sunt următoarele:

**1. Tratatul de nerăzspândire armamentului nuclear, republicat la MO, nr. 39 din 18.05.1971.**

Fiecare țară – parte după acest tratat, încheie convenție cu Agenția Internațională de Energie Nucleară, în care sunt consemnate ce parametre prezintă statul în scopul de a se verifica respectarea obligațiilor asumate din partea sa.

**2. Convenția protejată fizică a materialului nuclear, republicat MO nr. 44 din 09.06.1987.**

Această convenție se implementează cu privire la materialul nuclear, utilizat pentru scopuri pașnice și aflându-se în proces de transportare internațională. O parte din această convenție se referă la materialul nuclear, utilizat pentru scopuri pașnice în timpul de utilizare, depozitare și transportare acestuia din urmă pe teritoriul statului participant. În anexele convenției sunt prezentate nivelurile protejată fizică, utilizate în timpul de transportare internațională de materiale nucleare și calificarea lor.

**3. Convenția de comunicare operativă în caz de avarie nucleară, republ. MO nr. 12 din 12.02.1988.**

Această convenție oferă instrucții sistematice statelor membre cu referire la volumul informației și modalitatea de prezentare a sa în caz de apariție de avarie, în urma căreia se eliberează sau se poate elibera substanțe radioactive, conducând sau poate să conducă la o eliberare transfrontalieră, care din punctul de vedere al securității radioactive să aibă importanță pentru un alt stat.

**4. Convenția de ajutor în caz de avarie nucleară sau situație radioactivă de avarie, republ. MO nr. 13 din 16.02.1988.**

Statele participante la această convenție colaborează reciproc și cu Agenția Internațională de Energie Nucleară, conform statusului aceste convenție cu privire la contribuire în scopul prezentării unui ajutor în caz de avarie nucleară sau situația radioactivă de avarie pentru a se reduce la un minim consecințele și a se contribui la protejarea vieții, patrimoniului și mediului de către impactele, produse în urmă eliberărilor substanțelor radioactive. În scopul facilitării acestei colaborări, statele participante ar putea să ajungă la înțelegeri bilaterale sau multilaterale, sau acolo unde acestea din urmă sunt oportune, combinarea lor

pentru prevenirea sau reducere la un minim prejudiciile care se pot produce în caz de avarie nucleară sau situație radioactivă de avarie.

**5. Convenția de la Viena de responsabilitate civilă de prejudicii nucleare, republ. MO nr. 76 din 20.09.1994.**

Aceasta convenție are ca scop crearea unor norme minime de asigurare protecției financiare contra prejudiciului apărut în urma utilizării energiei nucleare pentru scopuri pașnice.

**6. Convenția de securitate nucleară, republ. MO nr. 93 din 01.11.1996.**

Aceasta convenție are ca scop pe următoarele:

- A se obține și menține un nivel ridicat de securitate nucleară din lumea, prin consolidarea măsurilor și consolidării internaționale, inclusiv în cazurile respective, în temeiul colaborării tehnice din domeniul al securității.
- A se crea și menține în utilajele nucleare mijloace eficiente protejată de pericol nuclear potențial, pentru a se proteja persoanele în sine, societatea în general și mediul de către impactul nociv cu radiațiile ionizate, provenite în urma exploatării acestor utilaje.
- A se preveni avariile de consecințe radiologice și a se atenua aceste consecințe, în caz că intervin.

**7. Convenția unică de securitate la gestionarea combustibilului uzat și securitate la gestionarea deșeurilor radioactive, republ. MO nr. 63 din 17.07.2001**

Obiectivele acestei convenții sunt următoarele::

- A obține și susține un nivel ridicat de securitate la gestionarea combustibilului uzat și deșeurilor radioactive din lumea prin îmbunătățirea măsurilor naționale de consolidare colaborării intranționale, inclusiv colaborării tehnice din domeniul securității, unde acesta din urmă este oportun.
- A se asigura la toate etapele de gestionare combustibilului uzat și deșeurilor radioactive

existență de protecții eficiente în urma pericolelor potențiale, astfel încât persoanele în sine, societatea și mediul să fie protejate de către impactul nociv cu radiațiile ionizate în prezent și pe viitor în așa fel că, nevoile și năzuințele generației contemporane să fie satisfăcute, fără să amenințe oportunitățile pentru generațiile viitoare să satisfacă voințele și năzuințele sale.

- A se preveni avarii de consecințe radiologice și a se atenua aceste consecințe în caz că, intervi în timpul vreunui dintre etapele de gestionare a combustibilului uzat sau deșeurilor radioactive.

Actele normative legislative și sublegislative, legate de implementarea convențiilor de mai sus în legislația bulgara sunt implementate în:

**LEGEA de utilizarea în siguranță a energiei nucleare-** MO, nr. 63 din 28.06.2002, ultimă mod. MO, nr 38, din 18.05.2012.

- ✓ Directivă despre ordinea de eliberarea licențelor și autorizațiilor de utilizarea în siguranță a energiei nucleare din 18.05.2004, mod. MO nr. 76 din 05.10.2012
- ✓ Directivă de asigurare securității ale centralelor nucleare din 30.07.2004 mod. MO nr.. 46 din 12.06.2007.
- ✓ Directivă de asigurare securității ale instalațiilor nucleare de cercetare din 02.09.2004
- ✓ Directivă despre normele principale referitoare la protejarea radioactivă din 05.10.2012.
- ✓ Directivă de protejare radioactivă la activități cu surse de radiații ionizate din 24.08.2004 mod. și compl. MO nr. 76 din 8.10.2012.
- ✓ Directivă de protejare radioactivă la activități cu defectoscoape radioactive din 23.04.2013.
- ✓ Directivă de protejare radioactivă la activități cu materiale cu conținut ridicat de radionuclizi naturali din 05.10.2012.
- ✓ Directivă despre condițiile și ordinea de însușire unie calificăției profesioniste și despre ordinea de eliberarea licențelor de pegătiri de specialitate și de certificate de capacitate la utilizarea energiei nucleare din 24.08.2004 mod. MO nr. 46 din 12.06.2007.
- ✓ Directivă de asigurare securității fizice ale utilajelor, materialelor nucleare și substanțelor radioactive din 25.08.2004 mod. MO nr. 96 din 30.11.2005 compl. MO nr. 44 din 09.05.2008.
- ✓ Directivă despre condițiile și ordinea de comunicare Agenției de Regulare Nucleară pentru evenimente apărute în utilaje și obiecte nucleare cu surse de radiații ionizate din 13.08.2004 mod. MO nr. 46 din 12.06.2007.
- ✓ Directivă de planificare la urgență și pregătiri pentru avarii în caz de intervenție unei avarii radioactive și nucleare din 29.11.2011 mod. MO nr. 94 din 29.11.2011.
- ✓ Directivă despre condițiile și ordinea de stabilirea zonelor cu statut special din jur împrejurul utilajelor și obiectelor nucleare cu surse de radiații ionizate din 06.08.2004 mod. Mo nr. 46 din 12.06.2007.

- ✓ Directivă despre condițiile și ordinea de efectuarea transportului de substanțe radioactive din 22.07.2005.
- ✓ Document standart de supraveghere și control asupra transportării deșeurilor radioactive și combustibilului uzat.
- ✓ Directivă de asigurare securității la gestionarea combustibilului nuclear uzat din 13.08.2004.
- ✓ Directivă de asigurare la scoatere de sub exploatare utilajelor nucleare din 20.08.2004 (147KB).
- ✓ Directivă de asigurare securității la gestionarea deșeurilor radioactive din 17.08.2004.
- ✓ Directivă despre condițiile și ordinea predării deșeurilor radioactive către CS “Deșeuri radioactive” din 23.07.2004.
- ✓ Directivă despre condițiile și ordinea de colectare și prezentare de informații și de ținere de register cu privire la activitățile care sunt obiect de garanții, conform Tratatului de nerăspândire a armamentului nuclear din 24.08.2004.
- ✓ Directivă despre condițiile și ordinea de eliberarea unor cantități mici de material nuclear în urma implementării Convenției de la Viena de Responsabilitate Civilă, pentru Prejudiciu Nuclear din 17.08.2004.
- ✓ Directivă despre condițiile și ordinea de achitarea taxelor din Legea de utilizarea în siguranță a energiei nucleare din 26.09.2003
- ✓ Directivă Nr. 1 din 15.11.1999 despre norme privind obiectivele protecției nucleare și de securitate la lichidarea consecințelor în urma industriei de uranium din Republica Bulgaria, mod. MO nr. 63 din 17.07.2001.

### 11.3.12 SPECIFICAȚII TEHNICE (OPERATIONAL LIMITS AND CONDITIONS AND OPERATING PROCEDURES)

Aplicarea recomandărilor AIEA pentru stabilirea limitelor și a condițiilor de operare în condiții de siguranță în A Safety Guide, Safety Series № NS-G-2.2 “*Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants*”, din anul 2000 este îndeplinită prin cerințele în cadrul sistemului național de punere în aplicare pentru elaborarea Regulamentului tehnologic pentru fiecare instalație nucleară. Regulamentul tehnologic este documentul de bază care definește funcționarea în siguranță a instalației nucleare.

În conformitate cu cerințele Regulamentului privind procedura de eliberare a licențelor și permiselor pentru utilizarea în siguranță a energiei nucleare promulgat în MO. nr. 41 din 18.05.2004, art. 43, paragraful 1, punctul 9 (modificat -. MO, nr. 76 din anul 2012), spre cererea de eliberare a autorizației pentru punerea în funcțiune a unei instalații nucleare se

aplică și:

*"Regulament tehnologic de exploatarea instalației nucleare, care include limitele și condițiile de exploatare, inclusiv: limite de siguranță; valorile parametrilor de activare a sistemelor de siguranță; limite și condiții de exploatare; încercări, inspecții, supraveghere și sisteme de control operaționale, importante de securitate; numărul minimal de personalul operativ în diferite condiții de exploatare, inclusiv personalul calificat și care are capacitate juridică din camera de comandă principală; acțiunile personalului în caz de abateri. "*

Cerințe sunt analogice pentru conținutul Reglementărilor în art. 120 și art. 121 din Regulamentul de asigurare siguranței centralelor nucleare, promulgat în MO nr.66/30.07.2004:

*"Art.120. (1) Limitele și condițiile de funcționare trebuie să acopere toate stările de exploatare, inclusiv funcționare la putere, o stare subcritică a instalației reactorului, reîncărcare a zonei active și toate stările de tranziție dintre aceste moduri de lucru și să includ cel puțin:*

- 1. limite de siguranță;*
- 2. valorile parametrilor de acționare a sistemelor de siguranță;*
- 3. limite și condiții de exploatare;*
- 4. examinări, inspecții, supravegherea și controlul operațional al SSC, importante pentru siguranța;*
- 5. O cantitate minimă a personalului de operare în condițiile de funcționare, inclusiv personal calificat și care are capacitate juridică al PCU;*
- 6. acțiunile personalului în abateri de la limitele și condițiile de funcționare.*

*(2) În nerespectarea limitelor și a condițiilor de funcționare trebuie să fie luate măsuri imediate pentru a aduce uzina în conformitate cu ele.*

*Astfel de cazuri trebuie să fie analizate și să ia măsuri de a preveni acestora în viitor.*

*Art. 121. Limitele și condițiile de funcționare, colectate într-un singur document (regulamentul tehnologic de funcționare), trebuie să fie ușor accesibile pentru personalul PCU, care să fie bine cunoscut cu ei și temeliile lor tehnice. Personalul de conducere al organizației de exploatare trebuie să aibă o idee clară despre importanța lor pentru siguranța. "*

și art. 74 din Ordinul pentru asigurarea siguranței la conducerea CNU, promulgat în MO, nr. 71/13.08.2004 Art. 74:

*"(1) Documentul de bază care definește funcționarea în siguranță a instalațiilor pentru conducerea CNU, este regulamentul tehnologic de exploatare.*

*(2) Regulamentul tehnologic pentru exploatarea trebuie să conțină:*

- 1. regulile și metodele principale pentru funcționarea în condiții de siguranță;*
- 2. Procedura generală pentru realizare a operațiunilor tehnologice legate de de siguranța instalației;*

*3. limite și condiții de funcționare, inclusiv: limite de siguranță; valorile parametrilor de activare a sistemelor de siguranță; limite și condiții de exploatare; încercări, inspecții, supraveghere și control operațional al sistemelor, importante pentru siguranță, un număr minim de personalul de serviciu; acțiunile personalului în cazuri de abateri.*

*(3) Regulamentul tehnologic pentru funcționarea se dezvoltă pe baza de proiectul instalațiilor și RES preliminar.*

*(4) Regulamentul tehnologic pentru funcționarea se corectează după punerea în exploatare, după schimbările în proiectul și după actualizarea RES-ului.*

*(5) Organizația de operare dezvoltă regulamentul tehnologic de exploatare. "*

Prin urmare regulamentul conține:

- limitele și condițiile de exploatare normală și în condiții de siguranță; acțiunile care trebuie întreprinse, în cazul în care aceste limite și condiții sunt atinse și încălcate, inclusiv și restricții în timp și moduri de muncă cu abateri diferite;
- ordinea și regulile generale pentru desfășurarea proceselor și regimelor tehnologice;
- cerințe suplimentare și reguli de aplicare a funcționării în condiții de siguranță a unității în modurile de proiectare, inclusiv configurații minime ale SIS pentru modurile diferite.

Acțiunile concrete ale personalului se examinează în instrucțiunile de exploatare corespunzătoare.

Regulamentul nu se referă la accidentele de proiect și acțiunile personalului pentru eliminarea lor. Acestea sunt definite în instrucțiunile relevante pentru situații de urgență.

Acțiunile personalului de oparare, în cazul în care condițiile de pe amplasamentul CNE sunt periculoase pentru viața și sănătatea sunt determinate de "Planul de urgență al CNE."

Regulamentele de funcționare a instalațiilor nucleare a amplasamentului CNE "Kozlodui" sunt

dezvoltate în conformitate cu recomandările AIEA conform A Safety Guide, Safety Series № NS-G-2.2 "Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants" din anul 2000. Înainte de anul 2000, Regulamentele tehnologice sunt dezvoltate în conformitate cu "A Safety Guide, Safety Series № 50-SG-03" "Operational limits and Conditions for Nuclear Power Plants" din anul 1979.

În Regulamentul tehnologic unității nucleare, în general, sunt descrise:

#### 11.3.12.1 STARE PRINCIPALE ALE IN

Starea principală a instalațiilor nucleare (IN) se determină pe baza Proiectului tehnic, cerințele pentru capacitatea de muncă a SIS, parametri determinanți comuni pentru funcționarea IN și experiența operațională.

Atunci când se planifică o tranziție de la o stare la alta până la trecerea în starea nouă în vigoare sunt restricțiile mai stricte, arate în cele două regime - de exemplu, la trecerea de la un Nivel de capacitate minim controlabil în funcțiune la putere în vigoare sunt cerințe mai stricte cu privire la performanța sistemelor, adică, la un Nivel de capacitate minim controlabil.

#### 11.3.12.2 DEFINIȚII DE SIGURANȚA

Se citează definiții legate de securitatea a instalațiilor nucleare, sursele acestei definiții sunt Cadrul reglementar național, adică Ordin pentru Folosirea în Siguranță a Energiei Nucleare și regulamentele sale.

#### 11.3.12.3 LIMITELE DE PROIECTARE

Bazele de proiect, în conformitate cu Ordinul pentru asigurarea siguranței a centralelor nucleare, aprobat prin HCM № 172 din 19.07.2004, promulgat în MO, nr. 66 din 30.07.2004, Art. 8, sunt:

*"Bazele de proiectare determină calitățile necesare ale CN, care asigură la toate stările operaționale și accidentele de proiectare, să nu depășesc limitele stabilite pentru expunerea internă și externă a personalului și a populației și limitele de emisii radioactive în mediul înconjurător. Bazele de proiect includ limite de proiectare, stări de funcționare ale CN, clasificarea siguranței de SSC, admitere importante la proiectarea și, în unele cazuri, metode speciale de analiză. " ca în conformitate cu articolul 9 din Regulamentul respectiv:*

*"Limitele de proiectare trebuie să includă cel puțin:*

*1. Radiologice și alte criterii tehnice de acceptare pentru toate stările de exploatare și condițiile de urgență;*

2. Criterii de protecție ale învelitorilor elementelor combustibile, inclusiv pentru temperatura combustibilului, stocuri de urgență a schimbului de căldură, temperatura învelitorilor, ermetizarea elementelor combustibile și deteriorarea maximă a combustibilului admisă în toate stările operaționale și accidentele de proiectare;

3. Criterii de protecție a frontierelor conturului transferului termic al reactorului, inclusiv pentru presiune maximă, temperatură maximă, regimuri de tranziție și încărcături termice și mecanice;

4. Criterii de protecție a construcției ermetice a instalației reactorului, inclusiv pentru temperatura, presiunea în volumul ermetic și nivelul inconsistenței al construcției ermetice, prin asigurarea resurselor necesare pentru a asigura integritatea și ermetica ei la influențe extreme de evenimente externe, accidente grave și în combinație de evenimente inițiatoare. "

Prin urmare, limitele de proiectare reprezintă valori de limită ai parametrilor, care dacă nu se ating în timpul funcționării normale și în caz de accident asigură în primul rând păstrarea integrității barierelor.

Este deosebit de important să se asigure integritatea primelor două bariere - matrița combustibilă și învelitoarea EC.

#### **11.3.12.4 LIMITELE DE PROIECT, LIMITELE DE SIGURANȚĂ ȘI LIMITELE DE EXPLOATARE**

Conform dispozițiile finale ale Ordinului pentru asigurarea siguranței a centralelor nucleare, aprobat prin HCM № 172 din 19.07.2004, promulgat în MO nr. 66 din 30.07.2004:

"37. "Limitele de siguranță" sunt specificate în proiectul valorile parametrilor ale procesului tehnologic, abaterile care ar putea duce la un accident.

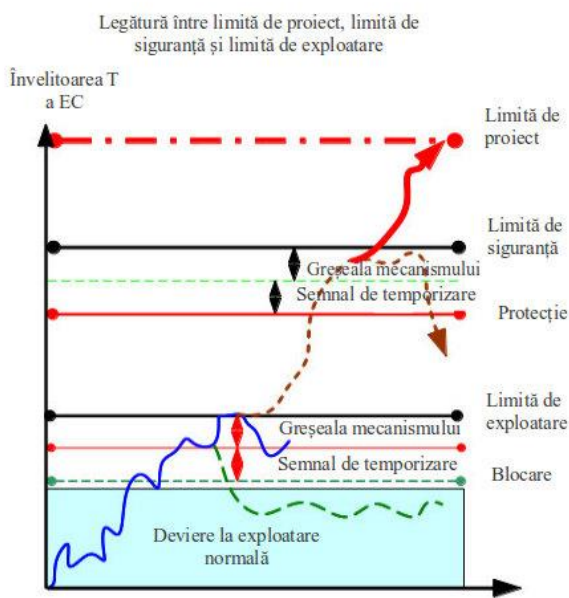
38. "Limitele și condițiile de exploatare" este un set de reguli care definesc limitele parametrilor, posibilitățile de funcționale și comportamentul SSC și personalului care sunt definite într-un mod stabilit cu scopul de a asigura funcționarea în condiții de siguranță a centralei nucleare.

40. "Limitele de proiect" sunt valorile parametrilor și caracteristicile stării de SSC, importante pentru securitatea CN, în general, definite în proiectul pentru toate stările de exploatare și condițiile de accident. "

De multe ori limitele de proiectare sunt parametrii, care nu se pot măsura (temperatura învelitorii a EC, temperatura combustibilul etc.). Comportamentul lor este controlat prin parametrii conectate cu ei - de exemplu comportamentul învelitorii T a lui EC în anumite limite pot fi controlat prin comportamentul T de răcirea la ieșirea din casetă.



Principiul de determinare al nivelurilor de blocare și de protecție este prezentată în **Figura 11.3-33**.



**FIGURA 11.3-33: NIVELUL DE BLOCARE ȘI DE PROTECȚIE**

Valorile limitelor de proiectare, limitelor de siguranță și limitelor de funcționare sunt definite pentru fiecare stare de funcționare posibilă a instalației. Aceste valori sunt stabilite în Proiectul tehnic al instalației. Orice modificare în valoarea unei limite din cauza serviciului de funcționare acumulat, o modificare în proiectul sau un alt motiv temeinic, se argumentează în fața CNCAN, precum și se evaluează impactul schimbărilor asupra siguranței instalației.

#### **11.3.12.5 DISPONIBILITATEA SISTEMELOR DE SECURITATE**

Conform Ordinul de asigurarea siguranței a centralelor nucleare, aprobat prin HCM № 172 din 19.07.2004, promulgat în MO nr. 66 din 30.07.2004:

"Sistemul de siguranță" este un sistem important pentru siguranța, care asigură oprirea în siguranță a reactorului și îndepărtarea căldurii reziduale de la zona activă sau care limitează consecințele evenimentelor de exploatare anticipate și accidente de proiect. "

În Regulamentul Tehnic se indică disponibilitatea cerută a sistemelor de siguranță, de exemplu numărul de canale potrivite de muncă, pentru funcționarea instalației la o stare de funcționare specifică. Se indică și măsurile care trebuie să fie luate în absența condiției.

#### 11.3.12.6 DISPONIBILITATEA SISTEMELOR IMPORTANTE PENTRU SIGURANȚA

Conform Ordinul de asigurarea siguranței a centralelor nucleare, aprobat prin HCM № 172 din 19.07.2004, promulgat în MO, nr. 66 din 30.07.2004:

"Structurile, sistemele și componentele, importante pentru siguranța sunt sistemele de siguranță, precum și SSC pentru funcționarea normală, defecțiunile căreia împiedică funcționarea normală a centralei nucleare sau împiedică înlăturarea abaterilor de la funcționarea normală și poate duce la accidente de proiect și dincolo de baza de proiect."

În Regulamentul Tehnic se indică disponibilitatea cerută a *construcțiilor, sistemelor și componentelor, importante pentru securitatea*, pentru funcționarea instalației la o stare de funcționare specifică. Se indică și măsurile care trebuie să fie luate în absența condiției.

#### 11.3.12.7 RESTRICȚII GENERALE PRIVIND FUNCȚIONAREA UNITĂȚII

Restricțiilor generale de utilizare a blocului reprezintă toate principiile generalizate pe care se realizează funcționarea în condiții de siguranță a blocului în toate statele și regimurile.

#### 11.3.12.8 CERINȚE ADMINISTRATIVE

Măsurile organizatorice și administrative coordonate cu CNCAN, legate de funcționarea în condiții de siguranță a instalației

#### 11.3.12.9 ALTE RESTRICȚII

Restricții suplimentare, specifice pentru anumite regimuri de exploatare, ca și restricții pentru disponibilitatea structurilor, sistemelor și componentelor neclasificate ca fiind importante pentru siguranță. Aici se includ și restricțiile, impuse de cadrul de reglementare, fără a fi legate în mod direct cu regimuri de exploatare ale muncii.

#### 11.3.12.10 LISTA LUCRĂRILOR NUCLEARE PERICULOASE

Aceste sunt activități instalației de reactor, care ar putea cauza un accident nuclear.

Se numără toate lucruri nucleare periculoase, care necesită organizare specifică și control

#### 11.3.12.11 MĂSURI ORGANIZATORICE ÎN CURSUL ACTIVITĂȚII LUCRĂRI NUCLEARE PERICULOASE

Se descrie cerințele specifice, inclusiv procedurile de control și documentare.

#### 11.3.12.12 ORGANIZAREA PROGRAMULUI DE SUPRAVEGHERE

În conformitate cu cerințele lui A Safety Guide, Safety Series № NS-G-2.2 "Operational Limits

*and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants*”, din anul 2000 în Regulamentul tehnologic se include și supravegherea tehnică a instalațiilor. Având în vedere volumul mare și varietate de activități de supraveghere și cerințele specifice ale documentelor tehnice normative pentru domeniile specifice de supraveghere, sistemul de gestionare al activității pentru programul de protecție este dezvoltat pe patru nivele, stabilind Primul nivel în Regulamentul tehnologic. Acesta prevede:

- ✓ limitele și condițiile de funcționare în condiții de siguranță și condițiile și limitele de exploatare;
- ✓ cerințele de bază pentru controlul și supravegherea;
- ✓ cerințele generale pentru monitorizarea stării sistemelor;
- ✓ cerințele generale de control al bariere de protecție;
- ✓ cantitatea totală a încercărilor și a verificărilor periodice și funcționale;
- ✓ frecvența încercărilor și devieri admisibile de ea;
- ✓ volumul minimal obligatoriu și frecvența controlului a metalului, întreținerea tehnică și alte activități de reparare;
- ✓ Cerințe pentru instrumente și sisteme de control și de măsurare, praguri de reglare, toleranță admisibilă, certificare metrologică și calibrare;
- ✓ cerințele generale pentru controlul mediului de radiație în Zona Controlată;
- ✓ cerințele generale pentru control chimic, radiochimic și de radiație a sistemelor și instalațiilor principale și auxiliare;
- ✓ cerințele pentru controlul emisiile radioactive în mediul înconjurător;
- ✓ cerințele specifice pentru a controla limitele și condițiile anumite limite și condiții (zona activă subcritică, scurgeri de la I spre II c-r etc.).

#### **11.3.12.13 ORGANIZAREA EXPLOATAȚIEI**

Se indică organizarea exploatației pentru toate modurile de operare, inclusiv calificarea și responsabilitățile personalului. De asemenea, se stabilește și componența personalului operațional pentru toate modurile de operare.

#### **11.3.12.14 DOCUMENTAȚIE**

Se indică procedurile specificate pentru ținerea unui registru atât volumul cât și completul lui

### 11.3.13 CONFORMITATE CU CERINȚELE MMP DIN ROMÂNIA

În conformitate cu cerințele cuprinse în scrisoarea oferită de către Entitatea contractantă a Ministerului Mediului și Schimbărilor Climatice al României cu Numărul de înregistrare № 3672/RP/18.10.2012, în REIM este inclusă informația privind rezultatele tuturor studiilor, analizelor și a prognozelor realizate ca parte a EIM pentru a identifica zonele cu risc de impact semnificativ pe teritoriul României ca parte afectată în sensul Convenției de la Espoo.

În acest context, **obiectul evaluării impactului transfrontalier** în cadrul studiului EIM a fost realizată o cercetare a efectelor posibilele asupra mediului și sănătății umane ca urmare a realizării Propunerii de investiție în Zona monitorizată (cu o rază de 30 km în jurul amplasamentul CNE "Kozlodui"), în care, pe teritoriul românesc, sunt un total de 19 localități. În procesul de evaluare este angajată o echipă comună, care cuprinde atât experți bulgari cât și români, în scopul de a se garanta procesul de culegere și de analiză a informației necesară pentru obiectivitatea evaluării.

Evaluare a impactului asupra mediului în context transfrontalier, urmărește cerințele legislației bulgare, europene și internaționale privind EIM în context transfrontalier și este creată pentru a satisface cerințele specifice și de bază ale României, prezentate în Scrisoarea cu Numărul de emitere № 3672/RP/18.10.2012, și Scrisoare cu Nr. de emitere № 3072/RP/06.08.2013

În acest sens, raportul REIM include:

#### 11.3.13.1 CERINȚE DE BAZĂ - SCRISOARE № 3672/RP/18.10.2012

No	CERINȚE	COMENTARIU
1.	<b>REIM să includă:</b>	
1.1.	Informații privind caracteristicile amplasamentului care pot fi relevante pentru securitatea nucleară	Caracteristicile principalele ale amplasamentelor sunt descrise în detaliu în Capitolul 1: ADNOTARE A PROPUNERII DE INVESTIȚII PENTRU CONSTRUCȚII, ACTIVITĂȚI ȘI TEHNOLOGII, punctul 1.2: Descrierea caracteristicilor fizice ale proiectului de investiție și a zonelor necesare, ale acestui raport. În acest punct este prezentată și o informație detaliată despre cele patru alternative de amplasamente și a infrastructura existentă construită pe ele.

	<p>O informație suplimentară în REIM este prezentată în capitolul 2: ALTERNATIVELE STUDIATE DE O ENTITATE CONTRACTANTĂ DESPRE O LOCAȚIE (CU SCHIȚE ȘI COORDONATE PUNCTELOR CARACTERISTICE ÎN SISTEMUL DE COORDONATE APROBAT PENTRU ȚARĂ) ȘI/SAU ALTERNATIVELE TEHNOLOGIILOR ȘI MOTIVELE PENTRU ALEGEREA FĂCUTĂ DE STUDIUL, AVÂND ÎN VEDERE IMPACTUL MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR, INCLUSIV "ALTERNATIVA ZERO" 2.1: Alternative pe locație 2.2: Alternative pentru infrastructura însoțită în timpul construcției și funcționării.</p> <p>În REIM, Capitolul 6: CARACTERISTICA RISCURILOR PENTRU MEDIUL ÎNCONJURĂTOR ÎN ACCIDENTE POTENȚIALE ȘI INCIDENTE este prezentată evaluarea riscurilor de accidente /efecte interne/, accidente, cauzate de erori umane, efecte, cauzate de dezastre naturale, influențele externe, cauzate de omul.</p> <p>În Capitolul prezent 11: EFECTE TRANSFRONTALIERE este prezentată acea parte din informația relevantă pentru teritoriul României, inclusiv evaluarea efectelor asupra mediului în această zonă.</p>
1.2.	<p>Informații pentru analiza avariilor, inclusiv avarii grave (mai ales posibilitatea de consecințe radiologice pe teritoriul român). Este necesar să se precizeze și doza acceptabilă pentru fiecare scenariu de avarie posibil, în aer și în fluviul Dunărea;</p> <p>În REIM, Capitolul 6: CARACTERISTICA RISCURILOR PENTRU MEDIUL ÎNCONJURĂTOR ÎN ACCIDENTE POTENȚIALE ȘI INCIDENTE este prezentată o analiză detaliată pentru accidente grave și de proiectare examinate, conform legislației bulgară și europeană /Anexa 4: O bază de reguli/.</p> <p>Rezultatele radiologice ale accidentelor analizate, așa cum se poate deduce din analize desfășurate, demonstrează acceptabilitatea riscurilor pentru mediul înconjurător.</p> <p>Rezultatele din evaluarea accidentelor de proiect arată că pentru orice accident de bază ipotetic expunerea umană</p>

		<p>nu provoacă necesitatea adoptării unor măsuri de protecție urgente, chiar și în zona de locuire cea mai apropiată a CNN.</p> <p>La modelarea efectelor radiologice ale accidentelor grave nu se ajunge până la trecerea valorile de prag pentru a întreprinde măsuri de protecție urgente dincolo de zonele existente de planificare de urgență ale CNE "Kozlodui". Dacă este vorba de măsuri de protecție imediate, chiar și în zona populată cea mai apropiată în jurul CNN, nu se presupune o migrație permanentă. În acest caz, nu ar trebui să fie exclus regularea distribuției și consumului de produse agricole la o distanță de 30 km de sursa în funcție de direcția de contaminare.</p> <p>În concluzie, din această rezultă că, în conformitate cu așteptările mai mult de jumătatea din valoarea totală a expunerii se va realiza prin ingestie. Din aceasta se concluzionează că introducerea restricției pe termen scurt a consumației de produse cultivate local ar fi extrem de important asupra reducerii dozei permise.</p> <p>Suma reală și locul de desfășurarea măsurilor de precauție ulterioare ar putea rezulta din mișcarea și dezvoltarea accidentului și de condițiile meteorologice actuale, iar în cazurile măsurilor pe termen lung - de la monitorizarea complexă a zonei afectate.</p>
<p>1.3.</p>	<p>Informații cu privire la emisiile în aer și în apă a râului Dunărea în timpul funcționării normale noii unități</p>	<p>De la analiza emisiilor făcute de CNN în aspectul de radiație și fără radiație se arată că nu este de așteptat un impact transfrontalier asupra mediului pe teritoriul României.</p> <p>Nu se așteaptă și efectele termice asupra râului Dunăre.</p> <p>În REIM punctul 4.1: <i>Clima și aerul atmosferic</i> și în punctul 4.2: <i>Ape subterane și de suprafață</i>, este prezentată o prognoză detaliată a impactului emisiilor așteptate în punerea în aplicare și funcționarea CNN. În punctul 4.9.4 de REIM este prezentată și impactul termic prognozat asupra Dunării de la punerea în aplicare și funcționarea CNE.</p>

		<p>În Capitolul prezent 11: EFECTE TRANSFRONTALIERE, este prezentată acea parte din informația, care se referă la teritoriul României, inclusiv informația cu privire la emisiile în aer și în apele fluviului Dunărea în timpul funcționării normale a unității noi.</p>
2.	<p><b>Pe ambele maluri ale fluviului Dunărea în jurul orașului Kozlodui există niște zone din Natura 2000. Pe litoralul românesc se află următoarele zone din Natura 2000, protejate respectiv prin Directiva Habitate și Directiva Păsări</b></p>	
2.1	<p>ROSPA0010 râul Bistret ROSPA0023 Confluența Jiu - Dunăre ROSCI0045 Coridorul Jiului; ROSPA00135 Nisipurile de la Dabuleni</p>	<p>Nu se așteaptă niciun impact al CNN asupra zonelor din Natura 2000, situate pe teritoriul României în de 30 km.</p> <p>Capitolul prezent 11: EFECTE TRANSFRONTALIERE sunt prezentate analiza și evaluarea următoarelor arii protejate prin Directiva Habitate și Directiva Păsări:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ROSPA0010 râul Bistret;</li> <li>✓ ROSPA0023 Confluența Jiu- Dunăre;</li> <li>✓ ROSCI0045 Coridorul Jiului;</li> <li>✓ ROSPA00135 Nisipurile de laDabuleni.</li> </ul> <p>Analiza se bazează pe studiile efectuate în conformitate cu Ordinul privind condițiile și procedurile de evaluare a compatibilității planurilor, programe, proiecte și propuneri de investiții cu obiectul și scopul conservării ariilor protejate (adoptat prin HCM № 201 din 31.08.2007 promulgat în Monitorul Oficial nr. 73 din 11 septembrie 2007)</p>
3	<p><b>REIM include răspunsuri la următoarele întrebări:</b></p>	
3.1.	<p>Efectul asupra diversității biologice, pe ambele maluri ale fluviului Dunărea în limitele evaluării a efectelor asupra mediului (o zonă de 30 km), în afara zonelor protejate de la NATURA 2000</p>	<p>Nu se așteaptă niciun impact al CNN în afara zonelor Ariilor protejate de Natura 2000.</p> <p>În REIM punctul 4.6: <i>Biodiversitatea</i> este făcută o analiză a impactului asupra biodiversității de la realizarea, exploatarea și dezafectarea CNN de partea bulgară a Dunării.</p>

		<p>În acest Capitolul 11: EFECTE TRANSFRONTALIERE este făcută o analiză a impactului asupra biodiversității în zona de 30 km de partea română în afara rețelei Natura 2000 de realizarea, exploatarea și dezafectarea CNN.</p>
<p>3.2.</p>	<p>Efectul cumulativ de la alte proiecte, realizate pe amplasamentul lui CNE "Kozlodui" și împrejurimile sale, care pot avea efecte dăunătoare asupra biodiversității din ambele țări</p>	<p>Nu se așteaptă impactul cumulativ al CNN de alte proiecte efectuate la amplasamentul CNE "Kozlodui", dintre care pot fi așteptate efecte nocive asupra biodiversității din ambele țări.</p> <p>În REIM Capitolul 5: EFECTUL CUMULATIV este prezentată o evaluare a impactului cumulat al tuturor componentelor și a factorilor în mediul înconjurător, inclusiv biodiversitatea. În același capitol este analizat și evaluat efectul cumulativ posibil din realizarea, exploatarea și dezafectarea CNN și alte instalații actuale și viitoare pe amplasamentul CNE "Kozlodui", în contextul impactului potențial, inclusiv și asupra biodiversității.</p>
<p>3.3.</p>	<p>Măsuri de reducere a impactului asupra biodiversității și evaluarea impactului după implementările ei</p>	<p>Pe baza analizei desfășurată, predicției și evaluării impactului asupra biodiversității în zona monitorizată de 30 km este făcut o propunere pentru măsurile de reducere a impactului asupra biodiversității și evaluarea impactului după implementarea lor. Pentru teritoriul României nu a fost considerată necesitatea de a se propune măsuri cu privire la biodiversitatea.</p> <p>În REIM Capitolul 8: DESCRIEREA MĂSURILOR, PREVĂZUTE SĂ EVITE, SĂ REDUCĂ SAU, ACOLO UNDE ESTE POSIBIL, SĂ TERMINE EFECTELE NOCIVE SEMNIFICATIVE, ÎN ASPECTUL DE RADIAȚIE ȘI FĂRĂ RADIAȚIE, ASUPRA MEDIULUI, PRECUM ȘI UN PLAN DE PUNERE ÎN APLICARE A ACESTOR MĂSURI sunt propuse măsuri concrete de reducere și/sau de a evita un posibil impact atât în timpul construcției, cât și în timpul funcționării capacității nucleare noi pe teritoriul Bulgariei.</p>



<p>4.</p>	<p>Numele locațiilor geografice în hărțile să fie scrise în caractere latine și hărțile să conțină localități din România, incluse în evaluarea.</p>	<p>Capitolul prezent 11: EFECTUL TRANSFRONTALIER, în versiunile sale traduse în limba engleză și română, materialul grafic și de hărți este prezentat cu numele obiectelor geografice și localități din România scrise în limba latină, incluse în evaluarea.</p>
<p>5.</p>	<p>Având în vedere că în Zona monitorizată (30 km în jurul centralei CNE Kozlodui pe teritoriul român) are o populație de 77197 locuitori, în 18 localități din județele Dolj și Olt, este necesar evaluarea impactului asupra mediului înconjurător să conțină, de asemenea, și evaluare a influenței radiologic asupra sănătății umane .</p>	<p>Evaluare a impactului asupra mediului, inclusiv evaluarea efectelor radiologice asupra sănătății umane nu indică efecte cu un nivel ridicat de importanță. Nu există un risc suplimentar în toate condițiile de exploatare a noii unități nucleare. Nu este de așteptat un efect de sinergie de la impactul emisiilor în aer, emisiile în apele subterane și de suprafață asupra populației locale, atât în timpul construcției CNN, cât și în timpul funcționării sale - exploatare și dezafectare.</p> <p>Impactul cumulativ asupra stării de sănătate a populației românești în zona de 30 km a CNE "Kozlodui", de CNN și unitățile 1 și 4, care există pe aceleași amplasament, și care în prezent sunt în proces de dezafectare și va genera în viitor deșeuri nucleare, este neglijabil</p> <p>În REIM Capitolul 4: DESCRIERE, ANALIZA ȘI EVALUAREA EFECTELOR PREZUMTIVE SEMNIFICATIVE ASUPRA POPULAȚIEI ȘI MEDIULUI, ÎNTR-UN ASPECT DE RADIAȚIE SAU FĂRĂ RADIAȚIE CA URMARE A REALIZĂRII PROPUNEREA DE INVESTIȚIE, UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE DE SUBSTANȚE NOCIVE ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE ȘI DE URGENȚĂ, GENERAREA DEȘEURILOR ȘI CREAREA DISCONFORTULUI, punctul 4.10: Aspecte legate de sănătatea și igiena sănătății umane și punctul 4.11: Riscul de radiație pentru populație în emisii radioactive este prezentată o evaluare detaliată a impactului asupra sănătății umane la construirea, exploatarea și dezafectarea CNN.</p>

În Capitolul 5: EFECTUL CUMULATIV este prezentată o analiză și o evaluare a impactului cumulat de CNN și de altele instalații nucleare a amplasamentului CNE "Kozlodui".

În REIM, Capitolul 6: CARACTERISTICA RISCURILOR PENTRU MEDIUL ÎNCONJURĂTOR ÎN ACCIDENTE POTENȚIALE ȘI INCIDENTE este prezentată evaluarea riscurilor de accidente /efecte interne/, accidente, cauzate de erori umane, efecte, cauzate de dezastre naturale, influențele externe, cauzate de omul.

În capitolul prezent 11: EFECTUL TRANSFRONTALIER sunt prezentate concluziile acestor capitole referitoare la teritoriul României, în zona de evaluare de 30 km.

6.

Evaluarea impactului asupra sănătății umane pentru a evalua riscul suplimentar în timpul funcționării normale ale centralei nucleare noi, precum și în cazuri de accidente, pe baza recomandărilor Comisiei Internaționale de Protecție Radiologică (ICRP 103/2007), cu privire la bolile, asociate cu expunerea la radiații ionizante (morbidity și boli maligne, malformații congenitale, defecte în

	<p>dezvoltarea). Aceste evaluări trebuie să includă atât situația în condiții normale ale unităților, cât și în caz de accidente nucleare</p>	
7.	<p>Având în vedere nivelurile de contaminare a mediului (emisii din aer, emisiile din apele subterane și de suprafață), este necesar să se examineze efectul de sinergie de efectul acestora asupra populației locale, atât în timpul construcției unității, cât și în timpul funcționării acesteia.</p>	
8.	<p>La examinarea efectelor asupra sănătății ale populației românești în zona CNE "Kozlodui" trebuie să țină seamă de existența aceluiași amplasament al unităților vechi de 1 și 4 la CNE "Kozlodui", care în momentul prezent sunt în proces de a fi scoase din exploatare și va genera deșeuri nucleare în viitor. Acest lucru înseamnă că este necesar să se examineze efectul cumulativ asupra populației românești care trăiesc în ZMPU.</p>	
9.	<p>Este necesar să se calculeze creșterea cumulată a riscului pentru sănătatea umană din exploatarea acestor sisteme.</p>	

### 11.3.13.2 CERINȚELE TEHNICE SPECIFICE - SCRISOARE № 3672/RP/18.10.2012

№	CERINȚE	COMENTARII
1.	Prezentarea caracteristicilor	În REIM Capitolul 1: ADNOTARE A PROPUNERII DE

tehnologice ale CNN, care se va realiza în CNE "Kozlodui", comparându-le cu cele mai noi cerințe de securitate nucleară după accidentul de la Fukushima, precum și diferențe semnificative cu tehnologiile actuale, din urmare căreia proiectul este intitulat "reactor nuclear din GENERAȚIA URMĂTOARE."

INVESTIȚIE PENTRU CONSTRUCȚIILE, ACTIVITĂȚILE ȘI TEHNOLOGIILE sunt descrise instalațiile nucleare existente și cele cu caracter comun ale amplasamentului CNE "Kozlodui", sunt prezentate caracteristicile principale ale procesului de producție al CNN - tehnologia, tip și cantitatea materialelor și materiilor prime utilizate, deșeurile așteptate, emisii și radiații nocive.

În REIM, Capitolul 2: ALTERNATIVELE STUDIATE DE O ENTITATE CONTRACTANTĂ (CU SCHIȚE ȘI COORDONATELE PUNCTELOR CARACTERISTICE ÎN SISTEMUL DE COORDONATE STABILITĂ PENTRU ȚARA) ȘI/SAU ALTERNATIVE DE TEHNOLOGII ȘI MOTIVELE PRIVIND ALEGEREA FĂCUTĂ PENTRU STUDIILE, AVÂND ÎN VEDERE IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI, INCLUSIV "ALTERNATIVA ZERO", punctul 2.3: Alternative privind opțiunile pentru construirea capacității nucleare noi este descrisă securitatea nucleară a CNN cu privire la:

- ✓ Sisteme, care realizează conceptul de apărare în profunzime în toate modurile de funcționare;
- ✓ Funcțiilor fundamentale de securitate-gestionare a radioactivității; dirijarea căldurii spre zona activă; izolarea substanțelor radioactive în limitele specificate în toate condițiile de operare și de urgență;
- ✓ Mijloace tehnice cu ajutorul cărora se exclude greșeli umane și/sau se limitează consecințele acestora;
- ✓ Gradul de rezistență la evenimente interne și externe, inclusiv cutremure, accidente cu aeronave, inundații, etc.;
- ✓ Funcțiile de siguranță și de control ale stărilor unității de energie în caz de incendiu;
- ✓ Sistemele de siguranță pasivă;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mijloace și soluții tehnice pentru gestionarea accidentelor de proiect și minimizarea consecințelor acestora;</li> <li>✓ O decizie suplimentară cu privire la concepția de a prinde zona activă topită.</li> </ul> <p>În REIM, Capitolul 6: CARACTERISTICA RISCURILOR PENTRU MEDIUL ÎNCONJURĂTOR ÎN ACCIDENTE POTENȚIALE ȘI INCIDENTE este prezentată evaluarea riscurilor de accidente /efecte interne/, accidente, cauzate de erori umane, efecte, cauzate de dezastre naturale, influențele externe, cauzate de omul.</p>
2.	<p>Prezentarea siguranței nucleare și de proiect, care formează și determină cadrul structural al CNN, care se va realiza pe un amplasament cu câteva facilități existente deja (de exemplu, concepția și principiile de siguranță, caracteristici esențiale de siguranță, cerințele reglementare, managementul integrat)</p>	
3.	<p>Prezentarea sistemelor de protecție și de ajutor, inclusiv măsuri administrative prevăzute să asigure siguranța și securitatea unității nucleare, inclusiv argumentarea cerințelor specifice pentru securitatea nucleară</p>	
4.	<p>Prezentarea specificațiilor tehnice (cunoscute sub numele de Condiții de muncă restrictive - Limiting</p>	<p>În conformitate cu NS-G-2.2 "Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants", OLCs se elaborează pe baza rezultatelor din analiza</p>

	<p>Conditions for Operation - LCOs), evidențiind pentru importanța lor ca documentația justificativă de licențiere și în timpul regimurilor operaționale ale unității nucleare</p>	<p>de securitate, ca recomandarea este dezvoltarea inițială să fie împreună din punctul de vedere al proiectantului și al operatorului.</p> <p>Pentru scopul lui REIM sunt folosite valori de prag din EUR și Cadrul de reglementare bulgar, care sunt limitate pentru CNN.</p> <p>În capitolul prezent 11: EFECTE TRANSFRONTALIERE sunt prezentate condițiile de muncă restrictive - "Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants" (OLCs).</p>
<p>5.</p>	<p>Prezentare scurtă, dar cuprinzătoare a relației dintre cerințele esențiale ale tratatelor europene sau alte recomandări internaționale (de exemplu, IAEA, US-NRC), ratificate de către partea bulgară, privind siguranța nucleară, gestionarea sigură a deșeurilor radioactive și a combustibilului uzat, evaluarea ecologică în context transfrontalier, informații privind participarea publicului în deciziile etc., cum și acoperirea lor de legile, normele și standardele din Bulgaria</p>	<p>În Capitolul prezent 11: EFECTE TRANSFRONTALIERE este prezentată o listă de convențiile internaționale ratificate de Partea bulgară, care neapărat trebuie să fie integrate în Baza normativă bulgară pentru utilizarea în siguranță a energiei nucleare.</p>
<p>6.</p>	<p>Prezentarea gestionării deșeurilor radioactive, inclusiv informația cu privire la combustibilul nuclear uzat, clasificarea și/lor, detalii cu privire la locul și modul de transportare, precum și o specificație a containerelor de transport</p>	<p>În REIM, Capitolul 1: ADNOTAREA PROPUNERII DE INVESTIȚIE PENTRU CONSTRUCȚIILE, ACTIVITĂȚILE ȘI TEHNOLOGIILE este prezentată informația pentru combustibilul nuclear uzat, clasificarea și/lor, detalii cu privire la locul și modul de transportare, precum și o specificație a containerelor de transport.</p> <p>În REIM, Capitolul 2: ALTERNATIVELE STUDIATE DE O ENTITATE CONTRACTANTĂ (CU SCHIȚE ȘI</p>

COORDONATELE PUNCTELOR CARACTERISTICE ÎN SISTEMUL DE COORDONATE STABILITĂ PENTRU ȚARA) ȘI/SAU ALTERNATIVE DE TEHNOLOGII ȘI MOTIVELE PRIVIND ALEGEREA FĂCUTĂ PENTRU STUDIILE, AVÂND ÎN VEDERE IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI, INCLUSIV "ALTERNATIVA ZERO" sunt prezentate cantitățile estimate ale CNU pentru tipul de reactor.

În REIM Capitolul 4: DESCRIERE, ANALIZA ȘI EVALUAREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE PE CARE PROIECTUL PROPUS LE POATE AVEA ASUPRA POPULAȚIEI ȘI MEDIULUI, ÎNTR-UN ASPECT DE RADIATIE ȘI FĂRĂ RADIATIE CA URMARE A REALIZĂRII PROPUNERII DE INVESTIȚIE, UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE DE SUBSTANȚE NOCIVE ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE ȘI DE URGENȚĂ, GENERAREA DEȘEURILOR ȘI CREAREA DE DISCONFORT, punctul 4.7.2: Deșeuri radioactive în lumina de la adoptată, în anul 2011 "Strategia pentru gestionarea combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive" în Bulgaria este analizată și sistemul de gestionare a DR de la CNN pe amplasamentul CNE "Kozlodui".

În Capitolul prezent 11: EFECTE TRANSFRONTALIERE, punctul 11.3.8 - *Descrierea acțiunilor de conducere a DR pe amplasamentul CNE "Kozlodui", în succesiunea lor tehnologică* sunt prezentate: prelucrare a DR solide și lichide, ambalare a DR condiționate, transportarea DR solide și containere utilizate, transportarea CNU.

7.

Descrierea caracteristicilor nucleare și radiologice cu privire la siguranță a centralei, în contextul punerii în aplicare a sistemului integrat de conducere (management al siguranței, managementul calității, măsuri de protecție și securitate, protecția mediului înconjurător, sănătate și siguranță la locul de muncă, convenții financiare )

În acest Capitolul 11: EFECTE TRANSFRONTALIERE este prezentat Sistemul Integrat de Gestionare (SIG), în "CNE Kozlodui" S.A., care integrează toate aspectele legate de gestionarea și asigură coerența în executarea cerințelor de siguranță, de sănătate și condiții de muncă în securitate, mediul înconjurător, siguranța, calitate și economie, pentru a se garanta cea mai mare prioritate pentru siguranța. SIG este în procesul de introducere pentru puterea nucleară nouă.

8.	<p>O analiză a rezultatul evaluării efectelor rezultate din funcționarea noii unității nucleare asupra unităților funcționale deja existente (și invers) pe locul amplasamentului CNE, ca întreg.</p>	<p>Evaluarea efectelor a funcționării centralei nucleare noi cu cele existente și funcționale (și invers), se va face la stadiul de dezvoltare a unui raport preliminar privind analiza de siguranță, necesară în stadiul de emiterea unui ordin de licențiere a amplasamentului selectat.</p>
9.	<p>Prezentarea principalelor aspecte ale sistemul de monitorizare al mediului înconjurător, în conformitate cu reglementările nucleare naționale, europene și internaționale.</p>	<p>Sistemul de monitorizare este în conformitate cu standardele internaționale, europene și reglementările nucleare naționale.</p> <p>În REIM, Capitolul 9: MONITORIZAREA este prezentat sistemul actual de monitorizare radiației și a absenței radiației în mediul la CNE "Kozlodui" S.A. la componente și factori fiind evaluată actualizarea propusă a sistemului existent de automonitorizare a mediului după construirea NUN.</p>
10.	<p>Compilarea o listă detaliată a scenariilor posibile de urgență, inclusiv accidente de proiectare de bază (Design Basis Accidents – DBA) și accidente mai importante decât cele luate în calcul la proiectare (Beyond Design Basis Accidents – BDBA plus accidente grave)</p>	<p>Lista exemplară a evenimentelor de inițiere postulate și categorisirea stărilor, care urmează să fie luate în considerare în analiza de siguranță a CN cu reactoare cu apă sub presiune, în conformitate cu Ordonanța pentru a asigura siguranța centralelor nucleare ale CNCAN:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Categoria 1. Stările constante și procesele trecătoare din timpul funcționării normale:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Punere în funcțiune.</li> <li>1.2. Operațiune la putere.</li> <li>1.3. Susținere într-o stare fierbinte.</li> <li>1.4. Oprire până la o stare fierbinte.</li> <li>1.5. Oprire până la o stare rece.</li> <li>1.6. Încărcare din nou.</li> <li>1.7. Funcționarea cu un cerc de circulație izolat</li> <li>1.8. Încălzire și răcire cu o viteză maximă admisibilă.</li> <li>1.9. O schimbare graduală a încărcăturii (cu 10%).</li> <li>1.10. Schimbarea încărcăturii (cu o viteză de 5% de</li> </ol> </li> </ol>



încărcătura pe minut) în intervalul de putere între 15 și 100%.

1.11. Reducerea puterii de la 100% până la un nivel de nevoi proprii, folosind instalații de reducere.

1.12. Stările admise de limită în conformitate cu limitele și condițiile de funcționare.

2. Categoria 2. Evenimente operaționale estimate cu o frecvență de apariție mai mare de 10-2 pe an:

2.1. Retragerea neintenționată a unui grup de organe pentru a reglementa starea subcritică a reactorului.

2.2. Retragerea neintenționată a unui grup de organe pentru a reglementa la funcționarea reactorului la o anumită capacitate.

2.3. Nepotrivirea statică în locația de înălțimea unui organ de reglementare sau cădere unor grup de organe.

2.4. Reducerea neintenționată a concentrației de bor în substanța termică, pierderea parțială a cheltuielilor prin zona activă.

2.5. Închiderea accidentală a unui ventil de izolare al conductei de aburi.

2.6. Pierderea completă a încărcăturii și/sau a turbogeneratorului.

2.7. Pierderea cheltuielii de apă potabilă principală a generatorilor de abur.

2.8. Funcționarea necorespunzătoare a sistemului de apă potabilă principală a generatorilor de abur.

2.9. Pierderea completă a alimentării cu energie electrică externă (până la 2 ore).

2.10. Creșterea încărcăturii turbogeneratorului peste cel nominal.

2.11. Scăderea temporară a presiunii în conturul purtătorului de răcire al reactorului (injectarea accidentală în compensatorul de presiune).

2.12. Deschiderea accidentală de o supapă de siguranță al

generatorului de abur sau de reducere a presiunii în conturul secundar, ca urmare a refuzului singur.

2.13. Punere în mișcare neintenționată a sistemului de îndepărtarea de urgență a căldurii din zona activă.

2.14. Funcționarea defectuoasă a sistemului de hrănire normală a conturului purtătorului termic al reactorului.

2.15. Foarte puține pierderi ai substanței termice (prin linia de impuls).

3. Categoria 3. Stări de avarie cu o frecvență de apariție în intervalul între 10<sup>-2</sup> și 10<sup>-4</sup> pe an:

3.1. Pierderea purtătorului termic din conturul purtătorului de răcire a reactorului (scurgere mică).

3.2. Ruperea conductei de conturul secundar (scurgere mică).

3.3. Reducerea forțată a cheltuielii agentului termic în reactor.

3.4. Încărcarea necorespunzătoare cu funcționarea ulterioară a ansamblului de combustibil în zona activă.

3.5. Extragerea unui organ de reglementare la funcționare de putere.

3.6. Deschiderea accidentală și nedeschiderea supapei de siguranță a compensatorului de presiune.

3.7. Scurgere din rezervorul sistemului de hrănirea normală a conturului purtătorului termic al reactorului.

3.8. Curgere din rezervorul sistemului de deversări radioactive gazoase.

3.9. Curgere din rezervorul sistemului de depozitare a deșeurilor radioactive lichide.

3.10. Ruptură a unui tub mic al generatorului de abur fără un vârf de iod precedent.

3.11. Pierderea completă a alimentării cu energie electrică externă (până la 72 de ore).

4. Categoria 4. Accidente de proiectare cu o frecvență foarte redusă de apariție în intervalul dintre 10<sup>-4</sup> și 10<sup>-6</sup> pe an:

- 4.1. Ruptura conductei de aburi principală.
- 4.2. Ruptura conductei pentru apa potabilă principală.
- 4.3. Fixare cu pană a rotorului pompei principale de circulație.
- 4.4. Aruncarea orice organ de reglementare.
- 4.5. Pierdere purtătorul termic din conturul purtătorului termic al reactorului, inclusiv până la ruptura de ghilotină bilaterală a conductei cu diametrul cel mai mare.
- 4.6. Accidente de manipulare cu combustibilul.
- 4.7. Ruptură a unui conductelor de aburi cu un vârf de iod precedent.

În REIM, Capitolul 6: CARACTERISTICA RISCURILOR PENTRU MEDIUL ÎNCONJURĂTOR ÎN ACCIDENTE POTENȚIALE ȘI INCIDENTE este prezentată evaluarea riscurilor de accidente /efecte interne/, accidente, cauzate de erori umane, efecte, cauzate de dezastre naturale, influențele externe, cauzate de omul, și a fost făcută o clasificare a accidentelor - de proiect și grave.

Privind evaluarea **accidentelor care depășesc baza de proiect** trebui să fie subliniat faptul că această etapă timpurie de dezvoltare a proiectului (studiu de fezabilitate) nu sunt incluse datele privind volumul complet, necesare în ceea ce privește evaluarea, în contextul cerințelor tehnice specifice stabilite de o parte a României - acestea vor fi disponibile într-o etapă ulterioară, atunci când va fi selectat modelul de reactor special, și atunci când va fi elaborate documentele relevante referitoare la autorizarea proiectului, conform legislației armonizate din Bulgaria în domeniul utilizării în condiții de siguranță a energiei nucleare în scopuri pașnice. Aceste documente includ un Raport pentru analiza securității (RAS), Analiza Probabilistică de Securitate (APS) și Regulamentul tehnologic (RT), ele vor fi pregătite la nivelul de Proiectul tehnic pentru modelul concret PWR de înaltă calitate potrivit condițiilor speciale ale amplasamentului CNE "Kozlodui".

11.

Analiza principalelor rezultate ale evaluării probabilistice de securitate nucleară, cu accent asupra accidentelor mai importante decât cele luate în calcul la proiectare (BDBA), evenimente care le pot provoca, cum și descrierea accidentelor grave

În scopul de a atinge obiectivele probabilistice de securitate, producătorii reactoarelor fac analize probabilistice de securitate (APS), nivelul 1 și 2 în timpul proiectării centralelor nucleare electrice. Aceste instrumente de evaluare a siguranței stabilesc punctele slabe ale proiectului sau condițiile care pot pune în pericol siguranța centralei.

Analizele ASP nivelul 1 definesc frecvența accidentelor și evenimentelor, care ar putea duce la defecțiunea zonei active. Nivelul 1 examinează evenimentele de inițiere, cum ar fi avarii ale echipamentelor, condiții de funcționare intermediare ale centralei, precum și evenimente și incendii interne și externe.

Analizele ASP nivelul 2 determină frecvențele și nivelurile de deversare radioactive. Aceste analize includ eșecuri și evenimente suplimentare, care produc topirea zonei active,, avaria corpului, pierderea sistemelor de control ale produselor de fisiune și de pierdere a integrității învelitorii de izolare. Informația (inclusiv probabilități) din analiza nivelului 1 este folosită pentru a analiza secvențe de avarie, formulate în APS nivelul 2.

Privind evaluarea dincolo de accidente de bază de proiectare ar trebui să fie subliniat faptul că în această etapă de dezvoltare a proiectului (studiul de fezabilitate) nu sunt incluse datele privind volumul, necesare în ceea ce privește evaluarea, în contextul cerințelor tehnice specifice stabilite de Republica România. Acestea vor fi disponibile într-o etapă ulterioară, atunci când este selectat un model de reactor special, și atunci când va fi dezvoltate documentele relevante referitoare la autorizarea proiectului, în conformitate cu Legislația bulgară armonizată în domeniul utilizării în condiții de siguranță a energiei nucleare. Aceste documente includ o declarație de analiza de securitate (SAR), analiza probabilistica de securitate (PSA Nivelul 1 și Nivelul 2) se va face la nivel de proiectare tehnică pentru acest model PWR din noua generație la condițiile particulare ale site-ului NPP "Kozlodui".

Evaluările probabilistice de securitate (APS Nivelul 1 și APS Nivelul 2) realizate pentru proiecte de referință pentru modelele instalațiilor nucleare examinate din Generația a III-a și III+, arată următoarele rezultate majore și concluzii:

- Probabilitatea de defecțiune a zonei active la evenimente de inițiere interne evaluate, impactul natural și uman intern și extern (inclusiv cutremure, incendii, inundații, impactul unui avion etc.) - În cadrul de  $5.0 \times 10^{-7}$  până la  $6.0 \times 10^{-7}$  1/an (evenimente reactorului pe an). Aceste rezultate indică un nivel mult mai bun de securitate, având în vedere criteriile normative de  $1.0 \times 10^{-5}$  1/anual în conformitate cu legislația bulgară armonizată cu recomandările AIEA;
- Frecvența de comunicate de mari radioactive în mediu în cazul în care este necesar să se ia măsuri de protecție de urgență pentru populația - în  $1.0 \times 10^{-7}$  la  $6.0 \times 10^{-8}$  1/an. La cerințele legale  $< 1.0 \times 10^{-6}$  1/an, arată că modelele actuale de reactoare sunt în conformitate cu un stoc suficient la probabilitatea de apariție a secvențelor de avarie care ar putea duce la luarea măsurilor de protecție urgente pentru populație.

Analizele despre evaluarea deversărilor radioactive în timpul accidente care nu sunt incluse în proiectul (BDBA), făcute pentru modele de referință ale instalațiilor nucleare, demonstrează că acestea respectă cerințele legale ale legislației bulgare (La accidente grave limitele deversărilor de cesiu-137 în atmosferă, la care nu are nevoie de restricții pe termen lung cu privire la utilizarea solului și apei în zona monitorizată, este de 30 TBq), precum și criteriile privind impactul limitat al EUR în caz de accidente, care nu sunt incluse în proiectul (BDBA):

(1) Fără acțiuni cu privire la protecția de urgență dincolo de 800 m.

(2) Fără acțiuni întârziate dincolo zona de 3 km.

<p>12.</p>		<p>(3) Fără acțiuni pe termen lung dincolo de zona de 800 m. (4) Efect economic limitat.</p>
	<p>Discutarea principalelor rezultate ale analizei riscului de evenimente, cum ar fi cutremure, inundații, incendiu, explozii, condițiile meteorologice extreme, rachete, accidente de avion, activitățile umane în imediata apropiere a centralei etc.</p>	<p>Principalele concluzii și rezultate ale testelor de stres desfășurate ale CNE "Kozlodui", legate cu evaluările riscurilor seismice pe amplasamentul.</p> <p>Aceste caracteristici seismice ale CNE "Kozlodui" sunt definite în perioada 1990 - 1992, și sunt valabile pentru toate facilitățile pe amplasamentul.</p> <p><b>Reevaluarea bazelor de proiectare seismice</b></p> <p>Pentru CNE "Kozlodui", în perioada 1990 - 1992, în cadrul proiectului comun cu AIEA - BUL 9/012 "Site and Seismic Safety of Kozloduy and Belene NPPs", s-au fost stabilite caracteristicile seismice noi pe amplasamentul, analizând suplimentar și influențele cutremurelor locale alți parametri specifici. Folosind metode probabilistice și deterministe sunt definite niveluri seismice pentru perioada de repetare, respectiv 100 și 10 000 ani pe baza datelor tectonice, geologice, geomorfologice, geofizice și seismice. Astfel, pentru amplasamentul CNE "Kozlodui" sunt definite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentru un nivel cu o perioadă repetitivă de 100 ani un vârf de accelerație la nivelul solului (VANS), - 0.10g,</li> <li>• Pentru un nivel cu o perioadă repetitivă de 10 000 ani un vârf de accelerație la nivelul solului (VANS), - 0.20g,</li> <li>• Spectrul de răspuns de proiectare și de învelire pentru suprafața liberă și accelerograme ternare corespunzătoare cu durată de 61s.</li> </ul> <p>La recomandarea lui AIEA este examinat suplimentar efectul cutremurului locale. Sunt determinate spectrele de acțiune pentru suprafața liberă de cutremurele locale și accelerograme ternare corespunzătoare (cu o durată de 20 s).</p> <p>Caracteristicile seismice - niveluri seismice, spectrul de răspuns de proiectare și de învelire pentru suprafața liberă și accelerograme ternare corespunzătoare au fost analizate</p>

și confirmate de experții AIEA în perioada 1992 -2008,

Este definit și așa numitul cutremur de verificare (Review Level Earthquake - RLE). Acesta este nivelul pentru care se verifică toate SSC prima categoria de rezistență la evenimente seismice a centralei proiectat și care sunt puse în exploatarea (cum este cazul cu CNE "Kozlodui").

#### **Metodologia pentru reevaluarea bazelor de proiectare seismice**

Pentru reevaluarea caracteristicile seismice ale amplasamentului CNE "Kozlodui", realizată de către AIEA BUL în perioada 1990-1994, s-au fost aplicate direcțiile documentelor atunci actuale lui AIEA<sup>4546</sup>.

Două niveluri standard de accelerația maximă cu perioada repetitivă, respectiv 100 (nivelul seismic -1) și 10 000 de ani (nivelul seismic -2), sunt definite pe baza datelor tectonice, geologice, geomorfologice, seismice și geofizice prin metode probabilistice și deterministe. RLE este stabilit pe normele de definire ale Nivelul seismic -2.

Metodologia de analiză probabilistică a pericolului seismic se bazează pe modelul matematic standardizat de Cornell și programele de calculator de McGuire 1976 și Toro and McGuire 1988.

Caracteristicile seismo-tectonice din zona locală și regională a CNE "Kozlodui" sunt definite pe baza studiilor complexe geologice, geofizice, geodezice, geomorfologice, seismice, seismologice etc. și rezultatele prezentate sunt în volume și scări necesare în<sup>1</sup>.

Rezumând rezultatele s-au făcut următoarele concluzii principale:

- în zona studiată a CNE "Kozlodui" există structuri de

<sup>45</sup> Safety Series No.50-SG-S1 (rev.1) "Earthquake and associated topics in relation to nuclear power plant siting"

<sup>46</sup> Safety Series No.50-SG-D15 "Seismic Design and Qualification for NPP", înlocuit de Series No NS-G-1.6 Seismic Design and Qualification for Nuclear Power Plants Safety Guide, IAEA, 2003.

falie majore cu un potențial energetic ridicat (nu există nici o dovadă de prezența faliei active "capable")

- NPP "Kozlodui" este situat în partea relativ mai stabil al Platformei Moesice. Această concluzie este confirmată de către baza de date cumulată de rețeaua seismologică locală actuală, care mai acționează 14 ani în jurul amplasamentului.

Catalogul cutremurelor cuprinde perioada 375-1990. Datele din catalogul sunt unificate și standardizate în conformitate cu cerințele existente. Intensitatea cutremurelor este măsurată pe scara MSK-64. Catalogul conține 812 evenimente seismice independente.

#### **Evaluarea adecvării a bazelor reevaluate de proiectare seismice a amplasamentului CNE "Kozlodui"**

Toate aspectele și etapele de reevaluarea caracteristicilor seismice sunt discutate pe numeroase misiuni cu participarea experților AIEA și specialiști de înalt nivel în domeniile sale din Bulgaria, Macedonia și România, precum și reprezentanți ai CNCAN și CNE "Kozlodui". Evaluările prezentate în raporturile finale al misiunilor AIEA desfășurate în perioada 1992 - 2002 poate fi considerate ca un atestat suficient pentru gradul de adecvare a bazei de proiectare seismice. Indirect, astfel de determinată, intrarea seismică este validată și adoptată în evaluarea activităților ulterioare cu participare internațională, care sunt examinate și aprobate de către experți internaționali ai misiunii organizate.

#### **Conformitate cu actele normative și standardele actuale**

Reevaluarea caracteristicilor seismice de pe amplasamentul este desfășurată, în principal, pe baza standardului de securitate al AIEA<sup>47</sup>. După efectuarea unei analize comparative pe baza standardului actual până în prezent<sup>48</sup>

<sup>47</sup> Safety Series No.50-SG-S1 (rev.1) "Earthquake and associated topics in relation to nuclearpower plant siting"

<sup>48</sup> IAEA Safety Standards Series No. SSG-9 „Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations”, 2010



și cel din timpul reevaluării<sup>49</sup> s-a constatat că caracteristicile seismice reevaluate în anul 1992 cu studiile suplimentare în anul 1995 satisface cerințele documentului curent și Regulamentului pentru asigurarea siguranței centralelor nucleare în vigoare de anul 2004, după cum urmează:

- amplasamentul nu ar trebui să fie așezat direct pe deficiența activă;
- condiția trebuie să fie făcută ca vârful de accelerație la nivelul solului de pe suprafața liberă în timpul cutremurului (PGA), cu o perioadă repetitivă de 10 000 de ani, să fie mai mic de 0.4g.

#### **Gradul de adecvare al bazelor de proiectare actuale**

Reevaluate în anul 1992 caracteristicile seismice ale amplasamentului CNE "Kozlodui", cu studii suplimentare în anul 1995 pentru cutremure locale și determinarea probabilistică a efectelor seismice sunt în conformitate cu reglementările în vigoare. Cerințele sunt îndeplinite, după cum urmează:

- în zona studiată a CNE "Kozlodui" există structuri de falie majore cu un potențial energetic ridicat (nu există nici o dovadă de prezența faliei active "capable")
- Amplasamentul CNE "Kozlodui" este stabilit pentru un nivel cu perioada repetitivă de 10 000 de ani și PGA 0.2g.

#### **Inundații**

După testele de stres ale instalațiilor nucleare pe amplasamentul CNE Kozlodui, ca una dintre măsurile de evaluare se stabilește o cerințe pentru evaluarea probabilistică a evenimentelor meteorologice extreme, precum și o combinație a acestora. Aceste evaluări vor fi făcute pentru CNN și vor fi luate în considerare la realizarea. În ceea ce privește riscul de inundații al

<sup>49</sup> Safety Series No.50-SG-S1 (rev.1) "Earthquake and associated topics in relation to nuclear power plant siting"

amplasamentului se poate spune că nivelul maxim de apă al Dunării la analiza fenomene naturale (inclusiv cele extreme) și cauzele antropogene, vor fi luate în considerare la realizarea CNN a amplasamentului respectiv. Este planificat să fie folosită metodologia în conformitate cu recomandările AIEA prevăzute în Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Specific Safety Guide No. SSG-18, IAEA, Vienna, (2011).

### **Riscul de evenimente antropogene**

Analiza riscului evenimentelor periculoase posibile în zona de 30 km de CNE "Kozlodui" indică faptul că lipsesc întreprinderi industriale importante, aeroporturi civile, aeroporturi militare și poligoane, depozite mari / depozite pentru lichide și gaze explozive. Se poate concluziona că caracterul industriei și infrastructurii din zona lipsesc sau există un impact cu un risc redus asupra amplasamentului existent și cele patru amplasamente potențiale noi. Cele mai importante surse potențiale ale impacturilor antropogene periculoase (în afara teritoriului centralelor nucleare existente) sunt conducte de gaze prevăzute: RSG-Ciren-Kozlodui-Oreahovo, "NABUCCO" și "South Stream". Deși în momentul prezent aceste conducte de gaze sunt "în proiect", referindu-se la orizontul lung de proiectare-construire-exploatare al unei centrale nucleare noi, ele ar trebui să fie luate în considerare atunci când se alege un amplasament potrivit.

Analiza surselor potențiale de impact antropogene arată că în zona de 30 km în jurul celor patru amplasamente studiate sunt determinate următoarele surse de efecte antropogene periculoase:

- ✓ Traficul aerian în zona de 30 de kilometri.
- ✓ Amplasamentul CNE "Kozlodui"
- ✓ RSG-Ciren-Kozlodui-Oreahovo - în proiect
- ✓ Conductă de gaze "Nabucco" - în proiect
- ✓ Conductă de gaze "South Stream" - în proiect

Evaluarea parametrilor impacturilor antropogene descrise pe amplasamentul CNN pot fi rezumate după cum urmează:

	<p>(1) Accident cu un avion - probabilitatea de accident cu avion este calculată <math>&gt;1.0 \times 10^{-6}</math>, ceea ce înseamnă că acest eveniment ar trebui să fie luate în considerare în evaluarea siguranței. De asemenea, ca o condiție obligatorie în conformitate cu legislația națională, accident cu un avion trebuie să fie luate în considerare în proiectarea de SSC a instalației nucleare.</p> <p>(2) Analiza pentru impacte potențiale (incendii, explozii, afumare) din facilitățile aflându-se pe amplasamentul CNE Kozlodui arată că acestea nu reprezintă un pericol pentru altele obiecte.</p> <p>(3) Analiza cazul cel mai grav de explozie al conductei de gaze descrise arată că impactul pe amplasamentul CNE Kozlodui nu constituie un pericol.</p>
<p>13. Prezentarea valorilor de prag a dozelor diferite /de exemplu individuale, colective, anuale etc./, cât și nivelele rezultate ale emisiilor substanțelor radioactive în aer și în apă, în timpul funcționării normale și la accidente în comparație cu normele europene, luând în considerare impactul asupra mediului și populației în România. Clarificarea validității a ipotezelor utilizate în calculele; metodei de determinarea valorilor primite de graniță a emisiilor, identificarea grupurilor critice ale populației, scenariile și descrierea drumurilor de expunere a populației.</p>	<p>În acest raport sunt prezentate evaluările dozelor individuale și colective a populației în zona de 30 km de deversările de gaz și de aerosoli și radioactive lichide de la CNN. În toate condițiile de funcționare ale CNN doza efectivă individuală anuală de expunere internă și externă a populației, cauzată de impactul efluenților lichizi și gazoși în mediul înconjurător nu ar trebui să fie mai mare de 0.05 <math>\mu\text{Sv}</math> (instrucțiunile CNCAN cu o scrisoarea № 47-00 - 171/12.02.2013).</p> <p><b>(1)</b> Pentru a evalua dozele individuale și colective sunt examinate toate drumurile posibile de expunere a radiațiilor (interne și externe).</p> <p>Evaluarea expunerii externe și interne ale populației de la emiteri de gaze și de aerosoli să ia în considerare următoarele moduri de influență:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea externă din norul radioactiv;</li> <li>• Expunerea externă, urmare de depunerile de pe suprafața terestră;</li> <li>• Expunerii interne prin inhalare;</li> </ul>

- Iradierea internă la consumația de produse alimentare contaminate radioactiv.

Evaluarea expunerii externe și interne ale populației de la emiteri de lichide se ia în considerare următoarele moduri de influență:

- în timpul șederii în apa Dunării - expunere externă în timpul înotului și navigației;
- în contact cu sedimente pe coastă a Dunării - expunerea externă din cauza sedimentele de pe fundul și de ședere pe plajă;
- la ingestia de produse (pește) din apa Dunării - expunere internă ca urmare a consumului de pește;
- la șederea pe zonele irigate cu apă din Dunărea - expunere externă;
- la ingestia de produse din plante irigate cu apă din Dunărea (fructe, legume, etc.) - expunerea internă;
- la ingestia de carne și lapte de la animale care folosesc apă potabilă din Dunărea - expunerea internă;
- la ingestia de carne și lapte de la animale hrănite cu furaje, irigate cu apă din Dunărea - expunerea internă;
- la consumarea de apă potabilă - expunerea internă.

Evaluările despre riscul de radiații sunt în intervalul următor:

- a. Riscul formării cancerului datorat radiației pentru populația generală și pentru persoanele în vârstă de muncă;
- b. Risc pentru boli ereditare în populația generală și pentru persoanele în vârstă de muncă;
- c. Riscurile și daunele la anumite țesuturi ale populației;
- d. Riscurile de boli moștenite pentru prima generație și pentru două generații;

- e. Riscul de boli moștenite pentru partea de reproducere a populației, evaluate pentru două generații, în iradierea primului generație înainte de al doilea;
- f. Riscurile de boli moștenite pentru partea de reproducere a populației, evaluate despre prima generație după iradiere.

**(2)** În Bulgaria valorile de prag pentru dozele personale diferite sunt prezentate în Ordonanța privind standardele de bază pentru protecție împotriva radiațiilor - NBPR-2012. Această Ordonanță este din anul 2012 și în ea sunt importate o serie de modificări substanțiale, luând în considerare documente noi și cele modificate ale Agenției Internaționale pentru Energie Atomică (AIEA) și Comisia Internațională de Protecție Radiologică (CIPR) publicate după anul 2006, cum și schimbările din convențiile și tratatele internaționale. Se determină:

- Nivelul principal (primar) al dozelor de expunere externă și internă /adică doza efectivă a limitelor anuale pentru personalul și populația și în doze echivalente pentru lentile ochilor, pielea și membrele/;
- Limitele secundare (derivatele) pentru expunerea externă și internă a personalului și a populației;
- Frontiere în scopul controlului de radiație și planificare a apărării (niveluri de control).

Evaluările primite în REIM pentru doza efectivă anuală pe cap pe locuitor, sunt comparate cu: norma admisibilă pentru populația țării de 1  $\mu\text{Sv/a}$  (NBPR-2012); frontiera eliberarea de control de 10  $\mu\text{Sv/a}$  (NBPR-2012); limita de expunere a deversării radioactive de la CNN în toate condițiile de funcționare 0.05  $\mu\text{Sv/a}$  (instrucțiunile CNCAN cu o scrisoare № 47-00-171/12.02.2013), și radiația de fond, care este tipică pentru această zonă geografică 2.33  $\mu\text{Sv/a}$ . Dozele colective normalizate sunt comparate cu datele medii pentru reactoare PWR din lume (UNSCEAR Report-2000, 2008).

În ceea ce privește deversările de gaz și de aerosoli AES-92, și AES-2006 au valori de proiectare scăzute de AP-1000, dar acest lucru se poate datora metodei foarte conservatoare Westinghouse la determinarea lor. Modelarea a arătat că partea dozei individuale eficiente de deversările de gaz și de aerosoli în mediul înconjurător de la CNN pentru modelul AP-1000 este cu mult sub valorile de cota administrativă de  $0,05 \mu\text{Sv}$ , determinată de CNCAN (scrisoarea № 47-00-171/12.02.2013), și respectiv 1.198%. Pentru AES-92 și AES-2006 partea dozei eficiente individuale din efluenții de gaz și de aerosoli în mediul înconjurător este de 0.0358%. Prin urmare, toate cele trei modele de reactoare îndeplinesc cerințele legale.

În ceea ce privește efluenților lichizi modelarea arată că doza efectivă personală maximă în zona de 30 km de efluențele lichide ale proiectului de AP-1000 pentru toate stările de exploatare este de doar 2% din cota administrativă de  $0,05 \mu\text{Sv}$ . Cu privire la limita de EUR pentru evacuările lichide de proiect, modelarea a arătat că pentru toate stările de exploatare ale capacității noi doza maximă este de aproximativ 0.6% din ea. Deoarece reactoarele AES-92 și AES-2006 îndeplinesc în totalitate cerințele EUR, ultimul arată că ei, de asemenea, sunt în conformitate cu reglementările.

Doza maximă anuală efectivă a populației în zona de 30 de km de CNE "Kozlodui", ca urmare a emisiilor radioactive de graniță lichide și gazoase și de aerosoli potrivit EUR, este evaluată de  $0,92 \mu\text{Sv/a}$ , care este 1,84% din cota de  $0,05 \mu\text{Sv/a}$  și este aproximativ 0,04% decât cea a fondului de radiații naturale ( $2,33 \mu\text{Sv}$ ).

Doza efectivă anuală maximă a populației în zona de 30 de km de CNE "Kozlodui", bazat pe emisiile lichide și gazoase aerosole în mediul înconjurător de AP 1000 este estimată la  $1,59 \mu\text{Sv/a}$ , care este 3,18% din cota de  $0,05 \mu\text{Sv/a}$  și este aproximativ 0,07% din cel al fondului de radiație natural

(2,33  $\mu$ Sv).

Analiza făcută arată că la realizarea propunerii de investiție nu se așteaptă un impact transfrontalier asupra mediului pe teritoriul României. Evaluările care stau la baza modelului și matematicii arată că expunerea la radiații suplimentară a populației în zona de 30 km de funcționarea CNN este neglijabil și nu se așteaptă un impact transfrontalier.

În REIS Capitolul 6: CARACTERISTICILE RISCURILOR DESPRE MEDIUL ÎNCONJURĂTOR ÎN ACCIDENTE POTENȚIALE ȘI INCIDENTE este prezentată evaluarea riscurilor de accidente, luând în considerare impactul asupra mediului și populației în România, iar rezultatele au fost comparate cu normele europene.

Rezultatele radiologice ale accidentelor analizate, așa cum se poate deduce din analize desfășurate, atestă despre acceptare a riscurilor pentru mediul înconjurător.

Rezultatele evaluării ale accidentelor de proiect, arată că pentru orice accident ipotetic de proiect expunerii umanelor nu determină necesitatea adoptării unor măsuri de protecție urgente, chiar și la zona de locuire cea mai apropiată a CNN.

La modelarea efectelor radiologice ale accidentelor grave nu se ajunge până la trecerea valorile de prag pentru a întreprinde măsuri de protecție urgente dincolo de zonele existente de planificare de urgență ale CNE "Kozlodui". Dacă este vorba de măsuri de protecție imediate, chiar și în zona populată cea mai apropiată în jurul CNN, nu se presupune o migrație permanentă. În acest caz, nu ar trebui să fie exclus regularea distribuției și consumului de produse agricole la o distanță de 30 km de sursa în funcție de direcția de contaminare.

		<p>În concluzie, din această rezultă că, în conformitate cu așteptările mai mult de jumătate din valoarea totală a expunerii se va realiza prin ingestie. Din aceasta se concluzionează că introducerea restricției pe termen scurt a consumului de produse cultivate local ar fi extrem de important pentru reducerea dozei primite.</p> <p>Suma reală și locul de desfășurarea măsurilor de precauție ulterioare ar putea rezulta din mișcarea și dezvoltarea accidentului și de condițiile meteorologice actuale, iar în cazurile măsurilor pe termen lung - de la monitorizarea complexă a zonei afectate.</p> <p><b>(3)</b> Modelele de doză utilizate au fost dezvoltate în convenția CIPP, iar modelele de transfer sunt în metodologia adoptată de către Uniunea Europeană (UE) 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. Aceste modele sunt validate, verificate și se utilizează în practica în rapoartele anuale ale CNE.</p>
<p>14.</p>	<p>Identificarea, prezentarea și analiza factorilor mediului înconjurător, afectate de construirea unității nucleare noi.</p>	<p>Factoriile și componentele ale mediului înconjurător, care au fost evaluate în REIM sunt stabilite în LPM /2002, modificată pentru ultima dată pe 15.02.2013/ și specificate în Ordonanța privind condițiile și procedurile de evaluare a impactului asupra mediului /anul 2003, ultima modificarea din 30.11.2012/ și instrucțiunile, date de către Ministerul Mediului și Apelor (MMA) pe baza de notificarea făcută de SI (scrisoare cu un număr de emiterenº EIM-220/05.07.2012 de MMA) și informația suplimentară prezentată în Notificarea cu o scrisoare Nº EIM-220/09.01.2013</p> <p>În REIM Capitolul 4: DESCRIERE, ANALIZA ȘI EVALUAREA EFECTELOR PREZUMTIVE SEMNIFICATIVE ASUPRA POPULAȚIEI ȘI MEDIULUI, ÎNTR-UN ASPECT DE RADIAȚIE SAU FĂRĂ RADIAȚIE CA URMARE A REALIZĂRII</p>



	<p>PROPUNEREA DE INVESTIȚIE, UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE DE SUBSTANȚE NOCIVE ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE ȘI DE URGENȚĂ, GENERAREA DEȘEURILOR ȘI CREAREA DISCONFORTULUI, este prezentată o analiză a factorilor mediului, afectate de construirea capacității nucleare noi.</p>
<p>15. (O listă) sumară a produselor programe de bază (programe și software) utilizate în efectuarea analizei de securitate (deterministe și probabilistice) și descrierea metodologiilor și criteriilor de acceptare a rezultatelor de analiză a consecințelor și riscurile de accidente</p>	<p>În conformitate cu legislația bulgară în domeniul de utilizare în siguranță a energiei nucleare, dezvoltarea documentelor Raportul privind analiza securității și Analiza probabilistică de securitate, se va face la nivel de Proiectarea tehnică pentru modelul concret PWR de înaltă calitate, conform condițiilor concrete ale amplasamentului CNE "Kozlodui".</p> <p>În desfășurarea analizei deterministe și probabilistice trebuie să fie utilizate produsele de software, care au trecut validarea corespunzătoare pentru a face astfel de evaluări.</p> <p>Desfășurarea analizei deterministe și probabilistice a securității este reglementată în Ordonanța privind garantarea siguranței centralelor nucleare și specificate în ghidurile de siguranță pentru punerea în aplicare a cerințelor normative ale CNCAN PP-5/2010 "DESFĂȘURAREA EVALUĂRI DETERMINISTE ALE SIGURANȚEI", PP-6/2010 "UTILIZAREA APS ÎN SPRIJINIĂ DE MANAGEMENTUL DE SIGURANȚĂ AL CENTRALELOR NUCLEARE" ȘI PP-7/2010 "ANALIZA PROBABILISTICĂ DE SECURITATE A CENTRALELOR NUCLEARE". Metodologiile în aceste manuale au fost elaborate pe baza recomandărilor AIEA și cele prezentate în EUR.</p> <p>Criterii de eligibilitate pentru rezultatele analizei sunt prezentate în Regulamentul de asigurare a securității centralelor nucleare:</p> <p>Art. 10. (1) În toate condițiile de funcționare ale CN doza efectivă personală anuală de la expunerea internă și externă a populației provocată de evacuările lichide și gazoase în mediul înconjurător de la toate instalațiile nucleare de pe amplasamentul CNE, nu ar trebui să fie mai mare de 0,15 μSv. (pentru amplasamentul CNE Kozlodui este determinată de o limită de 0,25 μSv în conformitate cu prevederile tranzitorii și finale ale ordonanței în cazul centralelor</p>

		<p>nucleare deja construite până la data intrării în vigoare a regulamentului)</p> <p>(2) Doza efectivă personală anuală din expunerea internă și externă a populației la frontiera zonei de protecție împotriva radiațiilor și dincolo de ea nu trebuie să fie mai mare de 5 <math>\mu</math>Sv, în primul an după un accident de proiect.</p> <p>(3) În cazul unor accidente grave, limita evacuărilor de cesiu-137 în atmosferă, care nu necesită restricții pe termen lung cu privire la utilizarea solului și apei din zona monitorizată este de 30 TBq. Eliberarea combinată a altor radionuclizi, diferiți de izotopii de cesiu, nu trebuie să provoace, pe termen lung, începând cu trei luni după accidentul, un risc mai mare decât riscul stabilit pentru eliberarea cesiului în această limită.</p> <p>(4) Frecvența emiterilor radioactive mari în mediul înconjurător în cazul în care este necesar să se ia măsuri de protecție urgente pentru populația nu trebuie să fie mai mare decât 10<sup>-6</sup> evenimente pe CN pe an.</p>
<p>16.</p>	<p>Prezentarea informației cu privire la utilizarea și gestionarea chimicalelor toxice și periculoase în centrală, precum și date cu privire la modul în care cerințele legislative în vigoare vor fi aplicate pentru a reduce impactul acestora asupra mediului.</p>	<p>În REIM Capitolul 4: DESCRIERE, ANALIZA ȘI EVALUAREA EFECTELOR PREZUMTIVE SEMNIFICATIVE ASUPRA POPULAȚIEI ȘI MEDIULUI, ÎNTR-UN ASPECT DE RADIAȚIE SAU FĂRĂ RADIAȚIE CA URMARE A REALIZĂRII PROPUNEREA DE INVESTIȚIE, UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE DE SUBSTANȚE NOCIVE ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE ȘI DE URGENȚĂ, GENERAREA DEȘEURILOR ȘI CREAREA DISCONFORTULUI, punctul 4.8: Substanțe periculoase este prezentată informația cu privire la utilizarea și gestionarea chimicalelor toxice și non-radioactive periculoase în centrală, precum și informații cu privire la modul în care cerințele legislative în vigoare vor fi aplicate pentru a reduce impactul acestora asupra mediului în timpul construirii, funcționării și dezafectării.</p>
<p>17.</p>	<p>Prezentarea evaluării a efectului cumulat al centralei asupra mediului, pe termen scurt, mediu și lung și cum se va schimba zona de planificare pentru situații de urgență, care va include teritoriul</p>	<p>În REIM Capitolul 4: DESCRIERE, ANALIZA ȘI EVALUAREA EFECTELOR PREZUMTIVE SEMNIFICATIVE ASUPRA POPULAȚIEI ȘI MEDIULUI, ÎNTR-UN ASPECT DE RADIAȚIE SAU FĂRĂ RADIAȚIE CA URMARE A REALIZĂRII PROPUNEREA DE INVESTIȚIE, UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE DE SUBSTANȚE NOCIVE ÎN TIMPUL</p>

românesc.

FUNȚIONĂRII NORMALE ȘI DE URGENȚĂ, GENERAREA DEȘEURILOR ȘI CREAREA DISCONFORTULUI, analiza făcută a impactului asupra componentelor și factorilor mediului arată că la realizarea propunerii de investiție nu este de așteptat un impact cumulativ asupra mediului pe teritoriul României.

Evaluările care stau la baza modelului și matematicii arată că expunerea la radiații suplimentară a populației în zona de 30 km de funcționarea CNN este neglijabil și nu se așteaptă un impact transfrontalier.

În Capitolul prezent 11: EFECTE TRANSFRONTALIERE, punctul 11.3.4 - *Evaluarea rezumativă a riscului de radiație cumulativ posibil în partea românească din zona de observare de 30 km* este analizat și evaluat efectul cumulativ posibil al punerii în aplicare, exploatarea și dezafectarea CNE și altei instalații nucleare actuale și viitoare pe amplasamentul "CNE Kozlodui".

În următoarele etape ale unei centrale nucleare noi, care sunt după etapa de pregătire a REIM va include elaborarea Proiectului tehnic pentru un anumit model de PWR de înaltă calitate conform condițiile concrete ale CNE "Kozlodui" și poziționarea ei. În această etapă se va evalua necesitatea de a revizui limitele ZMPP, dar, în orice caz, aceasta nu va afecta teritoriul României.

Condiții specifice în aria CNE "Kozlodui", pentru construirea CNN de generație III și III + sunt de astfel tip, că cele mai apropiate localități depășește cu mult perimetrul de 800 de metri, care oferă un grad de bariere de siguranță în cazul unui accident nuclear cu o probabilitate de 10<sup>-6</sup>/an, care nu necesită evacuarea populației. Trebuie remarcat faptul că zona de supraveghere de 30 km nu va fi mărită după punerea în aplicare a CNN, dimpotrivă, după suspendarea Unitățile 5 și 6, aceasta va fi redusă.

<p>18.</p>	<p>Descrierea rezultatelor evaluării impactului radiologic pe teritoriul românesc, atât în timpul normale cât și în timpul de urgență moduri de muncă: accidente de proiect și mai importante decât cele preconizate la proiectare, inclusiv și la accidente grave</p>	<p>În REIM Capitolul 4: DESCRIERE, ANALIZA ȘI EVALUAREA EFECTELOR PREZUMTIVE SEMNIFICATIVE ASUPRA POPULAȚIEI ȘI MEDIULUI, ÎNTR-UN ASPECT DE RADIAȚIE SAU FĂRĂ RADIAȚIE CA URMARE A REALIZĂRII PROPUNEREA DE INVESTIȚIE, UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE DE SUBSTANȚE NOCIVE ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE ȘI DE URGENȚĂ, GENERAREA DEȘEURILOR ȘI CREAREA DISCONFORTULUI, punctul 4.11: Riscul de radiații a populației în deversări radioactive analiza făcută arată că la realizarea proiectului nu este de așteptat un impact radiologic pe teritoriul României în timpul funcționării normale.</p> <p>În REIM, Capitolul 6: CARACTERISTICA RISCURILOR PENTRU MEDIUL ÎNCONJURĂTOR ÎN ACCIDENTE POTENȚIALE ȘI INCIDENTE este prezentată evaluarea riscurilor de accidente /efecte interne/, accidente, cauzate de erori umane, efecte, cauzate de dezastre naturale, influențele externe, cauzate de omul, și a fost făcută o clasificare a accidentelor - de proiect și grave.</p> <p>Rezultatele radiologice ale accidentelor analizate, așa cum se poate deduce din analize desfășurate, atestă pentru acceptabilitatea riscurilor pentru mediul înconjurător.</p> <p>Rezultatele din evaluarea accidentelor de proiect arată că pentru orice accident de bază ipotetic expunerea umană nu provoacă necesitatea adoptării unor măsuri de protecție urgente, chiar și în zona de locuire cea mai apropiată a CNN.</p> <p>La modelarea efectelor radiologice ale accidentelor grave nu se ajunge până la trecerea valorile de prag pentru a întreprinde măsuri de protecție urgente dincolo de zonele existente de planificare de urgență ale CNE "Kozlodui". Dacă este vorba de măsuri de protecție imediate, chiar și în zona populată cea mai apropiată în jurul CNN, nu se presupune o migrație permanentă. În acest caz, nu ar trebui să fie exclus regularea distribuției și consumului de produse agricole la o</p>
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

distanță de 30 km de sursa în funcție de direcția de contaminare.

În concluzie, din această rezultă că, în conformitate cu așteptările mai mult de jumătatea din valoarea totală a expunerii se va realiza prin ingestie. Din aceasta se concluzionează că introducerea restricției pe termen scurt a consumului de produse cultivate local ar fi extrem de important pentru reducerea dozei primite.

Suma reală și locul de desfășurarea măsurilor de precauție ulterioare ar putea rezulta din mișcarea și dezvoltarea accidentului și de condițiile meteorologice actuale, iar în cazurile măsurilor pe termen lung - de la monitorizarea complexă a zonei afectate.

Privind evaluarea dincolo de accidente de bază de proiectare ar trebui să fie subliniat faptul că această etapă timpurie de dezvoltare a proiectului (studiul de pre-fezabilitate) nu sunt incluse datele privind volumul, necesare în ceea ce privește evaluarea, în contextul cerințelor tehnice specifice stabilite de R. România - acestea vor fi disponibile într-o etapă ulterioară, atunci când este selectat special reactor modelul, și atunci când a dezvoltat documentele relevante referitoare la autorizarea proiectului, conform legislației armonizate în domeniul utilizării în condiții de siguranță a energiei nucleare în scopuri pașnice. Aceste documente includ o declarație de analiza de securitate (SAR), analiza probabilistica de securitate (PSA) și Specificații tehnice (TP), ele vor fi pregătite la proiectare tehnică pentru acest model PWR a noii generații a condițiilor speciale NPP "Kozlodui". Independent de informația limitată, disponibilă în etapa actuală de dezvoltarea proiectului, ea este un volum suficient pentru evaluarea influența transfrontalieră de efectul cumulat din exploatarea instalațiilor nucleare pe amplasamentul lui CNE "Kozlodui".

19.

Descrierea măsurilor tehnice, procedurale și administrative destinate să reducă efectul transfrontalier atât în timpul

În capitolul 8: DESCRIEREA MĂSURILOR, PREVĂZUTE SĂ EVITE, SĂ REDUCĂ SAU, ACOLO UNDE ESTE POSIBIL, SĂ TERMINE EFECTELE NOCIVE SEMNIFICATIVE, ÎN ASPECTUL DE RADIAȚIE ȘI FĂRĂ RADIAȚIE, ASUPRA

	construcției, cât și în timpul funcționării	MEDIULUI, PRECUM ȘI UN PLAN DE PUNERE ÎN APLICARE A ACESTOR MĂSURI sunt descrise măsurile propuse despre efectele identificate.
20.	Modelarea răspândirea (dispersia) a poluanților în aer (Dispersion modeling study for air pollutants), în condiții meteorologice nefavorabile și analiză a efectelor de pe teritoriul românesc	<p>În REIM 4.11: Riscul de radiații a populației în deversări radioactive sunt efectele radiobiologie și riscul de radiație pentru un individ de referință și pentru evaluarea dozelor populației de emisii radioactive lichide și gazoase pe teritoriul român în zona de 30 km. Sunt prezentate, de asemenea, și programele de modelare în conformitate cu ICRP Publication 103, The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection – modelul CREAM. Modelele sunt adaptate la condițiile bulgare, folosind datele meteorologice detaliate /pentru mai mult de 10 ani/ din zona de proiect.</p> <p>În acest Capitolul 11: EFECTE TRANSFRONTALIERE este prezentat și modelul de difuzie AERMOD pentru modelarea emisiilor de gaze și de praf în timpul construcției CNN, cum și evaluare, că nu se așteaptă o poluare într-un aspect transfrontalier.</p>

### 11.3.13.3 CERINȚE SUPPLEMENTARE ALE ROMÂNIEI, DUPĂ CONSULTAREA SARCINII - SCRISOAREA № 3072/RP/06.08.2013

#### № CERINȚE

#### COMENTARIU

1.	Evaluarea efectelor în apă la temperatură ridicată, care este evacuată în fluviul Dunăre, pe specii de pești cu protecție legislativă, cu un accent special al speciei Alosa Sp. <i>Măsuri tehnice speciale trebuie să fie puse în aplicare de către partea bulgară, deoarece acestea sunt specii de pești care nu ar trebui să fie puse în pericol de către curentul de apă caldă descărcate.</i> Aceeași	<p>În REIM Capitolul 4: DESCRIERE, ANALIZA ȘI EVALUAREA EFECTELOR PREZUMTIVE SEMNIFICATIVE ASUPRA POPULAȚIEI ȘI MEDIULUI, ÎNTR-UN ASPECT DE RADIAȚIE SAU FĂRĂ RADIAȚIE CA URMARE A REALIZĂRII PROPUNERII DE INVESTIȚIE, UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE DE SUBSTANȚE NOCIVE ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE ȘI DE URGENȚĂ, GENERAREA DEȘEURILOR ȘI CREAREA DISCONFORTULUI, punctul 4.9.4: Efectele termice ale Dunării analiza făcută indică că:</p> <p>Atunci când unitățile 5 și 6 și CNN lucrează, cu o capacitate totală de 3.200 MW și o cantitate adecvată de apă încălzită la</p>
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

problemă, care a fost pusă în CNE Cernavodă, rezolvat prin măsuri tehnice.

160 m<sup>3</sup>/s lungimea zonei influențată termic cu 3°C variază de la o lună la alta de la 5.0 până la 20 km, la o lărgime nu mai mare decât 250 m. Cea mai mare dimensiune a zonei, care este influențată termic, se așteaptă în octombrie. S-a constatat că trena termică este îndreptată relativ rapid spre malul ca la o distanță de aproximativ 7-7.5 km după vărsarea apei diferența între temperatura apei în fluviul și trena atinge 1,8°C (aproximativ 80% dispersie).

Pe baza rezultatelor de mai sus, se poate concluziona că pentru cantitățile de apă care se varsă până  $Q_T = 160 \text{ m}^3/\text{s}$  influența schimbului de căldură între apele încălzite care intră de la CNE "Kozlodui" în Dunăre pentru secțiunea Tronsonului de la kilometru 687 (descărcarea canalului fierbinte) până la kilometru 678 (portul Oreahovo) și mediul înconjurător este nesemnificativ și nu pot fi ignorat. Chiar după punerea în aplicare a capacității noi nu se va ajunge până la parametrii maximi ai trenei pe baza măsurărilor naturale în regimul de exploatarea a șase unități de energie (până la anul 2002) a CNE cu  $Q_t = 180 \text{ m}^3/\text{s}$ . După intrarea în funcțiune a CNE "Kozlodui" se observă o anumită încărcătură termică în Oreahovo (km678), în comparație cu Lom (km743.3), care nu depășește 3°C, care este limita cerințelor normative.

În Capitolul prezent 11: EFECTE TRANSFRONTALIERE, punctul 11.2.8.2.4.1 *Observații proprii* a fost examinat scrumbie de Dunăre (*Alosa Sp.*), care este inclusă în formularul standard al zonei ROSCI0045 Coridorul Jiului (724-661 km). Prezența ei în zona de 30 km de CNE este confirmată de pescari din România prin o anchetă desfășurată (Fish Fauna Report, Romania, Grigore Davideanu 2013). Specia este trecătoare și intră pentru a se reproduce în Dunărea în luna mai, mișcându-se la pasaje mari în straturile superioare ale apei. În trecut a fost o specie de valoare economică și este larg pescuit în fluviul Dunăre. În ultimii ani se observă o reducere a zonelor de reproducere și a rutelor de migrație, care determină reducerea populațiilor scrumbiei de Dunăre. În anul 2000, cantitățile de pește pescuit au fost semnificativ mai mici decât în 1970-1980 și chiar din 1990-1998. Motivele sunt construirea hidrotehnică

	<p>și variațiile puternice în nivelul apei Dunării, pescuitul excesiv și poluarea (Tatole et al. 2009).</p> <p>În RENI Capitolul 5: DESCRIEREA ȘI ANALIZA PROBABILITĂȚII ȘI NIVELUL DE IMPACT AL PROPUNERII DE INVESTIȚIE ASUPRA SUBIECTULUI ȘI SCOPULUI DE CONSERVARE ÎN ARIILE PROTEJATE EXAMINATE punctul 5.2.2.1.1 <i>Nevertebrate. Pești din genul Alosa</i> a fost evaluat impactul din CNN asupra ei ca fiind un impact puțin negativ cu un domeniu de aplicare limitat în timpul funcționării (notă medie 2).În această evaluare de notă medie nu se aplică unor măsuri atenuante specifice, decât respectarea practicilor și cerințelor legale cele mai bune în timpul construirii și funcționării.</p>
<p>2. Evaluarea stadiului de dezvoltare și extindere a populației de specii invazive non-native (de exemplu <i>Corbicula fulminea</i>) și efectul potențial care ar putea avea asupra biodiversității.</p>	<p>În Capitolul prezent 11: EFECTE TRANSFRONTALIERE, punctul 11.2.8.2.5 <i>Informația despre specii protejate de fluviul Dunărea, care există posibilitatea de a fi găsite la o secțiune de 30 km (deasupra sau sub zona lui CNE) a fost descris specia Corbicula fulminea.</i></p> <p>Specia a fost găsit pentru prima dată în partea românească a Dunării în anul 1997 și apoi este larg răspândită în întreaga zonă (Popa, 2006). Se găsește la gura râului Jiu în anul 2004, precum și în aval în secțiunea r. km 510 - 480 (Popa 2005).</p> <p>Nu există date cu privire la cantitatea acesteia și dinamica populației în sectorul românesc al Dunării în zona de 30 km a CNE. S-au stabilit indicatori cantitativi ridicate la începutul invaziei speciilor în anul 2004, în partea din aval a fluviului din România.</p>
<p>3. Evaluarea efectelor asupra florei și faunei în zona proiectului, pe ambele maluri ale Dunării, aflate în și în afara zonelor protejate.</p>	<p>În acest Capitolul 11: EFECTUL TRANSFRONTALIER, toate informațiile cu privire la acest punct este prezentată în punctul 11.2.8.2-Starea în care se află flora și fauna, și punctul 11.2.8.2.1.2-<i>Observații proprii</i></p> <p>Evaluarea generalizată a fost dezvoltată în punctul 11.3.5 - <i>O evaluare generalizată a impactului posibil din realizarea CNN asupra biodiversității în partea românească din zona de observare de 30 km</i></p>



<p>4.</p>	<p>Evaluarea efectelor proiectului asupra biodiversității în fiecare alternativă, inclusiv "alternativa zero" - în cazul în care proiectul nu se va realiza.</p>	<p>În RENI, Capitolul 7: EXAMINAREA ALTERNATIVELOR ȘI EVALUAREA IMPACTULUI ACESTORA ASUPRA ARIILOR PROTEJATE, INCLUSIV ALTERNATIVA ZERO au fost evaluate toate alternativele. În "alternativa zero" se așteaptă procesele naturale de dezvoltare a habitatelor și speciilor din zonă să nu poate fi schimbate. Având în vedere caracterul izolat al Ariilor protejate și lipsa caracteristicilor unice pe amplasamentele potențiale pentru construirea CNN ele sunt irelevante ca habitate și a habitatelor speciilor care fac obiectul de protecție. Pentru faune vertebrate, în special păsări alternativa zero, va avea un efect pozitiv, având în vedere prezența limitată a omului și lipsa de zgomot, lumina, etc. Practici agricole va continua să evolueze, iar pământul cultivabil și necultivabil nu va schimba scopul său.</p>
<p>5.</p>	<p>Evaluarea efectelor cumulative cu alte proiecte dezvoltate pe amplasamentul propus și împrejurările sale, care ar putea afecta capitalul natural din România și Bulgaria.</p>	<p>În legătură cu dezvoltarea lui REIM cu o scrisoare cu numărul de emiterie № EIM-220/23.01.2013 MMA a solicitat de Guvernul României date actuale pentru teritoriul României, în zona de 30 km în jurul CNE "Kozlodui". Răspunsul Executantul este a oferit de "CNE Kozlodui" S.A. prin scrisoarea № 297/01.04.2013, unde sub punctul 22 din Planuri de investiții și care dintre ele sunt terminate (într-o zonă de 30 km în jurul CNE "Kozlodui") este primit un răspuns că nu are nici informație.</p> <p>În Capitolul prezent 11: EFECTE TRANSFRONTALIERE, punctul 11.3.5.4 <i>Impactul cumulat în combinație cu alte proiecte, realizate la amplasamentul propus și împrejurimile sale, care pot fi dăunătoare pentru capitalul natural al celor două țări</i> a fost concluzia, că în acest sens, CNE este obiectul industrial principal în zona de 30 km din cele 4 amplasamente discutate. Amplasamentului a centralei existente pot fi găsite multe facilități diverse, care nu va avea efecte cumulative semnificative asupra Ariilor protejate din România. Prin urmare, se poate concluziona că amplasamente potențiale pentru desfășurarea CNE nu pot avea niciun impact direct sau indirect datorită faptului că acestea nu sunt situate în AP și nu sunt surse de emisii nocive pentru mediul înconjurător.</p>

	<p>Datele din monitorizarea regulată a mediului în curs de desfășurare - a radiației și non-radiației în ultimii ani, de asemenea, dau un motiv pentru a se concluziona că nu se așteaptă efecte cumulative.</p> <p>Pe această bază se poate concluziona că din realizarea CNE pe teritoriului examinat nu se așteaptă un impact semnificativ negativ, cum și impactul cumulativ asupra biodiversității și speciilor țintă în cele patru arii protejate ROSPA0010 Bistreț , ROSPA0023 Confluență Jiu-Dunăre, ROSPA 0135 Nisipurile de la Dăbuleni și ROSCI0045 Coridorul Jiului .</p> <p>Impactul produs de realizarea CNE în zona de supraveghere de 30 de kilometru, cum și integritatea asupra celor patru arii protejate ROSPA0010 Bistreț, ROSPA0023 Confluență Jiu-Dunăre și , ROSPA 0135 Nisipurile de la Dăbuleni și ( și ROSCI0045 Coridorul Jiului , în ceea ce privește structura lor, funcțiile și obiective de conservare a mediului natural nu este de așteptat. Un efect transfrontalier nu se așteaptă.</p>
<p>6. Care sunt măsurile de reducere a impactului asupra biodiversității și datele pentru efectele reziduale după punerea lor în aplicare.</p>	<p>În REIM, Capitolul 8: DESCRIEREA MĂSURILOR, PREVĂZUTE SĂ EVITE, SĂ REDUCĂ SAU, ACOLO UNDE ESTE POSIBIL, SĂ TERMINE EFECTELE NOCIVE SEMNIFICATIVE, ÎN ASPECTUL DE RADIAȚIE ȘI FĂRĂ RADIAȚIE, ASUPRA MEDIULUI, PRECUM ȘI UN PLAN DE PUNERE ÎN APLICARE A ACESTOR MĂSURI, în <i>Figura 8.1-1: Planul de îndeplinire a măsurilor</i>, din 6.1 până la 6.11 sunt descrise aceste măsuri.</p> <p>În Capitolul prezent 11: EFECTE TRANSFRONTALIERE, punctul 11.3.6.1-Măsuri de reducere a efectului asupra zonelor protejate în partea română în zona de supraveghere de 30 km din jurul CNE "Kozlodui" și influența efectele reziduale după aplicarea lor, de asemenea, sunt scrise în detalii atât măsurile stabilite cât și frecvența și locațiile de întâlnire.</p>
<p>7. Programul de monitorizare a biodiversității, inclusiv și pentru specii invazive.</p>	<p>În REIM, Capitolul 9: MONITORIZARE, punctul 9.3.8.1 - <i>Monitorizarea stării ecologice a apelor în zona de 30 de km de CNE "Kozlodui"</i>, este descrisă Programul de monitorizare a biodiversității, inclusiv și pentru specii invazive.</p>

## 11.4 CERINȚELE MINISTERULUI AGRICULTURII, PĂDURILOR, MEDIULUI ȘI GESTIONĂRII APELOR (MAPMGA) AUSTRIEI

MAPMGA a trimis o scrisoare cu numărul de emitere № 99-00-68/19.03.2013 până MMA, cu care Austria adresează o rugămintă spre Bulgaria pentru a furniza informații despre SI, în conformitate cu Convenția privind EIM în context transfrontalier (Espoo). Austria dorește să primească cu o Notificare și documentația despre domeniul de aplicare a EIM, care să dea posibilitatea de a determina dacă există un potențial pentru efecte dăunătoare semnificative asupra mediului înconjurător pe teritoriul ei.

Ca urmare a consultării cu privire la Sarcina de aplicare și de conținut a REIM, a fost primită o scrisoare de la Ministerul Agriculturii, Pădurilor Mediului și Gestionării Apelor din Austria, cu numărul de emitere № 541402 de la 26.06.2013, pentru participarea Austriei în procedurile transfrontaliere la EIM cu cerințele specifice menționate.

### 11.4.1 RISCURI DE RADIAȚIE DE UN ACCIDENT GRAV PENTRU REPUBLICA AUSTRIA

Descrierea detaliată a riscurilor de radiații pentru mediul înconjurător precum și metodologia de evaluare a accidentelor în zona de 30 de km în jurul CNE "Kozlodui", a fost făcut în **punctul 1.3.3**.

Pentru evaluarea riscurilor pentru Republica Austria, care se află la o distanță mai mare de 750 km, metodologia de evaluare a riscurilor de poluare radiologică în caz de un accident grav constă din următorii pași - determinarea sursei și calcularea ulterioară a impactului și a răspândirii substanțelor radioactive asupra mediului înconjurător.

Pentru prognozele consecințelor radiologice ale accidentelor grave a fost folosit sistemul ESTE EU Kozloduy, care este adaptat pentru reactoarele 5-lea și 6-lea ale CNE Kozlodui și scopul acestuia este de a evalua în paralel situația de urgență a celor două reactoare. În ESTE EU Kozloduy a fost pus[ în aplicare o bază de date a surselor de evacuări calculate și pregătite special pentru reacționare de urgență a unităților 5-lea și 6-lea a CNE Kozlodui. Baza de date conține surse de aruncare pentru situații de urgență legate de bazinele de combustibil uzat și pentru evenimente de urgență la diferite niveluri de deteriorare a instalației ermetice (inconsistență a volumului ermetic).

#### 11.4.1.1 DATE DE INTRARE ALE MODELULUI

##### Vector nuclid

Valorile radionuclizilor, eliberate în mediul înconjurător sunt enumerate în **Tabelul 11.4-1**.

**TABELUL 11.4-1: TABELUL SURSEI PENTRU UN ACCIDENT GRAV**

Radionuclid	TBq
Xe-133	770 000
I-131	1000
CS-137	30

### Parametrii aruncărilor

Pentru calcularea consecințelor radiologice ale condițiilor de urgență, sunt alese următoarele parametri de intrare -**Tabelul 11.4-2**.

**TABELUL 11.4-2: TABELUL PARAMETRILOR DE INTRARE PENTRU CALCULAREA CONSECINȚELOR RADIOLOGICE ÎN CONDIȚII DE URGENȚĂ**

Înălțimea de descărcare	pentru un accident grav: 45 m și 100 m
Distribuția formelor de iod	aerosoli: 5% organic 5% elementar: 90%
Timp de descărcare	6 ore
Supraridicare de căldură a particule	Nul

### Scenarii meteorologice

Pentru fiecare dintre calculele se folosesc condițiile meteorologice tipice.

**TABELUL 11.4-3 TABELUL DIFERITELOR OPȚIUNI PENTRU CONDIȚII METEOROLOGICE**

Versiune a scenariului	1	2	3
Viteza vantului [m /s]	1	5	2
Clasa rezistenței atmosferei	A	D	F
Precipitațiile [mm /h]	0	0	0

### 11.4.1.2 REZULTATE

Programul ESTE Kozlodui face prognoze și calcule de dozare pentru fiecare oră până la ora 168-lea. Informația tabelară despre parametrii de radiații sunt acordată doar pentru acele elemente care sunt din amprenta norului până la 48 de ore -

Astfel pentru Viena, care este la 781 km în linie dreaptă de la Kozlodui, evaluările pentru o doză eficace pe toate căile de expunere și doza echivalentă în glanda tiroidă pentru adulți și copii sunt prezentate în tebelele mai jos- pentru descărcările de 45 m (**Tabelul 11.4-4**) și pentru 100 de metri -**Tabelul 11.4-5**.

**TABELUL 11.4-4: ESTIMĂRI ALE DOZEI EFICACE PENTRU TOATE CĂILE DE EXPUNERE ȘI DOZA ECHIVALENTĂ A GLANDEI TIROIDE PENTRU ADULȚI ȘI COPII, PROGNOZA 24 ORĂ ÎN [Sv], LA 45 DE METRI DE DESCĂRCARE**

Clasa Pasquill	Amplasament	Distanța maximă											
		2 km - ZMPP				30 km - ZMPU				48 de ore ( ≈ 200 km)			
		Doza eficientă		Doza eficientă glandă tiroidă		Doza eficientă		Doza eficientă glandă tiroidă		Doza eficientă		Doza eficientă glandă tiroidă	
	adulți	copii		adulți	copii		adulți	copii		adulți	copii		
A		4.28E-02	5.63E-01	1.28E-00	3.24E-03	4.18E-02	9.49E-02	9.64E-05	1.17E-03	2.67E-03	1.37E-07	1.46E-05	3.32E-05
D		6.65E-02	3.74E-01	1.31E-00	1.31E02	1.71E-01	3.87E-01	1.47E-03	1.79E-02	4.08E-02	1.16E-05	1.07E-04	2.43E-04
F		1.12E-03	1.54E-02	3.50E-02	9.87E-03	1.30E-01	2.96E-01	9.34E-04	7.04E-03	1.60E-02	5.68E-05	2.94E-04	6.58E04

TABELUL 11.4-5: ESTIMĂRI ALE DOZEI EFICACE PENTRU TOATE CĂILE DE EXPUNERE ȘI DOZA ECHIVALENTĂ A GLANDEI TIROIDE PENTRU ADULȚI ȘI COPII, PROGNOZA 24 ORĂ ÎN [SV], LA 100 DE METRI DE DESCĂRCARE

Clasa Pasquill	Amplasament	Distanța maximă										
		2 km - ZMPP				30 km - ZMPU				48 de ore ( ≈ 200 km)		
		Doza eficientă	Doza eficientă glandă tiroidă		Doza eficientă	Doza eficientă glandă tiroidă		Doza eficientă	Doza eficientă glandă tiroidă		Doza eficientă	Doza eficientă glandă tiroidă
	adulți	copii		adulți	copii		adulți	copii		adulți	copii	
A	6.60E-04	6.85E-03	1.56E-02	4.78E-03	1.15E-03	6.04E-02	8.62E-04	6.64E-03	1.51E-03	2.59E-05	3.68E-04	6.99E-04
D	6.65E-02	8.74E-01	1.99E00	6.99E-03	9.06E-02	2.06E-01	5.04E-04	5.79E-03	1.32E-02	1.16E-05	1.07E-04	2.43E-04
F	6.02E-03	7.94 E-02	1.80E-01	9.79E-03	1.20E-01	4.54E-01	9.31E-04	6.78E-03	1.34E-02	4.50E-05	2.30E-04	5.24E-04

Rezultatele din evaluarea accidentelor de proiect arată că pentru orice accident de proiect ipotetic expunerea umană nu provoacă necesitatea adoptării unor măsuri de protecție urgente, chiar și în zona de locuire cea mai apropiată a CNN.

La modelarea efectelor radiologice ale accidente grave nu se ajunge până la trecere valorilor de prag pentru întreprinderea măsurilor de precauție urgente dincolo de zonele existente de planificare de urgență ale CNE "Kozlodui".

Evaluările parametrilor radiologice principale arată că măsurile de protecție ar trebui să se aplice în următoarele cazuri:

- ✓ **pe amplasamentul** trebuie să se acorde măsuri de protecție urgente: *ascundere, evacuare, profilaxie de iod, controlul de radiații și utilizarea echipamentului individual de protecție,*
- ✓ **într-o zona de măsuri de protecție preventive (ZMPP) de 2 km** - *ascunderea, evacuare și profilaxia de iod pentru copii și adulți*
- ✓ **într-o zona de măsuri de protecție urgente (ZMPU) de 30 km** - numai profilaxie cu iod pentru copii și femei însărcinate, **alte măsuri de protecție nu se aplică:**

- ✓ **pentru distanța de 200 km - nu este necesar folosirea nuciunor măsuri de protecție și valorile estimate sunt aproximativ 100 de ori mai mici decât criteriile de aplicare a măsurilor de protecție.**

Suma reală și locul de desfășurare al precauției ulterioare ar putea rezulta din mișcarea și dezvoltarea accidentului și condițiilor meteorologice actuale, iar în cazurile măsurilor pe termen lung - de la o monitorizare complexă a teritoriului afectat.

Standard internațional recunoscut pe scară largă pentru a limita eliberarea semnificativă de substanțe radioactive în mediul înconjurător este probabilitatea de apariție astfel de situații cel puțin de o dată în fiecare 1 000 000 de ani, adică,  $10^{-6}$ /reactor.an. Consecințe radiologice posibile ale unui accident grav sunt limitate de cerințele de siguranță pentru centrale nucleare noi în astfel de mod, încât emisia substanțelor radioactive nu trebuie să provoace nicio radiație gravă sau deteriorarea stării de sănătate a populației în imediata apropiere a centralei nucleare, nici să aducă la apariția restricțiilor pe termen lung și în zonă mare în reglementarea lanțurilor alimentare, în utilizarea solilor sau terenurilor de apă. Limitării consecințelor radiologice ar trebui să conducă la o situație în care chiar și în timpul unui accident grav, nu ar avea nevoie evacuarea zonei de localitate în cele mai apropiate împrejurări ale centralei, nici alte măsuri de protecție urgente (adăposturi, profilactică de iod), în afara zonelor de planificare de urgență a centralei nuclearelectic.

În ceea ce privește Viena (781 km pe linia dreaptă de la amplasamentul Kozlodui), previziunile obținute sunt mai mici decât  $1.10^{-9}$  Sv/h, numărul acesta este mult mai puțin decât fondul de radiație natural. S-ar putea argumenta că nu se așteaptă doze eficiente peste doza neglijabilă de  $1.10^{-5}$  Sv.

Rezultatele prezentate, așa cum se poate deduce din analizele desfășurate, indică despre o **lipsă de risc radiologic pentru Republica Austria.**

Răspunsurile cerințelor Ministerul Agriculturii, Pădurilor, Mediului și Gestionării Apelor din Austria, cu numărul de emiterie № 541402 din 26.06.2013 sunt rezumate după cum urmează:

**Nº CERINȚE**

**COMENTARIU**

Nº	CERINȚE	COMENTARIU
1.	În documentația despre evaluarea impactului asupra mediului să aibă informația cu privire la participarea publicului (de exemplu, posibilitățile de participare a publicului, termene rezonabile) pentru a se oferi publicului din Austria posibilități echivalente, în conformitate cu art. 2, alin. 6 Convenția de la Espoo. Austria cere documentația să fie trimisă în limba germană.	Este acceptat și REIM va urma această cerință
2.	În ceea ce privește domeniul de aplicare al EIM Austria așteaptă o analiză completă și evaluare a accidentelor grave, cu un impact cu o sferă lungă cu privire la raportul de evaluare a mediului.	Rezultatele prezentate de modelarea și analizele desfășurate indică despre o lipsă de risc radiologic pentru Republica Austria.