

Traducere din limba engleză în limba română conform copiei



**CONSORȚIUL
DICON – ACCIONA ING.**



RAPORT DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

pentru Propunerea de Investiție:

**CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ
GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CENTRALEI ELECTRICE
NUCLEARE DE LA KOZLODUI**

CAPITOLUL 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER

original

copie

ÎNTOCMIT DE: NELLY GROMKOVA – ȘEF DE ECHIPĂ
VERJINIA DIMITROVA – MANAGER DE PROIECT

VERSIUNEA: 03

VALIDAT DE: TZVETANKA DIMITROVA – EXPERT CONTROL
TEHNIC DE CALITATE

DATA: AUGUST 2013

CUPRINS

11 IMPACTUL TRANSFRONTALIER.....	12
11.1 EVALUAREA SUMARĂ A IMPACTULUI OPERAȚIUNII COMUNE A CAPACITĂȚILOR NUCLEARE EXISTENTE ȘI A CELOR PLANIFICATE PENTRU DAREA ÎN EXPLOATARE A AMPLASAMENTULUI CEN Kozlodui ȘI A ÎMPREJURIMILOR SALE.....	13
11.1.1 LOCAȚIA AMPLASAMENTELOR ALTERNATIVE PENTRU AMPLASAREA NUN [<i>*NOII UNITĂȚI NUCLEARE</i>].....	13
11.2 DESCRIEREA COMPONENTELOR DE MEDIU ȘI A FACTORILOR RELEVANȚI PE TERITORIUL REPUBLICII ROMÂNIA, ÎN ZONA DE 30 KM.....	18
11.2.1 PARAMETRI CLIMATICI.....	18
11.2.1.1 TEMPERATURA.....	18
11.2.1.2 VÂNTUL.....	19
11.2.2 POTENȚIALUL EOLIAN.....	20
11.2.3 APA DE SUPRAFAȚĂ.....	21
11.2.4 TERENUL ȘI SOLURILE.....	23
11.2.5 SUBSOL.....	25
11.2.6 RISCUL SEISMIC.....	27
11.2.7 PEISAJUL.....	30
11.2.8 DIVERSITATEA BIOLOGICĂ.....	31
11.2.8.1 INFORMAȚII.....	31
11.2.8.2 SITUAȚIA ACTUALĂ A FLOREI ȘI FAUNEI.....	35
11.2.8.2.1 Zona Protejată Bistreț ROSPA0010 Bistreț.....	38
11.2.8.2.1.1 Descrierea zonei protejate.....	38
11.2.8.2.1.2 Observații proprii.....	44
11.2.8.2.2 ZONA PROTEJATĂ ROSPA0023 – Confluența Jiu – Dunăre conform Directivei Păsări 79/409/CE.....	52
11.2.8.2.2.1 Descrierea Zonei protejate.....	52
11.2.8.2.2.2 Observații proprii.....	59
11.2.8.2.3 Zona protejată ROSPA00135 Nisipurile de la Dăbuleni conform Directivei Păsări 79/409/CEE.....	60
11.2.8.2.3.1 Descrierea Zonei protejate.....	60
11.2.8.2.3.2 Observații proprii.....	61

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 3 DIN 212

11.2.8.2.4 Zona protejată ROSCI0045 „Coridorul Jiului” conform Directivei 92/43/CEE privind conservarea habitatelor naturale și a florei și faunei sălbatice.....	62
11.2.8.2.4.1 Descrierea Zonei protejate.....	62
11.2.8.2.4.2 Observații proprii	70
11.2.8.2.5 Detalii privind speciile protejate din zona Dunării care pot trăi în aria de 30 km (în aval și în amonte de CEN)	79
11.2.9 EVALUAREA SUMARĂ A CONTROLULUI RADIOECOLOGIC DIN ROMÂNIA ÎN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM.....	83
11.2.10 EVALUAREA SUMARĂ SITUAȚIEI DEMOGRAFICE ȘI A CELEI DE SĂNĂTATE A POPULAȚIEI DIN ZONELE DE 30 ȘI 100 KM.....	84
11.3 EVALUAREA POTENȚIALULUI IMPACT TRANSFRONTALIER ÎN PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM ÎN URMA IMPLEMENTĂRII UNEI NUN	86
11.3.1 EVALUAREA SUMARĂ AL POSIBILEI POLUĂRI NERADIOACTIVE ÎN PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM.....	87
11.3.1.1 EMISII DE PRAF ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI	87
11.3.1.1.1 Impactul zonelor sursă.....	87
11.3.1.1.1.1 Amplasamentul 1	92
11.3.1.1.1.2 Amplasamentul 2	96
11.3.1.1.1.3 Amplasamentul 3	98
11.3.1.1.1.4 Amplasamentul 4	101
11.3.1.2 POLUAREA TERMICĂ.....	105
11.3.1.2.1 Studii privind poluarea termică a Fluviului Dunărea în 1991	105
11.3.1.2.2 Studii privind poluarea termică a Fluviului Dunărea în 1999	106
11.3.1.3 REGIMUL GHEȚII PE FLUVIUL DUNĂREA.....	114
11.3.2 EVALUARE SUMARĂ A PROBABILITĂȚII DE POLUARE RADIOACTIVĂ A AERULUI ATMOSFERIC REZULTATĂ ÎN URMA IMPLEMENTĂRII NUN – EVACUĂRI DE GAZE, AEROSOLI ȘI LICHIDE ÎN PARTEA ROMÂNEASCĂ A ZONEI DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE.....	114
11.3.2.1 EXPUNEREA LA EMISII DE GAZE ȘI AEROSOLI	116
11.3.2.2 EXPUNEREA LA EMISII DE LICHIDE.....	120
11.3.2.3 EFECTELE RADIOBIOLOGICE ȘI RISCUL DE RADIAȚIE PENTRU PERSOANA DE REFERINȚĂ.....	125
11.3.3 EVALUAREA SUMARĂ A POTENȚIALULUI RISC DE RADIAȚII ÎN PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM ÎN CAZUL UNUI ACCIDENT.....	127

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 4 DIN 212

11.3.4 EVALUAREA SUMARĂ A RISCULUI POSIBILELOR RADIAȚII CUMULATE ÎN PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM.....	133
11.3.4.1 DOZE DE EMISII DE GAZE ȘI AEROSOLI.....	134
11.3.4.2 DOZE DE EMISII DE LICHIDE.....	136
11.3.4.3 EFECTELE RAIOBIOLOGICE ȘI RISCUL DE RADIAȚIE PENTRU PERSOANA DE REFERINȚĂ.....	139
11.3.5 EVALUARE SUMARĂ A POTENȚIALULUI IMPACT AL IMPLEMENTĂRII NUN ASUPRA BIODIVERSITĂȚII ÎN PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM.....	140
11.3.5.1 FLORA.....	140
11.3.5.2 FAUNA.....	140
11.3.5.3 IMPACTUL IMPLEMENTĂRII NUN ASUPRA SPECILOR ȚINTĂ DIN ZONELE PROTEJATE NATURA 2000 DIN PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM.....	141
11.3.5.3.1 ROSPA0010 Bistreț.....	141
11.3.5.3.2 ROSPA0023 Confluența Jiu – Dunăre.....	141
11.3.5.3.3 ROSPA0135 Nisipurile de la Dăbuleni.....	141
11.3.5.3.4 ROSCI0045 Coridorul Jiului.....	142
11.3.5.4 IMPACTUL CUMULATIV ÎN COMBINAȚIE CU ALTE PROIECTE IMPLEMENTATE ÎN AMPLASAMENTUL PROPUȘI ȘI ÎN VECINĂTATEA ACESTUIA, CARE POATE FI DĂUNĂTOR CAPITALULUI NATURAL AL CELOR DOUĂ ȚĂRI.....	142
11.3.6 MĂSURĂTOARE COMPARATIVĂ A FONDULUI DE RAIȚII GAMMA ÎN ZONA DE 30 KM.....	143
11.3.6.1 MĂSURI PENTRU REDUCEREA IMPACTULUI ASUPRA BIODIVERSITĂȚII ȘI A ZONELOR PROTEJATE DIN PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM ÎN JURUL CEN KOZLODUI ȘI IMPACTUL EFECTELOR REZIDUALE DUPĂ IMPLEMENTAREA ACESTORA.....	147
11.3.6.1.1 Baze metodologice pentru monitorizarea speciilor de animale nevertebrate străine invazive și a peștilor.....	147
11.3.6.1.2 Frecvența monitorizării.....	147
11.3.6.1.3 Locațiile de monitorizare.....	148
11.3.7 SISTEMUL DE GESTIONARE A DEȘEURILOR RADIOACTIVE.....	148
11.3.7.1 DOCUMENTE CHEIE ÎN DOMENIUL GESTIONĂRII DEȘEURILOR RADIOACTIVE.....	148
11.3.7.2 CATEGORII DE DEȘEURI RADIOACTIVE LA CEN KOZLODUI.....	149
11.3.8 DESCRIEREA ACTIVITĂȚILOR DE GESTIONARE A DEȘEURILOR RADIOACTIVE LA AMPLASAMENTUL CEN KOZLODUI ȘI SECVENȚA TEHNOLOGICĂ A ACESTORA.....	151

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 5 DIN 212

11.3.8.1 DEȘURI RADIOACTIVE SOLIDE.....	151
11.3.8.2 DEȘURILE RADIOACTIVE LICHIDE.....	152
11.3.8.3 AMBALAREA DEȘURILOR RADIOACTIVE.....	153
11.3.8.4 TRANSPORTUL DEȘURILOR RADIOACTIVE SOLIDE.....	153
11.3.8.5 TRANSPORTUL CONTAINERELOR UTILIZATE LA AMPLASAMENTUL „CEN KOZLODUI” S.A.....	154
11.3.8.6 AMBALAREA DEȘURILOR RADIOACTIVE PRELUCRATE.....	155
11.3.9 SISTEMUL INTEGRAT DE MANAGEMENT.....	155
11.3.10 TRANSPORTUL CNU [*COMBUSTIBILULUI NUCLEAR UZAT].....	157
11.3.11 CONVENȚII INTERNAȚIONALE ÎN DOMENIUL ENERGIEI NUCLEARE RATIFICATE DE REPUBLICA BULGARIA.....	158
11.3.12 SPECIFICAȚII TEHNICE (LIMITE OPERAȚIONALE, CONDIȚII ȘI PROCEDURI DE FUNCȚIONARE).....	161
11.3.12.1 PRINCIPALELE STĂRI ALE SISTEMULUI REACTOR.....	164
11.3.12.2 DEFINIȚII DE SIGURANȚĂ.....	164
11.3.12.3 LIMITE PREVĂZUTE ÎN PROIECT.....	165
11.3.12.4 LIMITE DE PROIECT, LIMITE DE SIGURANȚĂ ȘI LIMITE OPERAȚIONALE.....	166
11.3.12.5 DISPONIBILITATEA SISTEMELOR DE SIGURANȚĂ.....	167
11.3.12.6 DISPONIBILITATEA SISTEMELOR IMPORTANTE PENTRU SIGURANȚĂ.....	168
11.3.12.7 RESTRICȚII GENERALE ÎN FUNCȚIONAREA UNITĂȚII.....	168
11.3.12.8 CERINȚE ADMINISTRATIVE.....	168
11.3.12.9 ALTE RESTRICȚII.....	168
11.3.12.10 LISTA LUCRĂRILOR NUCLEARE PERICULOASE.....	169
11.3.12.11 MĂSURI ORGANIZATORICE ÎN TIMPUL EFECTUĂRII LUCRĂRII NUCLEARE PERICULOASE.....	169
11.3.12.12 ORGANIZAREA PROGRAMULUI DE SUPRAVEGHERE.....	169
11.3.12.13 ORGANIZAREA FUNCȚIONĂRII.....	170
11.3.12.14 DOCUMENTAȚIA.....	170
11.3.13 CONFORMITATEA CU CERINȚELE MINISTERULUI MEDIULUI ȘI PĂDURILOR DIN ROMÂNIA.....	170
11.3.13.1 CERINȚE PRINCIPALE CONFORM ADRESEI NR. 3672/RP/18.10.2012.....	170
11.3.13.2 CERINȚE TEHNICE SPECIFICE, ADRESA NR. 3672/RP/18.10.2012.....	177

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 6 DIN 212

11.3.13.3	CERINȚE SUPLIMENTARE ALE REPUBLICII ROMÂNIA ÎN URMA CONSULTĂRIILOR ASUPRA TERMENILOR DE REFERINȚĂ, ADRESA NR: 3072/RP/06.08.2013.....	202
11.4	CERINȚELE MINISTERULUI AGRICULTURII, PĂDURILOR, MEDIULUI ȘI A MANAGEMENTULUI APELOR DIN AUSTRIA (MAPMMA).....	207
11.4.1	RISCU DE RADIĂȚII CAUZAT DE UN ACCIDENT MAJOR PENTRU REPUBLICA AUSTRIA	207
11.4.1.1	INTRODUCEREA DATELOR ÎN MODEL.....	208
11.4.1.2	REZULTATE.....	209

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 7 DIN 212

LISTA FIGURILOR

FIGURA 11.1-1: LOCAȚIA POTENȚIALELOR AMPLASAMENTE ALE NUN

FIGURA 11.1-2: ZONE DE PLANIFICARE ÎN CAZ DE URGENȚĂ

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

FIGURA 11.2-2: ROZA ANUALĂ A VÂNTURILOR – STAȚIA BECHET

FIGURA 11.2-3: CÂMPURI MEDII POTENȚIALE ALE VÂNTULUI PENTRU BULGARIA ȘI ROMÂNIA

FIGURA 11.2-4: DIAGRAMA REȚELEI HIDROLOGICE DE PE MALUL STÂNG AL FLUVIULUI
DUNĂREA ÎN REPUBLICA ROMÂNIA, DE-A LUNGUL CEN KOZLODUI

FIGURA 11.2-5: ARIA TERITORIALĂ A ZONEI DE 100 KM ȘI INFLUENȚA NUN ȘI A CEN
KOZLODUI

FIGURA 11.2-6: COLOANĂ COMBINATĂ STRATIGRAFICĂ PENTRU PARTEA VESTICĂ A
PLATFORMEI MOESIENE (ENCIU, 2009)

FIGURA 11.2-7: COLOANĂ COMBINATĂ STRATIGRAFICĂ PENTRU PARTEA VESTICĂ A
PLATFORMEI MOESIENE (ECHIPA PETROM, 2003) FIGURA 11.2-8: HARTA FORAJELOR
HIDROGEOLOGICE SUPERFICIALE PE TERITORIUL ROMÂNIEI ÎN CARE AU FOST STUDIATE ÎN
DETALIU ZONELE SUPERIOARE ALE SECȚIUNII TRANSVERSALE GEOLOGICE (ENCIU, 2009)

FIGURA 11.2-9: DISTRIBUȚIA EPICENTRELOR CUTREMURELOR DIN INTERIORUL ZONEI
SUBREGIONALE DE 140 KM DIN JURUL CEN KOZLODUI, PE BAZA DATELOR ROMÂNEȘTI

FIGURA 11.2-10: SEISMICITATEA ÎN REGIUNEA DE 320 KM ($M \geq 4,0$)

FIGURA 11.2-11: HARTA ZONELOR SENSIBILE ALE BIODIVERSITĂȚII ÎN NORD – VESTUL
BULGARIEI ȘI ÎN SUD – VESTUL ROMÂNIEI

FIGURA 11.2-12: ZONELE PROTEJATE „BISTREȚ”, CONFLUENȚA JIU – DUNĂRE” ȘI „NISIPURILE
DE LA DĂBULENI” SE AFLĂ ÎN INTERIORUL ARIEI DE 30 KM SUPRAVEGHEATE

FIGURA 11.2-13: ZONA PROTEJATĂ „CORIDORUL JIULUI” SE AFLĂ ÎN INTERIORUL ARIEI DE 30
KM SUPRAVEGHEATE

FIGURA 11.2-14: HARTA ZONEI PROTEJATE BISTREȚ CONFORM DIRECTIVEI PĂSĂRI
SĂLBATICE 79/409/CEE

FIGURA 11.2-15: OBSERVAȚII ALE VULTURILOR CU COADĂ ALBĂ PE CELE DOUĂ MALURI ALE
DUNĂRII ÎN ZONA CEN KOZLODUI

FIGURA 11.2-16: CORMORANI MARI (PHALACROCORAX CARBO) ÎN APROPIERE DE ZAVAL

FIGURA 11.2-17: PEȘTI CAPTURAȚI ÎN LACUL BISTREȚ (07.03.2013)

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

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

FIGURA 11.2-20: POPÂNDĂUL

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 8 DIN 212

FIGURA 11.2-21: GURILE DE VĂRSARE ALE RÂULUI JIU, EXTREM DE FAVORABILE HABITATULUI DE VÂNĂTOARE AL LILIECILOR

FIGURA 11.2-22: PĂDUREA DIN APROPIEREA SATULUI JAVAL

FIGURA 11.2-23: RATA MORTALITĂȚII GENERALE ÎN ZONA ORAȘULUI BECHET PENTRU PERIOADA 1999 – 2010 (1/100 000 LOCUITORI)

FIGURA 11.2-24: RATA MORTALITĂȚII ÎN URMA TUMORILOR ÎN ZONA ORAȘULUI BECHET PENTRU PERIOADA 1999 – 2010

FIGURA 11.3-1: TEMPERATURA PENTRU ANUL 2012

FIGURA 11.3-2: ROZA VÂNTURILOR PENTRU ANUL 2012. CONDIȚIILE CALME SUNT DE 10,31%

FIGURA 11.3-3: ROZA CLASELOR DE STABILITATE PENTRU ANUL 2012

FIGURA 11.3-4: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU PM₁₀ DE LA AMPLASAMENTUL 1

FIGURA 11.3-5: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU OXIZI DE AZOT DE LA AMPLASAMENTUL 1

FIGURA 11.3-6: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU OXIZI DE SULF DE LA AMPLASAMENTUL 1

FIGURA 11.3-7: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU PM₁₀ DE LA AMPLASAMENTUL 2

FIGURA 11.3-8: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU OXIZI DE AZOT DE LA AMPLASAMENTUL 2

FIGURA 11.3-9: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU OXIZI DE SULF DE LA AMPLASAMENTUL 2

FIGURA 11.3-10: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU PM₁₀ DE LA AMPLASAMENTUL 3

FIGURA 11.3-11: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU OXIZI DE AZOT DE LA AMPLASAMENTUL 3

FIGURA 11.3-12: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU OXIZI DE SULF DE LA AMPLASAMENTUL 3

FIGURA 11.3-13: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU PM₁₀ DE LA AMPLASAMENTUL 4

FIGURA 11.3-14: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU OXIZI DE AZOT DE LA AMPLASAMENTUL 4

FIGURA 11.3-15: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU OXIZI DE SULF DE LA AMPLASAMENTUL 4

FIGURA 11.3-16: FIGURA IZOTERMICĂ ȘI REZULTATELE ÎN URMA MĂSURĂTORILOR ZONEI INFLUENȚATĂ TERMIC A FLUVIULUI DUNĂREA LA DATA DE 04.08.1999

FIGURA 11.3-17: TEMPERATURILE MEDII LUNARE ALE APEI (ÎN °C) LA STAȚIILE LOM ȘI ORYAHOVO PENTRU PERIOADA 1941 – 1970, ÎNAINTE DE DAREA ÎN EXPLOATARE A CENTRALEI

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 9 DIN 212

FIGURA 11.3-18: TEMPERATURILE MEDII LUNARE ALE APEI (ÎN °C) LA STAȚIILE LOM ȘI ORYAHOVO PENTRU ANUL 1983 (UN AN SECETOS) CU 4 UNITĂȚI ALE CENTRALEI ÎN FUNCȚIUNE

FIGURA 11.3-19: TEMPERATURILE MEDII LUNARE ALE APEI (ÎN °C) LA STAȚIILE LOM ȘI ORYAHOVO PENTRU ANUL 2006 (UN AN CU NIVELURI FOARTE RIDICATE ALE APEI) CU 4 UNITĂȚI ALE CENTRALEI ÎN FUNCȚIUNE (3, 4, 5 ȘI 6)

FIGURA 11.3-20: TEMPERATURILE MEDII LUNARE ALE APEI (ÎN °C) LA STAȚIILE LOM ȘI ORYAHOVO PENTRU PERIOADA 2008 – 2010 – CU 2 UNITĂȚI ALE CENTRALEI ÎN FUNCȚIUNE (5 ȘI 6)

FIGURA 11.3-21: DIFERENȚA DINTRE TEMPERATURILE MEDII LUNARE ALE APEI (ÎN °C) LA STAȚIILE LOM ȘI ORYAHOVO PENTRU PERIOADA 2002 – 2012

FIGURA 11.3-22: DIFERENȚA DINTRE TEMPERATURILE MEDII ZILNICE ALE APEI (ÎN °C) LA STAȚIILE LOM ȘI ORYAHOVO PENTRU ANUL 2012

FIGURA 11.3-23: CĂILE PRINCIPALE PENTRU PRIMIREA DOZEI INDIVIDUALE SAU COLECTIVE DE EMISII DE GAZE SAU AEROSOLI ÎN ATMOSFERĂ

FIGURA 11.3-24: DISTRIBUȚIA DOZEI INDIVIDUALE EFECTIVE PENTRU ADULȚI PENTRU TOATE TRASEELE DE EXPUNERE ȘI ADMISIE DE EMISII RADIOACTIVE ÎN ATMOSFERĂ CONFORM EUR, SV

FIGURA 11.3-25: MODELELE APLICATE

FIGURA 11.3-26: EXPUNEREA MAXIMĂ LA RADIAȚII ÎN URMA EMISIILOR DE LICHIDE ÎN ZONA DE 30 KM

FIGURA 11.3-27: EXPUNEREA LA RADIAȚII ÎN URMA EMISIILOR DE LICHIDE PENTRU GRUPUL CRITIC ÎN ZONA DE 30 KM

FIGURA 11.3-28: DOZELE MAXIME INDIVIDUALE EFECTIVE (SV) ALE EMISIILOR DE GAZE ȘI AEROSOLI

FIGURA 11.3-29: DOZE COLECTIVE (MANSV) ÎN URMA EMISIILOR DE GAZE ȘI AEROSOLI

FIGURA 11.3-30: DOZELE MAXIME INDIVIDUALE EFECTIVE (SV) ÎN URMA EMISIILOR DE LICHIDE

FIGURA 11.3-31: DOZELE COLECTIVE (MANSV) ÎN URMA EMISIILOR DE LICHIDE

FIGURA 11.3-32: LOCAȚIILE MĂSURĂTORILOR EFECTUATE PRIVIND FONDUL DE RADIAȚII GAMMA ÎN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM ÎN JURUL CEN KOZLODUI

FIGURA 11.3-33: NIVELURILE DE BLOCARE ȘI DE PROTECȚIE

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 10 DIN 212

LISTA TABELELOR

TABELUL 11.2-1: ZONELE SUPUSE IMPACTULUI DIN ZONA DE 100 KM

TABELUL 11.2-2: SPECIILE DE PĂSĂRI LISTATE ÎN ANEXA 1 LA DIRECTIVA PĂSĂRI 79/409/CEE ÎN ZONA PROTEJATĂ ROSPA0010 BISTREȚ

TABELUL 11.2-3: SPECII DE PĂSĂRI MIGRATOARE ÎN MOD REGULAT CARE NU SUNT LISTATE ÎN ANEXA 1 LA DIRECTIVA PĂSĂRI 79/409/CEE ÎN ZONA PROTEJATĂ ROSPA0010 BISTREȚ

TABELUL 11.2-4: SPECII DE PĂSĂRI DESCOPERITE ÎN PARTEA ROMÂNĂ A ZOENI DE SUPRAVEGHERE (ÎN INTERIORUL CELOR 30 km) ÎN PERIOADA 6 – 8 MARTIE 2013

TABELUL 11.2-5: SPECIILE ȘI NUMĂRUL DE PĂSĂRI IDENTIFICATE ÎN MLAȘTINILE DIN BISTREȚ ÎN TIMPUL SEZONULUI DE ÎMPERECHERE DIN ANUL 2010 (8 – 10 IULIE 2010)

TABELUL 11.2-6: SPECIILE DE PĂSĂRI LISTATE ÎN ANEXA 1 LA DIRECTIVA PĂSĂRI 79/409/CEE

TABELUL 11.2-7: SPECII DE PĂSĂRI MIGRATOARE ÎN MOD REGULAT CARE NU SUNT LISTATE ÎN ANEXA 1 LA DIRECTIVA PĂSĂRI 79/409/CEE

TABELUL 11.2-8: SPECIILE DE PĂSĂRI LISTATE ÎN ANEXA 1 LA DIRECTIVA PĂSĂRI 79/409/CEE

TABELUL 11.2-9: SPECIILE DE PĂSĂRI MIGRATOARE ÎN MOD REGULAT NELISTATE ÎN ANEXA 1 LA DIRECTIVA PĂSĂRI 79/409/CEE

TABELUL 11.2-10: MAMIFERE LISTATE ÎN ANEXA LA DIRECTIVA 92/43/CEE (P – PREZENTĂ)

TABELUL 11.2-11: AMFIBIENI ȘI REPTILE LISTATE ÎN ANEXA II LA DIRECTIVA 92/43/CEE (P – PREZENTĂ)

TABELUL 11.2-12: SPECII DE PEȘTI LISTATE ÎN ANEXA II LA DIRECTIVA HABITATE 92/43/CEE ȘI INCLUSE ÎN FORMULARUL STANDARD AL ZONEI. P – SPECIA ESTE ÎNTÂLNITĂ, R -SPECIA ESTE RARĂ

TABELUL 11.2-13: NEVERTEBRATE TERESTRE LISTATE ÎN ANEXA II LA DIRECTIVA HABITATE 92/43/CEE (P – PREZENTĂ, R – RARĂ)

TABELUL 11.2-14: SPECIILE DE FLORĂ LISTATE ÎN ANEXA II LA DIRECTIVA HABITATE 92/43/CEE

TABEL 11.2-15: CONTROLUL RADIOECOLOGIC DIN ROMÂNIA ÎN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM A CEN KOZLODUI

TABELUL 11.3-1: CONCENTRAȚIILE MAXIME ANUALE ÎN TIMPUL ETAPEI DE CONSTRUCȚIE

TABEL 11.3-2: RADIONUCLIZI ÎN EMISIILE DE GAZE ȘI AEROSOLI ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE ȘI EVENIMENTE DE FUNCȚIONARE AȘTEPTATE, BQ/A

TABEL 11.3-3: RADIONUCLIZI ÎN EMISIILE DE LICHIDE ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE ȘI EVENIMENTE DE FUNCȚIONARE AȘTEPTATE

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

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 11 DIN 212

TABELUL 11.3-5: VECTORUL NUCLEIC PENTRU UN ACCIDENT PREVĂZUT ÎN PROIECT

TABELUL 11.3-6: TABEL PRIVIND ELEMENTUL SURSEI UNUI ACCIDENT GRAV

TABELUL 11.3-7: TABELUL PARAMETRIILOR DE INTRARE PENTRU CALCULAREA
CONSECINȚELOR RADIOLOGICE ÎN CONDIȚII DE ACCIDENT

TABEL 11.3-8: TABELUL VARIANTELOR INDIVIDUALE ALE CONDIȚIILOR METEOROLOGICE

Tablelul 11.3-9: EFECTUL CUMULATIV ÎN ZONA DE 30 KM ÎN URMA EMISIILOR DE GAZE ȘI
AEROSOLI

TABELUL 11.3-10: EFECTUL CUMULATIV ÎN ZONA DE 30 KM ÎN URMA EMISIILOR DE LICHIDE

TABELUL 11.2-11: EFECTUL CUMULATIV DIN ZONA DE 30 KM ÎN URMA EMISIILOR DE GAZE,
AEROSOLI ȘI LICHIDE

TABELUL 11.3-12: VALORILE MEDII ALE FONDULUI NATURAL DE RADIAȚII GAMMA ȘI ALE
RADIOACTIVITĂȚII AERULUI ÎN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM ÎN JURUL CEN KOZLODUI
DIN BULGARIA

TABELUL 11.3-13: VALORILE MEDII ALE FONDULUI NATURAL DE RADIAȚII GAMMA ȘI ALE
RADIOACTIVITĂȚII AERULUI ÎN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM ÎN JURUL CEN KOZLODUI
DIN ROMÂNIA

TABELUL 11.4-1. TABELUL SURSELOR ÎN CAZ DE ACCIDENT MAJOR

TABELUL 11.4-2. TABELUL PARAMETRIILOR INTRODUSE UTILIZAȚI PENTRU CALCULAREA
CONSECINȚELOR RADIOLOGICE ÎN SITUAȚII DE ACCIDENTE

TABELUL 11.4-3. TABELUL SCENARIILOR METEOROLOGICE

TABELUL 11.4-4: ESTIMAREA DOZEI EFECTIVE PENRU TOATE TRASEELE DE EXPUNERE ȘI
DOZA ECHIVALENTĂ PENTRU GLANDA TIROIDĂ PENTRU ADULȚI ȘI COPII, PREVIZIUNE PE 24
DE ORE ÎN [SV], ÎNĂLȚIMEA EMISIEI 45 METRI

TABELUL 11.4-5: ESTIMAREA DOZEI EFECTIVE PENRU TOATE TRASEELE DE EXPUNERE ȘI
DOZA ECHIVALENTĂ PENTRU GLANDA TIROIDĂ PENTRU ADULȚI ȘI COPII, PREVIZIUNE PE 24
DE ORE ÎN [SV], ÎNĂLȚIMEA EMISIEI 100 METRI

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 12 DIN 212

11 IMPACTUL TRANSFRONTALIER

Abordarea Evaluării utilizată pentru a stabili impactul asupra mediului al Propunerii de Investiție în contextul transfrontalier include:

- Stabilirea potențialului impact transfrontalier asupra mediului pe teritoriul altui stat sau altor state, rezultat în urma implementării propunerii de investiție pentru construirea unei noi unități nucleare pe amplasamentul CEN de la Kozlodui;
- Consacrarea unei atenții speciale aspectelor cu potențial impact transfrontalier și prevederea măsurilor specifice pentru prevenirea și atenuarea acestora.

Prezenta secțiune are scopul de a prezenta evaluarea impactului asupra mediului în contextul transfrontalier cu strictă respectare a procedurii prevăzute în legislația bulgară aplicabilă, în special Art. 91, Alineatul 1 din Legea Protecției Mediului și Art. 95 din Regulamentul privind Condițiile și Procedurile pentru efectuarea unei EIM [**Evaluării Impactului asupra Mediului*], precum și în conformitate cu Convenția asupra Evaluării Impactului asupra Mediului în Context Transfrontalier (Convenția Espoo). Convenția a fost întocmită în 1991, într-un moment când Comunitățile Europene aveau mai mulți ani de experiență în aplicarea Directivei 85/337/CEE privind Evaluarea Impactului asupra Mediului. Convenția prevede extinderea procedurii naționale EIM privind subiectul evaluării, participarea părților și obligațiile autorităților competente.

Mecanismele naționale bulgare pentru implementarea Convenției Espoo au fost definite în Art. 98 al Legii Protecției Mediului (EPA) și în Capitolul Opt (Art. 23 – 26) din Regulamentul privind Condițiile și Procedurile pentru Efectuarea unei EIM (OCPPEIA).

Art. 24 din OCPPEIA menționează Ministerul Mediului și Apelor drept Autoritate Competentă pentru procedura EIM în context transfrontalier.

Art. 25 din OCPPEIA subliniază etapele pentru EIM în context transfrontalier pentru cazurile în care Bulgaria este Partea de Origine, așa cum este cazul în situația prezentă.

În plus, Autoritatea Competentă – Ministerul Mediului și Apelor – trebuie să evalueze dacă propunerea de investiție poate cauza un posibil impact transfrontalier semnificativ advers asupra teritoriului altei/altor țări. În acest caz, propunerea de investiție intră sub incidența Anexei I, punctul 2 din Convenția Espoo și în categoria propunerilor de investiție pentru care legislația prevede o EIM obligatorie – punctul 2.2 din Anexa 1, până la Art. 92, punctul 1 din EPA. În scopul REIM [**Raportul de Evaluare a Impactului asupra Mediului*], Autoritatea Competentă a identificat Republica România drept Parte Afectată, cu atât mai mult cu cât propunerea de investiție definită este situată în

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 13 DIN 212

apropierea Fluviului Dunărea, de-a lungul căruia se află granița dintre Republica Bulgaria și Republica România. Luarea deciziei de a înștiința alte țări este prerogativa exclusivă a Ministerul Mediului și Apelor – Art. 3 din Convenția Espoo.

11.1 EVALUAREA SUMARĂ A IMPACTULUI OPERAȚIUNII COMUNE A CAPACITĂȚILOR NUCLEARE EXISTENTE ȘI A CELOR PLANIFICATE PENTRU DAREA ÎN EXPLOATARE A AMPLASAMENTULUI CEN Kozlodui ȘI A ÎMPREJURIMILOR SALE¹

11.1.1 LOCAȚIA AMPLASAMENTELOR ALTERNATIVE PENTRU AMPLASAREA NUN [*NOII UNITĂȚI NUCLEARE]

Amplasamentul CEN Kozlodui este situat pe malul drept (la kilometrul 694) al Fluviului Dunărea, la 3,7 km sud de mijlocul fluviului și de granița cu Republica România. În linie dreaptă, este situat la aproximativ 120 km la nord de capitală – orașul Sofia, iar distanța rutieră este de aproximativ 200 km.

Este situat în partea de nord a primei terase neîndubabile a Fluviului Dunărea (la nivelul altitudinii de +35,0 m, bazat pe sistemul de înălțime baltic) și are o arie de 4471,712 **decari**.

Formatted: Font color: Red

La nord este mărginită de Câmpia Dunării. În partea de sud a amplasamentului, versantul platoului bazinului de apă este relativ înalt (100 – 110 m), la vest – aproximativ 90 și la est este mai jos și ajunge la 30 m deasupra nivelului mării.

Așezările situate cel mai aproape de CEN Kozlodui sunt următoarele: orașul Kozlodui – 2,6 km spre nord – vest, satul Harlets – 3,5 km spre sud – est, satul Glozhene – 4,0 km spre sud – est, orașul Mizia – 6,0 km spre sud – est, satul Butan – 8,4 km spre sud și orașul Oryahovo – 8,4 km la est de amplasament.

Amplasamentele din zona CEN Kozlodui considerate adecvate pentru instalarea unei NUN sunt afișate în Figura 11.1-1.

1

O cerință a Ministerului Mediului și Apelor, urmare a unei adrese cu numărul de ieșire OBOC-220/09.01.2013.



FIGURA 11.1-1: LOCAȚIA POTENȚIALELOR AMPLASAMENTE ALE NUN

În figura de mai sus, zonele marcate (cu albastru ■) indică potențialele amplasamente ale NUN, precum și drumul II – 11 care face parte din rețeaua națională de drumuri (tronsonul Harlets – Kozlodui) – cu o lungime de 11,6 km (cu portocaliu ■) și drumul intern din partea sudică (cu roz ■) a centralei electrice, între punctul de control din est și cel din vest.

Amplasamentul numit provizoriu „Amplasamentul 1” – Amplasamentul este situat la nord – est de unitățile 1 și 2 ale CEN Kozlodui, între ODF și „Valyata”, în apropiere de canalele reci (sau calde – la nord de acestea. Zona terenului are aproximativ 55 ha. Terenul este plat, cu o ușoară înclinație pe direcția sud – est către nord – est. În apropierea amplasamentului se află canale de scurgere deschise, care trebuie reconstruite. Stratul de humus și loess al terenului arabil trebuie îndepărtat în prealabil.

Terenul prevăzut pentru expropriere este utilizat pentru cultivarea culturilor agricole.

Amplasamentul numit provizoriu „Amplasamentul 2” – Amplasamentul este situat la est de unitățile 1 și 2 ale CEN Kozlodui, în direcția satului Harlets, la sud de canalele reci și calde construite. Zona terenului are aproximativ 55 ha. Terenul este deluros, cu o înclinare semnificativă de la sud spre nord, mia proeminentă în partea de sud – est a amplasamentului. În apropierea amplasamentului se află canale de scurgere deschise, care trebuie reconstruite. Zona amplasamentului adăpostește un vechi depozit agricol. Terenul rămas este utilizat pentru cultivarea culturilor agricole.

Amplasamentul numit provizoriu „Amplasamentul 3” – Amplasamentul este situat la nord – est de unitățile 5 și 6 ale CEN Kozlodui, în apropierea drumului de ocolire a centralei electrice existente. Zona terenului are aproximativ 55 ha. Terenul este plat, cu o ușoară înclinare de la sud spre nord. În apropierea amplasamentului se află canale de scurgere deschise, care trebuie reconstruite. Stratul de humus și loess al terenului arabil trebuie îndepărtat în prealabil.

Amplasamentul numit provizoriu „Amplasamentul 4” – Amplasamentul este situat la nord – est de unitățile 3 și 4 ale CEN Kozlodui și ale Bazinului de Depozitare a Combustibilului Utilizat, la sud de canalele reci (de alimentare) și calde (de evacuare). Zona disponibilă are aproximativ 21 ha și se află în interiorul terenului expropriat al CEN Kozlodui. Terenul avut în vedere se afla deasupra stațiilor de serviciu existente – Biroul de Echipamente, Stația de Reparație a Vehiculelor și Stația de Asamblare. Pentru a putea utiliza amplasamentul, comunicațiile subterane principale ale CEN trebuie reconstruite și mutate, iar stațiile menționate mai sus trebuie mutate pentru a elibera zona.

Zona amplasamentelor propuse va adăposti toate clădirile și stațiile principale și auxiliare, echipamentele necesare pentru funcționarea efectivă, precum și toate stațiile de epurare locale și Stațiile de Epurare a Apelor Reziduale. Planurile globale cu soluții structurale detaliate vor fi ajustate pentru a reflecta funcția clădirilor și a stațiilor, iar zonele speciale vor fi stabilite.

Amplasamentul selectat pentru instalarea noii unități nucleare va fi împrejmuț și securizat în conformitate cu Regulamentul privind Asigurarea Protecției Fizice pentru Instalațiile Nucleare, a Materialelor Nucleare și a Substanțelor Radioactive (Monitorul Oficial, numărul 44 din 09.05.2008), iar o zonă protejată, o Zonă pentru Acțiuni Preventive și o Zonă pentru Acțiuni de Protecție Urgente vor fi stabilite cu stricta respectare a prevederilor Regulamentului privind Planificarea în caz de Urgență și Starea de Pregătire în caz de Urgență pentru Accidentele Nucleare sau Radiologice (Promulgat în Monitorul Oficial, numărul 94 din 29.11.2011).

Pe baza analizelor de evaluare efectuate asupra accidentelor maxim credibile de proiect și a posibilelor accidente anticipate în cadrul unităților existente BBEP – 440 (B – 230) și BBEP – 1000 (B – 320) și asupra consecințelor radiologice, conform categoriilor de risc I, II, III și a criteriilor privind doza limită conform Regulamentului privind Planificarea în caz de Urgență și Starea de Pregătire în caz de Urgență pentru Accidentele Nucleare sau Radiologice (Promulgat în Monitorul Oficial, numărul 94 din 29.11.2011), au fost stabilite următoarele zone pentru planificare în caz de urgență, conform Anexei 3.1-1 la Planul de Urgență pentru „CEN Kozlodui” S.A., separate în 16 sectoare de 22,5° și

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 16 DIN 212

etichetate cu primele 16 litere ale alfabetului latin, începând de la nord și mergând în sensul acelor de ceasornic (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, P, R, și S) – Figura 11.1-2. În funcție de starea de urgență, sunt prevăzute diferite măsuri pentru protecția personalului și a publicului din zonele de planificare în caz de urgență:

- **Zona de Planificare în caz de Urgență La Fața Locului – zona protejată nr. 1**, amplasamentul „CEN Kozlodui” S.A.;
- **Zona de Acțiuni Preventive (ZAP) – zona nr. 2**, având o rază de 2 km și centrul geometric aflat între conductele de aerisire ale unităților 5 și 6. Aria zonei este de 12 566 decari, cu 3 012 decari sau 24% deja ocupați de stația de producție a CEN Kozlodui și de stația de depozitare și procesare a deșeurilor radioactive, administrată de Divizia Specializată „Deșeuri Radioactive Kozlodui”. Scopul acestei zone este acela de a limita expunerea radioactivă în timpul accidentelor – cercul mic roșu (■) din Figura 11.1-2.
- **Zona pentru Acțiuni de Protecție la Urgențe² - zona nr. 3**, având o rază nominală de 30 km în jurul „CEN Kozlodui” S.A. și o arie de 284 874 decari. Rolul acesteia este acela de a exercita controlul necesar pentru protecția radiologică – cercul mare roșu exterior (■) din Figura 11.1-2.

În cazul unui accident, „CEN Kozlodui” S.A. este obligată să efectueze o monitorizare a mediului în zona de 12 km – cercul roz (■) din Figura 11.1-2.

² Zona pentru Acțiuni de Protecție la Urgențe de 30 km este definită pentru a servi planificarea în caz de urgență. Aceeași zonă este numită „Zona de Monitorizare” (ZM) pentru monitorizarea radiației.



FIGURA 11.1-2: ZONE DE PLANIFICARE ÎN CAZ DE URGENȚĂ

Pe teritoriul Republicii Bulgaria această zonă cuprinde în totalitate orașele: Kozlodui, Valchedram, Hayredin, Mizia și parțial orașele: Lom, Byala Slatina, Oryahovo, Krivodol și Borovan. Nu există amplasamente bulgare militare sau industriale de mari dimensiuni în această zonă.

Pe teritoriul Republicii România această zonă include un total de 19 așezări³ din județele Dolj și Olt: Ostroveni, Gighera, Valea Stanciului, Călărași, Orașul, Bechet, Orașul Dăbuleni, Piscu Vechi, Sadova, Gângiova, Măceșu de Jos, Măceșu de Sus, Bistreț, Goicea, Bârca, Vela, Nedeira, Sarata, Listeava, Horezu și Poenari.

Apropierea amplasamentelor alternative pentru instalarea unei NUN pe Fluviul Dunărea, care servește ca graniță între Republica Bulgaria și Republica România, determină posibilitatea unui impact indirect asupra mediului preconizat pe teritoriul

³ Datele actuale pentru teritoriul Republicii România – o adresă a „CN – CEN Kozlodui” S.A., 297/01.04.2013.

tării vecine România, prin intermediul transferului potențial de poluare rezultată în urma implementării propunerii de investiție.

11.2 DESCRIEREA COMPONENTELOR DE MEDIU ȘI A FACTORILOR RELEVANȚI PE TERITORIUL REPUBLICII ROMÂNIA, ÎN ZONA DE 30 KM

11.2.1 PARAMETRI CLIMATICI

Pe baza datelor furnizate de biroul Ministerului Mediului și Schimbărilor Climatice din Republica România, nr. 615/RP/15.03.2013, parametrii meteorologici de pe teritoriul Republicii România au fost analizați și comparați cu cei de pe teritoriul Republicii Bulgaria.

11.2.1.1 TEMPERATURA

Figura 11.2-1 prezintă o comparație între temperaturile medii anuale, pe baza măsurătorilor de la stația Bechet pentru perioada 1961 – 2011, de la stația Lom pentru perioada 1961 – 1998 și a datelor furnizate de Autoritatea de Atribuire și adunate de stațiile locale ale CEN Kozlodui pentru perioada 1997 – 2011. Cifra arată că temperaturile medii anuale de la Lom și Bechet au o tendință egală, cele de la Lom fiind mai ridicate decât cele de la Bechet. Valorile înregistrate la CEN Kozlodui sunt de asemenea ridicate.

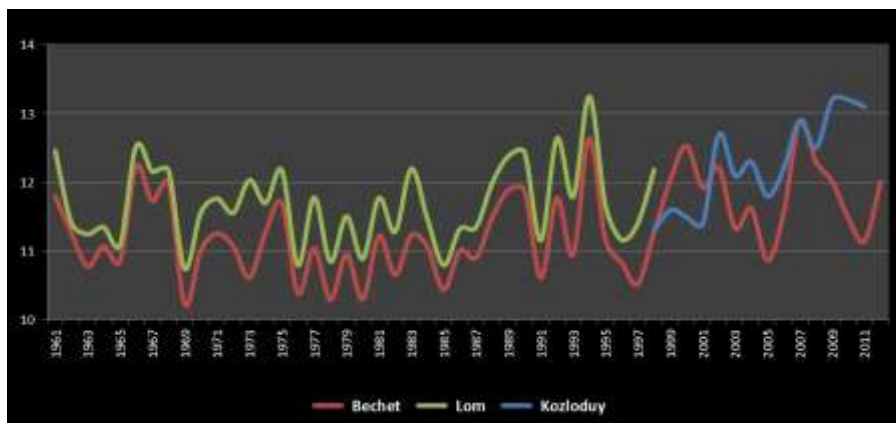


FIGURA 11.2-1: TEMPERATURILE MEDII ANUALE PENTRU BECHET, LOM ȘI CEN KOZLODUI

Organizația Meteorologică Mondială (OMM) a definit drept normă climatică valoarea medie pentru un element climatic dat pentru o perioadă de bază fixă de 30 de ani. Perioadele de bază care s-au încheiat deja sunt: 1901 – 1930, 1931 – 1960, 1961 – 1990.

Este evident din **Figura 11.2-1** faptul că pentru ultima perioadă climatică (1961 – 1990) norma de temperatură climatică de la Lom este de 11,6°C, iar pentru Bechet – 11,1°C, diferența fiind de 0,5°C.

11.2.1.2 VÂNTUL

Dinamica transferului de aer din stratul de suprafață este caracteriată de roza vânturilor – viteza vântului, măsurată în 16 direcții. Vântul dintr-un anumit loc este unul din elementele meteorologice care depind într-o foarte mare măsură de condițiile locale și în special de topografie. Pentru o zonă cum este cea analizată, apropierea de un bazin mare de apă este semnificativă – în acest caz Fluviul Dunărea (canal de aerisire).

Figura 11.2-2 ilustrează roza vânturilor pentru stația Bechet. Viteza medie a vântului, calculată pe baza datelor orare, înregistrată în intervalul 2002 – 2012 este de 2.0. Cea mai mare parte o constituie vânturile sub 3m/s.

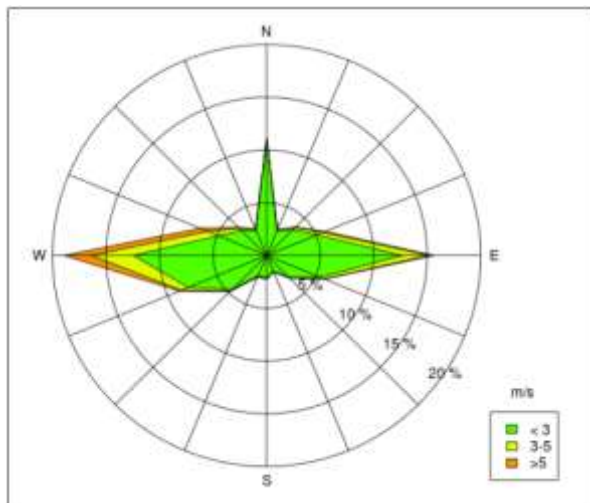


FIGURA 11.2-2: ROZA ANUALĂ A VÂNTURILOR – STAȚIA BECHET

Roza vânturilor urmărește transferul zonal de la vest la est, caracteristic latitudinilor nioastre, cu o frecvență a vântului predominantă din vest (18,9%). Procentajul așa –

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 20 DIN 212

numitelor condiții calme – numărul de cazuri cu viteza vântului sub 1 m/s – este de 11,1% din numărul valorilor înregistrate în această perioadă, corespunzător unui potențial scăzut de poluare a aerului de la suprafața stratului limită și este datorat apropierii de Fluviul Dunărea.

11.2.2 POTENȚIALUL EOLIAN

Societatea Meteosim Truewind⁴, care lucrează în domeniul surselor de energie regenerabilă, a studiat parametrii energetici ai vântului de pe teritoriul Bulgariei și al României în privința evaluării potențialului lor eolian.

Figura 11.2-3 ilustrează hărțile acestora cu câmpurile medii ale vitezelor vântului pentru anii 2008, 2009, 2010 și 2011. Așa cum este evident din aceste hărți, în zona din jurul CEN Kozlodui vitezele medii predominante ale vântului nu depășesc 3,7 m/s, ceea ce înseamnă că potențialul câmpului vântului de a propaga agenți poluanți pe distanțe lungi este scăzut.

⁴ windtrends.meteosimtruewind.com/wind_anomaly_maps.php?zone=RBG

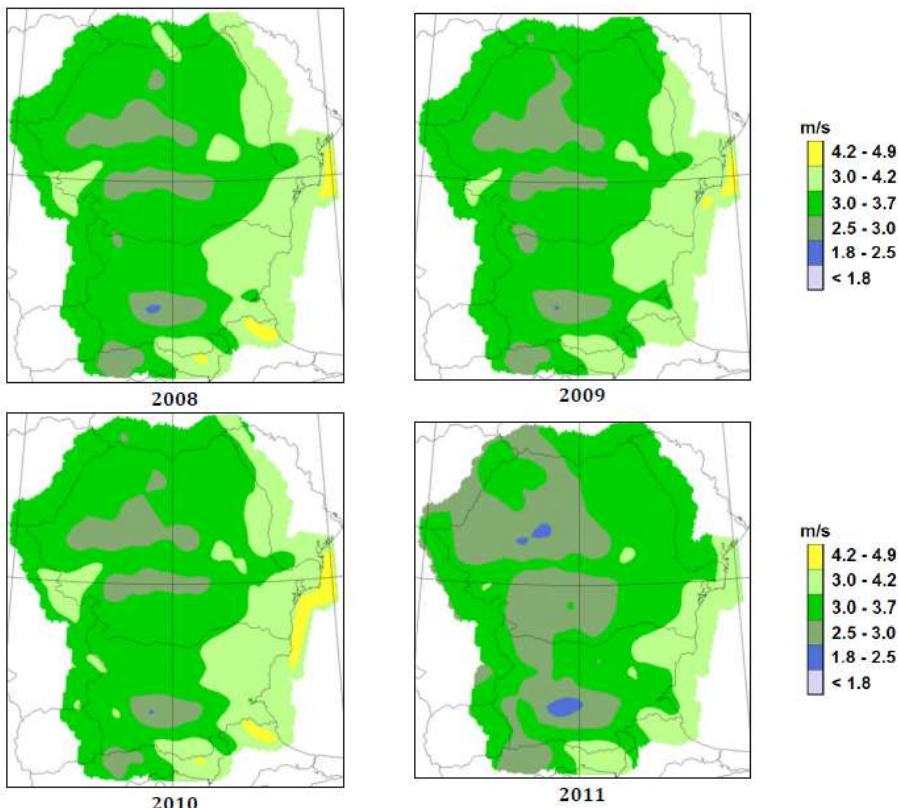


FIGURA 11.2-3: CÂMPURI MEDII POTENȚIALE ALE VÂNTULUI PENTRU BULGARIA ȘI ROMÂNIA

Putem trage concluzia că nu există premise climatice pentru o poluare transfrontalieră.

11.2.3 APA DE SUPRAFAȚĂ

Amplasamentul existent al CEN Kozlodui este situat pe malul drept (la kilometrul 694) al Fluviului Dunărea, în partea de nord a primei terase neinundabile a Fluviului Dunărea (la nivelul altitudinii de +35,0 m, bazat pe sistemul de înălțime baltic) și are o arie de 4471,712 decari. **Nici un corp de apă nu trece pe aici.**

Fluviul Dunărea trece la nord de CEN Kozlodui, servind drept fluviu de graniță între cele două țări și unul transfrontalier pentru toate țările din bazinul internațional al Dunării. Conform acordurilor bilaterale dintre România și Bulgaria, fluviul Dunărea a fost definit drept un corp de apă puternic modificat.

În această secțiune a malului stâng de pe teritoriul României, râul Jiu se varsă în Dunăre - **Figura 11.2-4.**

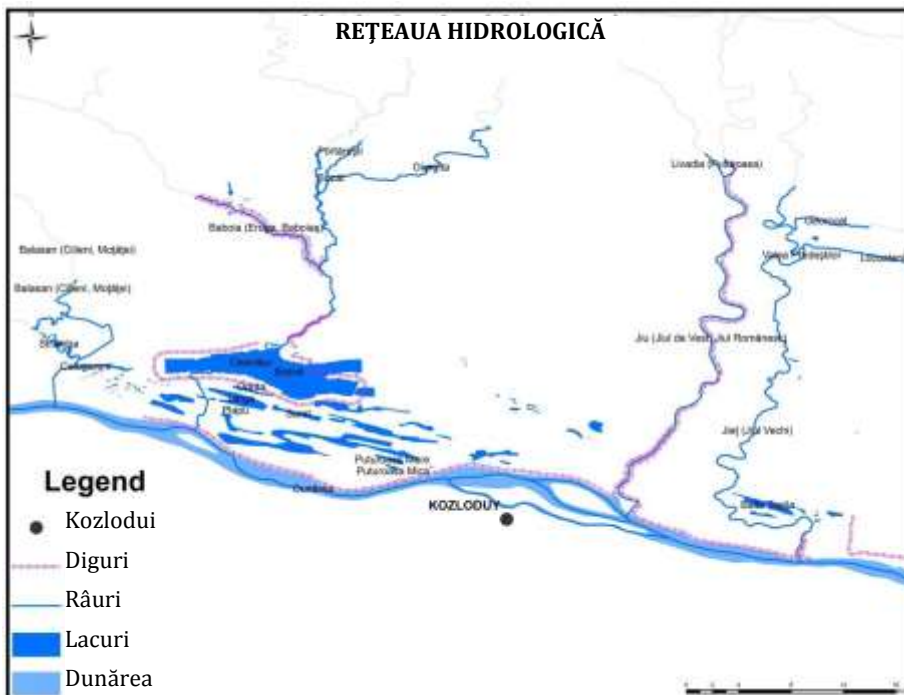


FIGURA 11.2-4: DIAGRAMA REȚELEI HIDROLOGICE DE PE MALUL STÂNG AL FLUVIULUI DUNĂREA ÎN REPUBLICA ROMÂNIA, DE-A LUNGUL CEN KOZLODUI

Informațiile trimise printr-o adresă din partea MEF din România către Autoritatea de Atribuire și o adresă din partea „CN - CEN Kozlodui” S.A., 297/01.04.2013, cu date în urma monitorizării Fluviului Dunărea și a Râului Jiu, nu conțin date care demonstrează un impact al activității CEN Kozlodui existente asupra apelor de pe teritoriul României.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 23 DIN 212

11.2.4 TERENUL ȘI SOLURILE

Datele⁵ privind utilizarea pe termen lung a terenului din interiorul zonei de 100 km (Figura 11.2-5) ce cuprinde șase județe (DOLJ, GORJ, MEHEDINȚI, OLT, TELEORMAN și VÂLCEA), acoperind o arie de **1 452 589,55 ha (Tabelul 11.2-1:)** a fost împărțită după cum urmează:

- Zone agricole, însumând **1 123 950,75 ha** sau 77,38% din zona de 100 km. Defalcarea în zone autonome este următoarea: zone de cultivare integrată (2,9%) zone ocupate de pomi fructiferi și plantații de plante cu boabe (1,5%), terenuri agricole neirigate (74,6%), terenuri agricole cu vegetație naturală (4,6%), podgorii (7,7%), pășuni (8,3%) și câmpuri de orez (0,4%);
- Aeroporturi, structuri urbane întrerupte, baraje, zone urbane verzi, unități comerciale și industriale, cariere, rețele de drumuri și căi ferate, teren de recreere – sporturi și recreere – 6,55%;
- Plaje, dune, nisipuri, păduri de foioase, păduri mixte, pășuni naturale, etc. - 12,65%;
- Corpuri de apă și albiile de râu – 1,8%;
- Mlaștini interne – 1,62%.

Județul DOLJ ocupă cea mai mare arie totală (739 811,43 ha). Următorul județ ca mărime este OLT, cu o arie totală de 408 528,94 ha, care este agricolă. Județul MEHEDINȚI are o arie totală de 148 753,96 ha. Celelalte trei județe rămase au arii relativ similare – aproximativ 20 648,95 ha (GORJ), 36 474,79 ha (VÂLCEA) și aproximativ 98 371,48 ha (**TELEORMAN**).

⁵ Datele actuale pentru teritoriul Republicii România – o adresă a „CN – CEN Kozlodui” S.A., 297/01.04.2013.

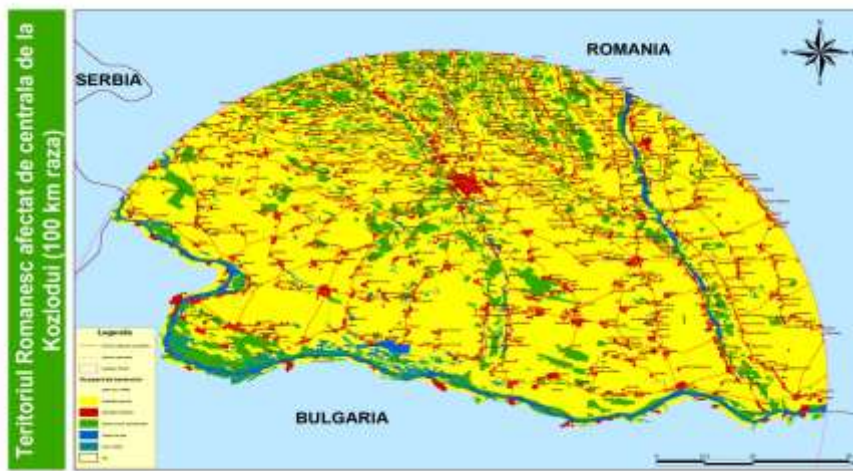


FIGURA 11.2-5: ARIA TERITORIALĂ A ZONEI DE 100 KM ȘI INFLUENȚA NUN ȘI A CEN KOZLODUI

TABELUL 11.2-1: ZONELE SUPUSE IMPACTULUI DIN ZONA DE 100 KM

Județe	Teren agricol	Suprafețe artificial	Păduri și zone semi-naturale	Corpuri de apă	Zone umede
Dolj Total	563 178.78	48 720.69	94 832.91	13 193.50	19 885.55
Gorj Total	10 328.13	1 706.40	7 701.76	340.18	572.47
Mehedinti Total	114 257.11	7 653.91	23 048.81	1 625.75	2 168.38
Olt Total	332 219.23	29 438.10	37 205.86	8 931.71	734.03
Teleorman Total	83 528.41	5 312.30	7 779.09	1 655.12	96.57
Valcea Total	20 439.09	2 378.91	13 175.43	463.81	17.55
TOTAL pentru zona de 100 km zone	1 123 950,75	95 210,31	183 743,87	26 210,07	23 474,56
în %	77.38%	6.55%	12.65%	1.80%	1.62%
			1 452 589.55		

REIM (punctul 3.3) prezintă datele detaliate privind starea radiologică a solurilor din interiorul zonei de 30 km din jurul CEN de pe teritoriul Republicii Bulgaria. Valorile stabilite pentru conținutul primelor doi radionuclizi cei mai periculoși din punct de

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 25 DIN 212

vedere biologic, Sr – 90 și Cs – 137, **nu demonstrează nici o contribuție rezultată în urma funcționării centralei electrice nucleare.**

Informațiile privind solurile, furnizate de România, nu menționează nici o contaminare a terenurilor acesteia cauzată de funcționarea capacităților existente la CEN Kozlodui – nici în zona de impact de 30 km, nici în cea de 100 km. Datorită condițiilor meteorologice specifice și a direcției vânturilor din regiune, potențialul de poluare a solurilor de pe teritoriul Republicii România în urma funcționării CEN este mai scăzut decât cel pentru regiunea de pe teritoriul Republicii Bulgaria. Analiza efectuată asupra condiției radiologice a solurilor în interiorul zonei de 30 km în jurul CEN de pe teritoriul bulgar sugerează faptul că în timpul funcționării normale nu va exista nici un impact asupra terenului utilizat și a agriculturii de pe teritoriul Republicii România.

11.2.5 SUBSOL

Schița structurii geologice de adâncime din capitolul „Subsol” (punctul 3.4.1.4) ilustrează faptul că Platforma Moesiană din zona NUN este caracterizată de formațiuni geologice suprapuse suborizontale fără perturbații semnificative tectonice sau non – tectonice în ultimii 2,5 milioane ani. Învelișul fundației ușor ondulate a platformei constă din roci sedimentare cu diferite compoziții litologice, în cea mai mare parte argile și nisipuri în părțile superioare. Acestea nu au demonstrat manifestări specifice de formare carstică, diapirism (tectonică sărată), precum și nici un potențial pentru manifestări de vulcanism. Datele geologice pentru structura de adâncime, furnizate de România, indică faptul că litostratografia și cronostratigrafia Platformei Moesiene de pe ambeme maluri ale Fluviului Dunărea din jurul CEN Kozlodui sunt foarte similare (**Figura 11.2-6 și Figura 11.2-7**).

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03 DATA: AUGUST 2013

PAGINA 26 DIN 212

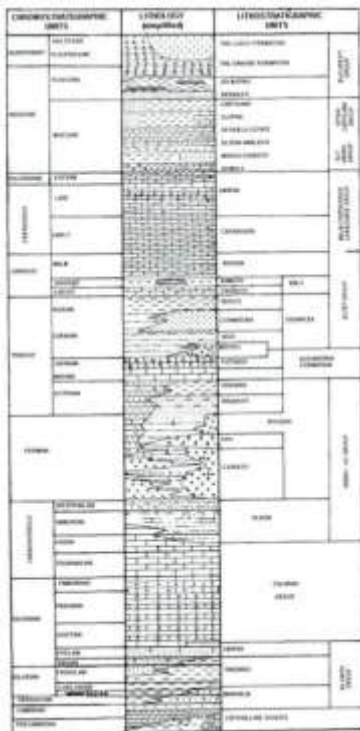


FIGURA 11.2-6: COLOANĂ COMBINATĂ STRATIGRAFICĂ PENTRU PARTEA VESTICĂ A PLATFORMEI MOESIENE (ENCIU, 2009⁶)

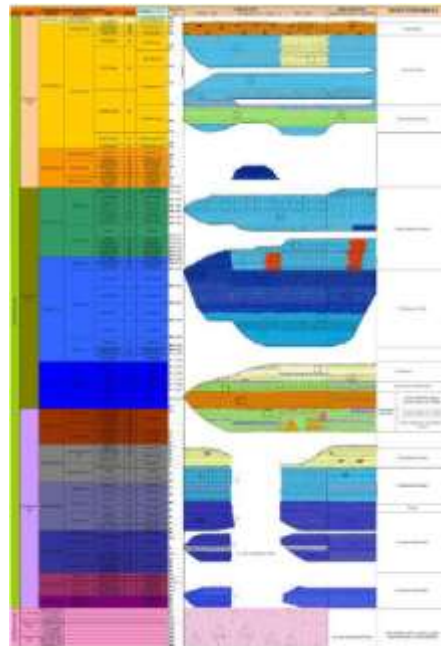


FIGURA 11.2-7: COLOANĂ COMBINATĂ STRATIGRAFICĂ PENTRU PARTEA VESTICĂ A PLATFORMEI MOESIENE (ECHIPA PETROM, 2003)

În sedimentele din Cuaternar, Pliocen și Miocen aflate cel mai aproape de suprafață sunt formațiuni de argilă care servesc drept barieră geologică împotriva potențialelor contaminări de suprafață. Datele privind teritoriul românesc provin în majoritate din forajele hidrogeologice cu adâncimi cuprinse între 160 și 460 m – **Figura 11.2-8**.

⁶ Enciu, P. 2009. Pleistocenul și Cuaternarul în partea vestică a bazinului dacic. București, Ed. Acad. Române, p. 251

Au fost analizate 2 cataloage, conținând în majoritate date despre cutremurele din România - unul privind cutremurele istorice și contemporane din zona subregională de 160 km din jurul CEN Kozlodui (**Annex 1_Catalog Kozloduy.xls**⁹), iar celălalt - privind cutremurele istorice și contemporane din zona seismică Vrancea, situată la marginea din nord - est a zonei regionale de 320 km în jurul CEN Kozlodui (**Annex 6_Catalog Vrancea.xls**).

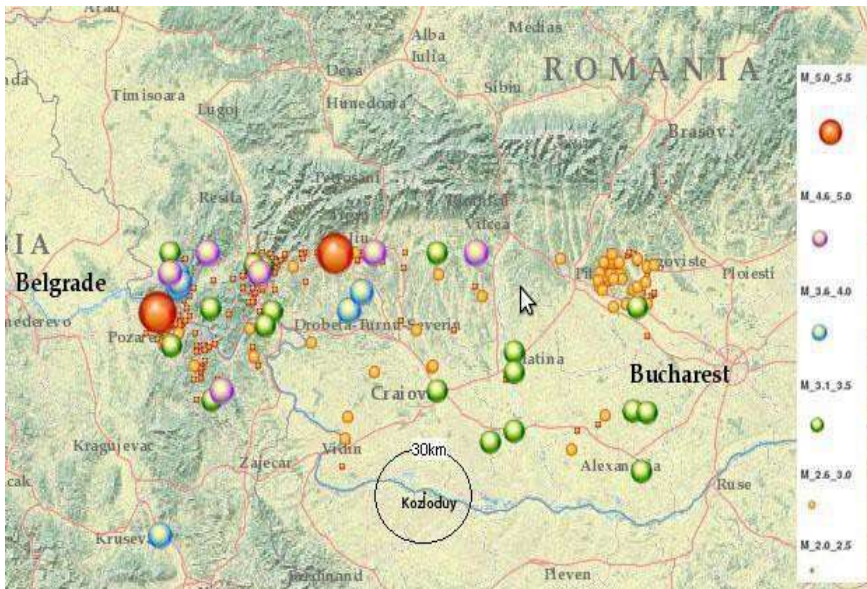


FIGURA 11.2-9: DISTRIBUȚIA EPICENTRELOR CUTREMURELOR DIN INTERIORUL ZONEI SUBREGIONALE DE 140 KM DIN JURUL CEN KOZLODUI, PE BAZA DATELOR ROMÂNEȘTI

Distribuția epicentrelor cutremurelor din primul catalog este prezentată în Figura 11.2-9. Acest catalog conține date privind 285 de cutremure produse în perioada 1665 - 2013. Magnitudinea minimă a cutremurelor ($M = 2,0$) a fost definită cu ajutorul

⁸ Datele actuale pentru teritoriul Republicii România - o adresă a „CN - CEN Kozlodui” S.A., 297/01.04.2013.

⁹ Datele actuale pentru teritoriul Republicii România - o adresă a „CN - CEN Kozlodui” S.A., 297/01.04.2013.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 29 DIN 212

instrumentelor și se referă la cutremure înregistrate în anii recenti, în timp ce magnitudinea maximă ($M = 5,3$) a fost definită din punct de vedere macroseismic și se referă la activitatea seismică din anul 1879 din regiunea Pojarevec (nord – estul Serbiei). Cutremurele generate în interiorul zonei de 160 km în jurul amplasamentului CEN Kozlodui în timpul perioadei analizate au avut loc în partea superioară a crustei, la o adâncime de 20 km (au existat aproximativ douăzeci de evenimente produse la o adâncime mai mare – până la 42 km). Modelul distribuției epicentrelor din Figura 11.2-9 ilustrează faptul că amplasamentul CEN Kozlodui este situat în cea mai calmă parte (în termeni de activitate seismică) a Platformei Moesiene, iar în interiorul zonei locale de 30 km nu a existat absolut nici un cutremur. Până la limita de 50 km nu a existat nici un cutremur în partea românească, cutremure cu o Magnitudine $M > 5,0$ au fost înregistrate la marginea zonei de 160 km, aflată la granița cu Serbia.

Schița distribuției spațiale a cutremurelor cu o magnitudine peste 4,0 în regiunea de 320 km din jurul amplasamentului CEN Kozlodui, care a fost utilizată pentru evaluarea pericolului seismic de Institutul de Geofizică al Academiei Bulgare de Științe, este prezentat în **Figura 11.2-10**. Figura arată clar zona aseismică, în centrul căreia este situat amplasamentul CEN.

Rezultatele în urma analizei datelor suplimentare furnizate de România pot fi considerate o altă confirmare a concluziei existente conform căreia, din punct de vedere seismologic, zona locală de 30 km și cea regională de 50 km din jurul amplasamentului CEN Kozlodui fac parte din cele mai calme părți de pe teritoriul Balcanilor centrali.

Cea mai mare parte a evenimentelor seismice observate în regiunea de 320 km (**Figura 11.2-10**) poate fi alăturată celor șase zone seismogene bine – cunoscute: Sofia, Maritsa, Gorna Oryahovitsa, Kresna, Negotinska Krajina (în Serbia, aproape de granița cu România) și Câmpulung – Vrancea (la marginea din nord – est a zonei regionale de 320 km din jurul CEN Kozlodui). Toate zonele, cu excepția Vrancei, generează cutremure superficiale ale crustei, majoritatea la adâncimi de până la 20 km. Cutremurele din zona Vrancea au un epicentru intermediar și sunt generate într-un interval de adâncime de 60 – 190 km.

Zona seismică Sofia, situată la o distanță minimă de 80 km de CEN Kozlodui, este cea mai apropiată de amplasamentul CEN. Efectul maxim observat în zona amplasamentului, produs de cutremurele din zona Sofia, are o intensitate de 3, pe baza scării macroseismice a lui Medvedev, Sponheuer și Karnik (MSK) sau Ikoz = 3 MSK. Efectele macroseismice maxime observate în amplasamentul CEN Kozlodui ale cutremurelor produse în alte 4 zone seismice de crustă sunt: Ikoz = 6 MSK din Kresna, Ikoz = 6 MSK din Gorna Oryahovitsa, Ikoz = 5 MSK din Maritsa și Ikoz = 3 MSK din Negotinska Krajina. Impactul macroseismic produs de cutremurul de la Dulovo din 1892 cu $M = 7,0$ a fost de

$I_{koz} = 5$ MSK. Celelalte surse seismice superficiale, situate în afara zonelor seismice definite, au un impact macroseismic neglijabil asupra amplasamentului CEN Kozlodui. Efectele macroseismice observate la amplasament provenite din aceste surse sunt mai mici sau egale cu 3 MSK.

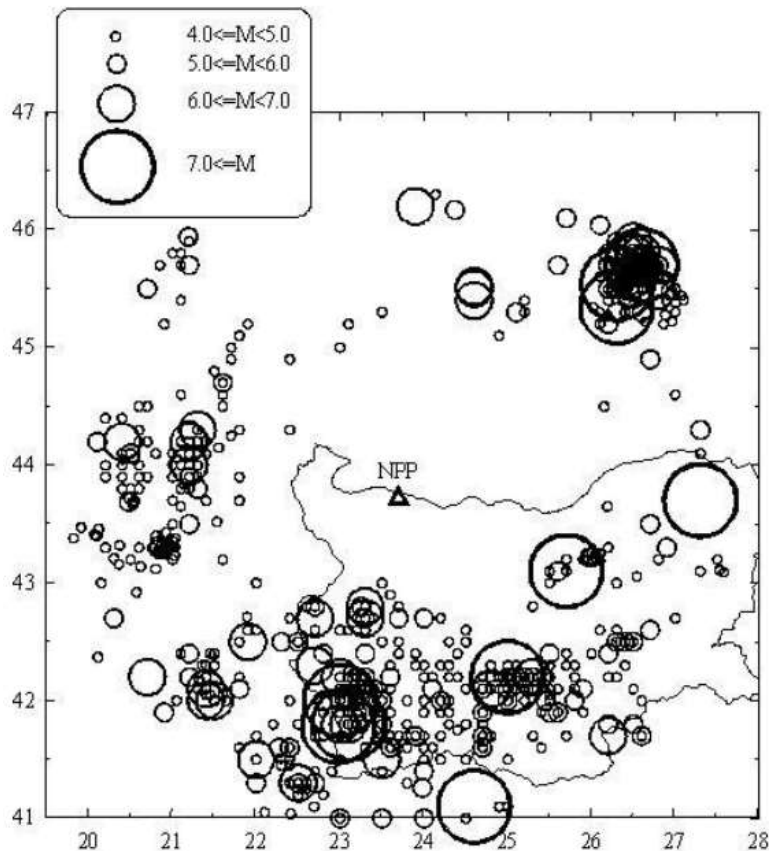


FIGURA 11.2-10: SEISMICITATEA ÎN REGIUNEA DE 320 KM ($M \geq 4,0$)

11.2.7 PEISAJUL

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 31 DIN 212

O parte din zona de 30 km din jurul CEN aparține teritoriului României. Această zonă cuprinde o parte din județele Dolj și Olt, situate între Fluviul Dunărea, câmpia Romanaiilor și Băilești.

În funcție de componenta predominantă a peisajului, peisajele din zona română ale acestei zone sunt clasificate după cum urmează:

Peisaj Agricol. Acest peisaj ocupă cea mai mare parte a teritoriului din partea română a zonei de 30 km în jurul CEN. Paisajele agricole sunt formate din teren arabil cu recolte cultivate prin rotație, recolte permanente și pășuni.

Peisaj Forestier. Ocupă o parte foarte mică din această zonă. Structura sa este compusă din masivi acoperiți de copaci și lăstăriș sub formă de păduri, centuri protectoare, pepiniere de pădure, etc.

Peisaj Acvatic. Apa de suprafață este o componentă formatoare de peisaj. Există două subvarietăți - „peisaj acvatic cu râuri” și „peisaj acvatic cu lacuri”.

Peisaj Antropogen. În partea română a zonei de 30 km în jurul CEN, peisajele antropogene sunt mai puțin comune. Structura acestora este formată din așezări, drumuri, linii de electricitate, etc.

11.2.8 DIVERSITATEA BIOLOGICĂ

11.2.8.1 INFORMAȚII

Datele din următoarele surse au fost analizate în conformitate cu metodologia de studiu pentru a caracteriza calitatea mediului de pe teritoriul Republicii România ca țintă a impactului și pentru a evalua nivelul impactului pe acel teritoriu în urma funcționării NUN a CEN Kozlodui:

1. Informațiile oferite de Republica România în ceea ce privește rețeaua europeană de mediu Natura 2000 și alte zone protejate din Republica România și de pe cursul Dunării în zona de supraveghere de 30 km a CEN kozlodui, prezentate în Formularele Standard pentru siturile Natura 2000 și alte zone protejate ale fluviului Dunărea, disponibile în limba română pe site-ul de internet al Ministerului Mediului și Schimbărilor Climatice^{10,11}. Patru zone protejate intră în zona de supraveghere de 30 km a CEN Kozlodui:

¹⁰ http://www.mmediu.ro/protectia_naturii/biodiversitate/2011-10-20_protectia_naturii_RO_SCL_SDF_2011.pdf

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 32 DIN 212

- ROSPA0010 Bistreț
 - ROSPA0023 Confluență Jiu – Dunăre
 - ROSPA0135 Nisipurile de la Dăbuleni
 - ROSCI0045 Coridorul Jiului
2. Numărul de păsări acvatice din timpul iernii din ultimii 5 ani între kilometrii 660 și 730 ai Dunării și date pentru migrația de iarnă și cea de vară.
 3. Informații privind recensământul păsărilor acvatice (de ex. categoriile de protecție IUCN, Zone importante cu păsări – situri IBA, etc.)^{12,13}
 4. Sunt prezentate date geografice privind păsările de reproducere (zona de supraveghere de 30 km a CEN Kozlodui) și informații obținute din implementarea proiectului „Model transfrontalier pentru conservarea și utilizarea sustenabilă a resurselor naturale pe Dunărea inferioară („Împreună pentru Dunăre”), încheiat în 2012 în parteneriat cu Societatea Ornitologică Română, Agenția pentru Protecția Oltului, România, Societatea Bulgară pentru Protecția Păsărilor (BSBP) și Orașul Kozlodui, Bulgaria¹⁴ - Stocurile de pește și speciile țintă conform Anexei 2 la Directiva Consiliului 92/46 în trei zone Natura¹⁵ - Raport privind ihtiofauna.
 5. Cartea Roșie cu Date despre specii (aria de supraveghere de 30 km a CEN Kozlodui) – Informații privind păsările acvatice (de ex. Recensământul categoriilor de protecție IUCN, Zone importante cu păsări – situri IBA, etc.)^{16,17}. Planurile de management ale siturilor protejate românești Natura 2000 în zona de supraveghere de 30 km și în zonele protejate învecinate sunt în faza de elaborare, iar informațiile privind această temă nu sunt disponibile.
 6. Informații privind flora și fauna din zona românească de supraveghere de 30 km a CEN Kozlodui.

¹¹ http://www.mmediu.ro/protectia_naturii/biodiversitate/2011-10-20_protectia_naturii_RO_SPA_SDF_2011.pdf

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

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

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

¹⁵ http://www.ddni.ro/index.php?page_id=84&siteSection=1§ionTitle=Home

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

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

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 33 DIN 212

Flora

În județul Dolj (în special în sud) peste 90% din vegetația autohtonă a fost înlocuită de culturi agricole, printre care sunt parcele separate dominate de diferite specii de stejar (*Quercus*). Pajiștile din zonă sunt de tip stepă și sunt formate dintr-o varietate de specii rezistente la secetă. Caracteristic pentru zona cercetată este faptul că după defrișarea pădurilor, în special pe terenurile nisipoase, impactul vântului activează deplasarea nisipului prin contribuirea la dezvoltarea speciilor străine de Salcâm alb (*Robinia pseudoacacia*) și Salcâm mic (*Amorpha fruticosa*). Există o bandă forestieră protectoare în jurul următoarelor așezări populate: Maglavit, Ciuperceni, Poiana Mare, Desa, Piscu Vechi, Ghidici și pe malul stânga al râului Jiu: Rojiștea, Apele Vii, Celaru, Amărăști, Piscu Sadovei, Bechet, Călărași și Dăbuleni.

Vegetația din zonele de șes din jurul fluviului Dunărea și a râului Jiu este adaptată la nisipuri, la nivelul superior al apei de suprafață și la prezența sedimentelor umede. Sunt prezente grupuri separate de Răchită (*Salix spp.*), Plop (*Populus spp.*), Salcie (*Salix fragilis*), care creează formațiuni de subarboret riveran. Este tipică dominația diferitelor specii de Stejar (*Quercus spp.*), împreună cu cele de Alun (*Corylus avellana*), Măceș (*Rosa sp.*), Păducel (*Crataegus monogyna*) și altele asemănătoare. În apropierea lacurilor și a zonelor mlăștinoase s-a dezvoltat o vegetație hidrofilă de Trestie (*Schoenoplectus lacustris*), Stuf (*Fragmites australis*), Nufăr alb (*Nymphaea alba*), Rogoz (*Juncus spp.*), Lintița (*Lemna minor*) și altele asemănătoare.

Fauna

Prezența ierbii, în principal cereale (*Graminaceae*) creează habitate bune pentru existența următoarelor specii de mamifere și rozătoare mici: Rodentia și Popândăul european (*Spermophilus citellus*), prădători mici, cum sunt Dihorul european (*Mustela putorius*), Nevăstuica (*Mustela nivalis*) și mamifere mari, cum sunt Vulpea (*Vulpes vulpes*) și Iepurele de câmp (*Lepus europaeus*).

Avifauna din zonă a fost studiată de Ridiche (2011)¹⁸, care a identificat 170 de specii de păsări în zona Calafat – Ciuperceni și 126 de specii de-a lungul râului Jiu, până la confluența acestuia cu Dunărea. Au fost identificate de asemenea șapte specii clasificate drept monumente naturale: Pelicanul alb (*Pelecanus onocrotalus*), Pelicanul creț (*Pelecanus crispus*), Egreta mare (*Egretta alba*), Egreta mică (*Egretta garzetta*), Lopătarul (*Platalea leucorodia*), Călifarul (*Tadorna tadorna*), Piciorongul (*Himantopus himantopus*).

¹⁸ Ridiche M. 2011. Protecția Avifaunei din lunca Dunării în Calafat – sectorul Jiu (județul Dolj, România) Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele naturii. Tom. 27, Nr. 1/2011 ISSN 1454 – 6914 179.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
	PAGINA 34 DIN 212

Speciile de păsări specifice zonei sunt: Prepelița (*Coturnix coturnix*), Potârnichea (*Perdix perdix*), Ciocârlia (*Alauda arvensis*), Graurul (*Sturnus vulgaris*). În pășunile din apropierea râurilor și a stufărișului își fac cuiburi rațele și găștele sălbatice și alte păsări care își găsesc hrana în zonele mlăștinoase – Barza albă (*Ciconia ciconia*), Rândunica (*Sterna albifrons*) și diferite tipuri de bătlani.

O caracteristică a avifaunei în zona cercetată, atât în partea română, cât și în cea bulgară, este distribuția în spațiu a păsărilor acvatice și a păsărilor răpitoare diurne. Speciile din aceste grupuri folosesc pentru cuiburi, odihnă și somn în timpul migrației și a iernării, insulele dunărene nelocuite cu fâșii nisipoase în albia Dunării și își iau hrana din mlaștini, lacuri, baraje acvatice, heleștee și alte zone mlăștinoase cu ape curgătoare sau stătătoare de pe ambele maluri ale Dunării. În căutarea hranei, unele specii se abat de la malurile râului cu zeci de kilometri, utilizând drept biocoridoare cursurile râurilor Jiu, Tsibritsa, Augusta, Skat. Această schemă iese mai mult în evidență în cazul Vulturului cu coada albă (*Haliaeetus albicilla*), Pelicanului creț (*Pelecanus crispus*), Pelicanului mare (*Phalacrocorax carbo*), Gârlița mare (*Anser albifrons*), Rața sălbatică (*Anas platyrhynchos*) și alte păsări acvatice.

Amfibieni și reptile

Herpetofauna din partea română a zonei de supraveghere de 30 km este foarte similară cu cea din partea bulgară. Conform lui Cogălniceanu et al. (2013), următoarele specii de amfibieni se întâlnesc în segmentele UTM din zona de 30 km: tritonul comun (*Lissotriton vulgaris*), tritonul cu creastă (*Triturus cristatus*), Buhaiul de baltă cu burta roșie (*Bombina bombina*), Broasca de pământ brună (*Pelobates fuscus*), Broasca de pământ siriacă (*Pelobates syriacus*), Broasca râioasă brună (*Bufo bufo*), Broasca râioasă verde (*Bufo viridis*), Broasca de copac (*Hyla arborea*), Broasca roșie de pădure (*Rana dalmatina*), Broasca de mlaștină (*Pelophylax ridibundus*) și Broasca verde (*Pelophylax kl. Esulentus*). Două specii (tritonul cu creastă și buhaiul de baltă cu burta roșie) sunt incluse în Anexele II și IV la Directiva 92/43/CEE, 6 specii sunt incluse pe lista din Anexa IV din aceeași Directivă și două specii sunt incluse pe lista din Anexa V. Reptilele sunt mai puțin studiate, iar publicații despre compunerea și distribuția speciilor din această regiune a țării nu sunt disponibile. Cu toate acestea, hărțile oferite în lucrările lui Fuhn și Vrancea (1961)¹⁹ și Gasc et al. (1997)²⁰ sugerează faptul că în această regiune a

¹⁹ Fuhn, I.E., Vrancea, Șt. (1961): Fauna Republicii Populare Române, vol. XIV, Fascicola II. Reptilia. Ed. Acad. R.P.R., București. (în limba română).

²⁰ 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).

României pot fi întâlnite următoarele specii de reptile: Broasca țestoasă de apă (*Emys orbicularis*), Țestoasa lui Hermann (*Testudo hermanni*), Șopârla verde (*Lacerta viridis*), Șopârla de iarbă (*Podarcis tauricus*), Șarpele rău (*Dolichophis caspius*), Balaurul dobrogean (*Elaphe sauromates*), Șarpele de casă (*Natrix natrix*), Șarpele de apă (*Natrix tessellata*) și Șarpele lui Esculap (*Zamenis longissimus*). Trei dintre aceste specii (broasca țestoasă de apă, broasca lui Hermann și balaurul dobrogean) sunt incluse în Anexele II și IV la Directiva 92/43/CEE și 5 specii sunt incluse pe lista din Anexa IV la Directivă.

11.2.8.2 SITUAȚIA ACTUALĂ A FLOREI ȘI FAUNEI

Caracteristicile componentei „Flora și Fauna” cuprind o zonă geografică extinsă din teritoriul Republicii România, care se presupunea că ar putea fi afectată de funcționarea NUN. Evaluarea din luna martie a fost realizată pe baza observațiilor comune pe teren în habitatele specifice din zonele protejate și din imediatale împrejurimi ale acestora – iazuri mari și diguri mici de-a lungul malului stâng al zonei de supraveghere din România (în interiorul razei de 30 km în jurul CEN Kozlodui). Mai mult de jumătate din această zonă se află în granițele bulgare, restul în România.

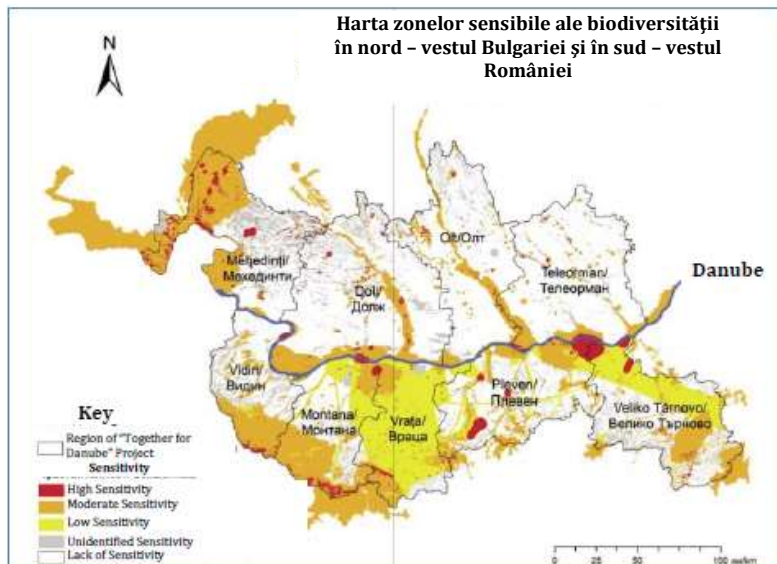


FIGURA 11.2-11: HARTA ZONELOR SENSIBILE ALE BIODIVERSITĂȚII ÎN NORD – VESTUL BULGARIEI ȘI ÎN SUD – VESTUL ROMÂNIEI²¹

21 http://bspb.org/article_files/133234034543.pdf

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 36 DIN 212

Există mlaștini și lacuri drenate total sau parțial transformate în heleșteie, insule dunărene cu păduri de luncă, estuare, canale vechi, lacuri de acumulare, etc. Toate acestea determină bogăția de specii de plante și animale din zona în cauză. Există zone distincte și sensibile în ce privește biodiversitatea, prezentate în **Figura 11.2-11**.

Așa cum se poate vedea pe hartă, zona avută în considerare este caracterizată de o sensibilitate medie spre ridicată.

Pe cele două maluri ale Dunării din jurul Kozloduiului există mai multe zone protejate Natura 2000. Pe malul românesc sunt următoarele zone protejate conform Directivei Păsări 79/409/CEE, prezentate în **Figura 11.2-12**:

- ROSPA0010 Bistreț
- ROSPA0023 Confluența Jiu – Dunăre și
- ROSPA0135 Nisipurile de la Dăbuleni



FIGURA 11.2-12: ZONELE PROTEJATE „BISTREȚ”, „CONFLUENȚA JIU – DUNĂRE” ȘI „NISIPURILE DE LA DĂBULENI” SE AFLĂ ÎN INTERIORUL ARIEI DE 30 KM SUPRAVEGHEATE

Directiva 92/43/CEE privind conservarea habitatelor naturale și a florei și faunei sălbatice cuprinde cea mai mare parte a Zonei Protejate: ROSCI0045 Coridorul Jiului, prezentată în **Figura 11.2-13**.



FIGURA 11.2-13: ZONA PROTEJATĂ „CORIDORUL JIULUI” SE AFLĂ ÎN INTERIORUL ARIEI DE 30 KM SUPRAVEGHEATE

11.2.8.2.1 Zona Protejată Bistreț ROSPA0010 Bistreț

11.2.8.2.1.1 Descrierea zonei protejate

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 38 DIN 212



FIGURA 11.2-14: HARTA ZONEI PROTEJATE BISTREȚ CONFORM DIRECTIVEI PĂSĂRI SĂLBATICE 79/409/CEE

Această zonă protejată este importantă pentru reproducerea Stârcului galben (*Ardeola ralloides*), Raței roșii (*Aythya nyroca*), Eretelui de stuf (*Cyrus aeruginosus*). Zona protejată este importantă în timpul migrației pentru păsările acvatice și pentru rațe și gâște în timpul iernării. În timpul migrației, zona adăpostește mai mult de 20.000 de păsări acvatice. În 2012 zona a fost declarată sit Ramsar.

Această zonă include lunca din jurul Dunării, care este adesea inundată când nivelul apei este crescut. Apele stătătoare sunt majoritare în zonă.

Tipuri de teren acoperit	% acoperit
Ape stătătoare de interior, ape curgătoare	90.0
Bălți, mlaștini, vegetaie de pe malul lacurilor	8.0
Pășuni amenajate	2.0
Total	100.0

Zona acoperă specii importante de păsări: 36 de specii dn Anexa 1 la Directiva Păsări și 79 de alte specii migratoare din Anexele la Convenția privind Speciile Migratoare (Convenția de la Bonn).

Specii de păsări țintă – Tabelul 11.2-2:

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 39 DIN 212

- Reproducătoare: Cisteiul de câmp (*Crex Crex*), Vulturul cu coadă albă (*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*).

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING. DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03 DATA: AUGUST 2013 PAGINA 40 DIN 212

TABELUL 11.2-2: SPECILE DE PĂSĂRI LISTATE ÎN ANEXA 1 LA DIRECTIVA PĂSĂRI 79/409/CEE ÎN ZONA PROTEJATĂ ROSPA0010 BISTREȚ

Cod	Nume	Permanentă	Populație			Clasificarea locației			
			Reproducătoare	De iernare	Migrat	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		25-34 p	75 i	15 i	C	B	C	B
A021	Botaurus stellaris		20 p			C	B	C	B
A396	Branta ruficollis				20 i	C	B	C	C
A133	Burhinus oedicnemus		8-12 p			C	C	C	B
A196	Chlidonias hybridus		50-60p						
A197	Chlidonias niger								

Cod	Nume	Permanentă	Populație			Clasificarea locației				
			Reproducătoare	De iernare	Migrat	Populație	Protecție	Izolare	Total	
A031	Ciconia ciconia		P			1500-2000i	C	B	C	B
A030	Ciconia nigra		P			40-60i	C	B	C	B
A080	Circaetus gallicus		P			10-15i	C	B	C	B
A081	Circus aeruginosus		12-24 p	4 i			C	B	C	B
A082	Circus cyaneus			5-9i	15-20i		C	B	C	C
A231	Coracias garrulus		20-50 p				C	B	C	B
A038	Cygnus cygnus				20 i		C	B	C	B
A429	Dendrocoptes syriacus	P					D			
A027	Egretta alba		P	20-30i	50-80i		C	B	C	C
A026	Egretta garzetta		P			100-300i	C	B	C	B
A075	Haliaeetus albicilla		1 p	2-4i			C	B	C	C

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 41 DIN 212

A131	Himantopus himantopus		30-40p		78-90i	B	B	C	B
A022	Ixobrychus minutus		30-40p			C	B	C	B
A338	Lanius collurio		P			D			
A068	Mergus albellus			3-i	20-	C	B	C	B
A023	Nycticorax nycticorax		P		120- 150i	C	B	C	B
A020	Pelecanus crispus				50- 360i	B	B	C	B
A019	Pelecanus onocrotalus				50- 150i	C	B	B	B
A393	Phalacrocorax pygmeus		P	240-		C	A	C	A
A151	Philomachus pugnax				1500- 2000i	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 MIGRATOARE ÎN MOD REGULAT CARE NU
SUNT LISTATE ÎN ANEXA 1 LA DIRECTIVA PĂSĂRI 79/409/CEE ÎN ZONA
PROTEJATĂ ROSPA0010 BISTREȚ**

Cod	Nume	Permanentă	Populație			Clasificarea locației			
			Reproducătoare	De iernare	Migratoare	Populație	Protecție	Izolare	Total
A086	Accipiter nisus			10-15i		D			
A298	Acrocephalus arundinaceus		RC			D			
A296	Acrocephalus palustris		R			D			
A295	Acrocephalus schoenobaenus		RC			D			
A297	Acrocephalus scirpaceus		RC			D			
A168	Actitis hypoleucos				60 i	D			
A247	Alauda arvensis				RC	D			

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 42 DIN 212

A054	Anas acuta			100-200i		D			
A056	Anas clypeata				4500-4500i	C	B	C	B
A051	Anas crecca			300 i	1200-1500i	D			
A050	Anas penelope				80-250i	D			
A053	Anas platyrhynchos	20-20p		1200-1200i	5000-7000i	D			
A055	Anas querquedula				150-400i	D			
A041	Anser albifrons				2000-7000i	C	B	C	B
A043	Anser anser				30 i	D			
A028	Ardea cinerea	90-100i	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				332-404 i	C	B	C	B
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				50-100 i	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			

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 43 DIN 212

A125	Fulica atra		250-250 p	500- 1000 i	2000- 3000 i	D			
A153	Gallinago gallinago				90-200 i	C	B	C	B
A251	Hirundo rustica				RC	D			
A459	Larus cachinnans								
A812	Larus canus								
A183	Larus fuscus				2-40 i	D			
A179	Larus ridibundus								
A150	Limicola falcinellus				2-10i	D			
A157	Limosa limosa								
A292	Locustella luscinioides		RC			D			
A271	Luscinia megarhynchos				C	D			
A230	Merops apiaster								
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								
A273	Phoenicurus ochruros				RC	D			
A141	Pluvialis squatarola								
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								
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- 600i	C	B	C	B

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 44 DIN 212

A164	Tringa nebularia			200 i	C	B	C	B
A165	Tringa ochropus			90 i	D			
A163	Tringa stagnatilis			20-30 i	D			
A162	Tringa totanus			1200- 2000i	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- 3000i	C	B	C	B

Extinderea zonelor transformate de om și de poluarea apei are un impact negativ asupra păsărilor din zonă.

11.2.8.2.1.2 Observații proprii

Observațiile ornitologice pe teren în zona Bistreț au fost efectuate de echipe de experți în biodiversitate, iar rezultatele sunt prezentate în **Tabelul 11.2-4**:

TABELUL 11.2-4: SPECII DE PĂSĂRI DESCOPERITE ÎN PARTEA ROMÂNĂ A ZOENI DE SUPRAVEGHERE (ÎN INTERIORUL CELOR 30 km) ÎN PERIOADA 6 - 8 MARTIE 2013

Nr.	Nume științific	Specimen - nume comun	ROSPA0010 Bistreț	Câmpuri de orez la vest de Nedeira	ROSPA0023 Confluența Jiu - Dunăre	ROSPA Dăbuleni	Total
1	Podiceps cristatus	Corcodelul mare	45				45
2	Phalacrocorax carbo	Cormoranul mare	90		2		92
3	Pelecanus crispus	Pelicanul cret					0
4	Botaurus stellaris	Buhaiul de baltă	1				1
5	Egretta alba	Egreta mare	96	6	7		109
6	Ardea cinerea	Sârcul cenușiu	25				25
7	Cygnus olor	Lebăda de vară			6		6
8	Anser anser	Gâsca de vară	2	7			9
9	Anas penelope	Rața fluierătoare		280	120		400

CONSORTIUL
DICON - ACCIONA ING.

DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03 DATA: AUGUST 2013

PAGINA 45 DIN 212

10	Anas strepera	Rața pestriță		18	30		48
11	Anas crecca	Rața mică		200	140		340
12	Anas platyrhynchos	Rața mare		65	42		107
13	Anas acuta	Rața sulițar		55	20		75
14	Anas clypeata	Rața lingurar		25	10		35
15	Anas querquedula	Rața cârâitoare		1	8		9
16	Aythya ferina	Rața cu cap castaniu	170				170
17	Bucephala clangula	Rața sunătoare	2				2
18	Mergus serrator	Ferestrașul moțat					0
19	Fulica atra	Lișița	60	50			110
20	Vanellus vanellus	Nagățul	40	30	219	8	297
21	Philomachus pugnax	Bătăușul			21		21
22	Larus ridibundus	Pescărușul răsător	200		4		204
23	Larus canus	Pescărușul sur					0
24	Larus mich./cachinn.	Pescărușul cu picioare					0
25	Circus cyaneus	Eretele vânător	1				1
26	Accipiter gentilis	Uliul porumbar					0
27	Buteo buteo	Șorecarul comun			1	1	2
28	Buteo rufinus	Șorecarul mare					0
29	Buteo lagopus	Șorecarul încălțat		2			2
30	Haliaeetus albicilla	Vulturul cu coadă albă	1				1
31	Falco tinunculus	Vânturelul roșu				3	3

32	Falco peregrinus	Șoimul călător					0
33	Phasianus colchicus	Fazanul					0
34	Columba livia dom.	Porumbelul domestic					0
35	Columba palumbus	Porumbelul gulerat					0
36	Streptopelia decaocto	Guștuicul				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	Alauda arvensis	Ciocârlia de câmp					0
43	Anthus spinoletta	Fâsa de munte					0
44	Motacilla alba	Codobatura albă					0
45	Delichon urbica	Lăstunul de casă					0

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 46 DIN 212

46	Turdus merula	Mierla					0
47	Turdus philomelos	Sturzul cântător					0
48	Turdus pilaris	Sturzul	50				50
49	Erithacus rubecula	Măcăleandru					0
50	Acrocephalus melanopogon	Privichetoarea de baltă	1				1
51	Parus caeruleus	Pițigoii albastru					0
52	Parus major	Pițigoii mare					0
53	Sitta europea	Țicletele					0
54	Certhia brachydactyla	Cojoaica de grădină					0
55	Lanius excubitor	Sfrânciocul mare					0
56	Garrulus glandarius	Gaița					0
57	Pica pica	Coțofana					0
58	Corvus monedula	Stâncuța			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	Vrăbia de casă					0
63	Passer montanus	Vrăbia de câmp					0
64	Fringuila coelebs	Cinteza					0
65	Fringuila montifringilla	Cinteza de iarnă					0
66	Carduelis carduelis	Sticletele					0
67	Coccyzus erythrophthalmus	Botgrosul					0
68	Emberiza schoeniculus	Presura de stuf					0
69	Emberiza calandra	Presura sură				1	1
70	Emberiza citrinella	Presura galbenă				30	30
Număr total de păsări			784	739	1540	98	3161
Număr total de specii			15	12	18	7	34

În total au fost identificate 70 de specii în perioada de observație. Acestea includ două specii pe cale de dispariție – Pelicanul creț (*Pelecanus crispus*) și Vulturul cu coadă albă (*Haliaeetus albicilla*).

Pelicanul creț (*Pelecanus crispus*) este o specie permanentă, migratoare și de iernare în Bulgaria. În zona de cercetare sunt concentrări semnificative în afara sezonului de împerechere (din februarie până în iulie). Numai un singur pelican în vârstă de doi ani a fost identificat în timpul acestui studiu în apropierea Stației de Pompă din zona de Coastă (SPC).

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 47 DIN 212

Egreta (*Haliaeetus albicilla*) este o specie permanentă, migratoare și de iernare în Bulgaria, a cărei populație Reproducătoare se găsește în principal de-a lungul Mării Negre și a Fluviului Dunărea. În timpul perioadei de studiu specia a fost întâlnită în capul insulei G. Tsibar și la sud – vest de Bistreț – România (fiecare fiind o pasăre adultă) – **Figura 11.2-15.**



FIGURA 11.2-15: OBSERVAȚII ALE VULTURILOR CU COADĂ ALBĂ PE CELE DOUĂ MALURI ALE DUNĂRII ÎN ZONA CEN KOZLODUI

Se presupune că Vulturul cu coadă albă are un cuib pe insula românească Gatanul (în apropiere de insula Ibisha), fapt care a fost de asemenea confirmat de experții români.

Studiul a mai descoperit o colonie de reproducere de Cormoran mare (*Phalacrocorax carbo*) și de Stârc cenușiu (*Ardea cinerea*) în zona inferioară a insulei Tsibar (Ibisha).

Per ansamblu, perioada de studiu a identificat sfârșitul perioadei de iernare pentru specii precum Rața sunătoare (*Bucephala clangula*), Rața mică (*Anas crecca*), Sturzul (*Turdus pilaris*); începutul migrației pentru specii precum Rața cărâitoare (*Anas*

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 48 DIN 212

querquedula), Rața pestriță (*Anas strepera*) și Rața sulițar (*Anas acuta*), precum și începutul ciclului de împerechere prin construirea cuiburilor de Cormoran mare (*Phalacrocorax carbo*) și de Stârc cenușiu (*Ardea cinerea*) – în colonia de pe insula Ibisha, comportamentul de împerechere a tuturor speciilor de ciocănituri și a păsărilor permanente precum Cinteza (*Fringilla coelebs*), Presura sură (*Militaria calandra*), Pițigoiul mare (*Parus major*), Pițigoiul albastru (*Parus coeruleus*) și Țicletele (*Sitta europaea*).

Acest raport include, pentru comparație, rezultatele din propriile observații efectuate în aceeași zonă în timpul sezonului de împerechere din anul 2010 (8 – 10 iulie 2010).

Rezultatele observației vizuale sunt prezentate în următorul **Tabel 11.2-5**.

TABELUL 11.2-5: SPECIILE ȘI NUMĂRUL DE PĂSĂRI IDENTIFICATE ÎN MLAȘTINILE DIN BISTREȚ ÎN TIMPUL SEZONULUI DE ÎMPERECHERE DIN ANUL 2010 (8 – 10 IULIE 2010)

Nr.	Specie – numele comun și științific	Câmpuri de orez la vest de Bechet	Lacul Bistreț și iazuri cu pești	Total (exemplare)
1	Corcodelul mic, <i>Tachybaptus ruficollis</i>		2	2
2	Corcodelul mare, <i>Podiceps</i>		115	115
4	Corcodelul cu gât negru,		2	2
5	Cormoran mare, <i>Phalacrocorax</i>		1000	1000
6	Cormoranul mic, <i>Phalacrocorax pygmeu</i>		20	
7	Pelicanul comun, <i>Pelecanus</i>		19	19
8	Pelicanul creț, <i>Pelecanus</i>		52	52
9	Buhaiul de baltă, <i>Botaurus</i>			0
10	Stârcul pitic <i>Ixobrychus</i>		2	2
11	Stârcul de noapte, <i>Nycticorax nycticorax*</i>		1	1
12	Stârcul galben, <i>Ardeola</i>		2	2
13	Egreta mică, <i>Egretta garzetta*</i>	6	34	40
14	Egreta mare, <i>Egretta alba*</i>		5	5
15	Stârcul cenușiu, <i>Ardea cinerea</i>	8	3	11
16	Stârcul roșu, <i>Ardea purpurea*</i>	1	6	7
18	Бял щъркел, <i>Ciconia ciconia</i>	2	36	38
19	Țigănușul, <i>Plegadis falcinellus*</i>			0

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 49 DIN 212

20	Lopătarul, <i>Platalea leucorodia</i> * 40		40
21	Lebăda cucuiată, <i>Cygnus olor</i>	1	1
22	Gâsca de vara, <i>Anser anser</i>	132	132
23	Rața fluierătoare <i>Anas</i>		0
24	Rața pestriță <i>Anas strepera</i>	1	1
26	Rața mare, <i>Anas platyrhynchos</i>	810	810
27	Găinușa de baltă <i>Gallinula</i>		0
28	Lișița, <i>Fulica atra</i>	1130	1130
29	Scoicarul, <i>Haematopus</i>		0
30	Piciorongul, <i>Himantopus</i>	3	3
31	Nagățul, <i>Vanellus vanellus</i>	30	30

32	Fluierarul negru <i>Tringa erythropus</i>	100	100
33	Fluierarul cu picioare roșii <i>Tringa totanus</i>		0
34	Fluierarul de lac <i>Tringa stagnatilis</i>	2	2
35	Fluierarul de munte, <i>Actitis hypoleucos</i>		4
36	Pescărușul răsător <i>Larus ridibundus</i>		2250
37	Pescărușul argintiu, <i>Larus cachinnans</i>		121
38	Chirighița-cu-obraz-alb, <i>Chlidonias hybridus</i>		130
39	Chirighița neagră, <i>Chlidonias niger</i>		1
40	Pescărușul albastru, <i>Alcedo atthis</i>		0
41	Prigoriaa <i>Merops apiaster</i>		10
42	Dumbrăveanca, <i>Coracias garrulus</i>		0
43	Pupăza, <i>Upupa epops</i> *	1	1
44	Ciocârlanul, <i>Galerida cristata</i>		2
45	Ciocârlia de câmp, <i>Alauda arvensis</i>		0
46	Lăstunul, <i>Riparia riparia</i>		5150
47	Rândunica de hambar, <i>Hirundo rustica</i>		0
48	Lăstunul de casă, <i>Delichon urbica</i>		0
49	Lăcarul mare, <i>Acroceph. arundinaceus</i>		1
50	Stâncuța, <i>Corvus monedula</i>		0
51	Cioara de semănătură, <i>Corvus</i>		3
52	Cioara grivă, <i>Corvus corone cornix</i>		11
	Număr total de păsări	1195	11057
	Număr total de specii	11	32

Studiul a identificat printre păsările acvatice concentrări de păsări de iernare sau păsări migratoare care se întorc într-un număr total de 750 de exemplare, cum ar fi: Specii țință – Egreta mare (*Egretta alba*) – 96 exemplare, Vulturul cu coadă albă (*Haliaeetus albicilla*) – 1 exemplar adult, precum și Rața cu cap castaniu (*Aythya ferina*) – 170 de exemplare, Nagăț (*Vanellus vanellus*) – 40 de exemplare, Lișița (*Fulica atra*) – 60 de exemplare. Observațiile au prins de asemenea începutul perioadelor de cuibărit la Pescărușul răsător (*Larus ridibundus*) – 200 de păsări în total.

Speciile țință identificate au fost Buhaiul de baltă (*Botaurus stellaris*) și Gâsca de vară (*Anser anser*) – 2 exemplare.

În concluzie trebuie spus faptul că:

1. Zona studiată este caracterizată de o extraordinară biodiversitate de păsări, așa cum este evidențiat de cele 7 Zone Protejate declarate conform Directivei Păsări și de observațiile noastre din timpul acestui studiu.
2. În acea perioadă (prima jumătate a lunii martie) și în aria de 30 km din jurul CEN Kozlodui, studiul a identificat apariția a două specii aflate pe cale de dispariție la nivel global – Pelicanul creț (*Pelecanus crispus*) și Vulturul cu coadă albă (*Haliaeetus albicilla*).

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 51 DIN 212



FIGURA 11.2-16: CORMORANI MARI (PHALACROCORAX CARBO) ÎN APROPIERE DE ZAVAL

Flora

Marginea lacului Bistreț este invadată de Stuf (*Phragmites australis*), Papura cu frunza îngustă (*Typha angustifolia*), Trestia (*Schoenoplectus lacustris*), Roșățea (*Butomus umbelatus*), Scaietele (*Xanthium strumarium*). Zona dintre lac și râu este plană și este supusă pășunatului intensiv. Au fost întâlnite Pirul gros (*Cynodon dactylon*), Cinci degete (*Potentilla reptans*), Trifoiul fragifer (*Trifolium fragiferum*), Mohorul verde (*Setaria viridis*), Rugina (*Juncus sp.*), Piciorul cocoșului (*Ranunculus sp.*), Ciurlan (*Salsola ruthenica*), Cioranglavul (*Glycyrrhiza echinata*), Amorfa arbustivă (*Amorpha fruticosa*), Tamarixul (*Tamarix sp.*), Salcia (*Salix alba*), exemplare cu flori, cum ar fi Podbalul (*Tussilago farfara*) și altele asemănătoare.

Fauna

- Peștii

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 52 DIN 212

Următoarele specii de pești au fost întâlnite în zonă: Ghiborțul (*Gymnocephalus cernuus*), Babușca (*Rutilus rutilus*), Carasul (*Carassius gibelio*), Crapul (*Cyprinus carpio*), Șalăul (*Sander lucioperca*) și Oblețul (*Alburnus alburnus*).

Râul Desnacuț (43° 53' 38,9" N, 23° 34' 35,8" E): A fost întâlnită o migrație masivă a Oblețului (*Alburnus alburnus*) în perioada depunerii icrelor, în amonteale râului – **Figura 11.2-17**.



FIGURA 11.2-17: PEȘTI CAPTURAȚI ÎN LACUL BISTREȚ (07.03.2013)

- Mamifere

Zona protejată oferă condiții pentru existența unei varietăți de specii comune de vertebrate terestre, iar observațiile vizuale au descoperit Dihorul european (*Mustela putorius*) și Vulpea (*Vulpes vulpes*).

11.2.8.2.2 ZONA PROTEJATĂ ROSPA0023 – Confluența Jiu – Dunăre conform Directivei Păsări 79/409/CE

11.2.8.2.2.1 Descrierea Zonei protejate

Zona protejată este situată în sud – vestul României, pe malul stâng al Dunării (**Figura 11.2-18**). Aceasta constă din extremitatea inferioară a râului Jiu și confluența acestuia cu Dunărea. Suprafața totală este de 19799.8000 ha.



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

Următoarele clase de acoperire terestră au fost descrise în această zonă:

Clase de acoperire terestră	% acoperit
Dune de coastă, plaje	2.0
Ape de interior (ape curgătoare și stătătoare)	16.0
Bălți, mlaștini, vegetație de-a lungul malurilor lacurilor, zone mlaștinoase	2.0
Culturi extinse de cereale (inclusiv cultivate prin rotație)	23.0
Pășuni amenajate	10.0
Alte terenuri arabile	4.00
Păduri de foioase	38.0
Habitat forestiere (total)	5.0
Total	100.0

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 54 DIN 212

Zona este habitatul următoarelor specii pe cale de dispariție: 3 de specii din Anexa 1 la Directiva Păsări și alte 79 de specii migratoare incluse în Anexele la Convenția privind Speciile Migratoare (Bonn).

- Reproducătoare: Cristeiul de câmp (*Crex crex*), Vulturul cu coadă albă (*Haliaeetus 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*);
- Păsări de iernare: Cormoranul mic (*Phalacrocorax pygmaeus*).

TABELUL 11.2-6: SPECILE DE PĂSĂRI LISTATE ÎN ANEXA 1 LA DIRECTIVA PĂSĂRI 79/409/CEE²²

Cod	Nume	Permanentă	Populație		Clasificarea locației			Total
			Reproducătoare	Migratoare	Populație	Protecție	Izolare	
			toare	iere	re			

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 55 DIN 212

A229	<i>Alcedo atthis</i>	50-60p			C	B	C	B
A255	<i>Anthus campestris</i>	10-20 p			D			
A089	<i>Aquila pomarina</i>	2-2p			D			
A029	<i>Ardea purpurea</i>		10-30 i		D			
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	2-4 p			C	B	C	C
A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>	10-20 p			B	B	C	B
A403	<i>Buteo rufinus</i>	2-4p			C	B	C	B
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	120-150 p			C	B	C	B
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>		200-300 i		D			
A197	<i>Chlidonias niger</i>		50-100 i		C	B	C	C
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	P	500-800i		C	B	C	C
A030	<i>Ciconia nigra</i>	2-3p			C	B	C	B
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	6-10 p			C	B	C	B
A231	<i>Coracias garrulus</i>	46-50 p			C	B	C	C
A122	<i>Crex crex</i>	100-150 p			C	B	C	B
A238	<i>Dendrocopos medius</i>	100-130 p			C	B	C	B
A429	<i>Dendrocopos syriacus</i>	90-120 p			C	B	C	C
A027	<i>Egretta alba</i>		20-30 i		D			
A026	<i>Egretta garzetta</i>		150-200 i		D			
A321	<i>Ficedula albicollis</i>		300-400i		D			
A075	<i>Haliaeetus albicilla</i>	1-2 p			C	B	C	B
A131	<i>Himantopus himantopus</i>		20-30 i		D			
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	12-20 p			C	B	C	C
A338	<i>Lanius collurio</i>	C			D			
A177	<i>Larus minutus</i>		100-150 i		C	B	C	B
A246	<i>Lullula arborea</i>	RC			D			
A073	<i>Milvus migrans</i>	2-4 p			C	B	C	C
A020	<i>Pelecanus crispus</i>		30-70 i		C	B	B	B
A072	<i>Pernis apivorus</i>	12-20 p			D			
A393	<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>		40-70 i		C	B	C	B
A034	<i>Platalea leucorodia</i>		150-200 i		C	B	C	B
A032	<i>Plegadis falcinellus</i>		750-		D			

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 56 DIN 212

				1000 i				
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

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 57 DIN 212

**TABELUL 11.2-7: SPECII DE PĂSĂRI MIGRATOARE ÎN MOD REGULAT CARE NU
SUNT LISTATE ÎN ANEXA 1 LA DIRECTIVA PĂSĂRI 79/409/CEE²³**

Cod	Nume	Permanentă	Populație		Clasificarea locației			Total
			Reproducă toare	De Migratoa re	Populație	Protecție	Izolare	
A298	Acrocephalus arundinaceus		RC		D			
A296	Acrocephalus palustris		R		D			
A295	Acrocephalus schoenobaenus		RC		D			
A297	Acrocephalus scirpaceus		RC		D			
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			

CONSORTIUL
 DICON - ACCIONA ING.

DOCUMENT

 REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
 ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 58 DIN 212

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				
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				
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				

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 59 DIN 212

A283	<i>Sturnus vulgaris</i>	C	P	D				
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>	RC		D				
A310	<i>Sylvia borin</i>	R		D				
A309	<i>Sylvia communis</i>	RC		D				
A308	<i>Sylvia curruca</i>	RC		D				
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		C	D				
A161	<i>Tringa erythropus</i>		600-800	C	B	C	B	
A164	<i>Tringa nebularia</i>		500-600	C	B	C	B	
A165	<i>Tringa ochropus</i>		RC	D				
A285	<i>Turdus merula</i>	RC		D				
A285	<i>Turdus philomelos</i>	RC		D				
A232	<i>Upupa epops</i>	RC		D				
A142	<i>Vanellus vanellus</i>		RC	D				

11.2.8.2.2.2 Observații proprii

Flora

Marginea gurilor de vărsare este invadată de Stuf (*Phragmites australis*). Coastele sunt acoperite de pajiști cu Firuță bulboasă (*Poa bulbosa*), Flămâznică (*Erophilla verna*), Rostogolul (*Eryngium campestre*), Ceapa ciorii (*Gagea sp.*), Pir gros (*Cynodon dactylon*), Cimbrisor (*Thymus sp.*), Trifoi (*Trifolium retusum*), Cicoare (*Cichorium inthybus*), Priboi (*Geranium rotundifolium*), Opață (*Silene conica*), Mușchi (*Sytrichia ruralis*).

Fauna

- Păsări

Au fost identificate concentrări de specii de păsări acvatice de iernare sau migratoare care reveneau în primăvară, care totalizau un număr de 1500 de exemplare: Egreta mare (*Egretta alba*) – 7 exemplare, Rața mică (*Anas crecca*) – 140 exemplare, Rața pestriță (*Anas strepera*) – 30 exemplare, Rața fluierătoare (*Anas penelope*) – 120 exemplare, Rața lingurar (*Anas clypeata*) – 10 exemplare, Nagățul (*Vanellus vanellus*) – 219 exemplare, Bătăușul (*Philomachus pugnax*) - 21 exemplare.

- Mamifere

Zona protejată oferă condiții de existență pentru multe specii comune de vertebrate terestre, iar observațiile au descoperit multe vizuini de Bursuc (*Meles meles*) și Vulpe (*Vulpes vulpes*), precum și urme de mistreț (*Sus scrofa*).

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 60 DIN 212

11.2.8.2.3 Zona protejată ROSPA00135 Nisipurile de la Dăbuleni conform Directivei Păsări 79/409/CEE

11.2.8.2.3.1 Descrierea Zonei protejate

Zona este situată în partea de est a confluenței fluviului Dunărea cu lunca Jiului: la vest de localitatea Sărata, la nord de fostul lac de depozitare a deșeurilor Potelu (în prezent este transformat în zonă agricolă) și de așezările populate Dăbuleni și Ianca, la este de localitatea Hotaru, la sud de Dunăre. Aria totală este de 11034,9 ha.

Clase de acoperire terestră: 48% terenuri cu cereale, 16% pășuni amenajate, 12 habitate forestiere, 10% obiective acvatice de interior (ape stătătoare sau curgătoare), 10% păduri de foioase, 4% alte terenuri cultivate.

Include în principal teren agricol, plantații forestiere, livezi, maluri de râu, zone temporar sau permanent umede. Sedimentele aluvionare nisipoase și eroziunea eoliană sunt cauzele pentru care predomină solurile nisipoase în diferite stadii de evoluția. Acest fapt duce la formarea dunelor de nisip. Aceste soluri nisipoase nu rețin apa, fapt ce duce la secetă și chiar la deșertificare (dispariția vegetației).

Amplasamentul adună importante populații reproducătoare de Vânturel de seară (*Falco vespertinus*), Presură de grădină (*Emberiza hortulana*), Dumbrăveancă (*Coracias garrulus*) și Sfrâncioc roșiatic (*Lanius collurio*). Dintre speciile acvatice trebuie menționate populațiile reproducătoare de Rață roșie (*Aythya nyroca*), Stârc galben (*Ardeola ralliodes*) și Lopătar (*Platalea leucorodia*) în timpul perioadelor de migrație.

În zona protejată, Cioara de semănătură (*Corvus frugilegus*) este gazdă pentru populația reproducătoare de Vânturel de seară (*Falco vespertinus*).

TABELUL 11.2-8: SPECIILE DE PĂSĂRI LISTATE ÎN ANEXA 1 LA DIRECTIVA PĂSĂRI 79/409/CEE²⁴

²⁴ http://www.mmediu.ro/protectia_naturii/biodiversitate/2011-10-20_protectia_naturii_RO_SPA_SDF_2011.pdf

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 61 DIN 212

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
A338 Lanius collurio	200-300p D

**TABELUL 11.2-9: SPECIILE DE PĂSĂRI MIGRATOARE ÎN MOD REGULAT NELISTATE
ÎN ANEXA 1 LA DIRECTIVA PĂSĂRI 79/409/CEE**

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 Observații proprii

Flora

Aproape întreg teritoriul este ocupat de teren arabil și podgorii. Pășunile dintre terenurile cultivate sunt dominate de Pirul gros (*Cynodon dactylon*).

Fauna

- Păsări

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 62 DIN 212

Mlaștina care era vizibilă în Hărțile Google în anul 2006 este acum secată și transformată în terenuri arabile, în consecință nici o specie acvatică nefiind identificată. Numeroase exemplare de Guguștiuc (*Streptopelia decaocto*) au fost observate în așezările populate – 35 de exemplare, o pereche de Vânturel roșu (*Falco tinunculus*) – 3 exemplare și un exemplar de Șorecar comun (*Buteo buteo*) au fost văzute în jurul terenurilor cultivate și a benzii forestiere, unde probabil cuibăresc. Celelalte tipuri sunt incluse în **Tabelul 11.2-9** (98 de exemplare din 7 specii).

- Mamifere

Zona protejată oferă condiții pentru existența speciilor comune și răspândite de vertebrate terestre, iar inspecțiile vizuale au identificat vizuini de Bursuc (*Meles meles*), Hârciog european (*Cricetus cricetus*) și speciile țintă de Popândău european (*Spermophilus citellus*), care nu sunt raportate în formularul standard.

11.2.8.2.4 Zona protejată ROSCI0045 „Coridorul Jiului” conform Directivei 92/43/CEE privind conservarea habitatelor naturale și a florei și faunei sălbatice

11.2.8.2.4.1 Descrierea Zonei protejate

Zona protejată este situată de-a lungul râului Jiu (Figura 11.2-19) și la confluența acestuia cu Dunărea. Suprafața sa totală este de 71451,9000 ha. Adăpostește atât specii din flora și fauna prioritare pentru Comunitatea Europeană, precum și reprezentanți ai florei și faunei din regiunea biogeografică continentală.

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

 REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 63 DIN 212



FIGURA 11.2-19: HARTA ZONEI PROTEJATE ROSCIO045 „CORIDORUL JIULUI”

Clase de acoperire terestră: 48% păduri de foioase, 13% culturi intensive, cereale, 13% pășuni amenajate, 12% corpuri de apă de interior (ape stătătoare și curgătoare), 9% bălți, mlaștini, vegetație, zone umede, 3% habitate forestiere (total), 2% alte terenuri cultivate.

14 tipuri de habitate sunt ocrotite în zonă: 3130 ape stătătoare oligotrofe până la mezotrofe cu vegetație de Littorelletea uniflorae și/sau Isoeto-Nanojuncetea (0,5%); 3270 râuri cu maluri nomoloase cu Chenopodian rubri și Bidention RR (0,1%); 6260 stepe nisipoase panonice (=,1%); 6440 pajiști aluvionare cu Cnidion dubii în câmpii fluviale (1%); 6510 câmpii joase (1%); 1530 stepe sărate panonice și mlaștini sărate (3%); păduri de fag de tip Asperulo – Fagetum (1,7%); 9170 păduri de stejar și carpen de tip Galio – Carpinetum (0,4%); 91E0* păduri aluvionare cu Alnus glutinosa și Fraxinus excelsior (Alno – Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (0,1%); 91I0* silvostepe eurosiberiene cu Quercus spp. (1%); 91M0 păduri balcano – panonice de Fagus orientalis – Quercus polycarpa (6,8%); 91Y0 păduri dacice de stejar și carpen (3%); 92A0 galerii riverane de Salix alba și Populus alba (3,7%) și 91F0 păduri mixte riverane de Quercus robur, Ulmus laevis, Fraxinus excelsior sau Fraxinus angustifolia, de-a lungul celor mai mari râuri (Ulmion minoris) (0,5%).

Teritoriul situat pe cursul de mijloc și pe cel inferior al râului Jiu include una din cele mai rare și mai reprezentative pășuni relict europene, drastic schimbată și aproape dispărută. Zona cuprinde patru (27%) din cele 15 ecoregiuni biogeografice continentale din România (Platoul getic, Câmpia Găvanu – Burdea, silvostepă, pajiști dunărene).

Cu toate că ocupă numai 0,5% din pădurile din România și 0,6% din teritoriul național, zona concentrează; 8 (32%) din cele 28 de tipuri de habitate forestiere protejate de legislația română și europeană (91E0*, 91F0, 91I0*, 91M0, 91Y0, 9130, 9170, 92A0); două (33%) din cele șase habitate forestiere de conservare prioritare pentru comunitatea europeană (91E0*, 91I0*) și patreu (36%) din cele unsprezece zone fito-climatice din România (zone deluroase cu *Quercus petraea*, *Q. cerris*, *Q. frainetto*; zone deluroase cu *Quercus robur*, *Q. cerris*, *Q. frainetto*, *Q. petraea*; păduri în zonele de câmpii și silvostepe); 56 (26%) din cele 212 stațiuni de odihnă din zonele forestiere, 22 (44%) din cele 50 de formațiuni forestiere cu 97 (32%) din cele 306 tipuri de păduri identificate pentru România.

Zona prezintă concentrații ridicate de asociații de plante cu valoare bio-istorică, reflectând influența elementelor termofile centrale și sudice, precum și central – europene; protejează fragmente de păduri relictate situate pe marginea regiunii biogeografice (păduri de fag la Dâlga, Suglui, Bucovăț) sau păduri izolate create de om (de ex. Pădurea de stejar *Quercus pedunculiflora* de la Branștea Bistrețului) și menține populații durabile de plante și animale reglementate prin lege, definirea SCI și SPA, etc.

TABELUL 11.2-10: MAMIFERE LISTATE ÎN ANEXA LA DIRECTIVA 92/43/CEE (P – PREZENTĂ)

Cod	Nume	Permanentă	Populație			Clasificarea locației			
			Reproducătoare	De iernare	Migratoare	Populație	Protecție	Izolare	Total
1355	Lutra lutra	P				C	B	C	B
1335	Spermophilus citellus	P				C	B	C	B

- Amfibieni și reptile

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 65 DIN 212

TABELUL 11.2-11: AMFIBIENI ȘI REPTILE LISTATE ÎN ANEXA II LA DIRECTIVA 92/43/CEE (P – PREZENTĂ)

Cod	Nume	Permanentă	Populație			Clasificarea locației			Total
			Reproducă toare	De iernare	Migratoare	Populație	Protecție	Izolare	
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: SPECII DE PEȘTI LISTATE ÎN ANEXA II LA DIRECTIVA HABITATE 92/43/CEE ȘI INCLUSE ÎN FORMULARUL STANDARD AL ZONEI. P – SPECIA ESTE ÎNTÂLNITĂ, R -SPECIA ESTE RARĂ

Cod	Nume	Permanentă	Populație			Clasificarea locației			Total
			Reproducă toare	De iernare	Migratoare	Populație	Protecție	Izolare	
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 albipinnatus	P				C	B	C	B
2555	Gymnocephalus baloni	P?							
1157	Gymnocephalus schraetzer	P				C	B	B	B
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	Zingel streber	P				B	B	C	B
1159	Zingel zingel	P				B	B	C	B

- Nevertebrate terestre

TABELUL 11.2-13: NEVERTEBRATE TERESTRE LISTATE ÎN ANEXA II LA DIRECTIVA HABITATE 92/43/CEE (P – PREZENTĂ, R – RARĂ)

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 66 DIN 212

Cod	Nume	Permanentă	Populație			Clasificarea locației			Total
			Reproducă toare	De iernare	Migratoare	Populație	Protecție	Izolare	
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

- Nevertebrate acvatice

Cu toate că animalele nevertebrate acvatice nu sunt incluse în Formularul standard al zonei „Coridorul Jiului” (ROSCI0045), există habitate adecvate (ape stătătoare oligotrofe, lacuri oligo – mezotrofe, lacuri eutrofe, râuri) pentru dezvoltarea anumitor specii protejate. Se poate presupune probabilitatea existenței a 3 specii protejate incluse în Formularele standard ale zonelor situate sub sau peste zona de 30 km în fluviul Dunărea: Melcul acvatic dungat (*Theodoxus transversalis*), Scoica mică de râu (*Unio crassus*), Melcul cu cârlig (*Anisus vorticulus*).

TABELUL 11.2-14: SPECIILE DE FLORĂ LISTATE ÎN ANEXA II LA DIRECTIVA HABITATE 92/43/CEE

Cod	Nume	Permanentă	Populație			Clasificarea locației			Total
			Reproducă toare	De iernare	Migratoare	Populație	Protecție	Izolare	
142B	Marsilea quadrifolia	V				C	C	C	C

O specie de plantă protejată de importanță europeană este ocrotită în zonă – Trifoișul de baltă (*Marsilea quadrifolia* L.). Această specie aparține grupului de ferigi – un grup antic de plante foarte sensibile la presiuni antropogene și la schimbările climatice, listată de IUCN ca fiind potențial amenințată cu dispariția (NT). În unele țări din Europa și Asia (cum este China) este larg răspândită. Trifoișul de baltă se distinge ușor prin asemănarea cu trifoiul cu patru foi, situat pe un lujer lung. Apare în locuri umede, uneori secetoase în timpul verii, trăind în adânciturile de la marginile lacurilor și râurilor; poate fi scufundată, cu excepția frunzelor plutitoare de la suprafața apei sau fiind amplasată pe

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 67 DIN 212

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)²⁵

- R2203 Comunitățile dunărene cu *Salvinia natans*, *Marsilea quadrifolia*, *Azolla caroliniana* și *A. filiculoides*

Caracterizare: În zonele puțin adânci ale corpurilor de apă la 10 – 200 m deasupra nivelului mării, temperatura apei 11 – 9,5°C; precipitații 450 – 650 mm. Lacuri permanente, canale cu apă încet curgătoare.

Structură: *Salvinia natans*, *Azolla caroliniana*, *A. filiculoides*. Comunitățile de plante se dezvoltă optim în a doua jumătate a sezonului de creștere, când *Salvinia natans* acoperă 90% din suprafața apei. Ca un al doilea etaj, *Ceratophyllum demersum* și *Myriophyllum spicatum* sunt complet scufundate în apă.

Valoare de conservare: ridicată și foarte ridicată în habitate cu *Marsilea quadrifolia*.

Compoziția florei: *Salvinia natans*, *Azolla caroliniana*, *Lemna gibba*, *Wolffia arrhiza*; specii caracteristice: *Azolla caroliniana*, *A. filiculoides*, *Salvinia natans*, *Spirodela polyrhiza*, *Ceratophyllum demersum*, *Utricularia vulgaris*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*. Speciile heliofile includ: *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Sagittaria sagittifolia*, *Alisma plantagoaquatica*.

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

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

Caracterizare: Corpuri de apă (40 – 50 cm adâncime) și canale cu apă stătătoare sau cu apă încet curgătoare, resturi organice la 5 – 300 m deasupra nivelului mării, temperatură = 11 – 9,5°C; precipitații 350 – 650 mm.

Structură: *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, *Salvinia natans*, *Marsilea quadrifolia*, *Utricularia vulgaris*. Fitocenoze compacte, dar de dimensiuni mici se formează în apropiere de *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, T.

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

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 68 DIN 212

angustifolia Stratul de plante plutitoare este dominat de *Hydrocharis morsus-ranae* sau *Stratiotes aloides* și *Spirodela polyrhiza*, *Lemna minor*, *Wolffia arrhiza*, *Salvinia natans*.

Valoare de conservare: moderată.

Compoziția florei: *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 naturale eutrofe cu vegetație de Magnopotamion sau Hydrocharition.

- R2206 Comunități dunărene cu *Potamogeton perfoliatus*, *P. gramineus*, *P. lucens*, *Elodea canadensis* and *Najas marina*

Caracterizare: 3 – 350 deasupra nivelului mării, temperatura 11 – 9,5°C, precipitații 350 – 650 mm; cursuri de apă: lacuri, iazuri, canale.

Structură: *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*, *P. gramineus*, *Elodea canadensis*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, plante ce cresc bine în lacuri, canale și alte corpuri de apă încet curgătoare, bogate în nutrienți. În timpul perioadei de înflorire intensivă suprafața apei oferă condiții pentru dezvoltarea plantelor mici scufundate, cum ar fi: *Lemna minor*, *Salvinia natans*, *Marsilea quadrifolia*, *Azolla caroliniana*, *Spirodela polyrhiza*.

Valoare de conservare: moderată.

Compoziția florei: *Potamogeton gramineus*, *P. lucens*, *P. perfoliatus*, *Ceratophyllum demersum*, *Najas marina*; 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 naturale eutrofe cu vegetație de Magnopotamion sau Hydrocharition.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 69 DIN 212

- R2207 Comunități dunărene cu *Nymphaea alba*, *Trapa natans*, *Nuphar luteum* și *Potamogeton natans*

Caracterizare: iazuri permanente cu apă stătătoare sau apă încet curgătoare; altitudinea absolută 5 – 150 m; temperatura 10,5 – 9,5°C; precipitații 350 – 450 mm.

Structura: specii plutitoare: *Nymphaea alba*, *Trapa natans*, *Nymphoides peltata*, *Potamogeton natans*. Aceste specii cresc în apă puțin adâncă (0,5 – 2 m), cu conținut scăzut de nutrienți și reacție neutră (pH = 7,5 – 8). Specii de *Lemna minoris* de dezvoltă adesea ca parte din comunitatea plutitoare. Specii scufundate: *Myriophyllum verticillatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton crispus*, *P. pectinatus*.

Valoare de conservare: ridicată.

Compoziția florei: *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 (cod 3160) lacuri distrofe naturale.

- R5305 Comunități dunărene cu *Typha angustifolia* and *T. latifolia*

Caracterizare: corpuri de apă de mică adâncime (0,5 – 0,8 m), canale cu apă constantă; altitudine absolută 0 – 250 m; temperatură 10,5 – 9,5°C; precipitații: 350 – 600 mm.

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

Valoare de conservare: scăzută.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013 PAGINA 70 DIN 212

Compoziția florei: 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 Comunități daco – dunărene cu Glyceria maxima și Schoenoplectus palustris

Caracterizare: Aceste comunități sunt formate în apropierea comunităților de trestie (Phragmites); altitudine absolută 2 – 250 m; temperatura 11 – 9°C, precipitații 350 – 700 mm.

Structura: Fitocenoze dominată de Glyceria maxima, cu Schoenoplectus lacustris, Iris pseudacorus, Butomus umbellatus, Typha latifolia, Phragmites australis. Etajul de mijloc include Phalaris arundinacea, Bolboschoenus maritimus, Stachys palustris, Lycopus europaeus, Carex acutiformis, Lythrum salicaria, Lysimachia vulgaris, Myosotis scorpioides, Polygonum lapathifolium. Următoarele specii cresc la suprafața apei: Nymphoides peltata, Marsilea quadrifolia, Lemna minor, Spirodela polyrhiza, Wolffia arrhiza etc.

Valoare de conservare: moderată.

Compoziția florei: Glyceria maxima, Schoenoplectus lacustris; specii caracteristice: 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 proprii

Flora

Teritoriul situat pe cursul de mijloc și pe cel inferior al râului Jiu include una din cele mai rare și mai reprezentative pășuni relict europene, drastic schimbată și aproape dispărută.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 71 DIN 212

Cu toate că ocupă numai 0,5% din pădurile din România și 0,6% din teritoriul național, zona concentrează; 8 (32%) din cele 28 de tipuri de habitate forestiere protejate de legislația română și europeană (91E0*, 91F0, 91I0*, 91M0, 91Y0, 9130, 9170, 92A0).

Majoritatea teritoriului este ocupată de teren arabil și podgorii. Pășunile dintre terenurile de culturi sunt dominate de Pirul gros (*Cynodon dactylon*).

Fauna

- Mamifere

Vidra (*Lutra lutra*) – (IUCN NT – potențial aflată pe cale de dispariție), din cauza declinului constant al numărului, însă nu mai mult de 30% în ultimele 3 generații. Specia apare în râuri naturale și apă stătătoare cu lungimi de cel puțin 15 – 20 km: zone inundate de râuri și vegetație abundentă de coastă – păduri dense, lăstăriș și trestie (malurile joase), diverse specii de pești și o masă minimă de 40 kg/ha, o abundență de crabi, broaște, animale vertebrate, moluște.

Numărul speciei pentru zonă nu este disponibil. Populația este definită ca fiind autohtonă. Zona oferă numeroase habitate adecvate pentru existența speciei.

Popândăul (*Spermophilus citellus*) – (IUCN VU Vulnerabil) – S-a stabilit că numărul acestei specii este în scădere de-a lungul întregii zone de răspândire, în special în regiunile din sud, nord – vest și nord, unde numărul a scăzut în ultimii zece ani cu peste 30%. Specia trăiește pe terenuri necultivate (terenuri industriale abandonate, pajiști, pășuni, etc.) acoperite cu vegetație ierboasă de mici dimensiuni pe soluri omogene, permeabile și cu o compactibilitate scăzută. Nu trăiește pe terenuri cultivate, cu toate că intră pentru a căuta hrană. Numărul speciei pentru zonă nu este disponibil. Populația este definită ca fiind autohtonă. Zona oferă numeroase habitate adecvate pentru existența speciei.

Studiile din teren pentru râul Jiu au stabilit o colonie uriașă de Popândău (*Spermophilus citellus*) pe o pășune cu o suprafață de 20 ha. O numărătoare aproximativă a coloniei, care a utilizat metoda transectelor (lungimea transectei - 100 m, iar lățimea de 2), a stabilit 27 de găuri active:

43°58'38,9"N 23°52'53,7"E 51 m deasupra nivelului mării (dnm)

43°58'37,2"N 23°52'52,1"E 50 m dnm

43°58'36,7"N 23°52'52,0"E 51 m dnm

43°58'35,9"N 23°52'51,8"E 51 m dnm

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 72 DIN 212

43°58'35,4"N 23°52'51,7"E52 m dnm



FIGURA 11.2-20: POPÂNDĂUL

Cu toate că numărul per ansamblu al speciei este în scădere, populația onservată are potențialul de a menține un număr bun, iar habitatele sunt în condiții bune.

- Hiropterofauna

Până la începutul anului 2013, populația de lilieci care trăiau pe teritoriul României în zona de supraveghere de 30 km era complet neexplorat. Literatura științifică nu cuprinde nici o informație despre compoziția speciei de lilieci, activitatea acestora sezonieră, migrarea și disponibilitatea adăposturilor de vară și de iarnă din zonă. Acest grup de mamifere nu este inclus în obiectul și scopul protecției în zonele protejate Natura 2000 din România care se află în această arie.

Insuficiența informațiilor a făcut necesară efectuarea studiilor pe teren cu zoologi români în perioada de primăvară timpurie (7 și 8 martie) a anului 2013.

Cea mai mare parte din teritoriul românesc din zona de supraveghere de 30 km, anume partea de vest a râului Jiu, de-a lungul drumului național DJ 561, este ocupată de zone deschise agricole. Practic nu există potențiale adăposturi naturale pentru lilieci, iar valoarea zonei ca habitat de hrană este prea scăzută din cauza agriculturii mecanizate intensive și a utilizării pesticidelor, scăzând abundența de insecte – un factor cheie pentru prezența liliecilor în anii de viață activi ai acestora. Pot exista specii sinantropice de lilieci de genul *Rhinolophus*, *Pipistrellus*, *Myotis*, *Eptesicus* și *Nyctalus* în clădirile din așezările Bârca, Goicea, Cârna, Săpata, Măceșu de Jos, Măceșu de Sus, Comoteni, etc.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 73 DIN 212

Vegetația forestieră și gurile de vărsare ale râurilor Jiu și Jiec și malul stâng al fluviului Dunărea oferă condiții deosebit de favorabile ca adăpost pentru lilieci patici de pădure (Pipistrellus pipistrellus), Liliacul pitic al lui Nathusius, Liliacul cu aripi late (Eptesicus serotinus), Liliacul lui Leisler (Nyctalus leisleri) și Liliacul de seară (Nyctalus noctula) și pentru habitatele de vânătoare ale acestora (**Figura 11.2-21**).



FIGURA 11.2-21: GURILE DE VĂRSARE ALE RĂULUI JIU, EXTREM DE FAVORABILE HABITATULUI DE VÂNĂTOARE AL LILIECILOR

Pădurea de stejar protejată din apropierea satului Javal (**Figura 11.6.5.2.2-3**) oferă adăposturi pentru speciile de lilieci de pădure menționate mai sus.



FIGURA 11.2-22: PĂDUREA DIN APROPIEREA SATULUI JAVAL

- Amfibieni și reptile

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 74 DIN 212

Tritonul cu creastă (*Triturus cristatus*). Specia este larg răspândită în partea de nord a țării și este mult mai rar întâlnită în câmpia dunăreană, practic zona acestuia nu ajunge la Dunăre. Trăiește în corpuri de apă stătătoare și (mai puțin obișnuit) în corpuri de apă încet curgătoare – iazuri, lacuri, guri de vărsare și alte canale.

Buhaiul de baltă cu burta roșie (*Bombina bombina*). Specia este larg răspândită în zonele deluroase și de câmpie ale țării, în general sub 500 m sub nivelul mării. Trăiește în corpuri de apă stătătoare și încet curgătoare – iazuri, lacuri, canale, râuri încet curgătoare și altele asemănătoare.

Broasca țestoasă de apă europeană (*Emys orbicularis*). Specia este larg răspândită în zonele joase și în regiunile muntoase ale țării (nu este prezentă în zonele mai înalte ale Carpaților). Trăiește în corpuri de apă stătătoare și încet curgătoare – iazuri, lacuri, canale, râuri și altele asemănătoare.

- Pești

Scrubia de Dunăre (Alosa sp.)

Statut de conservare: Anexa II la Directiva Habitate 92/43/CEE; IUCN: VU – vulnerabil.

Specia este inclusă în formularul standard al zonei ROSCI0045 Coridorul Jiului (kilometrii 724 – 661). Prezența acesteia în zona de 30 km a CEN a fost de asemenea confirmată de pescarii români care au răspuns la chestionar (Fish Fauna Report, România, Grigore Davideanu, 2013). Specia are liberă trecere și intră în Dunăre pentru reproducere în luna mai, înotând în pasaje mari în straturile superioare ale apei. În trecut era o specie comercială valoroasă și a fost pescuită intensiv în Dunăre. În anii recenți a fost observată o scădere a locurilor de depunere a icrelor și a traseelor de migrare, fapt ce cauzează reducerea populației de scrumbii de Dunăre. În anul 2000, cantitatea de pește pescuit este considerabil mai mică decât în perioada 1970 – 1980 și chiar decât în perioada 1990 – 1998, motivele fiind construcțiile hidrologice și variațiile mari ale nivelului apei fluviului Dunărea, pescuitul excesiv și poluarea (Tatole et al. 2009).

Avatul (Aspius aspius)

Statut de conservare: Anexa II la Directiva Habitate 92/43/CEE; IUCN: LC [**fără grijă*].

Raportată în partea românească a Dunării (Drobeta Turnu Severin – Galați) ca fiind o specie comună de Bănărescu (1964). În timpul expediției Joint Danube Survey 2 (2007)

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 75 DIN 212

s-a stabilit un număr scăzut la cele două stații din amonte și din aval de zonă – la Calafat și mai sus de delta râului Olt (Fish Fauna Report, România, Grigore Davideanu, 2013). Specia este inclusă în formularul standard al zonei ROSCI0045 Coridorul Jiului (kilometrii 724 – 661). Prezența acesteia în zona de 30 km a CEN a fost de asemenea confirmată de pescarii români care au răspuns la chestionar (Fish Fauna Report, România, Grigore Davideanu, 2013). Amenințările pentru specie sunt lucrările hidrotehnice, poluarea și pescuitul excesiv (Tatole et al. 2009)²⁶.

Porcușorul de nisip (Gobio albipinnatus)

Statut de conservare: Anexa II la Directiva Habitate 92/43/CEE.

Raportată în partea românească a fluviului Dunărea (Drobeta Turnu Severin – Galați) ca fiind o specie numeroasă de Bănărescu (1964)²⁷. Specia este inclusă în formularul standard al zonei ROSCI0045 Coridorul Jiului (kilometrii 724 – 661). Prezența acesteia în zona de 30 km a CEN a fost de asemenea confirmată de pescarii români care au răspuns la chestionar (Fish Fauna Report, România, Grigore Davideanu, 2013). Amenințările pentru specie sunt lucrările hidrotehnice și poluarea (Tatole et al. 2009).

Sabița (Pelecus cultratus)

Statut de conservare: Anexa II la Directiva Habitate 92/43/CEE; IUCN: LC.

Specia este inclusă în formularul standard al zonei ROSCI0045 Coridorul Jiului (kilometrii 724 – 661). Prezența acesteia în zona de 30 km a CEN a fost de asemenea confirmată de pescarii români care au răspuns la chestionar (Fish Fauna Report, România, Grigore Davideanu, 2013). Amenințările pentru specie sunt populația și pescuitul excesiv (Tatole et al. 2009).

Boarța (Rhodeus amarus)

Statut de conservare: Anexa II la Directiva Habitate 92/43/CEE. Raportată în partea românească a Dunării (Drobeta Turnu Severin – Galați) ca fiind o specie comună de Bănărescu (1964). În timpul expediției Joint Danube Survey 2 (2007) s-a stabilit un număr scăzut la cele două stații din amonte și din aval de zonă – la Calafat și mai sus de

²⁶ 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. (în limba română)

²⁷ Bănărescu P. 1964. Pisces, Osteichthyes. Fauna Republicii Populare Romîne XIII. București, p. 961

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 76 DIN 212

delta râului Olt (Fish Fauna Report, România, Grigore Davideanu, 2013). Specia este inclusă în formularul standard al zonei ROSCI0045 Coridorul Jiului (kilometrii 724 – 661). Prezența acesteia în zona de 30 km a CEN a fost de asemenea confirmată de pescarii români care au răspuns la chestionar (Fish Fauna Report, România, Grigore Davideanu, 2013). Principalele amenințări pentru specie sunt poluarea apei și populația în scădere a speciilor autohtone de Unionidae (Tatole et al. 2009).

Zvârluga (Cobitis taenia)

Statut de conservare: Anexa II la Directiva Habitate 92/43/CEE; IUCN: LC.

În anii recentți, populația acestei specii a fost împărțită în diferite tipuri. Specia *C. Elongatoides* trăiește în Dunăre, Bacesku și Maier, 1969. Cu toate acestea, în formularele standard românești și bulgare este trecută sub denumirea *Cobitis taenia*. Raportată în partea românească a Dunării (Drobeta Turnu Severin – Galați) ca fiind o specie comună de Bănărescu (1964). Specia este inclusă în formularul standard al zonei ROSCI0045 Coridorul Jiului (kilometrii 724 – 661). Prezența acesteia în zona de 30 km a CEN a fost de asemenea confirmată de pescarii români care au răspuns la chestionar (Fish Fauna Report, România, Grigore Davideanu, 2013). Principala amenințare este poluarea apelor.

Țiparul (Misgurnus fossilis)

Statut de conservare: Anexa II la Directiva Habitate 92/43/CEE; IUCN: LC.

Specia este inclusă în formularul standard al zonei ROSCI0045 Coridorul Jiului (kilometrii 724 – 661). Prezența acesteia în zona de 30 km a CEN a fost de asemenea confirmată de pescarii români care au răspuns la chestionar (Fish Fauna Report, România, Grigore Davideanu, 2013). Principalele amenințări pentru specie sunt regularizarea albiilor râurilor, micșorarea și poluarea mlaștinilor din vecinătate (Tatole et al. 2009).

Dunărița (Sabanejewia aurata)

Statut de conservare: Anexa II la Directiva Habitate 92/43/CEE; IUCN: OF.

Specia este inclusă în formularul standard al zonei ROSCI0045 Coridorul Jiului (kilometrii 724 – 661). Principalele amenințări pentru specie sunt poluarea și lucrările hidrotehnice (Tatole et al. 2009).

Ghiborțul de râu (Gymnocephalus baloni)

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 77 DIN 212

Statut de conservare: Anexa II la Directiva Habitate 92/43/CEE; IUCN: LC.

Specia este inclusă în formularul standard al zonei ROSCI0045 Coridorul Jiului (kilometrii 724 – 661). Principalele amenințări pentru specie sunt poluarea și lucrările hidrotehnice (Tatole et al. 2009).

Răspărul (Gymnocephalus schraetzer)

Statut de conservare: Anexa II la Directiva Habitate 92/43/CEE.

Raportată în partea românească a Dunării (Drobeta Turnu Severin – Galați) ca fiind o specie comună de Bănărescu (1964). Expediția Joint Danube Survey 2 (2007) a stabilit exemplare individuale la Calafat (Fish Fauna Report, România, Grigore Davideanu, 2013). Specia este inclusă în formularul standard al zonei ROSCI0045 Coridorul Jiului (kilometrii 724 – 661). Prezența acesteia în zona de 30 km a CEN a fost de asemenea confirmată de pescarii români care au răspuns la chestionar (Fish Fauna Report, România, Grigore Davideanu, 2013). Principalele amenințări pentru specie sunt poluarea și lucrările hidrotehnice (Tatole et al. 2009).

Fusarul (Zingel streber)

Statut de conservare: Anexa II la Directiva Habitate 92/43/CEE; IUCN: LC.

Raportată în partea românească a Dunării (Drobeta Turnu Severin – Galați) ca fiind o specie comună de Bănărescu (1964). Specia este inclusă în formularul standard al zonei ROSCI0045 Coridorul Jiului (kilometrii 724 – 661). Prezența acesteia în zona de 30 km a CEN a fost de asemenea confirmată de pescarii români care au răspuns la chestionar (Fish Fauna Report, România, Grigore Davideanu, 2013). Specia preferă apele curgătoare repezi și curate. Principalele amenințări pentru specie sunt poluarea și lucrările hidrotehnice (Tatole et al. 2009).

Pietrarul (Zingel zingel)

Statut de conservare: Anexa II la Directiva Habitate 92/43/CEE; IUCN: LC.

Specia este inclusă în formularul standard al zonei ROSCI0045 Coridorul Jiului (kilometrii 724 – 661). Prezența acesteia în zona de 30 km a CEN a fost de asemenea confirmată de pescarii români care au răspuns la chestionar (Fish Fauna Report, România, Grigore Davideanu, 2013). Specia preferă apele curgătoare repezi și curate. Principalele amenințări pentru specie sunt poluarea și lucrările hidrotehnice (Tatole et al. 2009).

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 78 DIN 212

- Nevertebrate

Cărăbușul (*Carabus hungaricus*). Specia trăiește în zone deschise, uscate, cu vegetație de ierburi și arbuști și derivate ale acestora, în principal de stepă. Insectele adulte trăiesc din aprilie până la sfârșitul lunii octombrie, iar larva hibernează. Natura habitatelor nu presupune apariția în apropierea Dunării, în zona adiacentă PI, astfel încât nu se așteaptă nici un impact direct sau indirect asupra populației de cărăbuși. Vânturile predominante în zonă sunt din vest și nord – vest, ceea ce reprezintă un alt factor care limitează impactul asupra habitatelor (în zona îndepărtată din nordul PI) produs de emisiile de praf sau alte emisii ambientale.

Rădașca (*Lucanus cervus*). Amplasamentul acestei Zone Protejate din apropierea PI acoperă în principal teren riveran și zone arabile foarte umede. Deoarece larva acestei specii trăiește sub sau aproape de solurile din jurul trunchiurilor de copaci morți, inundarea continuă previne apariția speciei în această zonă. Se presupune că habitatele se află la cel puțin 10 km nord – nord – est depărtare de PI, fapt care, în combinație cu principalele vânturi din vest – nord – vest, nu implică un impact asupra populațiilor.

Libelula mercur (*Coenagrion mercuriale*) (nu s-a dovedit existența ei în Bulgaria) și Țărăncuța (*Coenagrion ornatum*) trăiesc în zonele de coastă a apelor încet curgătoare, de ex. pe malul nordic al Dunării și pe coastele Jiului. Posibile impacturi preconizate sunt temperaturi mai mari ale apei pentru larvele acestor specii. În primul rând, nu este preconizată creșterea semnificativă a temperaturii canalului cu apă caldă în timpul implementării PI, iar în al doilea rând, locația zonei pe coasta nordică a Dunării nu implică un impact termic (la confluența canalului cu apă caldă temperatura apei este mai ridicată în zona de coastă a râului în partea Bulgariei între CEN Kozlodui și insula Kozlodui, apoi apa caldă se amestecă cu cea rece, iar în cazul în care acestea ajung pe coasta română, temperatura este echilibrată. Nu se așteaptă nici un impact.

Calul dracului (*Leucorrhinia pectoralis*). Specia este caracteristică habitatelor de turbă, care nu sunt prezente în apropierea PI în cadrul Zonei Protejate. Specia este raportată ca fiind „disponibilă” (prezentă) în zonă, însă probabil trăiește în părțile nordice. Nu se așteaptă nici un impact.

Cosașul de munte (*Isophya costata*) și Cosașul transilvan (*Pholidoptera transsylvanica*) (nici una dintre aceste specii nu se găsesc în Bulgaria) sunt elemente carpatice, prima specie trăiește în zonele deluroase și de câmpie ale Ungariei, în estul Austriei și în vestul României, iar cea de-a doua este autohtonă regiunilor muntoase din vestul Carpaților. Ambele specii au fost raportate ca fiind o dovadă indirectă pentru zonă și probabil nu trăiesc aici, ele sunt înlocuite de alte specii similare. Chiar și în cazul în care sunt

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 79 DIN 212

identificate în zonă, se așteaptă ca habitatele lor să fie în părțile nordice ale zonei din regiunea Carpaților, în afara ariei de supraveghere de 30 km. Depărtarea potențialului lor habitat nu implică un impact direct sau indirect rezultat în urma implementării PI.

11.2.8.2.5 Detalii privind speciile protejate din zona Dunării care pot trăi în aria de 30 km (în aval și în amonte de CEN)

- Nevertebrate acvatice

Există posibilitatea ca în partea română a zonei de 30 km a CEN să trăiască următoarele nevertebrate acvatice:

Melcul acvatic dungat (Theodoxus transversalis)

În trecut (1970 – 1990), specia a fost comună în zona dintre delta râului Jiu și delta râului Olt (kilometrii 690 – 660) (Negrea 1994²⁸, Popa 2005²⁹). Studiile din 2004 nu au descoperit specia (Popa 2005). Specia nu este inclusă în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (kilometrii 724 – 661), însă este inclusă în alte zone din amonte sau din aval, de ex. În zona Porțile de Fier ROSCI0206 și în zona dintre Corabia și Turnu Măgurele ROSCI0044 (kilometrii 642 – 600) (Tatole et al. 2009).

Scoica mică de râu (Unio crassus)

Specia este considerată rară în partea românească a Dunării, un studiu din anul 2004 descoperind scoici la kilometrul 514 al fluviului (Popa 2005). Specia nu este inclusă în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (kilometrii 724 – 661). Principalele amenințări pentru specie în România sunt fragmentarea și distrugerea habitatelor cauzate de lucrările hidrotehnice, poluare și altele asemănătoare (Tatole et al. 2009).

Melcul cu cârlig (Anisus vorticulus)

Specia nu este inclusă în formularul standard pentru zona ROSCI0045 Coridorul Jiului (kilometrii 724 – 661), însă este inclusă în alte zone Natura 2000 în amonte și în avalul Dunării, cum ar fi zona ROSCI0039 Ciuperceni – Desa (kilometrii 794 – 743) și în aval de Călărași – ROSCI022 Canalele Dunării (Tatole et al. 2009).

²⁸ Negrea, A., 1994 - Contribution à l'étude faunistique et biogéographique des Gasteropodes dues du secteur roumain du Danube. Anns Limnol, 30 (3): 179-195

²⁹ 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.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 80 DIN 212

- Specii invazive de pești și nevertebrate acvatice

Următoarele specii străine de pești și nevertebrate acvatice sunt confirmate sau se preconizează că vor intra în partea românească a zonei de 30 km a CEN:

Nevertebrate acvatice

Anotonda woodiana

Specia este comună în partea românească a Dunării, iar arealul acesteia se extinde constant (Popa 2005, Popa 2006³⁰).

Scoicile din genul *Dreissena* – scoica zebură (*Dreissena polymorpha*) și scoica quagga (*Dreissena bugensis*).

Scoica zebură este autohtonă în zona Dunării; scoica quagga a fost identificată prima dată în România în anul 2004 în fluviul Dunărea la Cernavodă, în apropiere de CEN Cernavodă (Popa, 2006). În 2005, specia a fost identificată la Drobeta Turnu Severin (kilometrul 929) (Popa, 2006) și un număr mare a fost confirmat mai târziu (2008, date proprii). În prezent trăiește pe întreaga lungime a Dunării.

Scoica asiatică (Corbicula fluminea)

Specia a fost identificată pentru prima dată în partea românească a Dunării în 1997, iar apoi s-a răspândit considerabil în zonă (Popa, 2006). A fost identificată în delta râului Jiu în 2004, precum și pe cursul inferior al râului între kilometrii 510 – 480 (Popa, 2005).

Nu sunt disponibile date despre numărul și dinamica populației în sectorul românesc al Dunării în zona de 30 km a CEN. S-a descoperit un număr mare încă de la începutul invaziei, în 2004, pe cursul inferior al fluviului în România (Opreanu, 2010³¹).

Crabul chinezesc (Eriocheir sinensis)

Specia a fost identificată în partea românească a Dunării (Solka, 1998)³².

³⁰ 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

³¹ 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.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 81 DIN 212

Racul dungat (Orconectes limosus)

Specia a fost identificată în partea românească a Dunării (la granița cu Serbia), iar arealul său se extinde treptat spre cursul inferior (Pârvulescu et al., 2009)³³.

- Pești

Peștele spatulă (Polyodon spathula)

S-a stabilit în zona Dunării la Drobeta Turnu Severin (2008, date proprii).

Crapi asiatici – Novacul (*Aristichthys nobilis*), Sângerul (*Hypophthalmichthys molitrix*) și Cosașul (*Ctenopharyngodon idella*).

Există dovada că speciile de crapi asiatici se înmulțesc acum cu succes în partea românească a Dunării (Schiemer et al., 2004)³⁴.

Carasul (Carassius gibelio)

Specia a fost raportată pentru partea românească a Dunării (Drobeta Turnu Severin – Galați) ca fiind una comună de către Bănărescu (1964). Expediția Joint Danube Survey 2 (2007) a explorat două stații din amonte și din aval de zona respectivă, la Calafat și mai sus de delta râului Olt și a descoperit faptul că specia era pe locul doi ca număr de populație după obleț (Fish Fauna Report, România, Grigore Davideanu, 2013). A fost prins în timpul studiului din teren în lacul Bistreț (07.03.2013).

Murgoiul bălțat (Pseudorasbora parva)

Specia a fost identificată pentru prima dată în România în 1961 (Gavriloaie, Falka, 2006)³⁵. În prezent este o specie comună în zona Dunării. Expediția Joint Danube Survey

³² Skolka M și Gomoiu M-T (2001) Specii străine de nevertebrate în apele române. Analele de Științe Naturale ale Universității Ovidius, Seria Biologie – Ecologie 5: 51-5

³³ 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

³⁴ 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.

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 82 DIN 212

2 (2007) a stabilit un număr mic la două stații din amonte și din aval de zona respectivă, la Calafat și mai sus de delta râului Olt (Fish Fauna Report, România, Grigore Davideanu, 2013).

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

Specia de somn pitic a fost identificată pentru prima dată în partea românească a fluviului la Drobeta Turnu Severin în 2005 (Popa et al., 2006).

Bibanul soare (Lepomis gibbosus)

Specia a fost raportată în partea românească a fluviului Dunărea (Drobeta Turnu Severin – Galați) ca fiind una comună de către Bănărescu (1964). Expediția Joint Danube Survey 2 (2007) a stabilit un număr mic la două stații din amonte și din aval de zona respectivă, la Calafat și mai sus de delta râului Olt (Fish Fauna Report, România, Grigore Davideanu, 2013).

Guvicul de Amur (Perccottus glenii)

Specia a fost identificată pentru prima dată în partea românească a fluviului la Drobeta Turnu Severin în 2005 și de atunci și-a extins arealul în cursul inferior (Popa et al., 2006).

- Păsări

Următoarele specii de păsări au fost identificate conform datelor rezultate în urma monitorizărilor experților români:

Numele comun și cel latin	Numele comun și cel latin
Pasărea ogorului <i>Burhinus oedicanus</i>	Cormoranul mare, <i>Phalacrocorax pygmaeus</i>
Chirighiță-cu-obraz-alb <i>Chlidonias hybridus</i>	Acvila țipătoare mică <i>Aquila pomarina</i>
Chirighița neagră <i>Chlidonias niger</i>	Șorecarul mare, <i>Buteo rufinus</i>
Piciorongul <i>Himantopus himantopus</i>	Șerparul european, <i>Circaetus gallicus</i>
Pescărușul mic <i>Larus minutus</i>	Eretele de stuf, <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>
Chira <i>Sterna hirundo</i>	Vulturul cu coada albă, <i>Haliaeetus albicilla</i>
Chira mică <i>Sterna albifrons</i>	Gaia neagră, <i>Milvus migrans</i>

³⁵ Gavriiloaie I.-C., Falka I. 2006. Consideratii asupra răspândirii actuale a murgoiului bălțat – *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846) (Pisces) în Europa. Dita Musei _I. 3: 145-151.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
	PAGINA 83 DIN 212

Fluierarul de mlaștină <i>Tringa glareola</i>	Viesparul, <i>Pernis apivorus</i>
Pescărușul albastru <i>Alcedo atthis</i>	Gârlîța mică, <i>Anser erythropus</i>
Dumbrăveanca <i>Coracias garrulous</i>	Rața roșie, <i>Aythya nyroca</i>
Ciocanitoarea de stejar <i>Dendrocopos medius</i>	Gâsca cu piept roșu, <i>Branta ruficollis</i>
Ciocanitoarea de grădini <i>Dendrocopos syriacus</i>	Lebăda de iarnă, <i>Cygnus cygnus</i>
Fâsa de câmp <i>Anthus campestris</i>	Ferestrașul mic <i>Mergus albellus</i>
Presura de grădină <i>Emberiza hortulana</i>	Ștârcul roșu, <i>Ardea purpurea</i>
Muscarul gulerat <i>Ficedula albicollis</i>	Ștârcul galben, <i>Ardeola ralloides</i>
Sfrânciocul roșiatic <i>Lanius collurio</i>	Buhaiul de baltă, <i>Botaurus stellaris</i>
Sfrânciocul mic <i>Lanius minor</i>	Barza albă, <i>Ciconia ciconia</i>
Ciocârlia de pădure <i>Lullula arborea</i>	Barza neagră <i>Ciconia nigra</i>
Silvia porumbacă <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>	Ștârcul de noapte, <i>Nycticorax nycticorax</i>
Lopătarul <i>Platalea leucorodia</i>	Țigănușul, <i>Plegadis falcinellus</i>
	Pelicanul creț, <i>Pelecanus crispus</i>

11.2.9 EVALUAREA SUMARĂ A CONTROLULUI RADIOECOLOGIC DIN ROMÂNIA ÎN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM

TABEL 11.2-15: CONTROLUL RADIOECOLOGIC DIN ROMÂNIA ÎN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM A CEN KOZLODUI

Probă	Dată	Regiune	Locație	Unitate	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/m ²	20.1±5	-	-	-
Depuneri	2009	Dj	Gighera	Bq/m ²	19.8±4.8	-	-	-
Depuneri	2010	Dj	Gighera	Bq/m ²	21.8±7.8	-	-	-
Aerosoli	2008	Dj	Gighera	Bq/m ³	0.44±0.14	-	-	-
Aerosoli	2009	Dj	Gighera	Bq/m ³	0.42±0.13	-	-	-
Aerosoli	2010	Dj	Gighera	Bq/m ³	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

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 84 DIN 212

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

11.2.10 EVALUAREA SUMARĂ SITUAȚIEI DEMOGRAFICE ȘI A CELEI DE SĂNĂTATE A POPULAȚIEI DIN ZONELE DE 30 ȘI 100 KM

Pentru a putea evalua potențialul impact transfrontalier al noii unități nucleare de la amplasamentul CEN Kozlodui, trebuie luat în considerare numărul de locuitori din zona de 30 km de pe teritoriul României – 78 323 de locuitori în județele Dolj și Olt, în 32 de așezări.³⁶

Aproximativ 65 994 de locuitori din 45 de așezări trăiesc în zona de 30 km pe teritoriul Bulgariei.

Potențialul demografic în zona de 100 km, respectiv în zona de 30 km, în jurul amplasamentului CEN Kozlodui este scăzut. Densitatea medie a populației este de 61,5 persoane/km², considerabil mai scăzută decât condiția restrictivă de 100 persoane/km² prevăzută în legislația bulgară și în regulamentul IAEA pentru amplasarea de centrale electrice nucleare. Pe o rază de 100 km se află 1289 de așezări (546 în Bulgaria și 743 în România), iar pe o rază de 30 km – 77 așezări (45 în Bulgaria și 32 în România). Majoritatea așezărilor sunt sate mici (54,8% din totalul satelor) și orașe foarte mici (57,4% din totalul orașelor). În zona de 30 km cele mai mari așezări sunt următoarele: orașul Kozlodui (13 000 locuitori), orașul Oryahovo (5 000 locuitori), iar pe teritoriul României – orașul Dăbuleni (12 000 locuitori) și orașul Bechet (3 400 locuitori).

Populația de pe teritoriul Bulgariei care trăiește în zona studiată din jurul amplasamentului CEN Kozlodui este caracterizată de o scăzută capacitate de reproducere, din cauza natalității scăzute și a mortalității ridicate, rezultând un spor natural negativ. Una din cauzele principale pentru acest fapt o reprezintă îmbătrânirea demografică a populației urbane și rurale, în rândul cărora posibilitățile de reproducere sunt scăzute.

³⁶ Datele actuale pentru teritoriul Republicii România – o adresă a „CN – CEN Kozlodui” S.A., 297/01.04.2013.

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 85 DIN 212

Dinamica unui asemenea indicator demografic cheie cum este mortalitatea generală este similar pentru ambele țări. Pentru Bechet în 2009 era de 1141,9‰; în 2010 era de 1142‰, iar pentru România era de aproximativ 12‰.

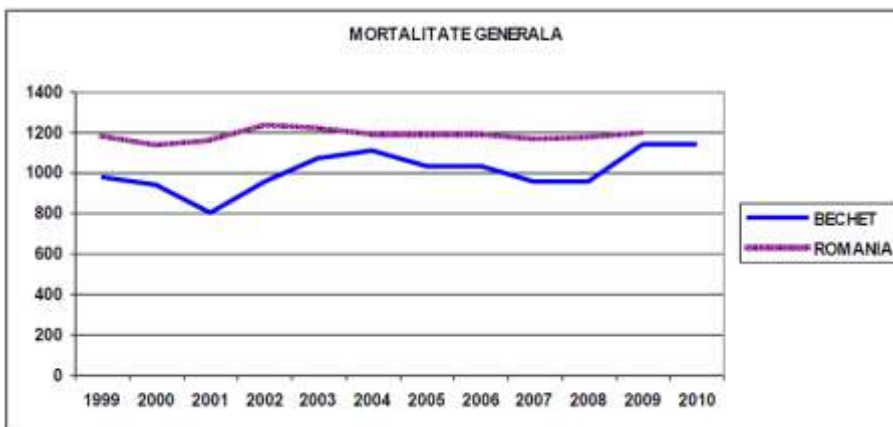


FIGURA 11.2-23: RATA MORTALITĂȚII GENERALE ÎN ZONA ORAȘULUI BECHET PENTRU PERIOADA 1999 - 2010 (1/100 000 LOCUITORI)

Studiile efectuate de specialiștii români prezintă asemănarea dintre nivelul mortalității generale din țară și cel al orașului Bechet (**Figura 11.2-23**), situat în zona de 30 km a amplasamentului ECN Kozlodui. Tendința mortalității generale pentru cele două țări este asemănătoare.

Incidența neoplasmelor maligne și în special a leucemiei pentru aceeași perioadă se înscrie în același interval pentru ambele țări, într-un mod foarte asemănător.

În România, în anul 2009, incidența neoplasmelor maligne a fost de 224‰, iar în 2010 a fost de 177,1‰; incidența leucemiei în 2009 și 2010 a fost de 17,1‰ - **Figura 11.2-24**.

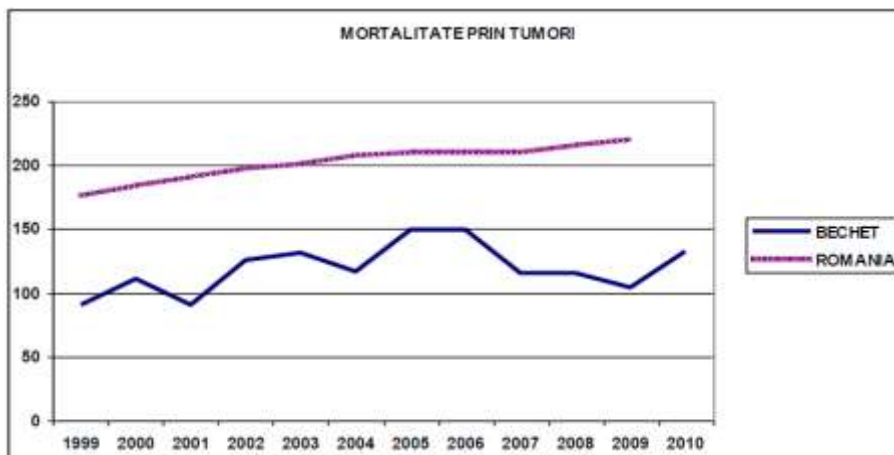


FIGURA 11.2-24: RATA MORTALITĂȚII ÎN URMA TUMORILOR ÎN ZONA ORAȘULUI BECHET PENTRU PERIOADA 1999 - 2010

Studii similare în zona orașului Bechet din România prezintă o incidență relativ ridicată a acestor unități nosologice, inclusiv pentru anii recenți. Studiile din ambele țări în așezări similare din zonele de 30 și 100 km indică aceeași tendință și pentru Bulgaria. Analizele de specialitate indică faptul că aceste tendințe sunt cauzate de factori socio – economici.

Zona de potențial impact este limitată la zona de siguranță a CEN Kozlodui. Această zonă este inaccesibilă publicului larg. Zona de potențial impact nu se extinde dincolo de granițele naționale ale Bulgariei.

Sunt recomandate planificarea și implementarea studiilor de sănătate și mediu comune efectuate de specialiști din Bulgaria și România privind probleme comune de-a lungul fluviului Dunărea.

11.3 EVALUAREA POTENȚIALULUI IMPACT TRANSFRONTALIER ÎN PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM ÎN URMA IMPLEMENTĂRII UNEI NUN

Activitățile prezentei propuneri de investiție se află în totalitate pe teritoriul Republicii Bulgaria, însă în imediata apropiere a Fluviului Dunărea și respectiv a teritoriului Republicii România. În această privință și luând în considerare Capitolul 8 al Regulamentului privind Condițiile și Procedurile pentru Efectuarea Evaluărilor asupra

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 87 DIN 212

Mediului, conform căruia Bulgaria este o Parte de Origine, Autoritatea Bulgară Competentă (Ministerul Mediului și Apelor) a notificat partea română cu privire la prezența propunerii de investiție și a trimis informații despre proiect în conformitate cu prevederile Convenției Espoo.

Ca răspuns la informațiile prezentate, Ministerul Mediului și Pădurilor din România a decis să participe la procedura EIM în context transfrontalier și a trimis opiniile și întrebările sale (înaintate de Ministerul Mediului și Apelor către Autoritatea de Atribuire printr-o adresă cu numărul de ieșire OBOC – 220 din data de 09.01.2013). Aceste opinii au fost luate în considerare în timpul pregătirii Raportului EIM, inclusiv în prezenta secțiune.

În timpul efectuării activităților prevăzute în proiect, atât în timpul etapei de construcție, cât și în timpul etapelor de funcționare și retragerii din exploatare, nu se așteaptă nici un impact direct asupra nici unei componente sau al nici unui factor de mediu în Republica România.

Apropierea amplasamentelor alternative pentru amplasarea unei NUN pe fluviul Dunărea, care servește de asemenea ca graniță de stat între Republica Bulgaria și Republica România, determină posibilitatea unui impact indirect asupra mediului pe teritoriul statului vecin România prin potențialul transfer de poluare ca rezultat al implementării propunerii de investiție.

Posibilele căi pentru un transfer transfrontalier al potențialilor agenți poluanți sunt curenții de aer – **emisii gazoase și de aerosoli** – și **emisii lichide** ale apei cu dezechilibru în fluviul Dunărea, ca rezultat al debitului principal al apei și al precipitațiilor.

11.3.1 EVALUAREA SUMARĂ AL POSIBILEI POLUĂRI NERADIOACTIVE ÎN PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM

11.3.1.1 EMISII DE PRAF ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

11.3.1.1.1 Impactul zonelor sursă

Pentru a evalua dispersia emisiilor de la surse în timpul construcției fiecăruia din cele 4 amplasamente, va fi aplicat un model utilizat de Agenția de Protecție a Mediului din Statele Unite ale Americii (EPA), **ISC – AERMOD** (Industrial Source Complex). Interfața Windows a modelului este dezvoltată de societatea canadiană de software *Lakes Environmental*.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 88 DIN 212

AERMOD constă din trei module:

- Modul de dispersie atmosferică (**AERMOD**),
- Procesor de teren (**AERMAP**), utilizat în prezența unui teren complex pentru a descrie înălțimea fiecărui receptor,
- Procesor meteorologic (**AERMET**), utilizat pentru pregătirea introducerii datelor meteorologice pentru simulare de modulul de dispersie.

AERMOD necesită două tipuri de date meteorologice din oră în oră: unul referitor la valorile de suprafață ale parametrilor meteorologici, iar celălalt care descrie profilele verticale ale acestora, servind la redarea neomogenității verticale în structura stratului limită de suprafață. Amestecul vertical dintre poluanți și aerul ambiental este limitat în cazul unei stratificări stabile (o schimbare pozitivă a temperaturii o dată cu înălțimea). Dispersia în condiții termice instabile (convecție puternică) nu este de tip gaussian și este descrisă fizic printr-un flux convectiv turbulent în urma căruia sunt înregistrate concentrații ridicate de poluanți în apropierea sursei.

Pe baza caracteristicilor terenului din stratul de bază: înălțimea rugozității, raportul albedo și raportul Bowen (cantitatea de umezeală care depinde de tipul suprafeței – urbană, rurală, forestieră, acvatică, etc. și care variază în funcție de sezon și de direcția vântului), **AERMET** calculează parametrii stratului limită de suprafață, important pentru dezvoltarea acestuia și care afectează dispersia poluanților. Acești parametri includ viteza de fricțiune la suprafață (măsura vitezei care pune în legătură efortul de forfecare dintre straturile fluxului); fluxul de căldură la suprafață (transportul vertical al energiei termice); înălțimea stratului de amestecare în timpul zilei; înălțimea stratului de amestecare în timpul nopții și multe altele.

În cadrul modelului **AERMET**, condiția atmosferică stabilă este determinată pe baza lungimii Monin – Obukhov, care reprezintă măsura transferului de căldură în apropierea suprafeței pământului. Relația dintre lungimea Monin – Obukhov și cele 6 clase Pascal – Gifford de stabilitate atmosferică este următoarea.

	Valori L	Condiții de stabilitate	Clasa Pascal-Gifford
Mică negativă	$-100 \text{ m} < L < 0$	Foarte instabilă	A
Mare negativă	$-10^5 \text{ m} \leq L \leq -100 \text{ m}$	Condiții instabile	C
Foarte mare (- sau +)	$ L > 10^5 \text{ m}$	Neutră	D
Mare pozitivă	$10 \text{ m} \leq L \leq 10^5 \text{ m}$	Stabilă	E
Mică pozitivă	$0 < L < 10 \text{ m}$	Foarte stabilă	F

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 89 DIN 212

Date de intrare privind emisiile de praf

Valorile cantitative ale emisiilor pentru toate amplasamentele potențiale au fost preluate din punctul 4.1.1.1.2 – Tabelul 4.1-1.

Efectul fiecărei surse a fost înregistrat conform unui orar (de ex. Acestea sunt o funcție a timpului), iar datele au fost introduse în așa – numitul „HOURLY EMISSION RATE FILE” [**FIȘIERUL RATEI EMISIILOR ORARE*] (HOREMIS), care reprezintă un program orar al efectului fiecărei surse.

Parametrii de intrare pentru procesul de modelare

A fost creat un model în care au fost marcate coordonatele exacte și limitele celor 4 amplasamente și a fost introdusă o hartă exactă a terenului în formatul fișierului de formă corespunzător. Utilizând modulul de program **AERMAP** pentru a calcula topografia, au fost introduse de asemenea datele exacte privind latitudinea tuturor amplasamentelor, sursele ce poluare și receptorii pentru proiectul special. Pentru procesul de modelare, a fost creată o rețea de receptori, unde concentrațiile așteptate de teren sunt calculate de noduri.

Parametrii meteorologici de intrare – date pentru 2012

Pentru necesitățile modelului, un fișier de parametri meteorologici și de teren (.SFC și .PLF) a fost de asemenea pregătit, utilizând software-ul **AERMET**, reprezentativ pentru cele 4 amplasamente. În timpul pregătirii acestui fișier, datele specifice ale terenului (zona arabilă, păduri de conifere, păduri de foioase, zona acvatică, etc.) au fost reprezentate, având în vedere faptul că datele meteorologice principale pentru acestea, pregătite utilizând modelul sinoptic **MM5**, sunt achiziționate de la **Lakes Envirmental Software** pentru un punct cu coordonatele reprezentative ale regiunii.

Următoarele figuri prezintă analiza fișierului meteorologic, ce conține înregistrări despre viteza și direcția vântului, clase de stabilitate, temperatură, etc.

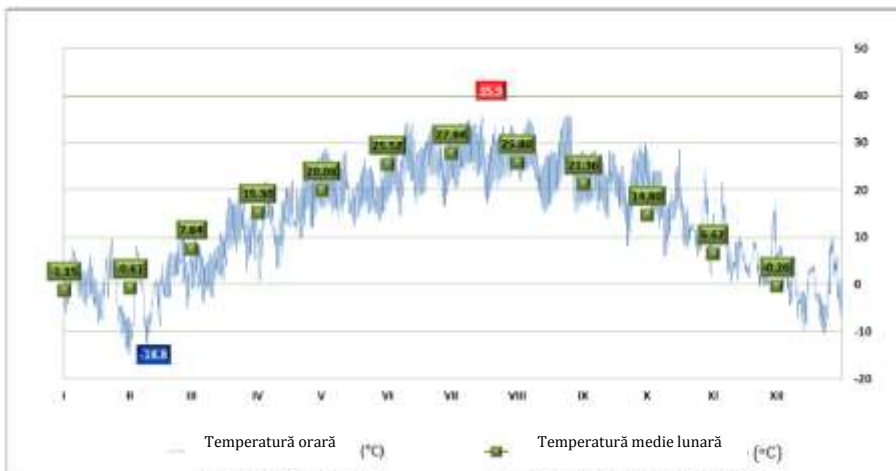


FIGURA 11.3-1: TEMPERATURA PENTRU ANUL 2012

Figura 11.3-1 indică datele înregistrate pentru temperatura orară pentru 2012.

Temperatura medie anuală a fost de 13,61°C. Temperatura maximă absolută, de 35,9°C, a fost măsurată în luna iulie (15.07.2012, la ora 17:00) și august (24.08.2012, la ora 16:00), temperatura medie lunară fiind de 27,84°C și respectiv 25,8°C. Pentru ultima perioadă climatică, 1961 – 1990, norma de temperatură medie lunară pentru stația Lom pentru luna iulie a fost de 19,8°C, iar pentru luna august – 19,4°C.

Temperatura minimă absolută de minus 14,8°C a fost înregistrată în data de 31.01.2012 la ora 08:00, temperatura medie lunară fiind de minus 1,15°C. Pentru ultima perioadă climatică 1961 – 1990 norma de temperatură medie lunară la stația Lom pentru lunile de iarnă a fost: pentru luna ianuarie – minus 0,5°C, iar pentru decembrie – plus 0,6°C.

Figura 11.3-2 prezintă roza vânturilor din fișierul meteorologic orar pentru 2012, viteza anuală a vântului fiind de 3,02 m/s. Roza este specifică regiunilor bulgărești situate de-a lungul Dunării: orientarea sa este bazată pe transferul zonal de la vest la est și în același timp reflectă orientarea bazinului fluvial – fluviul Dunărea – în jurul amplasamentului CEN Kozlodui (nord – vest – est), al cărui impact de aerare este sesizabil – condițiile calme sunt de numai 10%. Vitezele vântului în intervalul 1÷2 m/s reprezintă 14,8%, cele din intervalul 2÷4 m/s reprezintă 38,1%, cele din intervalul 4÷6 m/s reprezintă 20,6%, cele din intervalul 6÷8 m/s reprezintă 5,5%. Cele mai mari viteze ale vântului (peste 10 m/s) sunt înregistrate de vânturile care bat din direcția vest –

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 91 DIN 212

nord – vest, urmate de cele din direcția est – nord – est. Vânturile cu cea mai mică frecvență sunt cele din direcția nord (2,5%) și sud (3%).

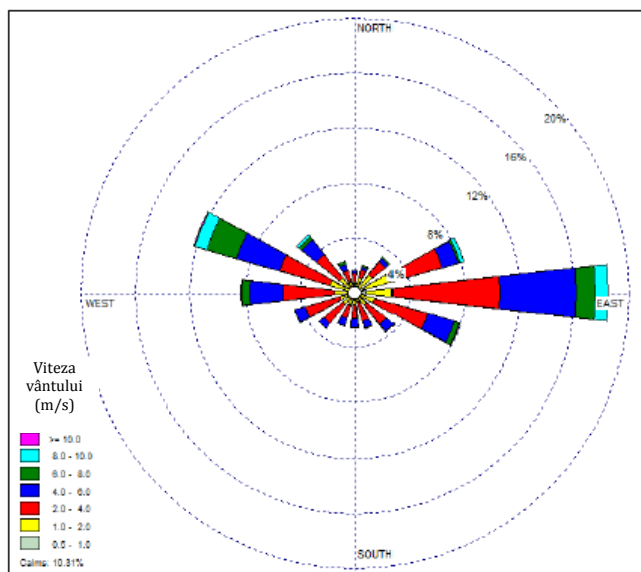


FIGURA 11.3-2: ROZA VÂNTURILOR PENTRU ANUL 2012. CONDIȚIILE CALME SUNT DE 10,31%

Figura 11.3-3 ilustrează roza claselor de stabilitate pentru anul 2012³⁷. Cea mai mare parte o reprezintă clasa de stabilitate atmosferică constantă (Clasa E) – 23,96%, iar vânturile cu cea mai mare frecvență sunt cele dinspre vest, cu 3,4%. Procentul de condiții neutre (Clasa D) este de 13,67%, unde vânturile din direcția vest – sud – vest sunt cele mai întâlnite, 4,5%. Condițiile atmosferice instabile (clasele A, B și C) reprezintă 42,49% din cazuri.

³⁷ Gromkova, N. - Setul de Date Orare Pre – Procesate – Informațiile Meteorologice ale Modelelor Aplicate de Difuzie, 1998, Institutul de Geofizică al Bulgariei, v. XXIV, Nr. 3 – 4.

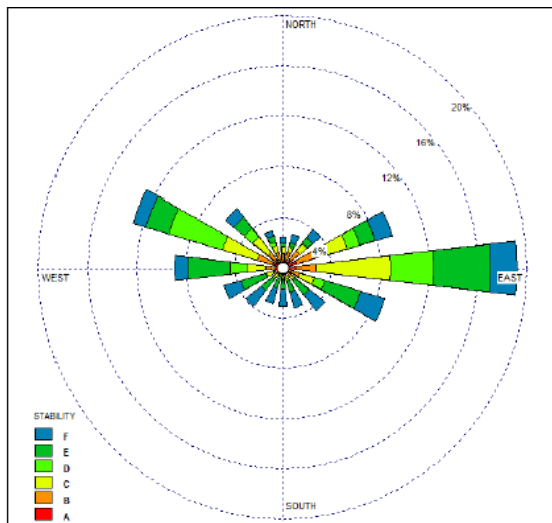


FIGURA 11.3-3: ROZA CLASELOR DE STABILITATE PENTRU ANUL 2012

11.3.1.1.1.1 Amplasamentul 1

Figura 11.3-4 ilustrează câmpul de poluare la nivelul solului cu particule (PM_{10}), iar **Figura 11.3-5** și **Figura 11.3-6** ilustrează câmpul de poluare la nivelul solului cu oxizi de azot și sulf în curma activității de construcție pentru Amplasamentul 1. Vânturile predominante vin dinspre est, 18,4%. Vitezele între 1 și 4 m/s reprezintă 52,9% din vitezele anuale (**Figura 11.3-2**).

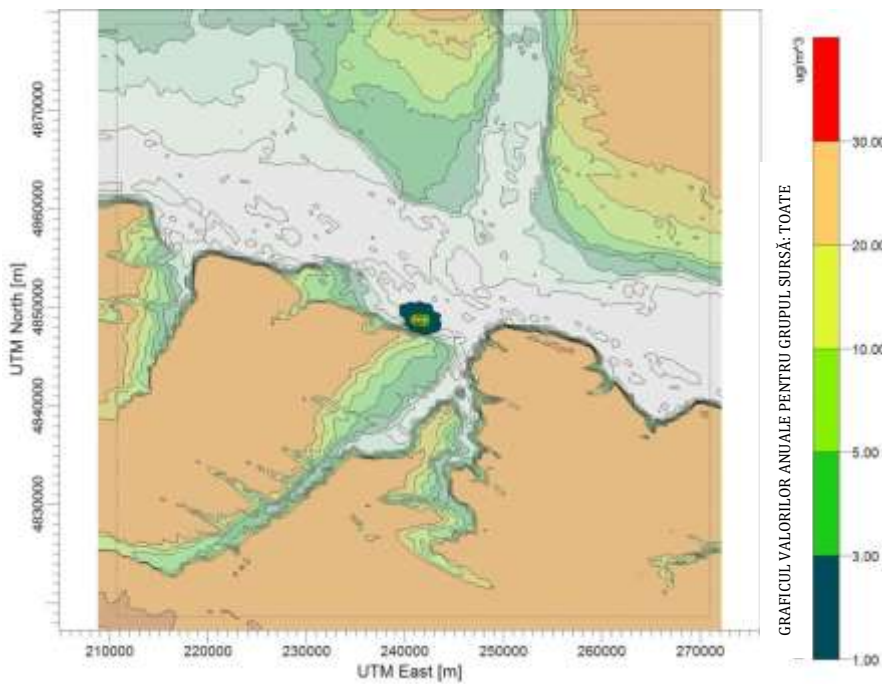
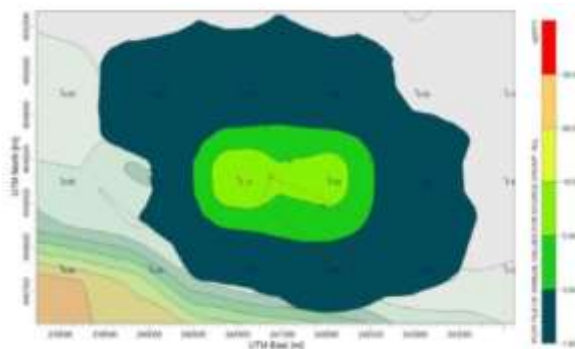


FIGURA 11.3-4: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU PM₁₀ DE LA AMPLASAMENTUL 1

Valoarea maximă de poluare la nivelul solului cu PM₁₀ (cifra roșie) se poate observa la vest de Amplasamentul 1 și este de 8,1 μg/m³, ceea ce reprezintă 20,4% din valorile limită anuale (VL) de 40 μg/m³ - Tabelul 11.3-1.

Valorile limită pentru PM₁₀ nu au fost depășite.



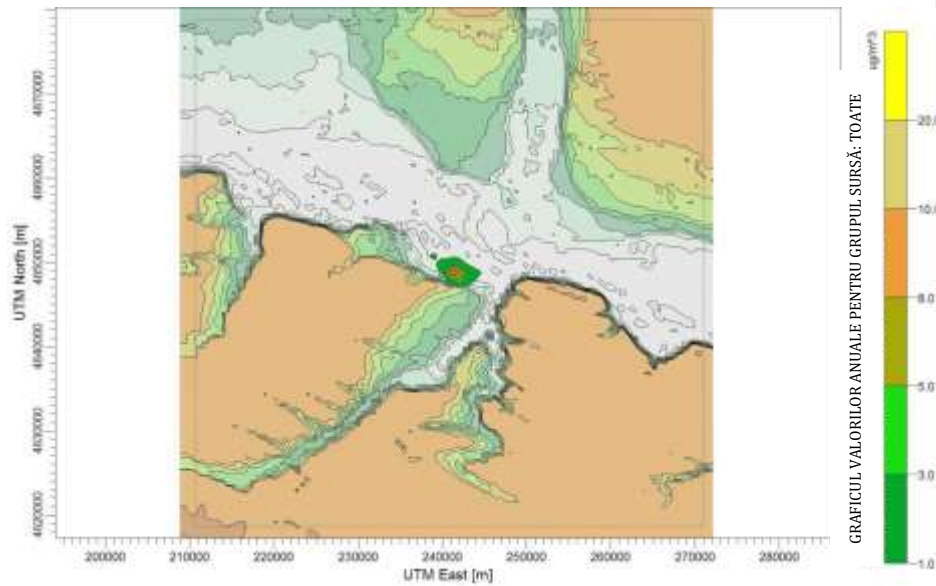
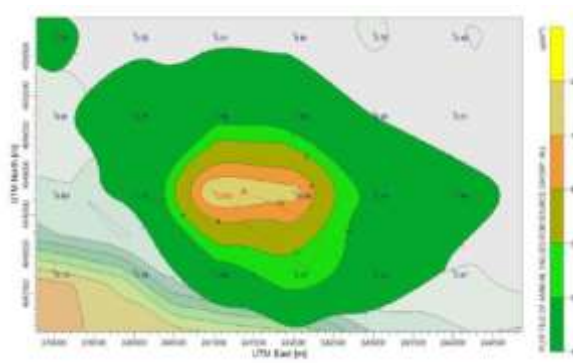


FIGURA 11.3-5: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU OXIZI DE AZOT DE LA AMPLASAMENTUL 1

Valoarea maximă de poluare la nivelul solului cu NO_x se observă în punctul marcat cu albastru și este de $12,62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (cifra roșie), reprezentând 32% din VL anuale de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ și 49% din media anuală a Limitei Inferioare de Evaluare (LIE) de $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Valorile limită pentru oxizii de azot nu au fost depășite.



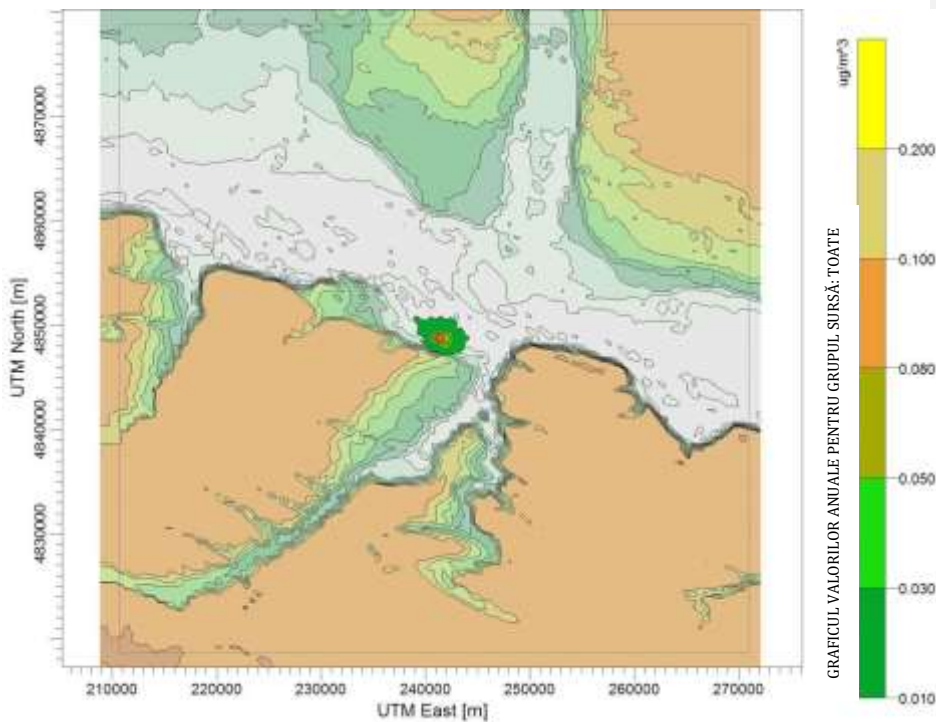
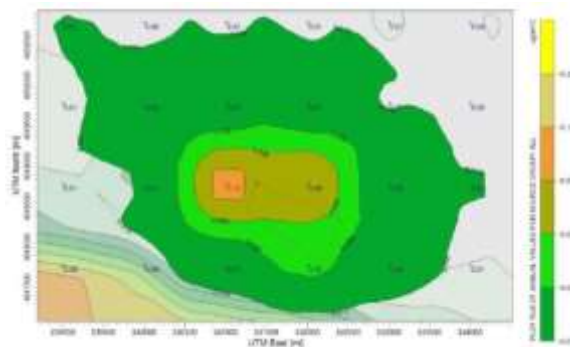


FIGURA 11.3-6: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU OXIZI DE SULF DE LA AMPLASAMENTUL 1

Valoarea maximă de poluare la nivelul solului cu SO_x se observă la vest de Amplasamentul 1 (cifra roșie) și este de 0,1 μg/m³, reprezentând 0,2% din VL anuală de 50 μg/m³ recomandată de Organizația Mondială a Sănătății (OMS).

Valoarea limită pentru oxizii de sulf nu a fost depășită.



11.3.1.1.2 Amplasamentul 2

Figura 11.3-7 ilustrează câmpul de poluare la nivelul solului cu particule (PM_{10}), iar **Figura 11.3-8** și **Figura 11.3-9** ilustrează câmpul de poluare la nivelul solului cu oxizi de azot și sulf în curma activității de construcție pentru Amplasamentul 2.

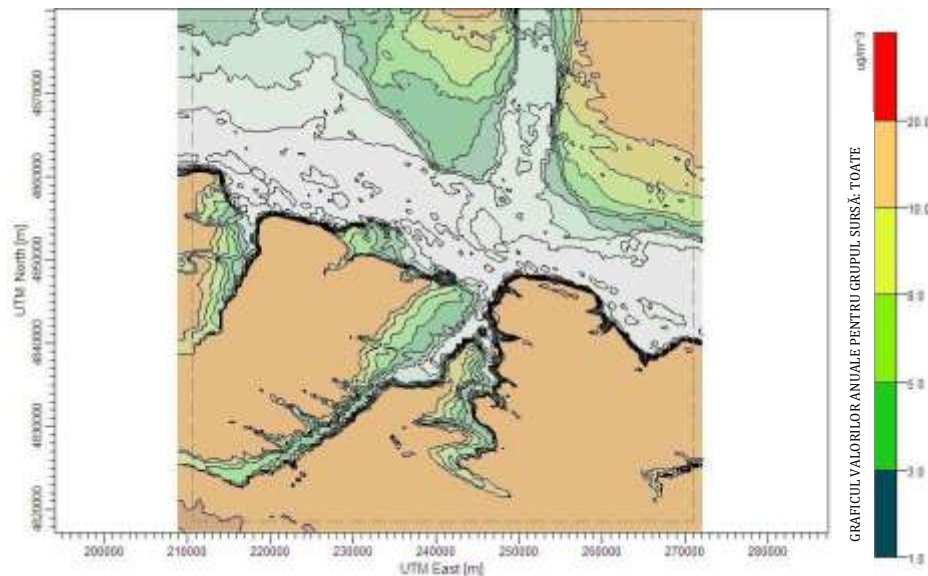
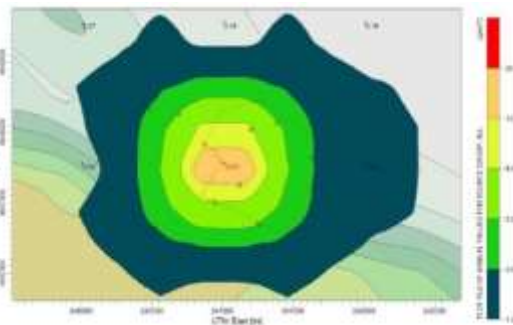


FIGURA 11.3-7: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU PM_{10} DE LA AMPLASAMENTUL 2

Valoarea maximă de poluare la nivelul solului cu PM_{10} (cifra roșie) se poate observa la granița de vest a Amplasamentului 2 și este de $13,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ceea ce reprezintă 33,8% din VL de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Tabelul 11.3-1.

Valorile limită pentru PM_{10} nu au fost depășite.



CONSORTIUL
DICON - ACCIONA ING.

DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03 DATA: AUGUST 2013

PAGINA 97 DIN 212

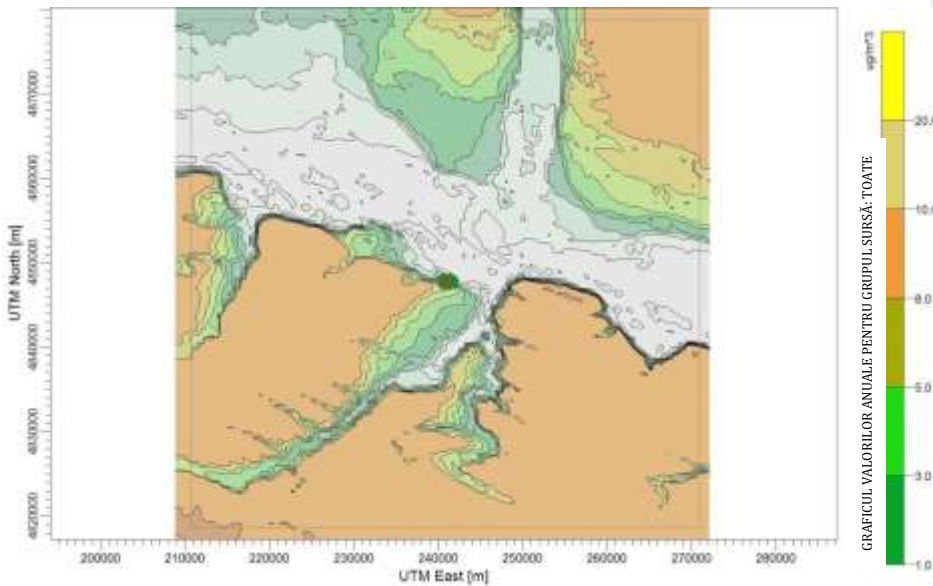
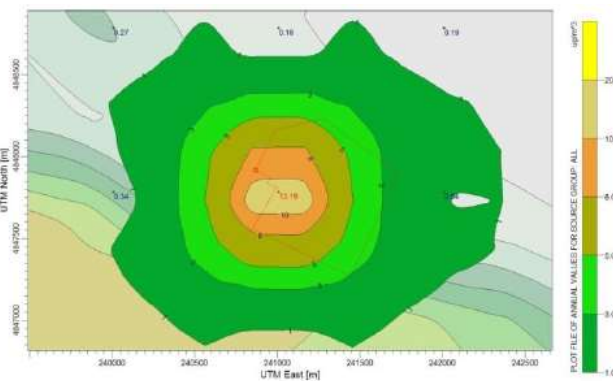


FIGURA 11.3-8: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU OXIZI DE AZOT DE LA AMPLASAMENTUL 2

Valoarea maximă de poluare la nivelul solului cu NO_x se observă în punctul marcat cu albastru și este de $13,88 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (cifra roșie), reprezentând 53% din VL anuale de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ și 49% din media anuală a Limitei Inferioare de Evaluare (LIE) de $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Valorile limită pentru oxizii de azot nu au fost depășite.



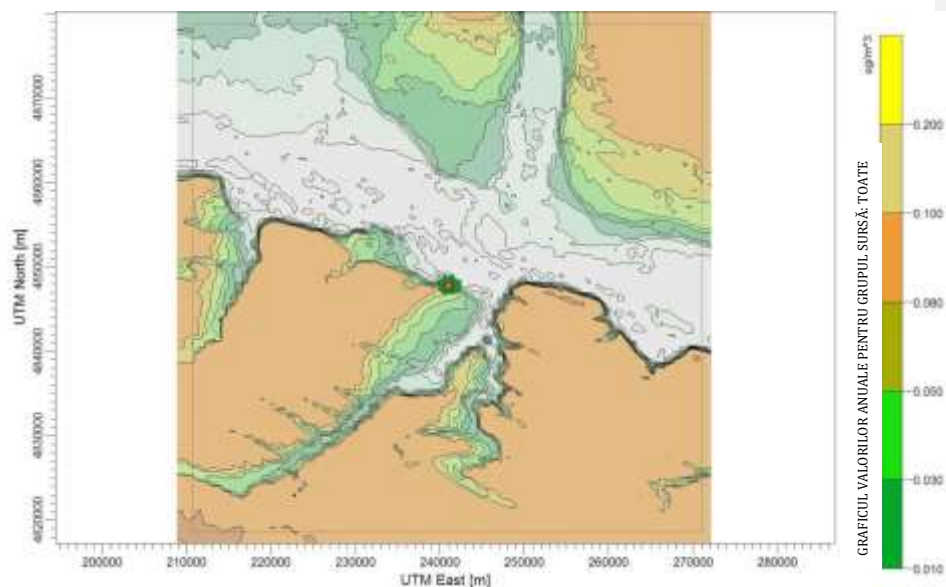
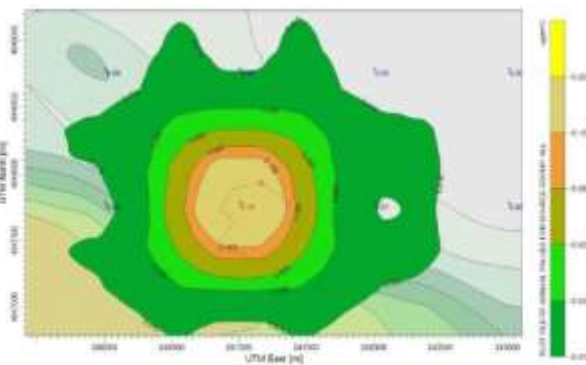


FIGURA 11.3-9: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU OXIZI DE SULF DE LA AMPLASAMENTUL 2

Valoarea maximă de poluare la nivelul solului cu SO_x se observă la vest de Amplasamentul 2 (cifra roșie) și este de $0,19 \mu\text{g}/\text{m}^3$, reprezentând 0,4% din VL anuală de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ recomandată de Organizația Mondială a Sănătății (OMS).

Valoarea limită pentru oxizii de sulf nu a fost depășită.



11.3.1.1.1.3 Amplasamentul 3

Figura 11.3-10 ilustrează câmpul de poluare la nivelul solului cu particule (PM_{10}), iar **Figura 11.3-11** și **Figura 11.3-12** ilustrează câmpul de poluare la nivelul solului cu oxizi de azot și sulf în curma activității de construcție pentru Amplasamentul 3.

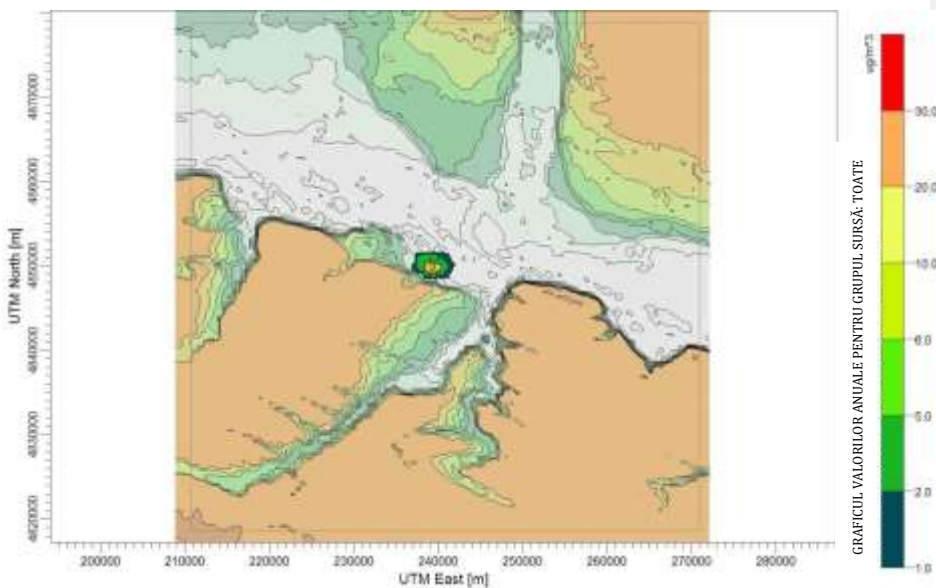
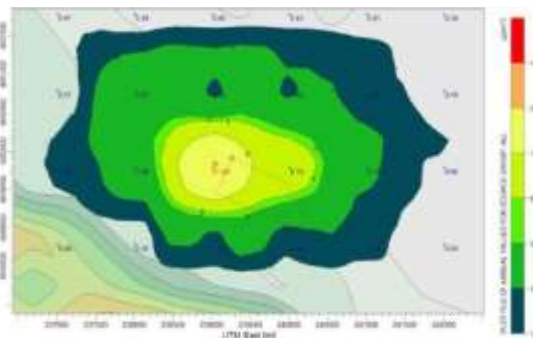


FIGURA 11.3-10: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU PM_{10} DE LA AMPLASAMENTUL 3

Valoarea maximă de poluare la nivelul solului cu PM_{10} (cifra roșie) se poate observa la vest de Amplasamentul 3 și este de $21,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ceea ce reprezintă 53% din VL de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Tabelul 11.3-1.

Valorile limită pentru PM_{10} nu au fost depășite.



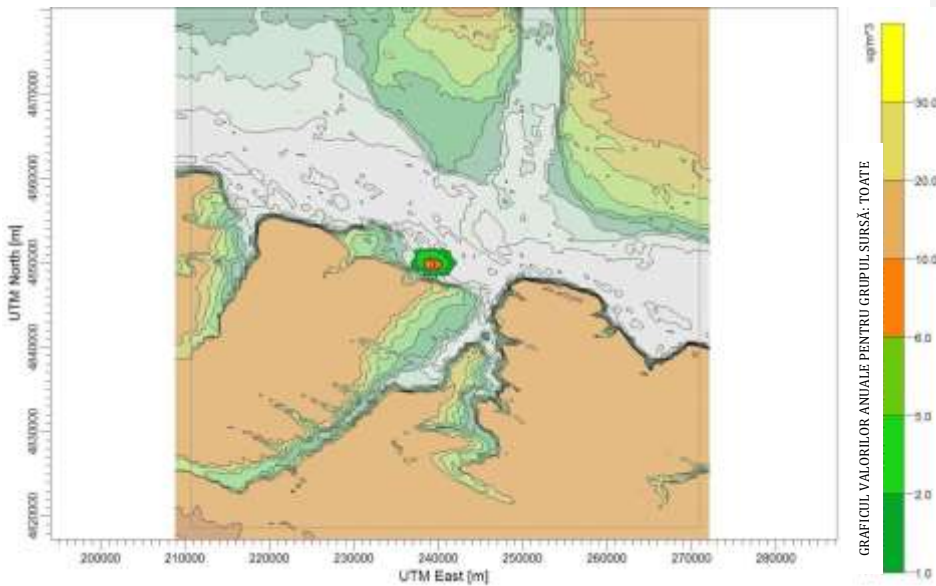
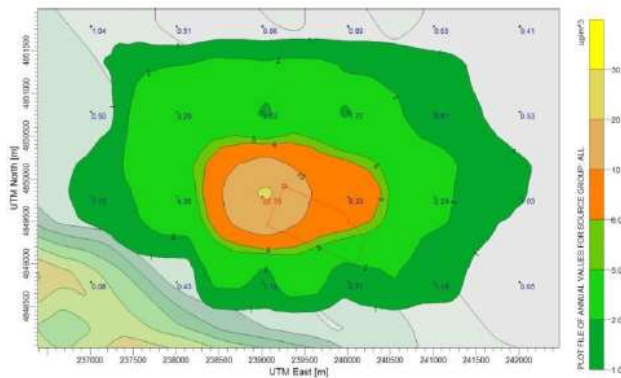


FIGURA 11.3-11: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU OXIZI DE AZOT DE LA AMPLASAMENTUL 3

Valoarea maximă de poluare la nivelul solului cu NO_x se observă în punctul marcat cu albastru și este de 22,70 μg/m³ (cifra roșie), reprezentând 87% din VL anuale de 40 μg/m³ și 57% din media anuală a Limitei Inferioare de Evaluare (LIE) de 26 μg/m³.

Valorile limită pentru oxizii de azot nu au fost depășite.



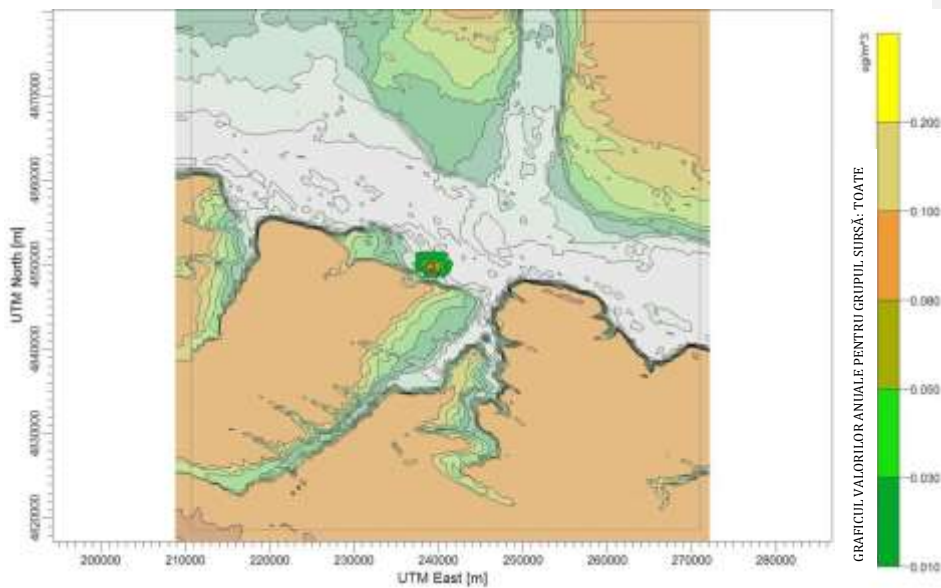
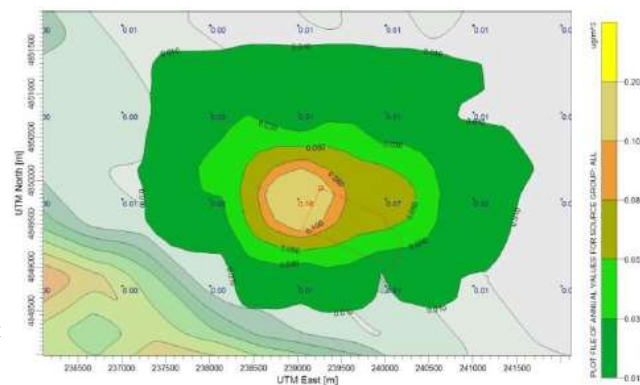


FIGURA 11.3-12: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU OXIZI DE SULF DE LA AMPLASAMENTUL 3

Valoarea maximă de poluare la nivelul solului cu SO_x se observă la vest de Amplasamentul 3 (cifra roșie) și este de $0,18 \mu\text{g}/\text{m}^3$, reprezentând 0,4% din VL anuală de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ recomandată de Organizația Mondială a Sănătății (OMS).

Valoarea limită pentru oxizii de sulf nu a fost depășită.



11.3.1.1.1.4 Amplasamentul 4

Figura 11.3-13 ilustrează câmpul de poluare la nivelul solului cu particule (PM_{10}), iar **Figura 11.3-14** și **Figura 11.3-15** ilustrează câmpul de poluare la nivelul solului cu oxizi de azot și sulf în curma activității de construcție pentru Amplasamentul 3.

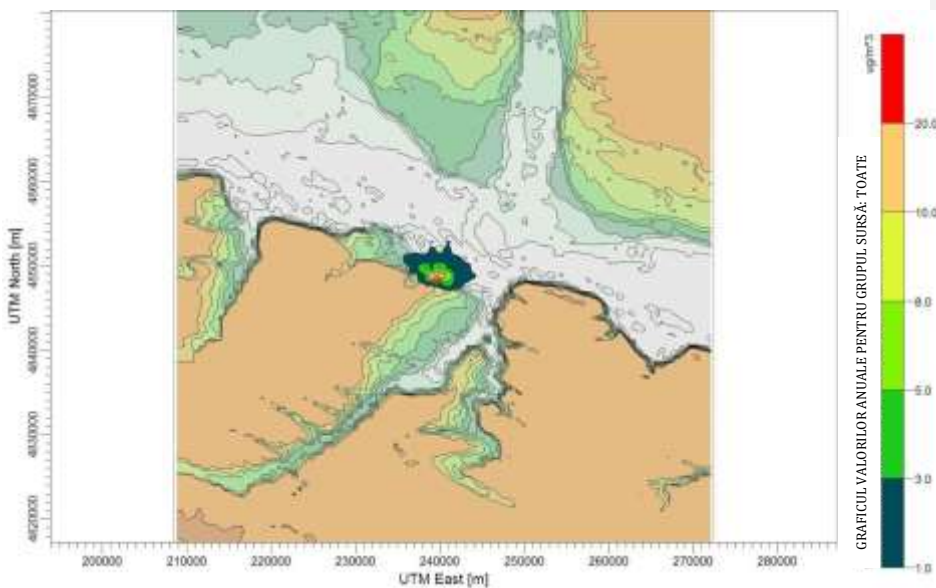
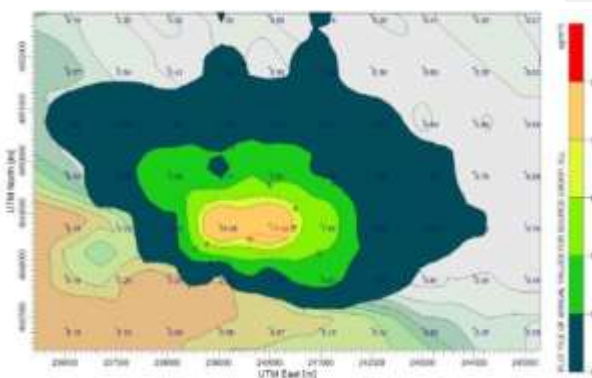


FIGURA 11.3-13: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU PM_{10} DE LA AMPLASAMENTUL 4

Valoarea maximă de poluare la nivelul solului cu PM_{10} (cifra roșie) se poate observa la nord de Amplasamentul 4 și este de $17,42 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ceea ce reprezintă 43,6% din VL de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Tabelul 11.3-1.

Valorile limită pentru PM_{10} nu au fost depășite.



CONSORTIUL
DICON - ACCIONA ING.

DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03 DATA: AUGUST 2013

PAGINA 103 DIN 212

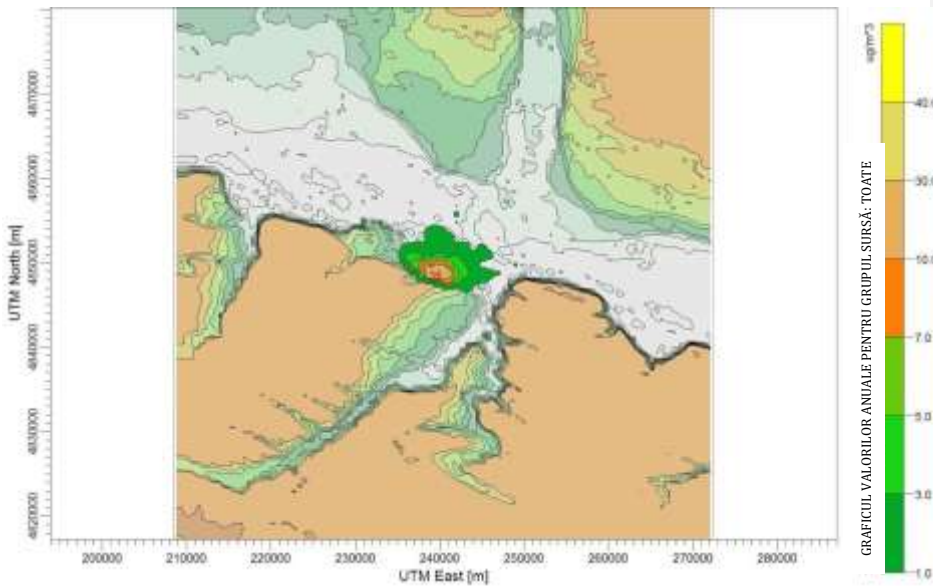
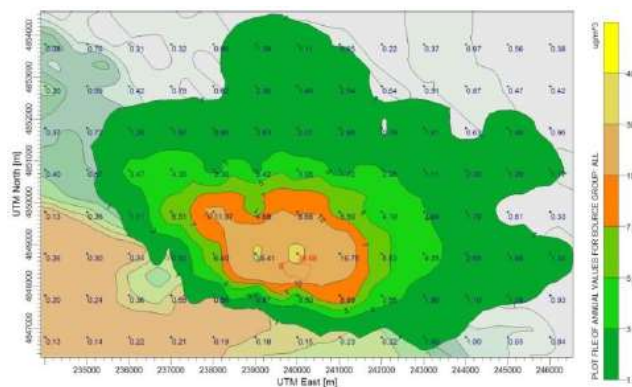


FIGURA 11.3-14: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU OXIZI DE AZOT DE LA AMPLASAMENTUL 4

Valoarea maximă de poluare la nivelul solului cu NO_x se observă în punctul marcat cu albastru și este de 36,67 µg/m³ (cifra roșie), reprezentând 92% din VL anuale de 40 µg/m³ și 41% din media anuală a Limitei Inferioare de Evaluare (LIE) de 26 µg/m³, care nu se aplică zonelor industriale.

Valorile limită anuale pentru oxizii de azot nu au fost depășite.



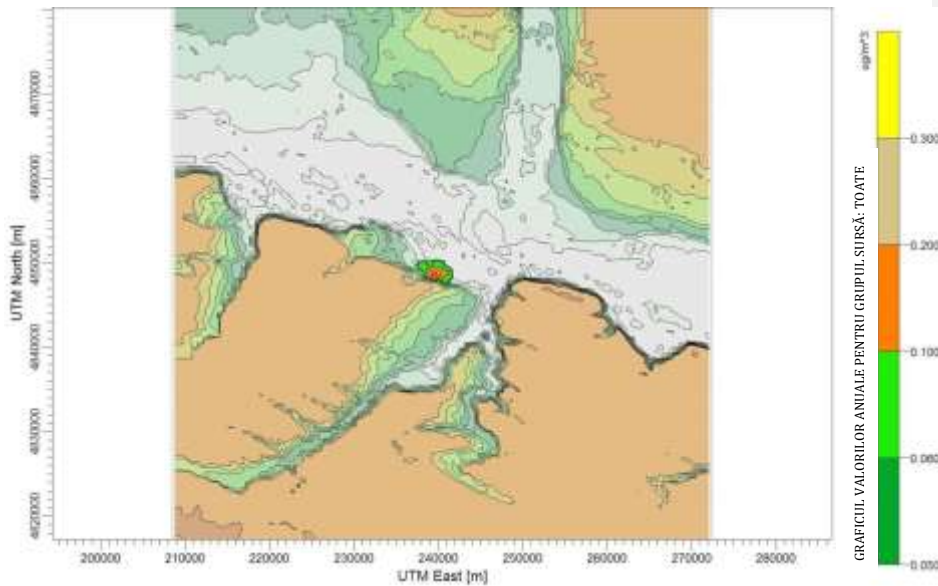
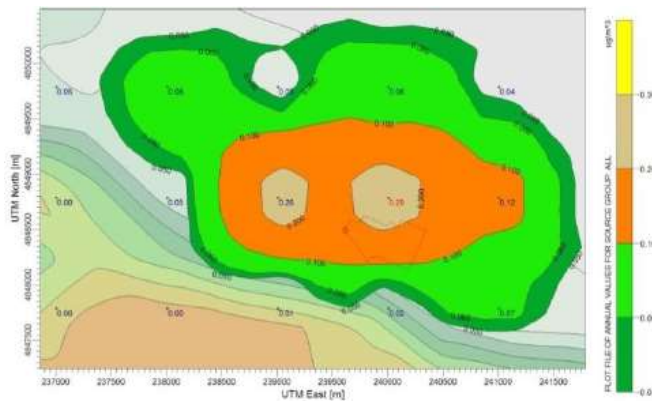


FIGURA 11.3-15: NIVELUL MEDIU ANUAL DE POLUARE CU OXIZI DE SULF DE LA AMPLASAMENTUL 4

Valoarea maximă de poluare la nivelul solului cu SO_x se observă la vest de Amplasamentul 4 (cifra roșie) și este de $0,29 \mu\text{g}/\text{m}^3$, reprezentând 0,6% din VL anuală de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ recomandată de Organizația Mondială a Sănătății (OMS).

Valoarea limită pentru oxizii de sulf nu a fost depășită.



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

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 105 DIN 212

**TABELUL 11.3-1: CONCENTRAȚIILE MAXIME ANUALE ÎNTIMPUL ETAPEI DE
CONSTRUCȚIE**

Amplasamente	PM ₁₀	SO _x	NO _x
	μg/m ³		
Amplasamentul 1	8.16	0.10	12.62
Amplasamentul 2	13.51	0.19	13.88
Amplasamentul 3	21.20	0.18	22.70
Amplasamentul 4	17.42	0.29	36.67

Pe baza celor de mai sus putem concluziona că nu se așteaptă nici un impact transfrontalier în timpul construcției NUN, rezultat din emisiile de gaze și pulberi, în partea română a zonei de supraveghere de 30 km.

11.3.1.2 POLUAREA TERMICĂ

Schimbarea regimului de temperatură al fluviului ca rezultat al descărcării apei încălzite de la CEN Kozlodui duce la o formă specifică de poluare neradioactivă. Limita admisă pentru creșterea temperaturii fluxului deschis este de 3°C pentru cea mai caldă lună a anului și 5°C pentru cea mai rece. Norma nu reflectă probabilitatea combinațiilor de apă cu 95% și temperatura medie a apei pentru ultimii 10 ani și dacă această temperatură este reprezentativă pentru regimul de temperatură naturală al fluxului deschis.

11.3.1.2.1 Studii privind poluarea termică a Fluviului Dunărea în 1991

Au fost efectuate studii ale regimului temperaturii apei în secțiunea CEN Kozlodui privind construcția unităților 5 și 6 în anul 1991 de către o echipă de la UACEG³⁸ [**Universitatea de Arhitectură, Construcții Civile și Geodezie din Sofia*], condusă de prof. B. Kazakov. Acestea su inclus studii de mediu în care a fost realizat profilul temperaturii pentru apa fluviului Dunărea în secțiunea cuprinsă între canalul de descărcare a apei calde (de ieșire) și orașul Oryahovo. Din cauza faptului că studiile de mediu nu pot cuprinde toate combinațiile posibile de schimbări ale factorilor care determină impactul caloric al CEN Kozlodui asupra Dunării, rezultatele studiilor au fost utilizate pentru a deduce funcții semi – empirice pentru calcularea dimensiunii zonei influențate de căldură pentru fluviul Dunărea, pe baza unor studii similare efectuate de Universitatea Cornell pentru condițiile din SUA. Acestea includ cantitatea de apă a Dunării înainte de OPS, cantitatea de apă înmagazinată de sistemul de răcire al centralei, diferența de

³⁸ CEN „Kozlodui”. Studiu privind poluarea termică asupra Fluviului Dunărea de CEN Kozlodui și măsuri de reducere – 1991. Raport științific efectuat de o echipă condusă de prof. B. Kazakov.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 106 DIN 212

temperatură dintre apa captată și apa deversată în fluviu și caracteristicile geotermale ale secțiunii fluviului Dunărea – lățimea medie și adâncimea medie. Au fost stabilite 4 funcții – două pentru distanța maximă de la malul drept la o izotermă prestabilită și lungimea zonei până la malul drept, cuprinsă de acea izotermă. Marja de eroare pentru aceste funcții este de 3,8% până la 6,5%.

Studiile efectuate arată că:

- temperatura apei în canalul de apă caldă (de ieșire) înainte de deversarea în fluviu urmează o creștere naturală a temperaturii fluviului Dunărea înainte de OPS, pe oră, în timpul zilei, cu o diferență de temperatură de 7,5 – 8,5°C, în condiții normale de funcționare;
- stratificarea termică de-a lungul râului în zona coloanei termale se produce numai până la aproximativ 700 m după evacuarea Canalului de Ieșie a Apei Calde (CIAC). Stratificarea maximă pe verticală (cu aproximativ 4°C) se observă la aproximativ 200 m după evacuare și la aproximativ 80 – 100 m în secțiunea transversală a cursului mijlociu al fluviului;
- aria „poluării termice” a fluviului Dunărea (cu $\Delta T = 3^{\circ}\text{C}$) se manifestă astfel la aproximativ 1700 m după evacuarea CIAC, având o lățime maximă de aproximativ 300 m: de ex., 80% din dispersia relativă a temperaturii apei în Fluviul Dunărea după fuzionarea CIAC (având un debit de 75 m³/s) se află la aproximativ 2 km în aval.

11.3.1.2.2 Studii privind poluarea termică a Fluviului Dunărea în 1999

Pentru stabilirea unor caracteristici actuale ale impactului termic a CEN Kozlodui asupra Fluviului Dunărea, au fost realizate studii expediționare între 4 și 5 august 1999 de-a lungul Dunării, de la portul orașului Kozlodui până la orașul Ostrov, pentru EIM³⁹ efectuat în anul 1999 de experții echipei și ai Institutului Național de Meteorologie și Hidrologie din cadrul Academiei de Științe din Bulgaria, cu cooperarea managementului CEN și cu ajutorul șalupelor puse la dispoziție.

Analiza rezultatelor acestor studii a demonstrat că:

- Impactul termic al CEN Kozlodui, la o capacitate medie în 24 de ore de 1380 MW a fluviului Dunărea la data de 04.08.1999, a fost relativ mai pronunțat decât cel

³⁹ Raportul EIM privind CEN Kozlodui – 1999.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 107 DIN 212

din data de 09.09.1999, când au funcționat numai unitățile 3 și 6, la capacitate redusă.

Rezultatele în urma măsurătorilor efectuate în data de 05.08.1999 au arătat o temperatură constant ridicată cu aproximativ 2°C în comparație cu cele așteptate pe baza calculelor și a monitorizării continue realizate de Agenția Executivă pentru Explorarea și Întreținerea Dunării (EAEMDR), cu sediul la Ruse. Din acest motiv aceste rezultate trebuie utilizate doar orientativ cu privire la natura schimbării temperaturii fluviului Dunărea, în contrast cu rezultatele mai stringente din data de 04.08.1999, corespunzătoare studiilor anterioare și monitorizării aflate în derulare. Posibilele motive ale acestor abateri pot fi căutate în coordonarea imprecisă a șalupei de-a lungul cursului, utilizând numai echipamentul de navigare și/sau o posibilă eroare sistematică a dispozitivului de măsurare.

Concluzia experților este aceea că rezultatele examinării izotermei de +3°C (un câmp de temperatură cu o temperatură mai mare cu 3°C decât cea naturală a fluviului Dunărea) în cadrul studiilor desfășurate anterior și în timpul experimentului efectuat stau la baza presupunerii că există o concordanță a rezultatelor obținute în urma diferitelor cercetări.

Utilizând funcțiile stabilite, echipa a efectuat calcule pentru determinarea dimensiunilor zonei Dunării influențată termic după evacuarea canalului de apă caldă, conform cantităților medii de apă lunare și cu o probabilitate de 95%. Funcționarea centralei a fost studiată la capacitatea de 1760 MW și la 3760 MW – respectiv la o rată de evacuare a canalului de apă caldă de 104 și 180 m³/s. Calculele au fost efectuate pentru două izoterme: +3°C și +5°C. Rezultatele obținute indică faptul că în timpul funcționării celor 4 unități, cu o cantitate totală de ape calde de 104 m³/s, la o temperatură cu 10°C peste temperatura fluviului Dunărea, zona influențată termic, cu probabilitatea de 5% de a nu depăși valoarea, are o lungime de 2,3 până la 10,6 km, extinzându-se de la kilometrul 684,3 până la kilometrul 676,1, formându-se în apropiere de malul bulgăresc și având o lățime maximă în zonă de la 100 la 185 m – **Figura 11.3-16**.

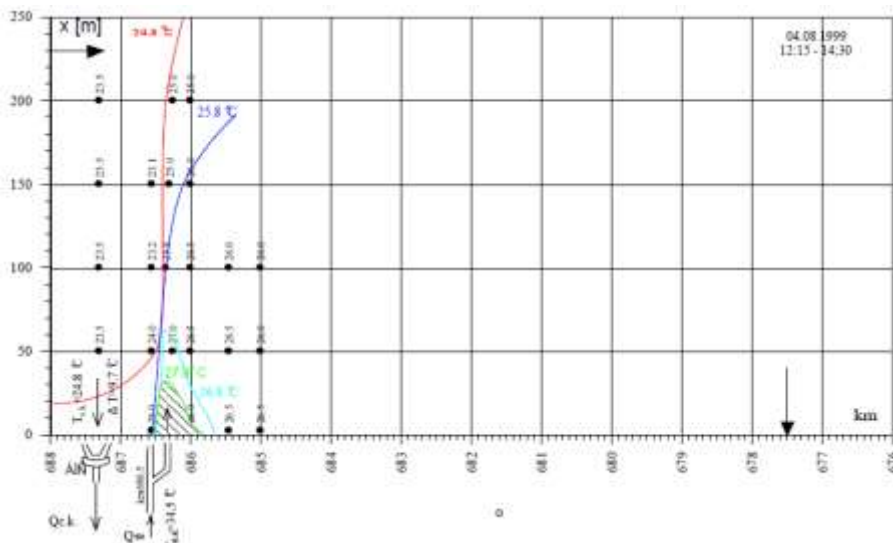


FIGURA 11.3-16: FIGURA IZOTERMICĂ ȘI REZULTATELE ÎN URMA MĂSURĂTORILOR ZONEI INFLUENȚATĂ TERMIC A FLUVIULUI DUNĂREA LA DATA DE 04.08.1999

În cazul utilizării celor 6 unități la capacitate maximă (3760 MW) și respectiv a creșterii cantității de apă caldă la $180 \text{ m}^3/\text{s}$, lungimea zonei influențată termic cu 3°C variază în timpul fiecărei luni de la 7,0 la 31 km, având o lățime între 175 și 320 m. Cea mai mare dimensiune a zonei influențată termic este de întâlnită de obicei în luna octombrie. Coloana termică este atrasă relativ rapid către malul fluviului și la o distanță aproximativă de 7 - 7,5 km după evacuare, diferența dintre temperatura apei fluviului și cea a coloanei atingând $1,8^\circ\text{C}$ (dispersie de aproximativ 80%). La o diferență de temperatură de $0,2^\circ\text{C}$, lățimea maximă a coloanei de la mal către calea navigabilă atinge 195 m, iar lungimea - aproximativ 21 - 22 km.

Pe baza rezultatelor prezentate mai sus putem trage concluzia că pentru cantitățile de apă care se varsă până la $Qt = 160 \text{ m}^3/\text{s}$, influența schimbului termic dintre apa încălzită care se varsă de la CEN Kozlodui în Dunăre și mediu, pentru secțiunea dintre kilometrul 687 (punctul de evacuare al canalului de apă caldă) și kilometrul 678 (portul orașului Oryahovo) este neglijabilă și poate fi ignorată.

Aceste tendințe sunt de asemenea confirmate de datele ilustrate în Figura 11.3-17 până la Figura 11.3-20, care arată că după darea în exploatare a CEN Kozlodui a fost observată o

anumită sarcină termică la Oryahovo (kilometrul 678), în comparație cu Lom (kilometrul 743,3) mai mică de 3°C, sub limita reglementată.

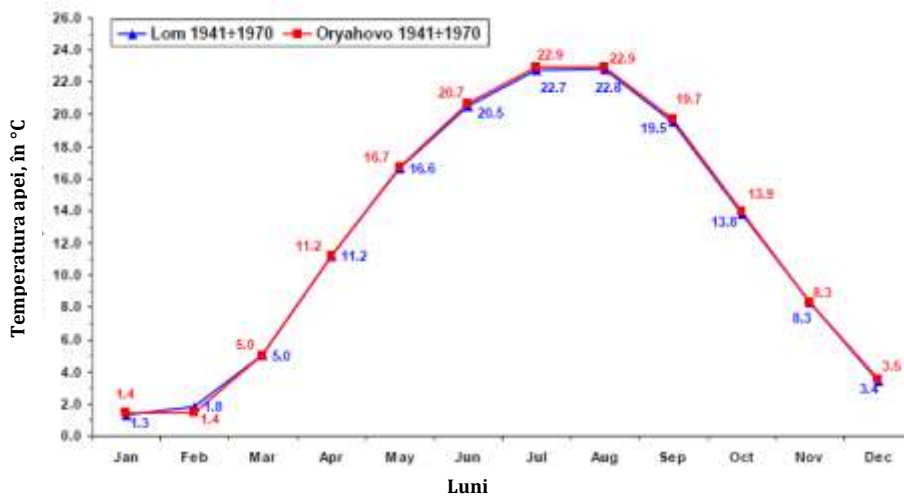


FIGURA 11.3-17: TEMPERATURILE MEDII LUNARE ALE APEI (ÎN °C) LA STAȚIILE LOM ȘI ORYAHOVO PENTRU PERIOADA 1941 - 1970, ÎNAINTE DE DAREA ÎN EXPLOATARE A CENTRALEI⁴⁰

⁴⁰ Rusev, B. K., V.T. Naydenov (red.) 1978. Limnologia secțiunii bulgărești a Fluviului Dunărea. Editura Academiei de Științe Bulgariei, Sofia, p. 308.

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03 DATA: AUGUST 2013

PAGINA 110 DIN 212

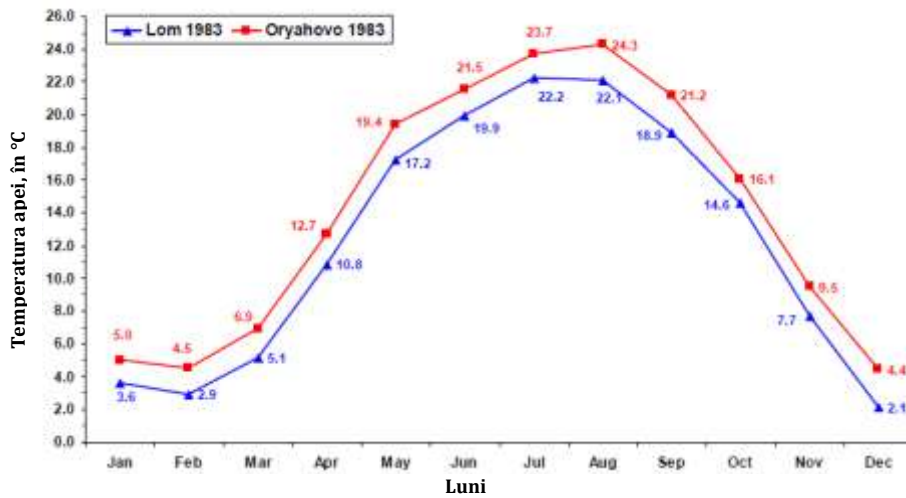


FIGURA 11.3-18: TEMPERATURILE MEDII LUNARE ALE APEI (ÎN °C) LA STAȚIILE LOM ȘI ORYAHOVO PENTRU ANUL 1983 (UN AN SECETOS) CU 4 UNITĂȚI ALE CENTRALEI ÎN FUNCȚIUNE⁴¹

⁴¹ EIM privind CEN Kozlodui – 1999.

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03 DATA: AUGUST 2013

PAGINA 111 DIN 212

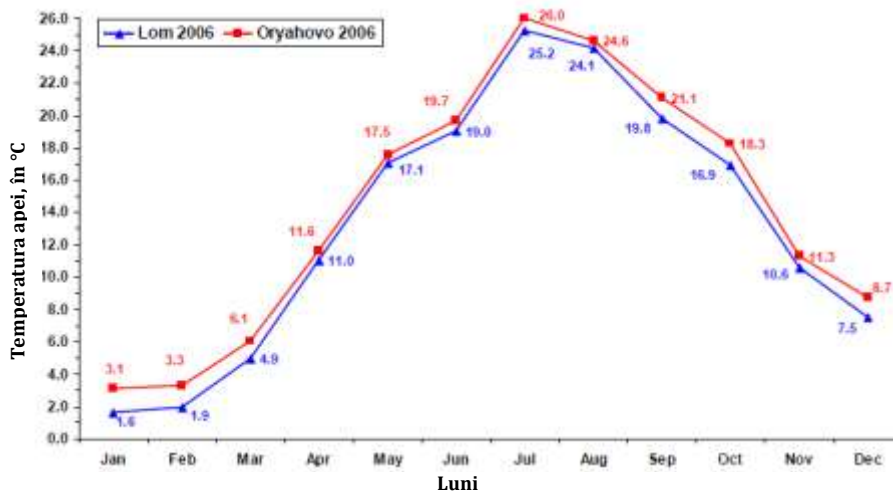


FIGURA 11.3-19: TEMPERATURILE MEDII LUNARE ALE APEI (ÎN °C) LA STAȚIILE LOM ȘI ORYAHOVO PENTRU ANUL 2006 (UN AN CU NIVELURI FOARTE RIDICATE ALE APEI) CU 4 UNITĂȚI ALE CENTRALEI ÎN FUNCȚIUNE (3, 4, 5 ȘI 6)⁴²

⁴² Adresa nr. 438 din 17.03.2013 cu PPP 34 din 17.03.2013 – date furnizate de Agenția Executivă pentru Explorarea și Întreținerea Dunării (EAEMDR, www.appd-bg.org) către Autoritatea de Atribuire.

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03 DATA: AUGUST 2013

PAGINA 112 DIN 212

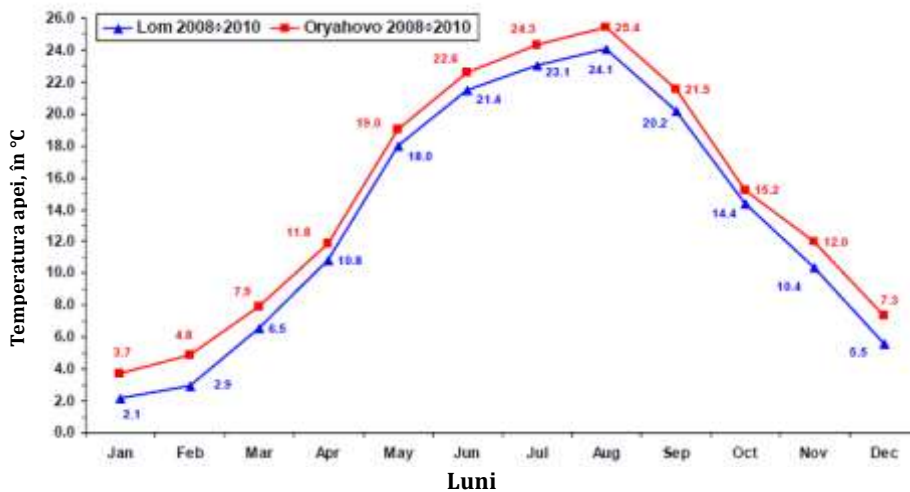


FIGURA 11.3-20: TEMPERATURILE MEDII LUNARE ALE APEI (ÎN °C) LA STAȚIILE LOM ȘI ORYAHOVO PENTRU PERIOADA 2008 – 2010 – CU 2 UNITĂȚI ALE CENTRALEI ÎN FUNCȚIUNE (5 ȘI 6)

Figura 11.3-21 ilustrează diferența dintre temperaturile medii zilnice, măsurate la Oryahovo și Lom pentru perioada 2002 – 2012. După cum se poate observa, nu poate fi stabilită nici o tendință stabilă în ceea ce privește creșterea acestor diferențe în această perioadă. Creșterea medie a temperaturii se înscrie în intervalul 1,5 – 2,0°C, numai în cazuri izolate depășind 3,0°C⁴³. În situații separate, diferența de temperatură este inversată, fapt care poate fi explicat printr-un schimb turbulent mai intens, ducând la ruptura fluxului apelor calde în apropierea malului bulgăresc.

⁴³ Adresa nr. 438 din 17.03.2013 cu PPP 34 din 17.03.2013 – date furnizate de Agenția Executivă pentru Explorarea și Întreținerea Dunării (EAEMDR, www.appd-bg.org) către Autoritatea de Atribuire.

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03 DATA: AUGUST 2013

PAGINA 113 DIN 212

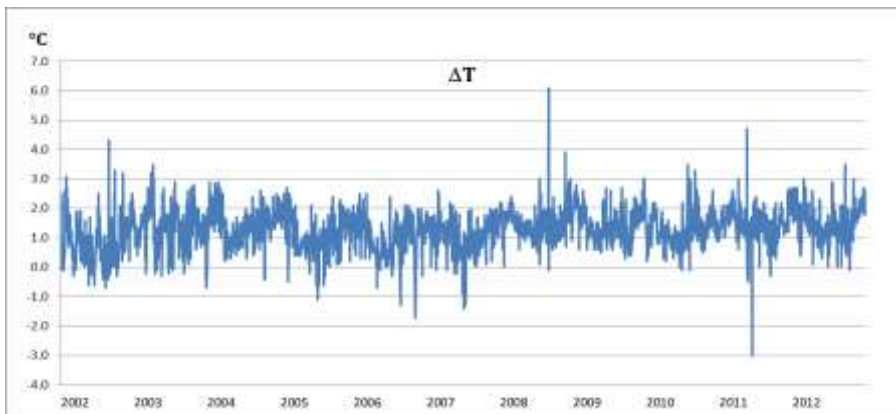


FIGURA 11.3-21: DIFERENȚA DINTRE TEMPERATURILE MEDII LUNARE ALE APEI (ÎN °C) LA STAȚIILE LOM ȘI ORYAHOVO PENTRU PERIOADA 2002 – 2012

Figura 11.3-22 ilustrează diferența dintre temperaturile medii zilnice ale apei, măsurate la stațiile Oryahovo și Lom pentru perioada 01.01.2012 – 31.12.2012. Putem observa faptul că în timpul funcționării CEN la o capacitate de 2000 MW, diferența de temperatură depășește rar 2°C.

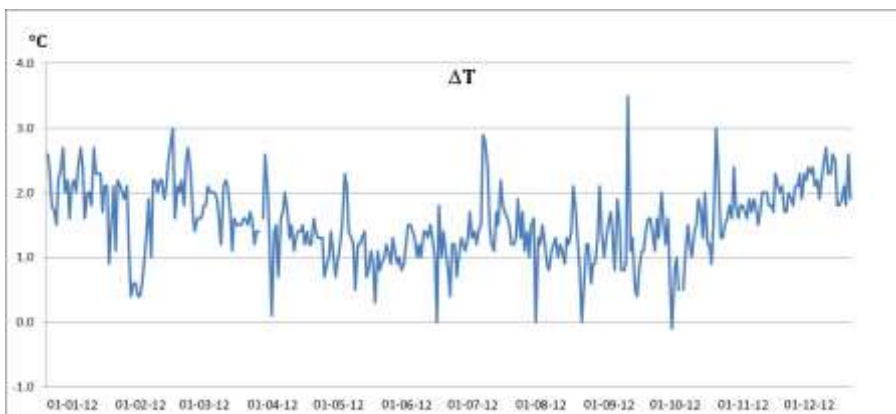


FIGURA 11.3-22: DIFERENȚA DINTRE TEMPERATURILE MEDII ZILNICE ALE APEI (ÎN °C) LA STAȚIILE LOM ȘI ORYAHOVO PENTRU ANUL 2012

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
	PAGINA 114 DIN 212

Pe baza rezultatelor prezentate mai sus putem trage concluzia că pentru cantitățile de apă care se varsă de până la $Q_t = 160 \text{ m}^3/\text{s}$, influența schimbului termic dintre apele încălzite care se varsă de la CEN Kozlodui în Dunăre pentru secțiunea cuprinsă între kilometrul 687 (punctul de evacuare al canalului de apă caldă) și kilometrul 678 (portul Oryahovo) și mediu este neglijabilă și poate fi ignorată. Chiar și după darea în exploatare a noii unități, parametrii maximi ai coloanei menționată mai sus nu pot fi atinși, pe baza măsurătorilor efectuate în timpul funcționării CEN la $Q_t = 180 \text{ m}^3/\text{s}$. După darea în exploatare a CEN Kozlodui a fost observată o anumită sarcină termică la Oryahovo (kilometrul 678), în comparație cu Lom (kilometrul 743,3) mai mică de 3°C , sub limita reglementată.

11.3.1.3 REGIMUL GHEȚII PE FLUVIUL DUNĂREA

În secțiunea de pe teritoriul nostru a fluviului Dunărea, într-o perioadă de peste 70 de ani au existat numai 5 zăpoare de gheață la debite cuprinse între 4870 m^3 și $11\,910 \text{ m}^3$. Faptul că ultimul astfel de zăpor a avut loc în anul 1963 arată că după construcția sistemului de alimentare cu apă „Porțile de Fier”, probabilitatea de îngheț în secțiunea bulgărească a fluviului Dunărea a scăzut substanțial. Apariția unor evenimente similare cu valurile catastrofale din timpul accidentelor de la „Porțile de Fier” I și II și a zăpoarelor de gheață (în același timp) este puțin probabilă și nu ar trebui să apară în același timp, mai ales că la un nivel catastrofal al apelor, cu o cantitate mai mare de $20\,000 \text{ m}^3/\text{s}$, apariția zăpoarelor de gheață nu este posibilă. Este posibil numai la niveluri scăzute până la medii ale apei (în jurul cotei de + 25,00 m), care apare doar în timpul iernii. În cazul în care presupunem că există această posibilitate chiar și la această probabilitate scăzută, s-ar crea o retenție a apei de până la 2,5 m, iar nivelul mediu de 25,00 m va urca până la 27,00 m. din aceste motive ridicarea nivelului apei și inundarea CEN Kozlodui cauzată de retenția de apă în urma apariției sloiurilor de gheață este foarte puțin probabilă.

Datele din studiile anterioare indică faptul că retenția apei în zona Stației de Pompă din zona de Coastă la niveluri scăzute ale apei poate atinge maxim 3,60 m, iar la niveluri ridicate ale apei – maxim 1,50 m. Probabilitatea de manifestare a retenției de apă ca rezultat al zăpoarelor la stația Oryahovo este de o dată la 10 ani, iar nivelurile de apă atinse după retenția apei au o rată de repetabilitate de 1 la 200 de ani.

Darea în exploatare a noii unități nucleare nu va duce la schimbarea semnificativă a regimului gheții și a celui termic al fluviului în secțiunea aflată între OPS și Oryahovo, și nici la un impact cumulativ și transfrontalier.

11.3.2 EVALUARE SUMARĂ A PROBABILITĂȚII DE POLUARE RADIOACTIVĂ A AERULUI ATMOSFERIC REZULTATĂ ÎN URMA IMPLEMENTĂRII NUN –

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 115 DIN 212

EVACUĂRI DE GAZE, AEROSOLI ȘI LICHIDE ÎN PARTEA ROMÂNEASCĂ A ZONEI DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE

Poluarea radioactivă a aerului atmosferic este cauzată de evacuărilor radioactive (emisii) ale centralei nucleare. Radionuclizii transportați pe calea aerului pot provoca radiații în două moduri principale: pe cale externă – în urma fotonilor și electronilor emiși de radionuclizii eliberați ca rezultat al descompunerii radioactive și pe cale internă – prin inhalarea acestora.

În ce privește sănătatea umană, aceste emisii sunt evaluate prin expunerea la radiații a corpului uman în comparație cu limita nivelurilor de concentrație pentru poluanții convenționali în aerul atmosferic.

Evaluarea nivelului de expunere la radiații a populației în zona de 30 km la evacuările de gaze și aerosoli a fost efectuată utilizând programul de modelare LEDA – CM, „SHIELD Funcționare Normală”, adaptată la caracteristicile geografice și meteorologice din regiunea CEN Kozlodui. Metodologia reflectă atât impactul intern, cât și cel extern al emisiilor și evaluează doza anuală individuală efectivă, doza anuală individuală echivalentă și doza pentru grupul critic, precum și doza colectivă pentru populație pe grupe de vârstă. Programul se bazează pe metoda adoptată de Uniunea Europeană (UE) – CREAM (Metodologia de Evaluare a Consecințelor Emisiilor asupra Mediului), Protecție împotriva Radiațiilor 72 – Metodologie pentru evaluarea consecințelor radiologice ale emisiilor obișnuite de radionuclizi asupra mediului. Acest program de modelare se bazează pe următoarele tipuri de modele matematice: 1) emisii în aerul atmosferic, 2) transferul către mediu, 3) căi de impact (modelul terestru) și 4) modelele dozimetrice.

Evaluarea expunerii interne și externe a populației din regiunea NUN la emisiile de gaze și aerosoli ia în considerare următoarele căi de impact:

- expunerea externă la norul radioactiv
- expunerea externă rezultată în urma depunerilor la suprafața solului
- expunere internă prin inhalare
- expunere internă prin consumul alimentelor contaminate din punct de vedere radioactiv.

Evaluarea expunerii interne și externe a populației în regiunea NUN la emisii de lichide ia în considerare următoarele căi de impact:

- contactul cu apa fluviului Dunărea – expunere externă în timpul înotului sau plimbărilor cu barca;

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 116 DIN 212

- contactul cu sedimentele de pe malul Dunării – expunere externă în urma sedimentelor de pe mal și a șederii pe plajă;
- consumarea unor produse (pește) din apa fluviului Dunărea – expunere internă ca rezultat al consumului de pește;
- contactul cu terenuri irigate cu apă din fluviul Dunărea – expunere externă;
- consumul produselor vegetale irigate cu apă din fluviul Dunărea (fructe, legume, etc) – expunere internă;
- consumul de carne și lapte de la animale care au băut apă din fluviul Dunărea – expunere internă;
- consumul de carne și lapte de la animale hrănite cu furaje irigate cu apă din fluviul Dunărea – expunere internă;
- utilizarea apei potabile – expunere internă.

Evaluările riscului de radiații cuprind următorul interval:

1. Riscul de cancer indus de radiații pentru populație și persoanele mature;
2. Riscul de boli ereditare pentru populație și persoanele mature;
3. Riscul și vătămarea anumitor țesuturi pentru populație;
4. Riscul de boli ereditare pentru prima generație și pentru două generații;
5. Riscul de boli ereditare pentru partea reproductivă a populației, estimat pentru două generații, rezultat în urma expunerii primei generații înaintea celei de-a doua;
6. Riscul de boli ereditare pentru partea reproductivă a populației, estimat pentru prima generație după expunere.

11.3.2.1 EXPUNEREA LA EMISII DE GAZE ȘI AEROSOLI

Evaluarea detaliată este prezentată la punctul 4.11.

Căile principale pentru primirea dozei individuale sau colective de emisii de gaze sau aerosoli în atmosferă sunt prezentate în **Figura 11.3-23**.

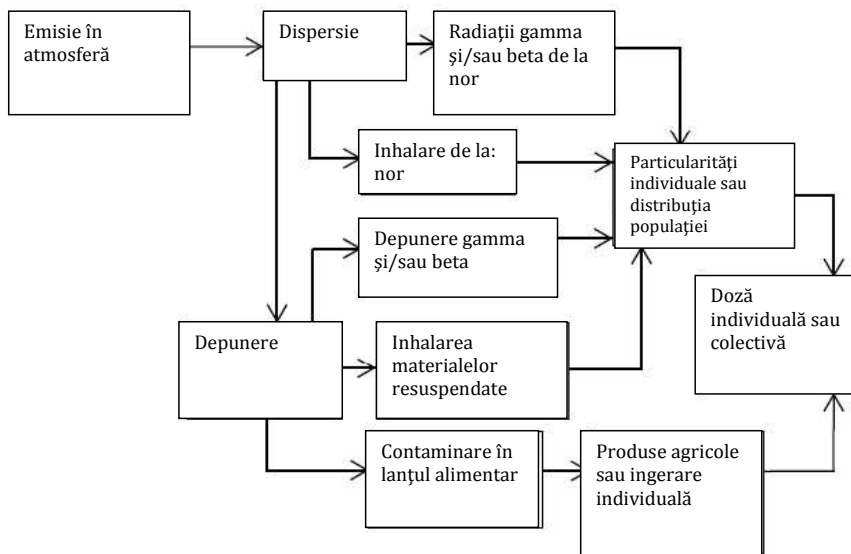


FIGURA 11.3-23: CĂILE PRINCIPALE PENTRU PRIMIREA DOZEI INDIVIDUALE SAU COLECTIVE DE EMISII DE GAZE SAU AEROSOLI ÎN ATMOSFERĂ

Datele privind emisiile radioactive în atmosferă au fost preluate din:

- Raport Anual, Rezultatele monitorizării de mediu a radiațiilor pentru CEN Kozlodui în anul 2012, nr. 13.PM.ĐOK.175
- Date privind emisiile în aer de la NUN (Adresă din partea „CEN Kozlodui – Unități Noi” S.A., cu numărul de ieșire 396/08.05.2013)

TABEL 11.3-2: RADIONUCLIZI ÎN EMISIILE DE GAZE ȘI AEROSOLI ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE ȘI EVENIMENTE DE FUNCȚIONARE AȘTEPTATE, BQ/A

Nuclid	Westinghouse AP 1000	AES 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

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 118 DIN 212

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
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

- Cerințe, descrise în EUR – European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants [**Cerințe Europene pentru Utilități pentru Centrale Nucleare cu Reactoare cu Apă Ușoară*] (cerințele organizațiilor europene de exploatare pentru CEN cu reactoare cu apă ușoară).

Conform EUR, limitele pentru emisiile radioactive în aer pentru modurile de funcționare și pentru evenimentele de funcționare așteptate sunt următoarele:

- pentru gaze nobile radioactive – 50 Tbq;
- pentru aerosoli și elemente halogene de lungă durată – 1 Gbq.

(Aceste valori de referință au fost definite pe baza a 1500 MWe)

Pentru o evaluare comprehensivă și amplă a dozelor statutare colective anuale, următoarele valori de putere produsă au fost prevăzute pentru NUN: AP 1000 – 1200 MWe, AES BBEP – 1000/B466 – 1000 MWe, la 1500 MWe și 90% disponibilitate, prevăzut în EUR.

Figura 11.3-24 prezintă distribuția dozelor individuale efective în zona de 30 km din jurul CEN Kozlodui.

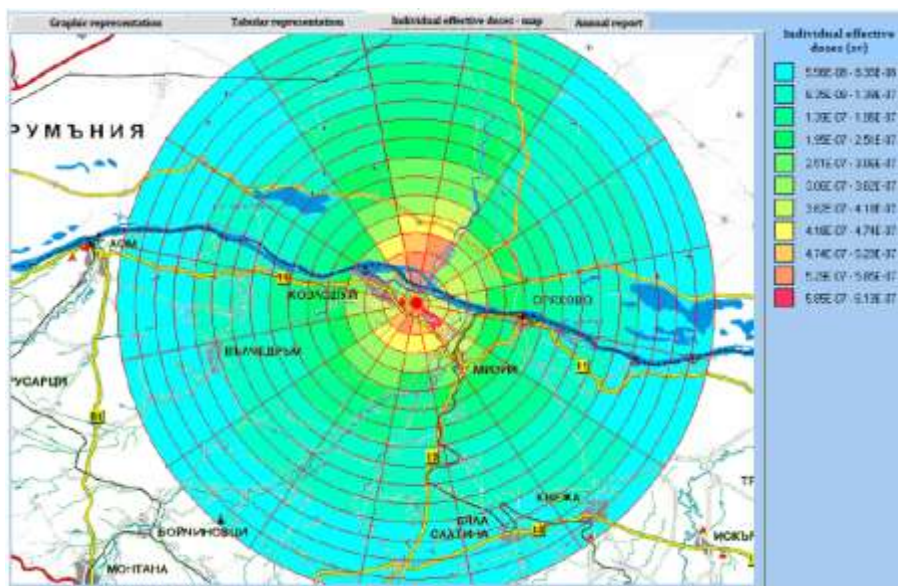


FIGURA 11.3-24: DISTRIBUȚIA DOZEI INDIVIDUALE EFECTIVE PENTRU ADULȚI PENTRU TOATE TRASEELE DE EXPUNERE ȘI ADMISIE DE EMISII RADIOACTIVE ÎN ATMOSFERĂ CONFORM EUR, SV

Evaluările primite privind doza anuală efectivă pentru o persoană din cadrul populației au fost comparate cu: limita admisă pentru populația țării – 1 mSv/a (BNRP – 2012); limita evacuării de control – 10 μ Sv/a (BNRP – 2012); limita de expunere la emisiile radioactive de la CEN în timpul tuturor condițiilor de funcționare – 0,05 mSv/a (liniile directe ale BNRA [**Agenția de Reglementare în Domeniul Nuclear din Bulgaria*], conform adresei nr. 47 – 00 – 171/12.02.2013) și expunerea ambientală specifică acestei regiuni geografice – 2,33 mSv/a. Dozele statutare colective au fost comparate cu valorile medii pentru reactoarele cu apă sub presiune din întreaga lume (Raportul UNSCEAR – 2000, 2008).

În cazul emisiilor radioactive în aer conform EUR, doza anuală colectivă a fost evaluată la $2,49 \times 10^{-2}$ manSv/a. Doza anuală colectivă statutară de emisii de gaze și aerosoli aplicabilă populației din zona de 30 km este de $1,84 \times 10^{-2}$ manSv/GW.a.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 121 DIN 212

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
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 cele rămase	7.40E+05
H-3	3.74E+13

Pentru AES BBEP – 1000/B466: în volumul de apă dezechilibrată eliberată în mediu, emisiile de tritium sunt în jur de $8,5 \times 10^{12}$ Bq/an⁴⁴.

- Cerințele descrise în EUR – European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants.

Conform EUR, limitele pentru emisiile radioactive în condiții normale de funcționare și evenimentele de funcționare așteptate sunt următoarele:

- Emisii de lichide, cu excepția tritiului – 10 GBq. *(Aceste valori de referință au fost definite pe baza a 1500 MWe)*

Pentru o evaluare comprehensivă și amplă a dozelor statutare colective anuale, următoarele valori de putere produsă au fost prevăzute pentru NUN: AP 1000 – 1200 MWe, AES BBEP – 1000/B466 – 1000 MWe, la 1500 MWe și 90% disponibilitate, prevăzut în EUR.

⁴⁴ Conform datelor furnizate de Autoritatea contractantă, adresa nr. 828/13.08.2013

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 122 DIN 212

Pentru a evalua expunerea la radiații a populației la emisiile de lichide am utilizat programul de modelare DARR – CM, adaptat hidrologiei zonei CEN Kozlodui, folosind o estimare amplă a dozei de expunere pentru populația din grupul critic.

Metodologia constă dintr-o serie de modele interconectate care descriu transferul radionuclizilor prin diferite sectoare ale mediului și căile de impact prin care acestea pot manifesta efectele asupra oamenilor.

Metodologia reflectă atât impactul intern, dar și extern al apelor contaminate radioactiv și evaluează doza anuală individuală pentru o „persoană de referință” și un grup critic, precum și doza colectivă pentru populația din trei grupe de vârstă: bebeluși (0 – 1 an), copii (1- 10 ani) și adulți (peste 10 ani) din așezările de-a lungul Dunării.

Această metodologie se bazează pe trei tipuri de modele matematice: 1) modele hidrologice, 2) modelele căilor de impact (modelul terestru) și 3) modelele dozimetrice.

Figura 11.3-25 ilustrează legătura dintre aceste modele, care sunt utilizate în analizele rezultatelor de la unitățile CEN Kozlodui. Emisiile anuale de radionuclizi în sistemul extins servește ca punct de plecare pentru aceste analize.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 123 DIN 212

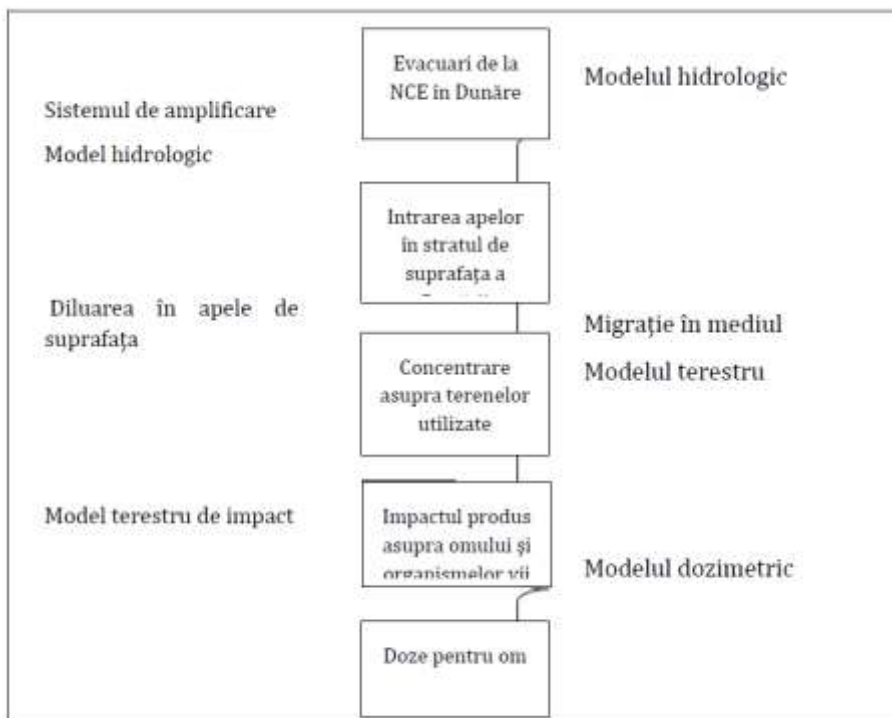


FIGURA 11.3-25: MODELELE APLICATE

Programele model utilizate pentru evaluarea dozelor efective individuale și colective ale populației rezultate în urma emisiilor radioactive în mediu au fost verificate și validate.

Rezultatele evaluărilor primite referitoare la doza maximă efectivă individuală în zona de 30 km și grupul critic din populația care trăiește de-a lungul Dunării (**Tabelul 11.3-4**) sunt prezentate grafic în **Figura 11.3-26** și **Figura 11.3-27**.

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

CONSORTIUL
DICON - ACCIONA ING.

DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03 DATA: AUGUST 2013

PAGINA 124 DIN 212

NUN	Doza individuală, [Sv]		Doza colectivă [man.Sv]	Doza colectivă normalizată [man.Sv/GW.a]	Comparațiile cu UNSCEAR ^3H $1.4 \cdot 10^{-2}$ [man.Sv/GW.a]
	Pentru populația în zona de 30 km	Pentru grupa critică			
EUR limite de descărcare	$1.71 \cdot 10^{-7}$ - $3.07 \cdot 10^{-7}$	$2.26 \cdot 10^{-4}$	$2.45 \cdot 10^{-3}$	$1.81 \cdot 10^{-3}$	12%
AP-1000	$5.32 \cdot 10^{-7}$ - $9.89 \cdot 10^{-7}$	$6.97 \cdot 10^{-4}$	$7.32 \cdot 10^{-3}$	$5.42 \cdot 10^{-3}$	38.5%
AES BBEP- 1000/B466	$1.2 \cdot 10^{-7}$ - $2.25 \cdot 10^{-7}$	$1.58 \cdot 10^{-4}$	$1.65 \cdot 10^{-3}$	$1.22 \cdot 10^{-3}$	8.7%

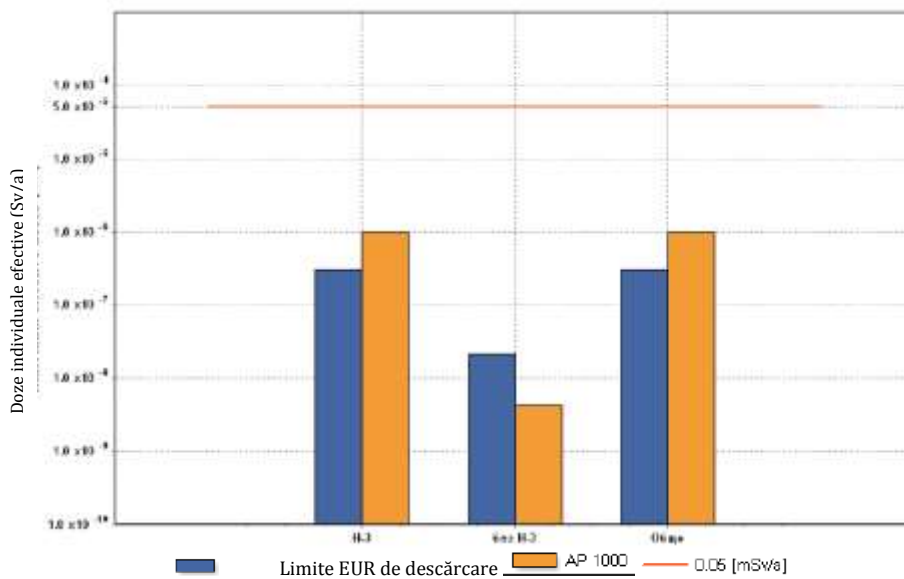


FIGURA 11.3-26: EXPUNEREA MAXIMĂ LA RADIAȚII ÎN URMA EMISIILOR DE
LICHIDE ÎN ZONA DE 30 KM

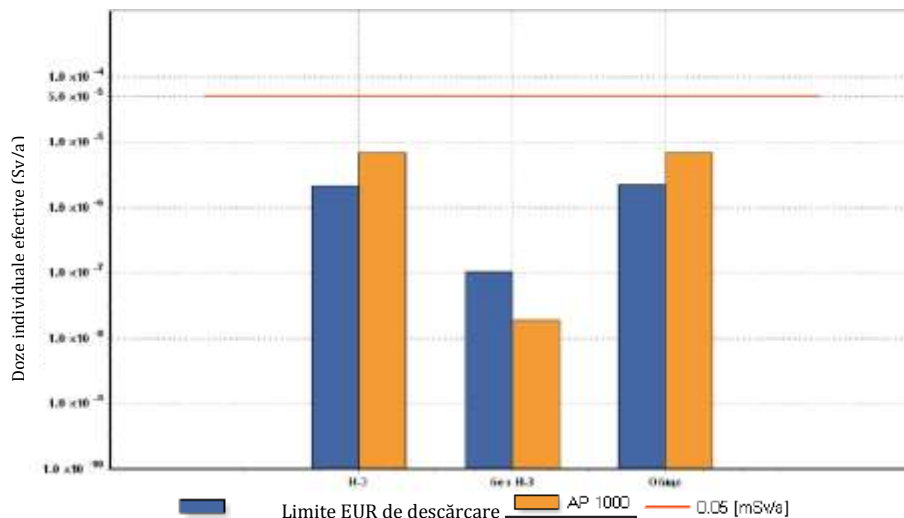


FIGURA 11.3-27: EXPUNEREA LA RADIAȚII ÎN URMA EMISIILOR DE LICHIDE PENTRU GRUPUL CRITIC ÎN ZONA DE 30 KM

Evaluările sunt sub rata admisă pentru populația țării, de 1 mSv/a (OHP3 – 2012); limita evacuării de control – 10 μ Sv/a (OHP3 – 2012); limita de expunere (0,05 mSv/a) la emisiile radioactive de la NUN în timpul tuturor condițiilor de funcționare – (liniile directe ale NRA [**Agenția de Reglementare în Domeniul Nuclear*], conform adresei nr. 47 – 00 – 171/12.02.2013) și expunerea ambientală, specifică acestei regiuni geografice, de 2,33 mSv/a.

Doza colectivă pentru populația din zona de 30 km din emisiile de lichide radioactive a fost estimată conform EUR la $2,45 \times 10^{-3}$ man.Sv/a. Doza statutară colectivă pentru o unitate de energie electrică generată este de $5,42 \times 10^{-3}$ man.Sv/GW.a.

Rezumând, evaluările asupra NUN sunt complet comparabile cu datele pentru un număr mare de reactoare cu apă sub presiune din lume (UNSCEAR – 2000, 2008) și nu se așteaptă nici un impact transfrontalier.

11.3.2.3 EFECȚELE RADIOBIOLOGICE ȘI RISCUL DE RADIAȚIE PENTRU PERSOANA DE REFERINȚĂ

Evaluarea efectelor radiobiologice și a riscului de radiații pentru o persoană de referință în cazul unei emisii radioactive de la NUN este realizată prin utilizarea programului

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 126 DIN 212

HeConEmpPop (Consecințe Asupra Sănătății pentru Angajați și Populație). Programul de modelare dă o formă metodologiei pentru evaluarea efectelor radiobiologice și a riscului de radiație, conform publicației ICRP nr. 103, Recomandările Comisiei Internaționale pentru Protecția Radiologică pentru anul 2007.

Utilizarea substanțelor radioactive și a radiației ionizante reprezintă un risc pentru sănătatea umană. Beneficiile și riscul pentru sănătatea umană reprezintă cele două laturi ale utilizării substanțelor radioactive și a radiației ionizante. Acestea sunt la fel de importante, din acest motiv trebuie luate în considerare împreună. Acest concept este logic, însă este dificil de pus în practică din cauza riscurilor, iar beneficiile trebuie evaluate din punct de vedere cantitativ. În acest sens, Comisia Internațională privind Protecția Radiologică a elaborat o metodologie pentru evaluarea riscului radiației ionizante. Programul de modelare evaluează efectele deterministe și stocastice.

Programele model utilizate pentru evaluarea expunerii individuale și colective a populației la emisiile radioactive au fost verificate și validate.

Evaluările impactului expunerii la emisiile de la NUN sunt complet comparabile cu practica la nivel global, conform datelor oficiale ONU (UNSCEAR – 2000, 2008).

Conform datelor statistice de la Institutul Național de Statistică ale recensământului efectuat la data de 01.02.2011, populația din zona de 30 km din jurul CEN Kozlodui de pe teritoriul Bulgariei însuma 65 994 de persoane, iar pe teritoriul României erau 75 150 de persoane. Pot fi trase următoarele concluzii legate de populația mai sus menționată în ceea ce privește efectele radiobiologice și riscul de radiații ca rezultat al funcționării NUN:

Efectele deterministe

Nu există nici un risc de dezvoltare a efectelor deterministe pentru populație în zona de 30 km a CEN Kozlodui.

Dozele individuale de emisii de gaze și aerosoli, ca număr combinat pentru toate instalațiile nucleare și ale NUN, se află în intervalul $1,35 \times 10^{-6}$ ÷ $1,94 \times 10^{-6}$ Sv, iar emisiile de gaze și aerosoli exclusiv de la NUN se află în intervalul $1,79 \times 10^{-8}$ ÷ $6,13 \times 10^{-7}$ Sv.

Dozele sunt mult mai mici decât nivelul limită stabilit în Art. 10 al BNRP ca doză maximă anuală efectivă, care este de 1 mSv pentru populație.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 127 DIN 212

Pe baza celor de mai sus putem afirma că nu există nici un risc pentru dezvoltarea efectelor deterministe pentru populația din zona de 30 km a CEN de pe teritoriul Republicii România.

Efectele stocastice

Probabilitatea apariției cancerului indus de radiații pentru întreaga 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 nivelurile maxime de emisii conform EUR, iar probabilitatea de apariție a bolilor 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 nivelurile maxime de emisii conform EUR, de aceea riscul efectelor stocastice este foarte redus.

Nu se așteaptă nici un impact în zona de 30 km a CEN de pe teritoriul Republicii România.

11.3.3 EVALUAREA SUMARĂ A POTENȚIALULUI RISC DE RADIAȚII ÎN PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM ÎN CAZUL UNUI ACCIDENT

Conform standardelor de bază pentru protecția la radiații (BNRP – 2012) și a definițiilor acceptate la nivel internațional pentru evenimentele apărute la centralele nucleare, fiecare eveniment neplanificat (inclusiv o eroare apărută în cursul funcționării, avarierea unui dispozitiv sau a unei instalații sau orice alt incident) rezultând în consecințe (sau posibile consecințe) care nu pot fi ignorate în ceea ce privește protecția ori siguranța și care pot duce la o posibilă expunere, este definit drept accident.

Evaluarea impactului riscurilor de mediu rezultând din implementarea propunerii de investiție a fost efectuată în ceea ce privește:

- **Accidente prevăzute în proiect** – conform Regulamentului privind Garantarea Siguranței Centralelor Nucleare (2004), acest tip de accidente a fost prevăzut în proiectul centralei nucleare, în conformitate cu limitele specifice de proiectare, inclusiv cele pentru nivelul de avarie al combustibilului și al emisiei de substanțe radioactive în mediu. Sistemele de siguranță au fost prevăzute în proiect pentru a contracara orice eveniment din această categorie și pentru restabilirea controlului.
- **Accidente grave** - conform Regulamentului privind Garantarea Siguranței Centralelor Nucleare (2004), acest tip de accidente cauzează avarii semnificative în zona activă.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 128 DIN 212

Capitolul 6 analizează riscurile de radiație legate de activitatea centralei nucleare. În acest sens, fiecare din cele două categorii de accidente – accidentele prevăzute în proiect și accidente grave – au fost modelate. La sfârșitul capitolului sunt observații asupra rezultatelor evaluărilor și influența acestora pentru determinarea zonei de planificare la urgență în apropierea centralei.

Evaluarea condițiilor de accident este împărțită în evaluarea așa – numitelor accidente prevăzute în proiect și a așa – numitelor accidente grave. Aceste două tipuri de condiții de accident diferă nu numai în ce privește probabilitatea apariției, cât și în ce privește evoluția și gravitatea acestora.

Gravitatea maximă care poate fi atinsă în timpul accidentelor prevăzute în proiect este emisia de substanțe radioactive de la agentul de răcire din primul circuit și, în cazuri limitate, puncte de descărcare în gaze de-a lungul carcasei barelor de combustibil nuclear. De aceea devine clar faptul că scurgerile în containerul ermetic de siguranță reprezintă o cantitate neglijabilă în comparație cu inventarul total al substanțelor radioactive din zona activă. Acesta reprezintă și un motiv pentru care posibilele consecințe ale accidentelor prevăzute în proiect sunt mult mai reduse decât cele ale accidentelor grave. Conform scalei INES (vezi mai jos), acestea sunt clasificate de nivel 3 și 4.

Accidentele grave au ca rezultat avarierea serioasă a zonei active a reactorului. Pentru reactoarele cu apă sub presiune, aceasta denotă un accident care are ca rezultat topirea combustibilului nuclear și eliberarea substanțelor radioactive din zona activă în containerul ermetic și ulterior în mediu. Scala internațională INES clasifică aceste accidente de nivel 5 până la 7.

Cerința aplicată în timpul proiectării noii centrale diferă considerabil de vechile proiecte în ceea ce privește utilizarea extinsă a protecției în adâncime, atât ca măsură preventivă împotriva accidentelor grave, cât și ca mijloc de a trata consecințele unor asemenea accidente.

Un accident grav poate apărea numai după defectarea repetată a sistemelor centralei sau a rănirii personalului din diferite niveluri independente de protecție în adâncime, de exemplu în cazul unei defecțiuni a sistemului principal de răcire și a defecțiunii ulterioare prelungite a surselor de alimentare cu energie externe și apoi a celor interne.

Centralele nucleare de generație nouă sunt echipate cu sisteme speciale pentru a contracara și a controla asemenea situații, chiar dacă probabilitatea apariției acestora este foarte redusă. Noile centrale nucleare sunt proiectate de așa manieră încât probabilitatea apariției accidentelor grave este mai mică de 10^{-5} /an reactor.

Chiar și cu o astfel de probabilitate foarte scăzută de apariție a unui accident grav în cazul avarierii reactorului, o mare cantitate de substanțe radioactive se poate scurge în mediu numai dacă acestea trec de carcasa (containerul de siguranță) ermetică. În același timp, containerul de siguranță este proiectat în așa manieră și este echipat cu asemenea sisteme încât integritatea acestuia să nu fie compromisă chiar și în cazul accidentelor grave, cum ar fi interacțiunea combustibilului topit cu betonul, arderea sau explozia hidrogenului, interacțiunea obiectelor zburătoare, suprapresiune, etc. Răcirea zonei active distruse și îndepărtarea căldurii din containerul de siguranță sunt asigurate în așa mod încât acestea rămân intacte nu numai în timpul accidentului, cât și multă vreme după accident. Un standard recunoscut la nivel internațional de limitare a oricăror emisii semnificative de substanțe radioactive în mediu este acela că probabilitatea apariției unor asemenea circumstanță este mai scăzută de una la 1 000 000 de ani, adică 10^{-6} /an reactor, care a fost asigurat cel puțin înzecit pentru tipurile de reactor luate în considerare.

Posibilele consecințe radiologice ale unui accident grav sunt limitate, fiind prevăzute de cerințele pentru siguranța noilor surse nucleare, astfel încât să garanteze faptul că emisiile de substanțe radioactive să nu cauzeze expuneri grave sau prejudicii asupra sănătății populației din imediata apropiere a centralei nucleare și nu va avea ca rezultate manifestarea pe termen lung sau restricții la scară largă privind regularizarea lanțurilor alimentare, utilizarea pământului sau zonele acvatice. Consecințele radiologice controlate ar trebui să ducă la situația în care, chiar și în cazul unui accident grav, nu este nevoie evacuarea zonei populate din imediata apropiere a centralei și nici de alte măsuri de protecție (adăposturi, tratamente profilactice cu iod) în afara zonei de planificare la urgență a centralei nucleare.

Chiar și în cazul în care emisiile de radionuclizi din combustibil în atmosfera containerului de siguranță continuă timp de zeci de ore, pentru calcul luăm în considerare întreaga cantitate eliberată într-o singură tranșă, imediat după apariția accidentului. Mai mult, previziunile noastre pesimiste sunt că întreaga cantitate de radionuclizi este eliberată din containerul de siguranță în mediu într-un ritm constant mai mult de 6 ore după accident, chiar dacă în realitate acea emisie poate dura câteva zile.

Ca accident prevăzut în proiect am ales un vector nucleic reprezentând impactul pe termen lung asupra mediului, conținând I – 131 și Cs – 137. Acest vector nucleic se bazează pe cerințele europene pentru centralele nucleare de a treia generație (Cerințele Europene pentru Utilități pentru Reactoarele cu Apă Ușoară – EUR). Conform EUR, am prevăzut un accident cu o probabilitate aproape de valoarea 10^{-6} /an.

TABELUL 11.3-5: VECTORUL NUCLEIC PENTRU UN ACCIDENT PREVĂZUT ÎN 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 al unui accident grav, am avut în vedere ponderea inventarului de radionuclizi scurși din combustibilul avariat în containerul de siguranță, în conformitate cu regulamentele Comisiei de Reglementare Nucleară a SUA NUREG – 1465.

Ponderea de radionuclizi scurși din containerul de siguranță, în comparație cu suma totală a radionuclizilor din containerul de siguranță (determinată în modul menționat mai sus) a fost aleasă în conformitate cu cerințele aplicabile pentru potențialii furnizori ai instalației nucleare. Conform acestor cerințe au fost alese valorile limită pentru Xe – 133, I – 131 și Cs – 137.

Valorile radionuclizilor eliberați în mediu au fost propuse într-un mod conservator, utilizând metoda menționată mai sus, după cum urmează:

TABELUL 11.3-6: TABEL PRIVIND ELEMENTUL SURSEI UNUI ACCIDENT GRAV

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

Valorile produselor rămase ale fisiunii nucleare au fost recalulate pe baza valorilor limită pentru Cs – 137, direct proporționale cu concentrația relativă a acestora față de Cs – 137 din atmosfera containerului de siguranță. Relevanța acestei metode a fost verificată prin intermediul descrierilor disponibile ale sursei de proiecte comparabile.

Următorii parametri de intrare au fost selectați pentru calcularea consecințelor radiologice ale condițiilor de accident:

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 131 DIN 212

TABELUL 11.3-7: TABELUL PARAMETRILOR DE INTRARE PENTRU CALCULAREA CONSECINȚELOR RADIOLOGICE ÎN CONDIȚII DE ACCIDENT

Înălțimea emisiei	Pentru accidente prevăzute în proiect: 45 m, 100 m Pentru accidente grave: 45 m
Distribuția formelor de iod	Aerosolică: 5% Organică: 5% Elementară: 90%
Timpul de emisie	6 ore
Supraînălțare căduroasă de particule	Zero

Pentru fiecare calcul au fost selectate două condiții meteorologice. Acestea au fost alese astfel încât versiunea modelată să aibă cele mai rele rezultate din punct de vedere radiologic. Variantele individuale ale condițiilor meteorologice diferă în principal în ce privește viteza vântului și categoria de condiții meteorologice (posibile cantități de precipitații). Categoria de condiții meteorologice este dată de așa numita scară de stabilitate atmosferică a lui Pasquill (nota Pasquill – Gifford).

TABEL 11.3-8: TABELUL VARIANTELOR INDIVIDUALE 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

Expunerea pe termen scurt (48 de ore, 7 zile, 30 de zile) a unei persoane reprezintă suma contribuțiilor prin următoarele căi de impact:

- expunere externă la nor,
- inhalare (inclusiv în urma resuspensiei),
- expunere externă la radionuclizii depuși pe sol.

Calcularea dozei de expunere individuală anuală include de asemenea expunerea internă ca urmare a consumului de alimente și apă contaminate. Efectele iradierii interne ca

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 132 DIN 212

urmare a absorbției anuale prin ingerare sunt reprezentate cantitativ prin dozele de expunere efective pentru o perioadă de 70 ani pentru un copil în vârstă de 1 – 2 ani la momentul accidentului (numită „doza efectivă de ingerare anuală”). Același principiu a fost utilizat pentru calcularea „dozei pe toată durata vieții”, adică suma totală a dozelor în urma expunerii externe și a dozelor de expunere în urma absorbției timp de 70 ani. Următorii factori au influențat calcularea rezultatelor: timpul de dezintegrare, vârsta persoanei, viteza depunerii uscate, etc.

Au fost selectate două variante de condiții meteorologice pentru modelarea efectului unui accident grav, iar pentru măsurile pe termen lung a fost aleasă prima variantă, cu prezența precipitațiilor, care măresc impactul pe distanțe scurte.

Rezultatele radiologice ale accidentelor analizate, evidențiate în urma analizelor efectuate, atestă acceptabilitatea riscurilor de mediu.

Rezultatele evaluării accidentelor prevăzute în proiect arată faptul că în urma unui accident arbitrar ipotetic prevăzut în proiect, expunerea populației nu necesită adoptarea unor măsuri urgente de protecție, chiar și în cea mai apropiată zonă locuită din jurul NUN.

Modelarea efectelor radiologice ale accidentelor grave nu arată nici o depășire a valorilor limită pentru inițierea măsurilor urgente de protecție în afara zonelor de planificare la urgență ale CEN Kozlodui. În ce privește măsurile de protecție ulterioare, nu este necesară migrația permanentă (valoarea limită a dozei de 1 mSv nu va fi depășită) nici măcar în cazul celei mai apropiate zone populate din jurul NUN. În acest caz nu trebuie să excludem posibilitatea reglementării distribuției și consumului de produse agricole cultivate în zona de 30 km de la sursă, în funcție de direcția poluării.

În concluzie putem spune că, așa cum se așteaptă, mai mult de jumătate din expunerea totală se va realiza pe carea ingerării. Rezultatul introducerii unei restricții pe termen scurt pentru consumului de produse cultivate pe plan local va avea un impact substanțial asupra reducerii dozei acumulate.

Scopul efectiv și locația măsurilor de protecție ulterioare care trebuie luate vor depinde de mișcarea și evoluția accidentului și de condițiile meteorologice efective, iar în cazul măsurilor pe termen lung – de monitorizarea complexă a teritoriului afectat.

11.3.4 EVALUAREA SUMARĂ A RISULUI POSIBILELOR RADIĂȚII CUMULATE ÎN PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 133 DIN 212

Evaluarea detaliată a fost prezentată în **Capitolul 5 – EFECTUL CUMULATIV, punctul 5.11.**

Pentru a evalua efectul cumulativ, a fost efectuată o analiză asupra expunerii la radiații a populației din zona de 30 km a CEN Kozlodui în ceea ce privește emisiile radioactive de gaze, aerosoli și lichide în mediu pe durata funcționării instalațiilor existente la amplasamentul CEN (unitățile 5 și 6, bazinul de depozitare a combustibilului uzat, instalația de depozitare a deșeurilor radioactive), instalațiilor Diviziei Speciale „Deșeuri Radioactive – Kozlodui” și în timpul viitoarelor activități de scoatere din funcțiune a unităților 1 ÷ 4, inclusiv a Instalației de Reducere a Dimensiunilor și Decontaminare, Instalația de Topire cu Plasmă, instalația de depozitare a deșeurilor radioactive - „Radiana” și NUN.

Conform Raportului de Evaluare a Impactului asupra Mediului al NRRAW, nu există emisii de materiale radioactive în atmosferă și în apa deversată, în toate condițiile de funcționare.

Evaluarea riscului de emisii radioactive asupra populației include:

- Evaluarea dozelor individuale și colective pentru populație;
- Evaluarea efectelor radiobiologice și a riscului de radiații.

Următoarele căi de impact au fost luate în considerare pentru evaluarea epunerii interne și externe a populației din regiune:

- Expunere externă la norul radioactiv;
- Expunere externă în urma depunerilor pe suprafața solului;
- Expunere internă prin inhalare;
- Expunere externă prin consumul de alimente contaminate radioactiv.

Evaluarea expunerii interne și externe a populației din regiunea NUN la **emisii de lichide** ia în considerare următoarele căi de impact:

- contactul cu apa fluviului Dunărea – expunere externă în timpul înotului sau plimbărilor cu barca;
- contactul cu sedimentele de pe malul Dunării – expunere externă în urma sedimentelor de pe mal și a șederii pe plajă;
- consumarea unor produse (pește) din apa fluviului Dunărea – expunere internă ca rezultat al consumului de pește;
- contactul cu terenuri irigate cu apă din fluviul Dunărea – expunere externă;

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 134 DIN 212

- consumul produselor vegetale irigate cu apă din fluviul Dunărea (fructe, legume, etc) – expunere internă;
- consumul de carne și lapte de la animale care au băut apă din fluviul Dunărea – expunere internă;
- consumul de carne și lapte de la animale hrănite cu furaje irigate cu apă din fluviul Dunărea – expunere internă;
- utilizarea apei potabile – expunere internă.

Evaluările riscului de radiații cuprind următorul interval:

1. Riscul de cancer indus de radiații pentru populație și persoanele mature;
2. Riscul de boli ereditare pentru populație și persoanele mature;
3. Riscul și vătămarea anumitor țesuturi pentru populație;
4. Riscul de boli ereditare pentru prima generație și pentru două generații;
5. Riscul de boli ereditare pentru partea reproductivă a populației, estimat pentru două generații, rezultat în urma expunerii primei generații înaintea celei de-a doua;
6. Riscul de boli ereditare pentru partea reproductivă a populației, estimat pentru prima generație după expunere.

11.3.4.1 DOZE DE EMISII DE GAZE ȘI AEROSOLI

Efectul cumulativ în cazul unor surse diferite de emisii de gaze și aerosoli a fost prezentat în **Tabelul 11.3-9** și în **Figura 11.3-28** și **Figura 11.3-29**.

Tabelul 11.3-9: EFECTUL CUMULATIV ÎN ZONA DE 30 KM ÎN URMA EMISIILOR DE GAZE ȘI AEROSOLI

Descrierea Sursei	Doza colectivă efectivă (manSv)	Doza individuală efectivă (Sv)
CEN Kozlodui 2012 + SE 1-4 + PMF	$2.65 \cdot 10^{-2}$	$1.10 \cdot 10^{-8} - 1.33 \cdot 10^{-6}$
CEN Kozlodui 2012 + SE 1-4 + PMF + AP 1000	$4.58 \cdot 10^{-2}$	$4.20 \cdot 10^{-8} - 1.93 \cdot 10^{-6}$
CEN Kozlodui 2012 + SE 1-4 + PMF + AES BBEP-1000/B466	$2.67 \cdot 10^{-2}$	$1.12 \cdot 10^{-8} - 1.35 \cdot 10^{-6}$
CEN Kozlodui 2012 + SE 1-4 + PMF + limite EUR de emisie	$5.14 \cdot 10^{-2}$	$3.56 \cdot 10^{-8} - 1.94 \cdot 10^{-6}$

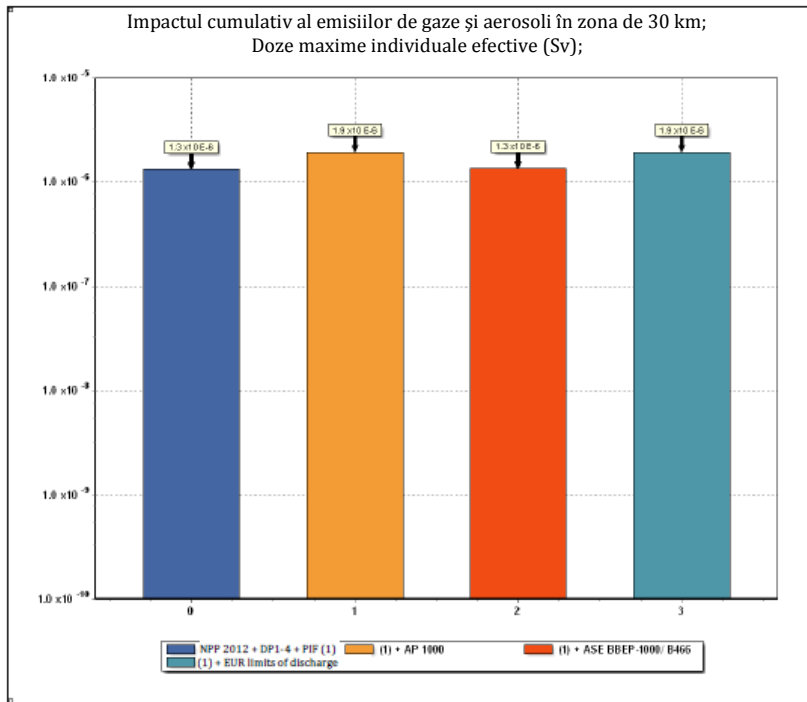


FIGURA 11.3-28: DOZELE MAXIME INDIVIDUALE EFECTIVE (SV) ALE EMISIILOR DE GAZE ȘI AEROSOLI

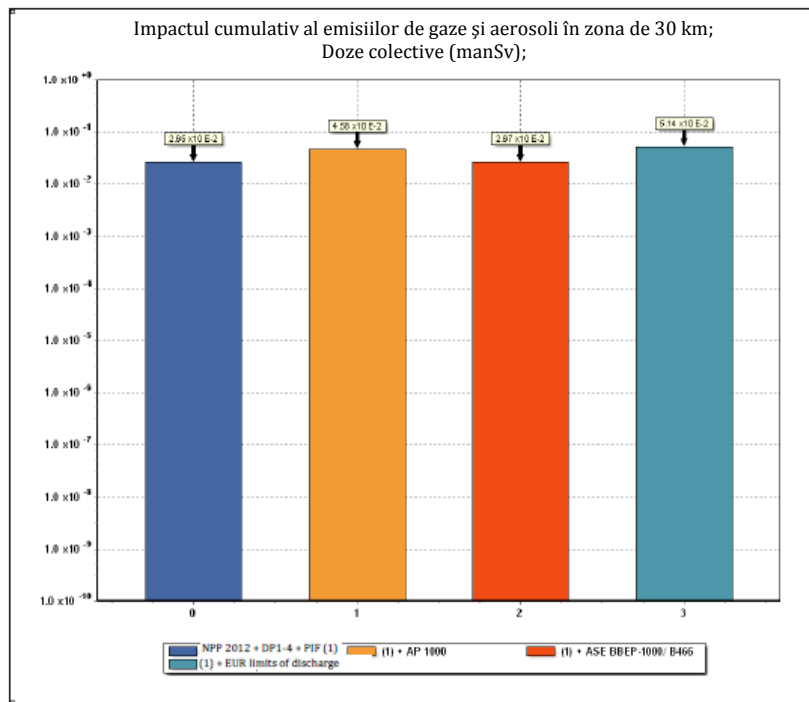


FIGURA 11.3-29: DOZE COLECTIVE (MANSV) ÎN URMA EMISIILOR DE GAZE ȘI AEROSOLI

11.3.4.2 DOZE DE EMISII DE LICHIDE

Evaluarea dozelor de expunere în urma emisiilor de lichide utilizează un model de amestecare completă în fluviul Dunărea și nu face distincția între malul stâng și malul drept. Pe această bază, se afirmă că dozele estimate pentru respectivul kilometru sunt identice pe ambele maluri. Grupul critic de populație include așezări de pe cursul inferior al fluviului Dunărea – orașul Oryahovo, satele Leskovets, Ostrov și Gorni Vadin.

TABELUL 11.3-10: EFECTUL CUMULATIV ÎN ZONA DE 30 KM ÎN URMA EMISIILOR DE LICHIDE

Descrierea Sursei	Doza colectivă efectivă	Doza individuală efectivă (Sv)
-------------------	-------------------------	--------------------------------

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
	PAGINA 137 DIN 212

	(manSv)	
CEN Kozlodui 2012 + SE 1-4 + PMF	$4.47 \cdot 10^{-3}$	$3.42 \cdot 10^{-7} - 6.37 \cdot 10^{-7}$
CEN Kozlodui 2012 + SE 1-4 + PMF + AP 1000	$1.18 \cdot 10^{-2}$	$7.74 \cdot 10^{-7} - 1.63 \cdot 10^{-6}$
CEN Kozlodui 2012 + SE 1-4 + PMF + AES BBEP-1000/B466	$6.92 \cdot 10^{-3}$	$5.13 \cdot 10^{-7} - 9.44 \cdot 10^{-7}$
CEN Kozlodui 2012 + SE 1-4 + PMF + limite EUR de emisie	$6.12 \cdot 10^{-3}$	$4.62 \cdot 10^{-7} - 8.62 \cdot 10^{-7}$

Efectul cumulativ de la toate sursele de emisii de lichide este prezentat în **Tabelul 11.3-10** și în **Figura 11.3-30** și **Figura 11.3-31**.

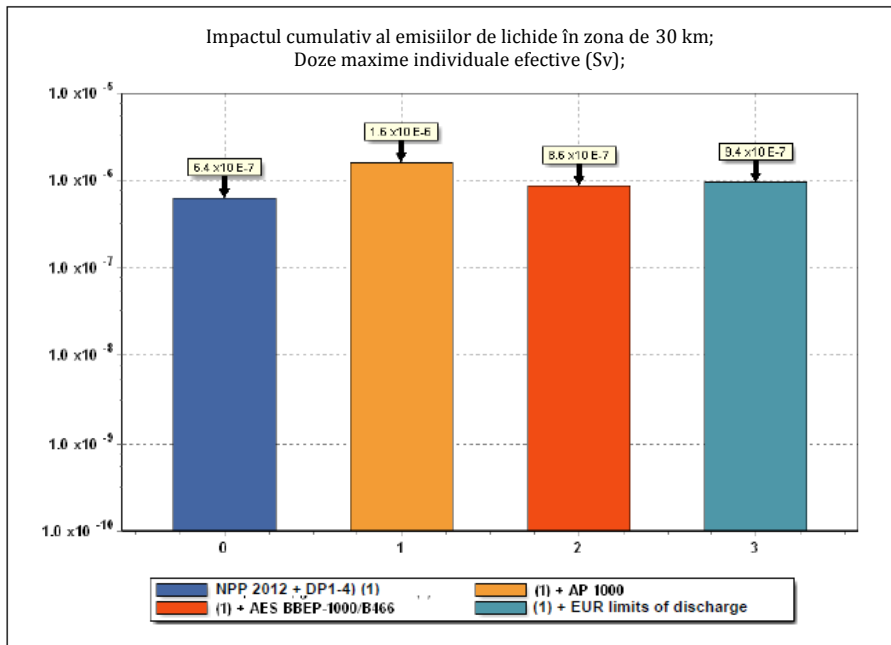


FIGURA 11.3-30: DOZELE MAXIME INDIVIDUALE EFECTIVE (SV) ÎN URMA EMISIILOR DE LICHIDE

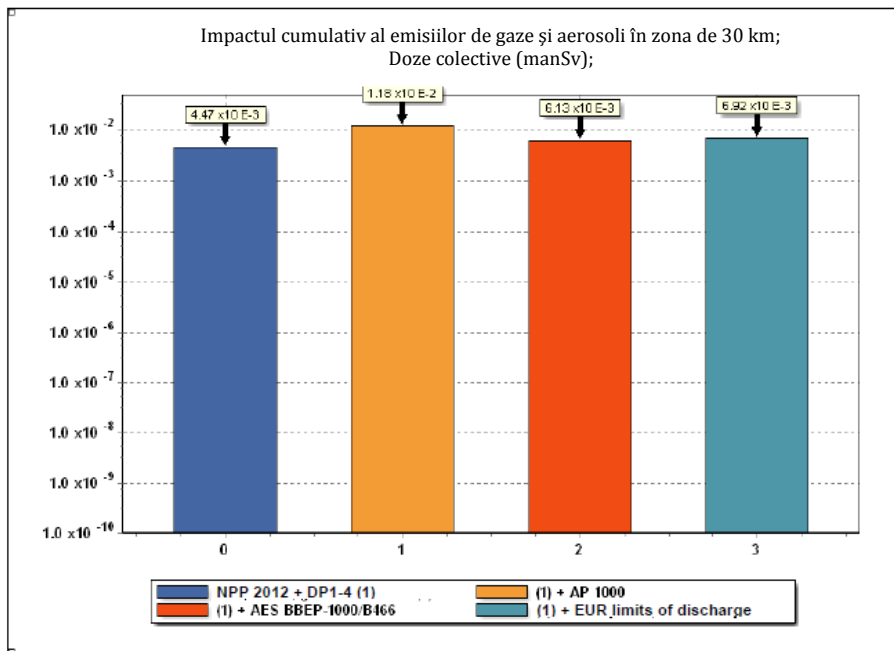


FIGURA 11.3-31: DOZELE COLECTIVE (MANSV) ÎN URMA EMISIILOR DE LICHIDE

Doza maximă anuală efectivă pentru populație în zona de 30 km a CEN Kozlodui, cauzată numai de emisii de aerosoli în toate condițiile de funcționare ale capacităților nucleare existente și ale celor noi, a fost stabilită la $1,94 \mu\text{Sv/a}$. Acesta reprezintă numai 0,08% din expunerea la fondul natural de radiații al țării ($2,33 \text{ mSv/a}$) și 0,2% din norma pentru populație (1 mSv/a) a BNRP – 2012.

Doza maximă anuală efectivă pentru populația din zona de 30 km a CEN Kozlodui, cauzată numai de emisii de lichide în toate condițiile de funcționare ale capacităților nucleare existente și ale celor noi, a fost stabilită la $1,63 \mu\text{Sv/a}$.

Expunerea este neglijabilă și este sub 0,16% din doza limită anuală efectivă de 1 mSv (BNRP – 2012) și de o mie de ori mai scăzută decât expunerea la fondul natural ($2,33 \text{ mSv/a}$).

TABELUL 11.2-11: EFECTUL CUMULATIV DIN ZONA DE 30 KM ÎN URMA EMISIILOR DE GAZE, AEROSOLI ȘI LICHIDE

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 139 DIN 212

Descrierea sursei	Doza maximă individuală efectivă în urma emisiilor de gaze și aerosoli	Doza maximă individuală efectivă în urma emisiilor de lichide	Doza maximă individuală efectivă – Total
CEN Kozlodui 2012 + SE 1-4 + PMF + AP 1000	1.93E – 06	1.63E – 06	3.56E – 06
CEN Kozlodui 2012 + SE 1-4 + PMF + AES BBEP-1000/B466	1.35E – 06	8.62E – 07	2.21E – 06
CEN Kozlodui 2012 + SE 1-4 + PMF + limite EUR de emisie	1.94E – 06	9.44E – 07	2.88E – 06

Conform instrucțiunilor BNRA din adresa nr. 47 – 00 – 171/12.02.2013, în toate condițiile de funcționare a CEN Kozlodui, doza anuală individuală efectivă în urma expunerii interne și externe a populației, cauzată de impactul emisiilor de gaze și lichide în mediu pentru toate unitățile și instalațiile deja amplasate sau care vor fi amplasate la CEN Kozlodui, nu trebuie să depășească 0,25 mSv. Doza maximă anuală efectivă pentru populația din zona de 30 km a CEN Kozlodui (efectul cumulativ), rezultată în urma emisiilor de gaze, aerosoli și lichide în mediu a fost stabilită la 3,56 μ Sv/a, care este mult mai scăzută decât cota de 250 μ Sv/a și valoarea limită de 1 mSv/a aplicabilă populației (BNRP – 2012) și care este sub nivelul de 10 μ Sv/a pentru emisiile de control (BNRP – 2012). Expunerea suplimentară la radiații este de aproximativ 500 de ori mai scăzută decât cea din fondul de radiații naturale (2,33 mSv/a).

11.3.4.3 EFECTELE RAI BIOLOGICE ȘI RISCUL DE RADIAȚIE PENTRU PERSOANA DE REFERINȚĂ

Evaluările efectuate privind impactul cumulativ dozei capacităților nucleare existente și al celor noi sunt complet comparabile cu practica globală, conform datelor oficiale ale ONU (UNSCEAR – 2000, 2008).

Conform datelor Institutului Național de Statistică ale recensământului efectuat la data de 01.02.2011, populația din zona de 30 km din jurul CEN Kozlodui de pe teritoriul Bulgariei însuma 65 994 de persoane, iar pe teritoriul României erau 75 150 de persoane. Pot fi trase următoarele concluzii legate de populația mai sus menționată în ceea ce privește efectele radiobiologice și riscul de radiații ca rezultat impactului cumulativ al capacităților nucleare existente și al celor noi:

Efectele deterministe

Nu există nici un risc de dezvoltare a efectelor deterministe pentru populație în zona de 30 km a CEN Kozlodui.

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 140 DIN 212

Dozele individuale de emisii de gaze și aerosoli, ca număr cumulat pentru toate instalațiile nucleare și ale NUN, se află în intervalul $1,35 \times 10^{-6} \div 1,94 \times 10^{-6}$ Sv (a se vedea **Tabelul 11.3-9**).

Dozele sunt mult mai mici decât nivelul limită stabilit în Art. 10 al BNRP ca doză maximă anuală efectivă, care este de 1 mSv pentru populație.

Pe baza celor de mai sus putem afirma că nu există nici un risc pentru dezvoltarea efectelor deterministe pentru populația din zona de 30 km a CEN.

Efectele stocastice

Riscul apariției efectelor stocastice este foarte redus.

Probabilitatea apariției cancerului indus de radiații pentru întreaga populație este: $1,06 \times 10^{-7}$ pentru capacitățile nucleare existente + AP – 1000; $7,43 \times 10^{-8}$ pentru capacitățile nucleare existente + AES BBEP – 1000/B466 și $1,07 \times 10^{-7}$ pentru capacitățile nucleare existente + nivelurile maxime de emisii conform EUR, iar probabilitatea de apariție a bolilor ereditare este: $3,86 \times 10^{-9}$ pentru capacitățile nucleare existente + AP – 1000; $2,7 \times 10^{-9}$ pentru capacitățile nucleare existente + AES BBEP – 1000/B466 și $3,88 \times 10^{-9}$ pentru capacitățile nucleare existente + nivelurile maxime de emisii conform EUR.

11.3.5 EVALUARE SUMARĂ A POTENȚIALULUI IMPACT AL IMPLEMENTĂRII NUN ASUPRA BIODIVERSITĂȚII ÎN PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM

11.3.5.1 FLORA

Atât în partea bulgară, cât și în cea română a zonei de supraveghere de 30 km, nu se așteaptă ca implementarea NUN să producă un impact negativ în ceea ce privește flora și habitatele naturale, datorită absenței poluării aerului, apei și a solului de către emisii dăunătoare, precum și datorită absenței oricărei poluări radioactive și luminoasă.

11.3.5.2 FAUNA

În partea română a zonei de supraveghere de 30 km nu se așteaptă ca implementarea NUN să aibă un impact negativ semnificativ asupra faunei, datorită absenței poluării aerului, apei și a solului de către emisii dăunătoare, precum și datorită absenței oricărei poluări radioactive, fonice și luminoasă.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 141 DIN 212

11.3.5.3 IMPACTUL IMPLEMENTĂRII NUN ASUPRA SPECIILOR ȚINTĂ DIN ZONELE PROTEJATE NATURA 2000 DIN PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM

11.3.5.3.1 ROSPA0010 Bistreț

Nu se așteaptă nici un impact negativ semnificativ în urma implementării NUN asupra speciilor țintă din zona protejată datorită absenței poluării aerului, apei și a solului de către emisii dăunătoare, precum și datorită absenței oricărei poluări radioactive, fonice și luminoase.

Terenul PI se află în afara granițelor zonei protejate, fapt pentru care nu sunt așteptate schimbări ale structurii, funcționării, fragmentării și alcătuirii speciilor.

Efectele pozitive au fost documentate datorită poluării termice a fluviului Dunărea de la CEN Kozlodui asupra speciilor de păsări care se hrănesc cu pește, printre care există specii pe cale de dispariție la nivel global, cum este Pelicanul creț (*Pelecanus Crispus*).

11.3.5.3.2 ROSPA0023 Confluența Jiu – Dunăre

Nu se așteaptă nici un impact negativ semnificativ în urma implementării NUN asupra speciilor țintă din zona protejată datorită absenței poluării aerului, apei și a solului de către emisii dăunătoare, precum și datorită absenței oricărei poluări radioactive, fonice și luminoase.

Terenul PI se află în afara granițelor zonei protejate, fapt pentru care nu sunt așteptate schimbări ale structurii, funcționării, fragmentării și alcătuirii speciilor.

Efectele pozitive au fost documentate datorită poluării termice a fluviului Dunărea de la CEN Kozlodui asupra speciilor de păsări care se hrănesc cu pește, printre care există specii pe cale de dispariție la nivel global, cum este Pelicanul creț (*Pelecanus Crispus*).

11.3.5.3.3 ROSPA0135 Nisipurile de la Dăbuleni

Nu se așteaptă nici un impact negativ semnificativ în urma implementării NUN asupra speciilor țintă din zona protejată datorită absenței poluării aerului, apei și a solului de către emisii dăunătoare, precum și datorită absenței oricărei poluări radioactive, fonice și luminoase.

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 142 DIN 212

Terenul PI se află în afara granițelor zonei protejate, fapt pentru care nu sunt așteptate schimbări ale structurii, funcționării, fragmentării și alcătuirii speciilor.

11.3.5.3.4 ROSCI0045 Coridorul Jiului

Nu se așteaptă nici un impact negativ semnificativ în urma implementării NUN asupra speciilor țintă din zona protejată datorită absenței poluării aerului, apei și a solului de către emisii dăunătoare, precum și datorită absenței oricărei poluări radioactive, fonice și luminoase.

11.3.5.4 IMPACTUL CUMULATIV ÎN COMBINAȚIE CU ALTE PROIECTE IMPLEMENTATE ÎN AMPLASAMENTUL PROPUȘI ȘI ÎN VECINĂTATEA ACESTUIA, CARE POATE FI DĂUNĂTOR CAPITALULUI NATURAL AL CELOR DOUĂ ȚĂRI

Natura structurii industriale, a infrastructurii de energie și transport existente în zona de 30 km a CEN Kozlodui are un nivel predominant scăzut sau chiar absent al efectului cumulativ asupra biodiversității și a habitatelor și speciilor țintă din interiorul zonelor protejate, atât în partea bulgară, cât și în cea română. În ce privește fiecare din cele patru amplasamente luate în considerare, principala și cea mai semnificativă instalație industrială este centrala existentă și instalațiile acesteia.

Distanța dintre granițele zonelor protejate din partea română și fiecare din cele patru amplasamente alternative ale NUN este suficientă. Drept rezultat, nu așteptăm nici un impact cumulativ produs de distrugerea sau deteriorarea directe asupra habitatelor și speciilor (respectiv, restrângerea ariilor acestora sau a zonelor).

Conform informațiilor din adresa nr. 615/RP/15.03.2013 a Ministerului Mediului și Schimbărilor Climatice din Republica România, nu există planuri de investiție pentru partea română a zonei de supraveghere de 30 km. În acest scop, CEN este principalul amplasament industrial din zona de 30 km a celor 4 amplasamente avute în vedere. Amplasamentul centralei existente adăpostește diferite instalații care nu vor avea un impact cumulativ semnificativ asupra zonelor protejate din România. Elementele PI subliniate mai sus duc la concluzia că acestea nu pot avea un impact direct și nici indirect datorită faptului că nu sunt situate în zonele protejate și nu constituie o sursă de emisii dăunătoare mediului.

Datele în urma monitorizării iradierii și neiradierii mediului pentru anii recenți sprijină de asemenea concluzia că nu se așteaptă nici un impact cumulativ.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 143 DIN 212

Pe baza celor de mai sus, putem trage concluzia că nu se așteaptă nici un impact negativ semnificativ asupra teritoriului analizat în urma implementării NUN și nici un efect cumulativ asupra biodiversității și a speciilor țintă din cele patru zone protejate – ROSPA0010 Bistreț, ROSPA0023 Confluența Jiu – Dunăre, ROSPA0135 Nisipurile de la Dăbuleni și ROSCI0045 Coridorul Jiului.

Nu se așteaptă nici un impact în urma implementării NUN în aria de monitorizare de 30 km și nici asupra integrității celor patru zone protejate – ROSPA0010 Bistreț, ROSPA0023 Confluența Jiu – Dunăre, ROSPA0135 Nisipurile de la Dăbuleni și ROSCI0045 Coridorul Jiului – în ceea ce privește structura, funcțiile și scopurile de conservare ale acestora. Nu se așteaptă nici un impact transfrontalier.

11.3.6 MĂSURĂTOARE COMPARATIVĂ A FONDULUI DE RAZIAȚII GAMMA ÎN ZONA DE 30 KM

În acest scop, echipa de biodiversitate a efectuat măsurători pentru determinarea fondului de radiații naturale și a radioactivității aerului în zona de supraveghere de 30 km în jurul CEN Kozlodui. Aceasta a efectuat măsurători instrumentale asupra fondului de radiații gamma în cele patru amplasamente alternative pentru implementarea NUN și a locațiilor selectate din zonele protejate conform Natura 2000 – BG0002009 „Zlatiyata”, BG000053 „Insulele Kozlodui”, BG0000614 „Râul Ogosta”, BG0000336 „Zlatiya” în Bulgaria și ROSPA0023 „Confluența Jiu – Dunăre”, ROSCI0045 „Coridorul Jiului”, ROSPA0010 „râul Bistreț” și ROSPA0135 „Nisipurile de la Dăbuleni” din România, utilizând un dozimetru mobil „Radioscope” Massag Sensoric GmbH, Basel, Elveția. Rezultatele sunt prezentate în **Figura 11.3-32**.

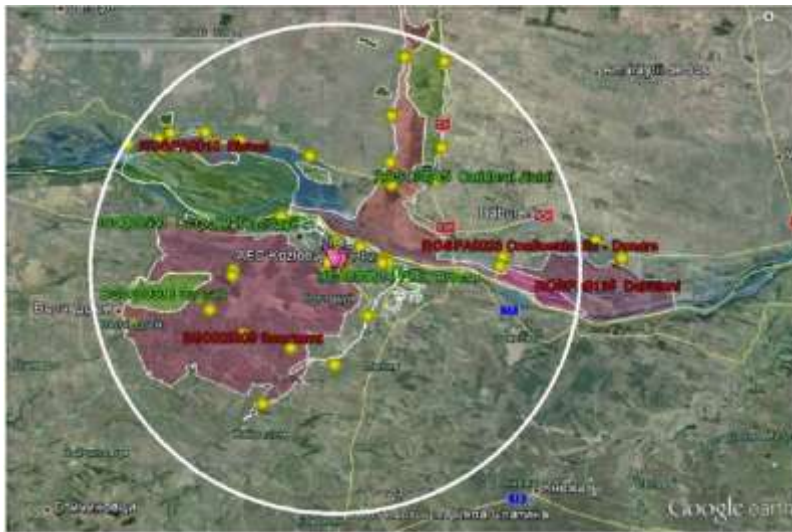


FIGURA 11.3-32: LOCAȚIILE MĂSURĂTORILOR EFECTUATE PRIVIND FONDUL DE RADIȚII GAMMA ÎN ZONA DE SUPRAVECHERE DE 30 KM ÎN JURUL CEN KOZLODUI

Comparația rezultatelor măsurărilor indică diferențe nesemnificative care se încadrează în limitele de eroare permise ale dispozitivului utilizat.

Valorile medii ale fondului de radiații gamma sunt prezentate în Tabelul 11.3-12 și în Tabelul 11.3-13:

TABELUL 11.3-12: VALORILE MEDII ALE FONDULUI NATURAL DE RADIȚII GAMMA ȘI ALE RADIOACTIVĂȚII AERULUI ÎN ZONA DE SUPRAVECHERE DE 30 KM ÎN JURUL CEN KOZLODUI DIN BULGARIA

Locație	Coordonate geografice	Valori medii ale fondului de radiații gamma $\mu\text{Sv/h}$
Punct de control CEN Kozloduy	-	0.140
Amplasament 1	43°45'33.2"N 23°46'39.9"E	0.084
Amplasament 2	43°44'20.1"N 23°47'03.9"E	0.080
Amplasament 3	43°45'02.2"N 23°45'53.2"E	0.078

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 145 DIN 212

Amplasament 4	-	
Teritoriul CEN Kozloduy în afara celor patru amplasamente	43°45'47.7"N 23°46'22.2"E	0.084
Canal de ieșire	43°44'59.9"N 23°50'48.7"E	0.103
Stația TK2	43°44'59.9"N 23°50'48.7"E	0.084
Stația de pompare de pe coastă	43°45'01.4"N 23°51'21.3"E	0.074
„Zlatiyata“ PA	-	0.098
Râul Ribaritsa	-	0.069
Valchedram	43°40'55.9"N 23°28'05.7"E	0.084
Baraj „Shishmanov Val”	43°44'31.8"N 23°37'14.3"E	0.100
Satul Hayredin	43°39'22.9"N 23°42'31.3"E	0.090
„Râul Ogosta“ PA	43°41'29.5"N 23°49'28.7"E	0.086
Satul Sofronievo	43°38'16.0"N 23°46'29.7"E	
„Ostrov“ PA	-	0.077
„Insulele Kozloduy“ PA	43°46'03.7"N 23°48'47.0"E	0.074
Zone de drenare, mlaștina Kozloduy	43°45'11.8"N 23°50'47.5"	0.073

**TABELUL 11.3-13: VALORILE MEDII ALE FONDULUI NATURAL DE RADIAȚII
GAMMA ȘI ALE RADIOACTIVITĂȚII AERULUI ÎN ZONA DE SUPRAVEGHERE DE 30
KM ÎN JURUL CEN KOZLODUI DIN ROMÂNIA**

Locație	Coordonate geografice	Valori medii ale fondului de radiații gamma μSv/h
ROSPA0010 „Râul Bistreț” în apropiere de Javal	43°50'13.3"N 23°51'35.2"E	0.085
Lacul Bistreț	43°52'50.2"N 23°27'30.5"E	0.084
Lacul Bistreț	43°52'55.0"N 23°31'32.9"	0.088

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 146 DIN 212

Râul Desnatsuy	43°53'38.9"N 23°34'35.8"E	0.080
Ferma "Isolda"	43°52'55.0"N 23°35'33.1"E	0.078
Orezării	43°52'06.1"N 23°44'13.8"E	0.086
Pădure în apropiere de râul Jiu	43°50'31.7"N 23°50'46.2"E	0.085
ROSCI0045 "Coridorul râului Jiu"	44°12'58.8"N	0.093
Malu Mare	23°51'49.5"E	
Rojitse	44°03'17.2"N 23°56'19.6"E	0.093
Murta	43°58'17.0"N 23°56'31.5"E	0.084
Jinjova	43°54'44.7"N 23°51'38.7"E	0.083
Gomosteni	43°51'41.1"N 23°51'32.4"E	0.092
Javal	43°50'29.8"N 23°50'50.0"E	0.092
ROSPA0023 „Valea râului Jiu River – fluviului Dunărea"	43°50'26.6"N 23°55'50.7"E	0.090
Jiets Leshtava		
Pisku Sadoven	43°52'38.3"N 23°56'16.1"E	0.084
ROSPA 00135 "Nisipurile de la Dăbuleni"	43°44'47.9"N 24°01'36.7"E	0.086
Dăbuleni-est	43°45'16.6"N 24°12'45.7"E	0.111

Rezultatele obținute privind puterea dozei echivalente de radiații gamma se înscriu în intervalul 0,10 -0,19 $\mu\text{Sv/h}$, care sunt similare celor măsurate în anii recente. Aceasta presupune faptul că **fondul va rămâne în același interval atât în timpul construcției, cât și în timpul funcționării și a scoaterii din funcțiune.**

Nu se așteaptă nici un impact în urma implementării NUN în aria de monitorizare de 30 km și nici asupra integrității celor patru zone protejate – ROSPA0010 Bistreț, ROSPA0023 Confluența Jiu – Dunăre, ROSPA0135 Nisipurile de la Dăbuleni și ROSCI0045 Coridorul Jiului – în ceea ce privește structura, funcțiile și scopurile de conservare ale acestora. Nu se așteaptă nici un impact transfrontalier.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 147 DIN 212

11.3.6.1 MĂSURI PENTRU REDUCEREA IMPACTULUI ASUPRA BIODIVERSITĂȚII ȘI A ZONELOR PROTEJATE DIN PARTEA ROMÂNĂ A ZONEI DE SUPRAVEGHERE DE 30 KM ÎN JURUL CEN KOZLODUI ȘI IMPACTUL EFECTELOR REZIDUALE DUPĂ IMPLEMENTAREA ACESTORA

Pe baza evaluărilor prezentate mai sus, pute, trage concluzia că nu este necesară prescrierea unor măsuri pentru reducerea impactului negativ asupra biodiversității și că nu este necesară prescrierea unor măsuri pentru reducerea impactului negativ asupra zonelor protejate din partea română a zonei de supraveghere de 30 km în jurul CEN Kozlodui.

11.3.6.1.1 Baze metodologice pentru monitorizarea speciilor de animale nevertebrate străine invazive și a peștilor

Sunt deja utilizate metodele standard. În plus, este necesară prelevarea de mostre de plancton – pentru larvele de plancton (de *Dreissena*, *Corbicula fluminea*), precum și examinarea substraturilor corespunzătoare pentru organismele adulte care se prind de maluri sau de nave (de ex. *Dreissena*): cheiuri, pereții portului, instalații hidraulice și nave. Pentru speciile invazive care trăiesc pe fundurile moi (de ex. *A. woodiana*) sunt utilizate drage pentru fundul apelor, inclusiv malacologice.

Se recomandă investigarea:

- prezenței speciilor acvatice străine invazive – larve, exemplare adulte, vii, cochilii, druza, etc.
- parametrii cantitativi – densitatea populațiilor invazive, dimensiunea coloniilor/druzelor, gradul de acoperire, etc.
- speciile protejate de nevertebrate acvatice sau de pești, pentru monitorizarea stadiului populațiilor acestora ca rezultat al potențialului impact al speciilor invazive.

11.3.6.1.2 Frecvența monitorizării

Pentru fluviul Dunărea se recomandă recoltarea probelor de două ori pe an – în timpul nivelului ridicat al apelor (primăvara) și în timpul nivelului scăzut al apelor (vara – toamna); în cazul în care este necesar- dacă sunt introduse noi specii invazive – poate chiar mai des, de mai multe ori în perioada de construcție și după terminarea acesteia.

11.3.6.1.3 Locațiile de monitorizare

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 148 DIN 212

Probele din fluviul Dunărea trebuie prelevate din punctul de descărcare a celor două canale (de ieșire) de apă caldă, precum și de la cel puțin 2 stații suplimentare – situate în aval și în amonte de zona CEN. Este permisă utilizarea altor locații sau adăugarea mai multor puncte de măsurare în cazul în care sunt introduse noi specii invazive.

Curățarea mecanică a canalelor de apă caldă este efectuată în mod regulat, în special în cazul înfloririlor, a depunerilor de vegetație, a grupurilor mari de scoici, etc.

Depunerile de vegetație trebuie curățate de pe navele care transportă combustibil, carena acestora trebuie acoperită cu straturi de protecție împotriva depunerilor de vegetație, apele utilizate în scopuri tehnice trebuie descărcate în containere speciale și niciodată în fluviul Dunărea sau în canalele acestuia.

11.3.7 SISTEMUL DE GESTIONARE A DEȘEURILOR RADIOACTIVE

Deșeurile radioactive operaționale de la amplasamentul CEN Kozoldui sunt depozitate în diferite instalații pentru depozitarea neprocesată, procesată sau condiționată, care nu limitează opțiunile posibile pentru procesarea, eliberarea și/sau ulterioară a acestora. Abordarea adoptată încă din anul 2005 de CEN Kozoldui pentru gestionarea deșeurilor radioactive este direcționat către transferarea tuturor deșeurilor radioactive din prezent din categoriile 2-I și 2-II către Întreprinderea de Stat pentru Deșeuri Radioactive pentru tratarea și eliminarea graduală a tuturor deșeurilor radioactive acumulate. Varianta implementată pentru gestionarea fluxului de deșeuri radioactive este conformă cu regulamentele de gestionare în siguranță a deșeurilor radioactive, de operare cu sursele de radiație ionizantă și protecția personalului împotriva radiațiilor, cu cerințele pentru protecția mediului și cu termenii și condițiile prevăzute în respectivele licențe și avize, emise pentru „CEN Kozoldui” S.A. și pentru Întreprinderea de Stat pentru Deșeuri Radioactive.

11.3.7.1 DOCUMENTE CHEIE ÎN DOMENIUL GESTIONĂRII DEȘEURILOR RADIOACTIVE

Legislația națională:

- Convenția Comună pentru Gestionarea Combustibilului Uzat și Siguranța în Gestionarea Deșeurilor Radioactive, ratificată de Republica Bulgaria prin legea nr. 42/23.05.2000 din MO;
- Legea pentru Utilizarea Sigură a Energiei Nucleare – 01.07.2012;
- Regulamentul pentru Standardele de Bază pentru Protecția împotriva Radiațiilor – 05.10.2012;

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 149 DIN 212

- Strategia pentru Gestionarea Combustibilului Nuclear Uzat și a Deșeurilor Radioactive până în anul 2030, adoptată prin decizia Consiliului Ministerului în data de 05.01.2011;
- Regulamentul pentru Protecția împotriva Radiațiilor în timpul Activităților cu Surse de Radiații Ionizante – 24.08.2004, modificată și completată la data de 08.10.2012;
- Regulamentul pentru Condițiile de Transferare a Deșeurilor Radioactive către Întreprinderea de Stat pentru Deșeurilor Radioactive din data de 23.07.2004;
- Regulamentul pentru condițiile și procedura pentru stabilirea zonelor cu statut special în jurul instalațiilor nucleare și a instalațiilor cu surse de radiații ionizante – 06.08.2004, modificată prin nr. 46 al MO din 12.06.2007;
- Regulamentul pentru Evaluarea, Colectarea, Cheltuirea și Controlul Fondurilor și a Contribuțiilor Restante la Fondul pentru Deșeuri Radioactive;
- Regulamentul pentru siguranța în timpul scoaterii din funcțiune a instalațiilor nucleare din data de 20.08.2004;
- regulamentul privind Garantarea Siguranței Centralelor Nucleare – 30.07.2004, modificată prin nr. 46 al MO din 12.06.2007.

Documente ale IAEA [*Agenția Internațională pentru Energia Atomică]:

- SS – 115. Standarde de Siguranță Internaționale de Bază pentru Protecția împotriva Radiațiilor ionizante și pentru Siguranța Surselor de Radiație, 1996.
- 111 – F. Principiile Gestionării Deșeurilor Radioactive, 1994.
- NS -G – 2.7. Protecția împotriva Radiațiilor și Gestionarea Deșeurilor Radioactive în Funcționarea Centralelor Electrice Nucleare, 2002.
- IAEA TECDOC – 1492 – Îmbunătățiri ale gestionării deșeurilor radioactive la CEN cu WWER [*Reactor Energetic Apă – Apă] – aprilie 2006.

11.3.7.2 CATEGORII DE DEȘEURI RADIOACTIVE LA CEN KOZLODUI

Categoriile de deșeuri radioactive de la CEN Kozlodui sunt conforme cu Art. 5 din Regulamentul pentru Siguranța Gestionării Deșeurilor Radioactive, MO nr. 72 din 17.08.2004.

- **Categoria 1** – deșeuri radioactive ocazionale, care pot fi eliberate de control după tratarea corespunzătoare și/sau depozitarea temporară pentru maxim 5 ani, care le reduce activitatea specifică sub nivelurile pentru eliberarea de control în conformitate cu criteriile stabilite;
- **Categoria 2** – deșeuri de nivel scăzut și mediu, conținând radionuclizi în concentrații care nu necesită nici o măsură specială pentru îndepărtarea căldurii

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 150 DIN 212

emise în timpul depozitării și eliminării; deșeurile radioactive din această categorie sunt împărțite la rândul lor în:

- a. Categoria 2a – deșeuri de nivel scăzut și mediu cu durată scurtă de viață, conținând în principal radionuclizi cu durată scurtă de viață (cu timpul de înjumătățire mai scurt sau egal cu timpul de înjumătățire al Cs-137) și radionuclizi cu activitate alfa cu durată lungă de viață, având activitatea specifică mai mică sau egală cu $4,10^6$ Bq/kg pentru fiecare pachet în parte și mai mică sau egală cu $4,10^5$ Bq/kg în întregul volum de deșeuri radioactive;
- b. Categoria 2b – deșeuri de nivel scăzut și mediu cu durată lungă de viață, conținând radionuclizi cu activitate alfa cu durată lungă de viață (cu timpul de înjumătățire mai lung decât timpul de înjumătățire al Cs-137), având activitatea specifică peste limitele categoriei 2a.
- **Categoria 3** – deșeuri de nivel ridicat, cu o concentrație de radionuclizi de așa natură încât emisia de căldură trebuie luată în considerare pentru depozitare și eliminare.

Datorită specificațiilor unităților de pe amplasamentul „CEN Kozlodui” S.A. și în special a funcționării unităților cu reactoare cu apă sub presiune, majoritatea deșeurilor radioactive rezultate în urma procesului de funcționare și depozitate fac parte din categoria 2a (deșeuri radioactive cu durată scurtă de viață și de nivel scăzut și mediu), conținând radionuclizi cu durată scurtă de viață (cu timpul de înjumătățire mai scurt sau egal cu T1/2 al Cs – 137) și radionuclizi cu activitate alfa cu durată lungă de viață, având activitatea specifică mai mică sau egală cu $4,10^6$ Bq/kg pentru fiecare pachet în parte.

Legat de caracteristicile specifice ale metodelor utilizate pentru procesarea deșeurilor radioactive și în conformitate cu Art. 7 din Regulamentul pentru Gestionarea în Siguranță a Deșeurilor Radioactive, au fost introduse categorii suplimentare pentru amplasamentul „CEN Kozlodui” S.A. Aceste categorii suplimentare împart mai departe categoria 2a prevăzută în Regulamentul menționat mai sus și aparțin parametrilor măsurabili operaționali care se înscriu în limitele propuse de Întreprinderea de Stat pentru Deșeuri Radioactive și în conformitate cu procedura Întreprinderii de Stat pentru Deșeuri Radioactive pentru recepția deșeurilor radioactive de la CEN Kozlodui. Au fost elaborate următoarele două mari grupe:

- Categoriile suplimentare de deșeuri radioactive solide (categoria 2a)
- categoria 2-1 – cu o doză echivalentă de radiații gamma la o distanță de 0,1 m de suprafața deșeurilor între $0,3 \mu\text{Sv/h}$ și $0,3 \text{ mSv/h}$;

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 151 DIN 212

- categoria 2-II – cu o doză echivalentă de radiații gamma la o distanță de 0,1 m de suprafața deșeurilor între 0,3 mSv/h și 10 mSv/h;
- categoria 2-III – cu o doză echivalentă de radiații gamma la o distanță de 0,1 m de suprafața deșeurilor peste 10 mSv/h;

Deșeurile radioactive solide din fiecare dintre categoriile suplimentare menționate mai sus sunt clasificate în deșeuri compactabile (textile, vată și deșeuri pe bază de policlorură de vinil, polietilenă și alte materiale plastice) și deșeuri non – compactabile (metal, lemn, materiale de construcție, etc.).

- Categoriile suplimentare de deșeuri radioactive lichide:
- Categoria 2-H – cu activitate de până la $3,7E + 5$ Bq/l;
- Categoria 2-C – cu activitate între $3,7E + 5$ Bq/l și $7,2E + 7$ Bq/l;
- Categoria 2-H – cu activitate peste $7,2E + 7$ Bq/l.

Nivelurile de activitate scăzute pentru categoria 2-H depind de compoziția radionuclizilor și de nivelurile de emisii necondiționate ale respectivilor radionuclizi (respectiv mixtura radionuclizilor), reglementate de „Regulamentul pentru Protecția împotriva Radiațiilor în timpul Activităților cu Surse de Radiații Ionizante”-24.08.2004, modificată și completată la data de 08.10.2012.

Deșeurile radioactive lichide din fiecare categorie suplimentară pot fi clasificate în funcție de originea lor:

- concentrat radioactiv lichid
- rășini schimbătoare de ionizante
- reziduuri și sedimente
- uleiuri.

11.3.8 DESCRIEREA ACTIVITĂȚILOR DE GESTIONARE A DEȘEURILOR RADIOACTIVE LA AMPLASAMENTUL CEN KOZLODUI ȘI SECVENȚA TEHNOLOGICĂ A ACESTORA⁴⁵

11.3.8.1 DEȘEURI RADIOACTIVE SOLIDE

- Pre – procesarea deșeurilor radioactive solide în zona Controlată – include activitățile de colectare, separare (pre – sortare) și transfer în punctele de livrare. Principalul principiu este colectarea/sortarea separată.

⁴⁵ Program complex pentru gestionarea deșeurilor radioactive întocmit de „CEN Kozlodui” S.A.

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 152 DIN 212

- În zonele controlate există puncte de colectare a deșeurilor, care funcționează în conformitate cu documentele operaționale stabilite, precum și puncte de pre – sortare a deșeurilor – unde deșeurile sunt sortate pe baza caracteristicilor fizice și radiometrice.
- Procesarea deșeurilor radioactive solide – efectuată de Uzina de Procesare a Deșeurilor Radioactive a Diviziei Specializate „CEN Kozlodui”. Pricipalul scop al liniei de procesare a deșeurilor radioactive este reducerea volumului de deșeuri radioactive de nivel scăzut și mediu din categoriile 2-I și 2-II care intră și pregătirea acestora pentru prelucrare. Procesul tehnologic se bazează pe principiile operaționale de poziționare a fluxului, flux direct de deșeuri radioactive, ritmicitatea și sincronizarea relativă a efectuării principalelor operațiuni tehnologice și un grad optim de mecanizare și automatizare. Principalele etape în procesarea deșeurilor radioactive solide sunt:
 - Recepția deșeurilor radioactive solide la Uzina de Procesare a Deșeurilor Radioactive,
 - Separarea deșeurilor radioactive solide la Uzina de Procesare a Deșeurilor Radioactive – efectuată pe baza caracteristicilor fizice și radiometrice în trei etape:
 - Separarea preliminară a deșeurilor radioactive mari și grele;
 - Separarea deșeurilor radioactive pe baza caracteristicilor fizice și radiometrice și încărcarea în butoaie de 200 l;
 - Transferul butoaielor pentru încărcarea ulterioară.
 - Compresia deșeurilor radioactive solide în butoaie de 200 l, utilizând o presă de 50 t;
 - Concasarea deșeurilor radioactive solide;
 - Ambalarea deșeurilor radioactive solide în butoaie de 200 l;
 - Comprimarea butoaielor cu deșeuri radioactive solide, utilizând o presă de 950 t.

11.3.8.2 DEȘEURILE RADIOACTIVE LICHIDE

Extracția și transportul deșeurilor radioactive lichide de la unitățile 1÷4 la Uzina de Procesare a Deșeurilor Radioactive a Diviziei Specializate a „CEN Kozlodui” se efectuează cu ajutorul unui vehicul special – o autocisternă de transport, care este supus unui control radioactiv înainte și după încărcarea autocisternei la Uzina de Procesare a Deșeurilor Radioactive, fiind efectuată inclusiv o cartogramă gamma a încăperii și a autocisternei.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 153 DIN 212

Recepția deșeurilor radioactive lichide de la unitățile 5 și 6 este efectuată prin intermediul unei legături directe de conducte, care este supusă unui control radioactiv înainte și după recepția bazei, fiind efectuată inclusiv o cartogramă gamma a tunelului tehnologic.

La primirea deșeurilor radioactive lichide, conținutul acestora este analizat din punct de vedere chimic și al radionuclizilor.

Procesarea preliminară și prelucrarea deșeurilor radioactive lichide sunt efectuate la Uzina de Procesare a Deșeurilor Radioactive, utilizând o linie separată - „Deșeuri Radioactive Lichide”. Tehnologia pentru reducerea volumului de deșeuri radioactive lichide implică un evaporator și un concentrator, urmate de cimentarea în containere de beton

11.3.8.3 AMBALAREA DEȘEURILOR RADIOACTIVE

Acest proces are la bază un container de beton armat, autorizat special de BNRA. Ambalarea deșeurilor radioactive solide din categoriile 2-I și 2-II este efectuată diferit, în funcție de caracteristicile radionuclizilor:

- prelucrarea combinată a deșeurilor radioactive lichide din categoria 2-C prin îmbinarea butoaielor de deșeuri radioactive solide comprimate la maxim într-o matrice radioactivă de ciment;
- îmbinarea butoaielor de deșeuri radioactive solide comprimate la maxim într-o matrice neradioactivă de ciment;
- ambalarea butoaielor de deșeuri radioactive solide comprimate la maxim fără a le fixa în matrice.

După compactarea ambalajului (așezarea și închiderea capacului și apoi sigilarea deschizăturii capacului), greutatea containerului de beton armat umplut este măsurată, se efectuează un control tehnologic și operațional de acces și de funcționalitate și se emite un permis pentru fiecare ambalaj de deșeuri radioactive prelucrate.

11.3.8.4 TRANSPORTUL DEȘEURILOR RADIOACTIVE SOLIDE

- Transportul deșeurilor radioactive în zona amplasamentului se realizează cu ajutorul unui vehicul de transport special (VTS) cu containere pentru deșeuri radioactive – 2 (6)m³.
- Transportul deșeurilor radioactive solide, ambalate în butoaie de 200 l în zona amplasamentului se realizează cu ajutorul unui vehicul de transport special (VTS) cu cupe (paleți).

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 154 DIN 212

- Descărcarea și organizarea ambalajelor în zonele desemnate pentru descărcarea platformelor sunt efectuate utilizând o macara mobilă cu o capacitate de ridicare de peste 30 t.
- Transportul deșeurilor radioactive în containere cu protecție biologică în zona amplasamentului se realizează cu ajutorul unui vehicul de transport special (VTS) – un transportor de containere. Containerele sunt utilizate în cazul în care puterea dozei Py deșeurilor radioactive solide colectate se înscrie în intervalul 2 – 10 mSv/h.
- Transportul deșeurilor radioactive cu puterea dozei Py de peste 10 mSv/h se efectuează conform unor programe separate pentru fiecare situație în parte.

11.3.8.5 TRANSPORTUL CONTAINERELOR UTILIZATE LA AMPLASAMENTUL „CEN KOZLODUI” S.A.

- Containere de 2 m³ pentru transportul deșeurilor radioactive (cu o capacitate de încărcare de 0,9 t). Aceste containere sunt transportate cu ajutorul unui VTS cu compartiment pentru încărcătură închis, care transportă 1 sau 2 containere o dată.
- Containere de 6 m³ din metal pentru transportul deșeurilor radioactive (cu o capacitate de încărcare de 2,7 t). Aceste containere sunt transportate cu ajutorul unui VTS cu compartiment pentru încărcătură închis, care transportă 1 sau 2 containere o dată. Fiecare container de acest tip este echipat cu un sistem de scurgere ce controlează și drenează orice eventuală scurgere. Supapele de scurgere sunt închise, cu excepția exercitării controlului în cazul în care există lichide în interiorul containerului pentru deșeuri radioactive.
- Containere cu protecție biologică de 0,2 m³ pentru transportul deșeurilor radioactive (cu o capacitate de încărcare de 0,25 t și greutate proprie de 2,25 t). Aceste containere sunt transportate separat (unul câte unul) în compartimentul unui VTS cu o capacitate de încărcare mai mare decât greutatea containerului cu protecție biologică, într-un compartiment pentru încărcătură închis.
- 2 containere cu protecție biologică de 0,2 m³ pentru transportul deșeurilor radioactive (cu o capacitate de încărcare de 0,25 t și greutate proprie de 2,25 t). Aceste containere sunt transportate separat (unul câte unul) în compartimentul unui VTS cu o capacitate de încărcare mai mare decât greutatea containerului cu protecție biologică, într-un compartiment pentru încărcătură închis.
- Containere de beton armat de 5 m³ (cu o greutate netă ≤ 20 t) cu capac de beton armat atașat/fixat. Capacul nu are deschizături tehnologice. Aceste containere sunt transportate separat (unul câte unul) în compartimentul unui VTS cu o capacitate de încărcare mai mare decât greutatea containerului cu protecție biologică.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 155 DIN 212

- Butoaie metalice de 0,2 m³ (cu o capacitate de încărcare de 0,25 t) cu capace metalice detașabile fixate pe butoaie sau cu capace metalice atașate de muchiile butoaielor. Aceste containere sunt transportate cu ajutorul unui VTS cu compartiment pentru încărcătură închis, într-o cupă metalică, 8 unități/cupă, două cupe la un transport. Fiecare cupă este atașată la VTS prin intermediul unui sistem de prindere detașabil (curele de prindere și cârlige metalice), garantând un transport sigur. Întregul sistem, constând din cupă și sistemul de prindere al acesteia, trebuie să își păstreze identitatea în timpul transportului.

11.3.8.6 AMBALAREA DEȘEURILOR RADIOACTIVE PRELUCRATE

Ambalarea deșeurilor radioactive lichide prelucrate și a celor solide comprimate la maxim se efectuează cu ajutorul unui container din beton armat cu o capacitate de 5 m³. Acesta este autorizat de autoritatea de reglementare care administrează transportul și depozitarea deșeurilor radioactive prelucrate. Containerul a fost proiectat de CEN Kozlodui. Divizia Specializată „CEN Kozlodui” este deținătorul legal al containerului din beton armat și îl produce cu propriile resurse, materiale, coraje, etc.

Producția containerului din beton armat respectă cerințele Standardelor Naționale din Bulgaria privind materialele utilizate, conform standardului industrial OH 0185755-92 „Container din beton armat pentru transportul și depozitarea deșeurilor radioactive procesate” și liniile directe ale IAEA privind siguranța transportului materialelor radioactive. OH 0185755-92 prevede, pe lângă cerințele funcționale și operaționale pentru container, criterii stricte pentru inspectarea și testarea containerelor produse, atât în condiții normale de control și depozitare, cât și în condiții de accident (cădere de la 6 m, rezistența la incendii, scufundarea în apă).

Containerele din beton armat conținând deșeuri radioactive sunt depozitate în Unitatea de Depozitare a Deșeurilor Radioactive de de amplasamentul CEN Kozlodui și vor fi eliminate fără o prelucrare suplimentară.

11.3.9 SISTEMUL INTEGRAT DE MANAGEMENT

Descrierea caracteristicilor nucleare și radiologice privind siguranța centralei electrice în privința funcționării și sistemului integrat de management (managementul siguranței, asigurarea calității, măsuri de securitate, protecția mediului, sănătatea și siguranța la locul de muncă, acorduri financiare):

Pe lângă termenii și condițiile avizelor și aprobărilor eliberate pentru utilizarea sigură a energiei nucleare, „CEN Kozlodui” S.A. a dezvoltat și implementat un sistem integrat de management (SIM), bazat pe o abordare procedurală cu patru niveluri de diferențiere,

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 156 DIN 212

interdependență și management al proceselor și activităților cu scopul de atingere a unei eficiențe maxime și pentru asigurarea unei continuități complete a sistemului existent de management al calității (SMC).

Sistemul de Management (SM) a fost implementat pe baza unor linii directoare și a recomandărilor din „Sistemul de Management pentru Unități și Activități” nr. GS – R – 3:2006 al Agenției Internaționale pentru Energia Atomică (IAEA), Ghidul pentru Siguranță PP – 8:2011 „Sistemul de Management pentru Unități și Activități” al BNRA și SSR – 2/2: 2011 „Siguranța Centralelelor Electrice Nucleare: Darea în Exploatare și Funcționarea”. Următoarele standarde ale Organizației Internaționale de Standardizare (ISO) au fost luate în considerare: BS EN ISO 9001:2008 „Sisteme de Management al Calității. Cerințe”; BS EN ISO 14001:2004 „Sisteme de Management de Mediu”; BS OHSAS 18001:2007 „Sisteme de sănătate și siguranță ocupațională” și „Recomandări pentru Siguranța Nucleară privind Protecția Fizică a Materialelor și Unităților Nucleare” nr- 13 (INFCIRC/225/Rev. 5), etc. La adoptarea SM a fost introdusă o nouă versiune a „Ghidului Sistemului de Management” la sfârșitul anului 2012, îndeplinind toate cerințele prevăzute în standardul de siguranță GS – R – 3 și celelalte cerințe și recomandări normative aplicabile în domeniul energiei nucleare și a practicilor industriale.

Activitățile „CEN Kozlodui” S.A. sunt structurate în 29 de procese (3 de management, 4 principale și 22 secundare) stabilite pe baza unei abordări graduale și susținute cu resursele, criteriile și metodele necesare pentru funcționarea, gestionarea, monitorizarea și măsurarea acestora.

Pentru fiecare proces din SM al „CEN Kozlodui” S.A. sunt desemnate persoane oficiale, fiecare având rol de persoană responsabilă, coordonator și manager de proces.

Sistemul de management integrează toate aspectele de management și asigură coordonarea pentru îndeplinirea tuturor cerințelor privind siguranța generală, sănătatea și siguranța la locul de muncă, protecția mediului, securitatea, calitatea și economia, pentru asigurarea celui mai ridicat nivel de siguranță.

Cerințele SM sunt aplicate coordonat tuturor activităților și rezultatelor acestora (un produs ori un serviciu) pentru fiecare proces.

Abordarea graduală se bazează pe evaluări ale activităților și a rezultatelor acestora, utilizând factori predefiniți care trebuie luați în considerare:

- importanța și complexitatea fiecărui produs sau fiecărei activități în parte;

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 157 DIN 212

- influența fiecărui produs ori a fiecărei activități asupra siguranței, sănătății, mediului, calității, securității, economiei;
- posibilele consecințe în urma efectuării necorespunzătoare a activității sau a discrepanței produsului.

Pe baza evaluării activităților și a produselor în ceea ce privește în primul rând siguranța acestora, precum și luarea în considerare a influenței acestora asupra protecției mediului, asigurând sănătatea și siguranța la locul de muncă, securitatea, calitatea și eficiența economică, cerințele SM sunt aplicate în diferite niveluri.

Prim implementarea unei abordări graduale, resursele și atenția sunt direcționate asupra activităților/proceselor și a echipamentelor cu o importanță deosebită pentru securitate, fapt care duce la reducerea costurilor totale pentru perfecționarea siguranței.

SM prevede mecanisme pentru inspecția, evaluarea și optimizarea în permanență a cerinșelor SM, permițând:

- analiza multi – dimensională a SM în privința structurii organizaționale, a activităților, a resurselor, a documentelor, a sistemelor de informație, etc.;
- un loc centralizat pentru depozitarea datelor de pe calculator, asigurând uniformitatea și consistența informațiilor;
- crearea unei baze de cunoștințe unitară pentru diferite aspecte ale activităților organizației;
- analiza, simularea și optimizarea procesului la un anumit număr de parametri și generarea diferitelor rapoarte.

Conturarea și managementul proceselor la CEN Kozlodui sunt realizate utilizând software-ul ARIS pentru modelarea, analizarea și managementul proceselor operaționale.

Experiența câștigată prin stabilirea unui sistem integrat de management la CEN Kozlodui va fi transferată la construirea noilor capacități.

11.3.10 TRANSPORTUL CNU [**COMBUSTIBILULUI NUCLEAR UZAT*]

Impactul transfrontalier al transportului CNU depinde de luarea următoarelor decizii:

- Transportul terestru al CNU utilizând vehiculele de transport disponibile din amplasamentul extins al CEN Kozlodui cu NUN.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 158 DIN 212

- Transportul CNU utilizând vehiculele de transport disponibile, adaptate pentru transportul containerelor cu combustibil de tip Westinghouse sau cu vehicule din amplasamentul extins al CEN Kozlodui cu NUN.
- Semnarea unui nou contract sau a unei anexa la contractul existent pentru transportarea și procesarea CNU în Rusia.
- Semnarea unui nou contract pentru transportarea și procesarea CNU într-o țară și la o uzină de procesare propusă de societatea Westinghouse.

Primele două soluții nu necesită modificarea acordurilor existente cu România, Ucraina și Rusia.

11.3.11 CONVENȚII INTERNAȚIONALE ÎN DOMENIUL ENERGIEI NUCLEARE RATIFICATE DE REPUBLICA BULGARIA

Convențiile ratificate de Republica Bulgaria și obligațiile care decurg din acestea sunt următoarele:

1. **Tratatul privind Neproliferarea Armelor Nucleare promulgat în MO din 18.05.1971**

Fiecare Stat-parte din acest Tratat încheie un acord cu Agenția Internațională pentru Energia Atomică, în care se descriu asigurările oferite de Stat pentru verificarea respectării obligațiilor asumate de acesta.

2. **Convenția pentru Protecția Fizică a Materialului Nuclear promulgată în MO nr. 44 din data de 09.06.1987**

Această Convenție se aplică materialului nuclear utilizat în scopuri pașnice și în transportul internațional. O parte din această Convenție privește de asemenea materialul nuclear utilizat în scopuri pașnice pentru utilizarea, depozitarea și transportul materialelor nucleare din interiorul țării participante. Anexele la Convenție prezintă nivelul protecției fizice utilizate în transportul internațional al materialelor nucleare și clasificarea acesteia.

3. **Convenția privind Notificarea Rapidă în caz de Accident Nuclear promulgată în MO nr. 12 din data de 12.02.1998.**

Această Convenție furnizează un ghid sistematic pentru Statele Părți privind informarea și procedurile pentru furnizarea de informații în caz de accident, care a dus sau poate duce la descărcarea materialului radioactiv și care are ca rezultat sau poate avea ca

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 159 DIN 212

rezultat emisii transfrontaliere internaționale care pot fi importante pentru altă țară din punctul de vedere al radiațiilor.

4. Convenția privind Asistența în caz de Accident Nuclear sau Urgență Radiologică, MO nr. 13 din data de 16.02.1988

Statele părți din această Convenție vor coopera cu Agenția Internațională pentru Energia Atomică în conformitate cu prevederile acestei Convenții, pentru a facilita furnizarea promptă de asistență în cazul unui accident nuclear sau a unei urgențe radiologice, pentru a reduce la minim consecințele și pentru a proteja viața, proprietatea și mediul de efectele emisiilor radioactive. Pentru a facilita cooperarea, Statele Părți pot încheia acorduri bilaterale sau multilaterale ori, în cazul în care este necesar, o combinație de astfel de acorduri pentru a preveni sau a reduce la minim daunele care pot apărea în cazul unui accident nuclear sau al unei urgențe radiologice.

5. Convenția de la Viena privind Răspunderea Civilă pentru Daunele Nucleare promulgată în MO nr. 76 din data de 20.09.1994

Această Convenție are ca scop stabilirea standardelor minime pentru furnizarea protecției financiare împotriva daunelor rezultate în urma utilizării energiei atomice pentru scopuri pașnice.

6. Convenția pentru Siguranța Nucleară promulgată în MO nr. 93 din data de 01.11.1996

Această convenție are ca scop:

- Să atingă și să mențină un grad ridicat de siguranță nucleară la nivel global prin intensificarea măsurilor naționale și a cooperării internaționale, inclusiv, în cazul în care este necesar, pe baza cooperării tehnice în zona de siguranță;
- Să creeze și să mențină în cadrul instalațiilor nucleare mecanisme de apărare eficiente împotriva potențialelor pericole radiologice pentru a proteja persoanele, societatea și mediul de efectele dăunătoare a radiațiilor ionizante din aceste instalații;
- Să prevină accidentele cu consecințe radiologice și să amelioreze aceste consecințe, în cazul apariției acestora.

7. Convenția Comună pentru Siguranța Gestionării Combustibilului Uzat și pentru Siguranța Gestionării Deșeurilor Radioactive, promulgată în MO nr. 63 din data de 17.07.2001

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 160 DIN 212

Obiectivele acestei Convenții sunt următoarele:

- Să atingă și să mențină un grad ridicat de siguranță a combustibilului uzat și a deșeurilor radioactive din lume prin îmbunătățirea măsurilor naționale și întărirea cooperării internaționale, inclusiv a cooperării tehnice în domeniul siguranței, în cazul în care este necesar;
- Să asigure, în toate etapele activităților de gestionare a combustibilului uzat și al deșeurilor radioactive, furnizarea unei protecții eficiente împotriva potențialelor pericole, astfel încât persoanele, societatea și mediul să fie protejate împotriva efectelor dăunătoare a radiațiilor ionizante, acum și în viitor, într-un mod în care nevoile și aspirațiile prezentei generații să fie îndeplinite fără a compromite abilitatea generațiilor viitoare de a îndeplini nevoile și aspirațiile acestora;
- Să prevină accidentele cu consecințe radiologice și să amelioreze aceste consecințe, în cazul apariției acestora în orice etapă a activităților de gestionare a combustibilului uzat și a deșeurilor radioactive.

Legile naționale și regulamentele cu privire la implementarea convențiilor de mai sus în legislația bulgară sunt următoarele:

LEGEA privind Utilizarea Sigură a Energiei Nucleare – MO nr. 63 din 28 iunie 2002, modificat ultima dată prin MO nr. 38 din 18 mai 2012

- ✓ Reglementare privind procedura de eliberare a licențelor și autorizațiilor pentru utilizarea sigură a energiei nucleare din 18.05.2004, modificată prin MO nr. 76 din 05.10.2012;
- ✓ Reglementare pentru garantarea siguranței centralelor electrice nucleare din 30.07.2004, modificată prin MO nr. 46 din 12.06.2007;
- ✓ Reglementare pentru garantarea siguranței instalațiilor nucleare de cercetare din 02.09.2004;
- ✓ Reglementare privind normele de bază a protecției împotriva radiațiilor din 05.10.2012;
- ✓ Reglementare pentru protecția împotriva radiațiilor în timpul activităților cu surse de radiații ionizante din 24.08.2004, modificată și completată prin MO nr. 76 din 10.08.2012;
- ✓ Reglementare privind protecția împotriva radiațiilor în timpul activităților cu defectoscoape de radiații din 23.04. 2013;
- ✓ Reglementare privind protecția împotriva radiațiilor în timpul activităților cu materiale cu concentrație ridicată de radionuclizi naturali din 05.10.2012;
- ✓ Reglementare privind termenii și procedura de obținere a calificării profesionale și procedura pentru eliberarea licențelor pentru instruirea de specialitate și a

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 161 DIN 212

- licențelor individuale pentru utilizarea energiei nucleare din 24.08.2004, modificată prin MO nr. 46 din 12.06.2007;
- ✓ Reglementare pentru furnizarea protecției fizice a instalațiilor nucleare, a materialelor nucleare și a substanțelor radioactive din 25.08.2004, modificată prin MO nr. 96 din 30.11.2005, completată prin MO nr. 44 din 09.05.2008;
 - ✓ Reglementare privind condițiile și procedura de notificare a Agenției de Reglementare Nucleară despre evenimentele de la instalațiile nucleare și de la amplasamentele cu surse de radiații ionizante din 13.08.2004, modificată prin MO nr. 46 din 12.06.2007;
 - ✓ Reglementare privind planificarea în caz de urgență și starea de pregătire în caz de urgență în situația unor urgențe nucleare sau radiologice din 29.11.2011, MO nr. 94 din 29.11.2011; reglementare pentru condițiile și procedura de stabilire a zonelor cu statut special din jurul instalațiilor nucleare și a instalațiilor cu surse de radiații ionizante din 06.08.2004, modificată prin MO nr. 46 din 12.06.2007;
 - ✓ Reglementare privind condițiile și procedura de transport a materialelor radioactive din 22.07.2005;
 - ✓ Document standard privind supravegherea și controlul transporturilor de deșuri radioactive și combustibil uzat;
 - ✓ Reglementare privind siguranța gestionării combustibilului uzat din 13.08.2004;
 - ✓ Reglementare privind siguranța în timpul scoaterii din funcțiune a instalațiilor nucleare din 20.08.2004;
 - ✓ Reglementare privind gestionarea sigură a deșeurilor radioactive din 17.08.2004;
 - ✓ Reglementare privind termenii și procedura de livrare a deșeurilor radioactive la Compania de Stat pentru Deșuri Radioactive din 23.07.2004;
 - ✓ Reglementare privind termenii și procedura de colectare, furnizare de informații și păstrare a registrelor privind activitățile de aplicare a dispozitivelor de siguranță în legătură cu Tratatul de Neproliferare a Armelor Nucleare, 24.08.2004;
 - ✓ Reglementare privind termenii și procedura de scutire de la aplicarea Convenției de la Viena privind Răspunderea Civilă în caz de Daune Nucleare a cantităților mici de materiale nucleare din 17.08.2004;
 - ✓ Reglementare privind procedura de plată a impozitelor colectate în conformitate cu Legea privind utilizarea Sigură a Energiei Nucleare din 26.09.2003;
 - ✓ Reglementarea nr. 1 din 15.11.1999 privind standardele pentru protecția împotriva radiațiilor și siguranța în legătură cu lichidarea industriei de uraniu din Bulgaria, modificată prin MO nr. 63 din 17.07.2001.

11.3.12 SPECIFICAȚII TEHNICE (LIMITE OPERAȚIONALE, CONDIȚII ȘI PROCEDURI DE FUNCȚIONARE)

Recomandările IAEA pentru stabilirea limitelor și condițiilor pentru funcționarea sigură din Ghid de Siguranță, Gama de Siguranță Nr. NS-G-2.2 „*Limite Operaționale, Condiții și Proceduri de Funcționare pentru Centralele Electrice Nucleare*” din 2000 sunt implementate conform cerințelor legislației naționale pentru elaborarea Regulamentului Tehnologic pentru fiecare instalație nucleară. Regulamentul Tehnologic reprezintă documentul fundamental care definește funcționarea sigură a unei instalații nucleare.

Conform cerințelor din Reglementarea pentru procedura de eliberare a licențelor și aprobărilor pentru utilizarea sigură a energiei nucleare, MO nr. 41 din 18.05.2004, Articolul 43, alineatul 1, punctul 9 (Modificat – MO nr. 76 din 2012), una din anexele la solicitarea de eliberare a unei aprobări pentru darea în exploatare a unei instalații nucleare este:

„Regulamentul Tehnologic pentru exploatarea unei instalații nucleare, care include limite și condiții pentru exploatare, inclusiv: marje de siguranță, valori de parametri pentru activarea sistemelor de siguranță, limite și condiții operaționale, teste, inspecții, sisteme de control operațional și supraveghere importante pentru siguranță, numărul minim de personal operațional în diferite condiții de funcționare, inclusiv personalul calificat și autorizat din camera principală de control, acțiuni ale personalului în caz de abateri”.

Există cerințe similare Reglementărilor stabilite în Art. 120 și Art. 121 din Regulamentul privind garantarea siguranței centralelor electrice nucleare, MO nr. 66/30/07/2004:

„Art. 120. (1) Limitele și condițiile pentru exploatare trebuie să acopere toate condițiile de exploatare, inclusiv modul de generare, condiții subcritice ale sistemului reactorului, realimentarea și toate etapele de tranziție între aceste moduri și includ ca nivel minim:

1. *Marje de siguranță;*
2. *Valori ale parametrilor pentru acționarea sistemelor de siguranță;*
3. *Limite și condiții operaționale;*
4. *Testarea, inspectarea, supravegherea și controlul operațional al SSC importante pentru siguranță;*
5. *Număr minim de personal pentru exploatare în condiții de funcționare, inclusiv personal calificat și pentru camera principală de control;*
6. *Acțiuni ale personalului în cazul abaterilor de la limitele și condițiile de funcționare.*

(2) Neîncadrarea în limitele și condițiile de funcționare trebuie să ducă la măsuri imediate, astfel încât centrala să fie conformă cu acestea.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 163 DIN 212

Aceste cazuri trebuie analizate și trebuie luate măsuri pentru a le preveni în viitor.

Art. 121. Limitele și condițiile pentru exploatare, adunate într-un singur document (regulament tehnologic pentru exploatare) trebuie să fie ușor accesibilă personalului din camera principală de control, iar personalul trebuie să se familiarizeze cu acestea și cu fundamentele tehnice ale acestora. Personalul de management al organizației de exploatare trebuie să realizeze importanța acestora pentru siguranță”;

Art. 74 din Regulamentul pentru siguranța gestionării combustibilului uzat, MO 71/13.08.2004. Art. 74:

(1) Documentul de bază care definește funcționarea sigură a instalațiilor pentru gestionarea combustibilului utilizat este un regulament tehnologic pentru funcționare.

(2) Regulamentul Tehnologic pentru Funcționare va conține:

- 1. Metodele fundamentale pentru funcționarea sigură;*
- 2. Procedura generală pentru implementarea operațiunilor tehnologice legate de siguranța instalației;*
- 3. Limitele și condițiile de funcționare, inclusiv: marjele de siguranță, valorile parametrilor pentru activarea sistemelor de siguranță, limitele și condițiile operaționale, teste, inspecții, sisteme de control operațional și supraveghere importante pentru siguranță, numărul minim de personal; acțiunile personalului în caz de abateri.*

(3) Regulamentul Tehnologic pentru Funcționare este elaborat pe baza proiectului instalațiilor și SAR preliminar.

(4) Regulamentul Tehnologic pentru Funcționare trebuie ajustat după darea în exploatare, la schimbarea proiectului sau la actualizarea SAR.

(5) Regulamentul Tehnologic pentru Funcționare va fi elaborat de organizația de exploatare.”

Din aceste motive Regulamentul conține:

- Limitele și condițiile funcționării normale și sigure și acțiunile care vor fi întreprinse în cazul în care aceste limite și condiții sunt încălcate, inclusiv restricții în moduri cu diferite abateri;
- Proceduri și reguli generale pentru dirijarea proceselor și a procedurilor;

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 164 DIN 212

- Cerințe și reguli suplimentare pentru implementarea funcționării sigure a Unității în modurile de proiect, inclusiv configurațiile minime ale CBA pentru diferitele moduri.

Acțiunile specifice ale personalului sunt luate în considerare în instrucțiunile de funcționare relevante.

Regulamentul nu se adresează accidentelor prevăzute în proiect și acțiunilor personalului pentru eliminarea lor. Acestea sunt definite în instrucțiunile relevante pentru răspunsul în caz de urgență.

Acțiunile operatorilor în cazul condițiilor periculoase pentru viața și sănătatea oamenilor la fața locului sunt determinate de „Planul de Urgență al CEN”.

Reglementările pentru funcționarea instalațiilor nucleare la amplasamentul „Kozlodui” sunt elaborate în conformitate cu recomandările IAEA conform Ghidului de Siguranță, Gama de Siguranță Nr. NS-G-2.2 „*Limite Operaționale, Condiții și Proceduri de Funcționare pentru Centralele Electrice Nucleare*” din 2000. Înainte de anul 2000, Specificațiile tehnice erau elaborate în conformitate cu Ghidul de Siguranță, Gama de Siguranță Nr. 50-SG-03 „*Limite și Condiții Operaționale pentru Centralele Electrice Nucleare*” din 1979.

Rezumând, Regulamentul Tehnologic al unei unități nucleare descrie:

11.3.12.1 PRINCIPALELE STĂRI ALE SISTEMULUI REACTOR

Principalele stări ale Sistemelor Reactorului (SR) sunt determinate pe baza proiectului tehnic, a cerințelor pentru capacitatea CBA, parametrii generali care determină funcționarea SR și experiența operațională.

La planificarea tranziției de la o stare la alta sunt valabile cele mai stringente condiții dintre cele două stări, până la atingerea noii stări – de exemplu, la comutarea de la nivelul minim controlabil al capacității la generarea energiei se vor aplica cele mai stringente condiții pentru randamentul sistemului, adică cele ale nivelului minim controlabil al capacității.

11.3.12.2 DEFINIȚII DE SIGURANȚĂ

Regulamentul enumeră anumite definiții legate de siguranța instalațiilor nucleare, sursele acestor definiții se regăsesc în Cadrul legal național, adică Legea privind Utilizarea Sigură a Energiei Nucleare și reglementările de implementare.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 165 DIN 212

11.3.12.3 LIMITE PREVĂZUTE ÎN PROIECT

Bazele proiectului conform Art. 7 din Regulamentul pentru garantarea siguranței centralelor electrice nucleare adoptat prin Decretul Consiliului de Miniștri nr. 172 din 19.07.2004, publicat în MO nr. 66 din 30.07.2004 sunt:

„Bazele proiectului determină calitățile centralei care asigură toate stările operaționale și garantează faptul că accidentele prevăzute în proiect nu depășesc limitele stabilite pentru expunerea internă și externă a muncitorilor și a publicului emisiile radioactive în mediu. Bazele proiectului includ limitele prevăzute în proiect, stările operaționale ale centralei, clasificarea de siguranță a SSC, ipoteze importante în proiect și metode speciale de analiză în unele cazuri”.

Conform Articolului 9 din același Regulament:

„Limitele prevăzute în proiect vor include ca nivel minim:

1. Criterii radiologice și alte criterii tehnice de recepție pentru toate condițiile operaționale și de urgență;

2. Criterii pentru protecția învelișului barelor de combustibil nuclear, inclusiv pentru temperatura combustibilului, limita admisă până la defecțiunea schimbului de căldură, temperatura armăturii, etanșeitatea învelișului barelor de combustibil nuclear și degradarea maxim admisă a combustibilului în timpul tuturor etapelor de funcționare în al accidentelor prevăzute în proiect;

3. Criterii pentru protecția ciclului de răcire a reactorului, inclusiv presiunea maximă, temperatura maximă, sarcinile și șocurile de conectare mecanice și termice;

4. Criterii pentru protecția sistemului de siguranță, inclusiv temperatura, presiunea și rata de scurgeri în structura de siguranță, prin furnizarea resurselor necesare pentru asigurarea integrității și etanșeității acestuia în condițiile unor evenimente externe extreme, a unor accidente majore în combinație cu evenimentele inițiale”.

Astfel, limitele prevăzute în proiect reprezintă parametrii limită care, în cazul în care nu sunt atinși în condiții normale și de urgență, asigură menținerea primară a integrității barierelor.

Este deosebit de important să se asigure integritatea primelor două bariere – matricea de combustibil și învelișul barelor de combustibil nuclear.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 166 DIN 212

11.3.12.4 LIMITE DE PROIECT, LIMITE DE SIGURANȚĂ ȘI LIMITE OPERAȚIONALE

În conformitate cu Prevederile de încheiere ale Regulamentului privind garantarea siguranței centralelor electrice nucleare adoptat prin Decretul Consiliului de Miniștri nr. 172 din 19.07.2004, promulgat în MO nr. 66 din 30.07.2004:

În conformitate cu proviziile finale conform Regulamentului privind garantarea siguranței centralelor electrice nucleare, adoptat prin Decretul nr. 172 din 19.07.2004, promulgat în MO nr. 66 din 30.07.2004:

„37. „Limitele de siguranță” reprezintă parametrii procesului specificați în proiect, abaterile de la acestea putând duce la accidente.

38. „Limitele și condițiile de funcționare” reprezintă un set de reguli care definesc limitele parametrilor, funcționalitatea și comportamentul SSC și al personalului care sunt aprobate în conformitate cu procedurile stabilite pentru garantarea funcționării sigure a centralei nucleare.

40. „Limitele prevăzute în proiect” reprezintă valorile parametrilor și caracteristicile condiției SSC important pentru siguranță și a Centralei Nucleare în ansamblu, definite în proiect pentru toate etapele de funcționare și condițiile de accident”.

Adesea, limitele prevăzute în proiect nu sunt parametri măsurabili (temperatura învelișului barelor de combustibil nuclear, temperatura combustibilului, etc.). comportamentul acestora este controlat de parametrii corespunzători – de ex. comportamentul îmbinării în T a învelișului barelor de combustibil cu anumite limite, poate fi controlat prin comportamentul îmbinării în T a orificiului de evacuare a agentului de răcire din cartuș.

Principiul determinării nivelurilor de blocare și protecție este ilustrat în Figura 11.3-33.

Legătură între limita de proiect, limita de siguranță și limita operațională

Înveliș în T al barelor de
combustibil nuclear

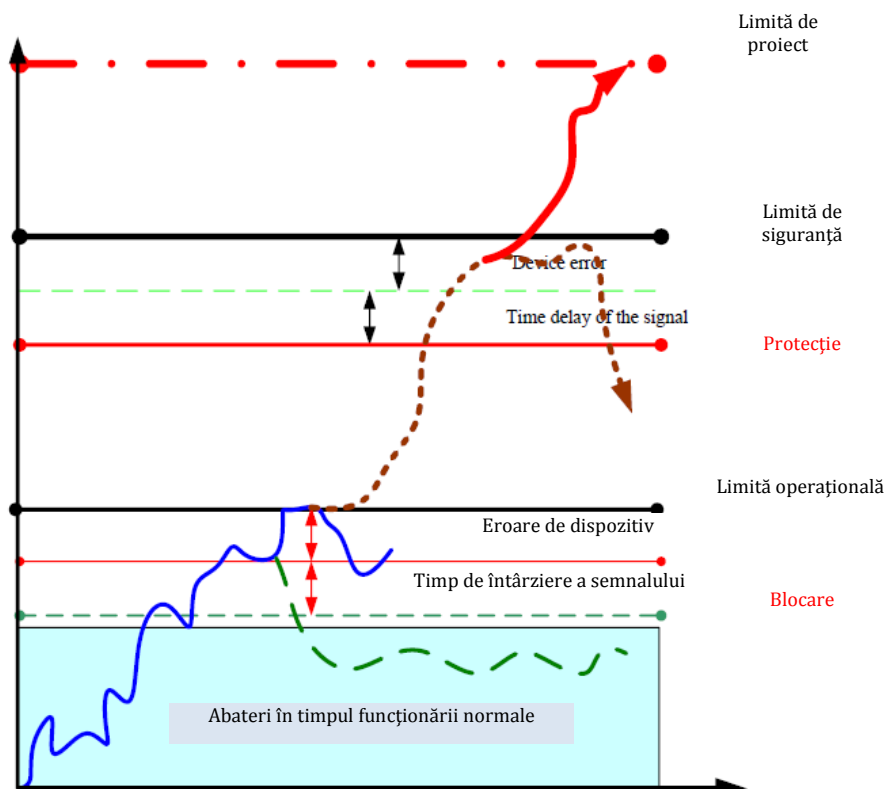


FIGURA 11.3-33: NIVELURILE DE BLOCARE ȘI DE PROTECȚIE

Valorile limitelor prevăzute în proiect, a limitelor de siguranță și a limitelor operaționale sunt definite pentru fiecare posibilă condiție de funcționare a instalației. Aceste valori sunt stabilite în proiectul tehnic al instalației. Orice schimbare a valorii unei limite cauzată de experiența de serviciu acumulată, schimbări de proiect sau alte motive trebuie justificate către Agenția de Reglementare în Domeniul Nuclear, inclusiv prin evaluarea impactului schimbării asupra siguranței instalației.

11.3.12.5 DISPONIBILITATEA SISTEMELOR DE SIGURANȚĂ

În conformitate cu Regulamentul privind garantarea siguranței centralelor electrice

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
	PAGINA 168 DIN 212

nucleare adoptat prin Decretul Consiliului de Miniștri nr. 172 din 19.07.2004, promulgat în MO nr. 66 din 30.07.2004:

„Sistemul de siguranță” reprezintă un sistem important pentru siguranță, care garantează închiderea sigură a reactorului sau îndepărtarea căldurii reziduale din miezul reactorului, ori pentru atenuarea consecințelor evenimentelor operaționale anticipate și ale accidentelor prevăzute în proiect”.

Regulamentul Tehnologic va specifica disponibilitatea necesară a sistemelor de siguranță, de ex. numărul de canale funcționale sau funcționarea instalației în timpul unei condiții de funcționare specificată. Trebuie specificate de asemenea măsurile care trebuie luate în absența acestei condiții.

11.3.12.6 DISPONIBILITATEA SISTEMELOR IMPORTANTE PENTRU SIGURANȚĂ

În conformitate cu Regulamentul privind garantarea siguranței centralelor electrice nucleare adoptat prin Decretul Consiliului de Miniștri nr. 172 din 19.07.2004, promulgat în MO nr. 66 din 30.07.2004:

„Structurile, sistemele și componentele importante pentru siguranță sunt sistemele de siguranță, precum și SSC pentru funcționarea normală, defecțiunile de la funcționarea normală a unei centrale electrice nucleare sau prevenirea soluționării abaterilor de la funcționarea normală și care pot duce la accidente prevăzute în proiect și mai departe”.

Regulamentul Tehnologic va specifica disponibilitatea necesară a structurilor, sistemelor și componentelor importante pentru siguranță, pentru funcționarea instalației în timpul unei condiții de funcționare dată. Trebuie specificate de asemenea măsurile care trebuie luate în absența acestei condiții.

11.3.12.7 RESTRICȚII GENERALE ÎN FUNCȚIONAREA UNITĂȚII

Restricțiile generale privind utilizarea blocului reprezintă principii rezumate care garantează funcționarea sigură a unității în toate etapele și regimurile.

11.3.12.8 CERINȚE ADMINISTRATIVE

Măsurile administrative și organizatorice, aprobate de Agenția de Reglementare în Domeniul Nuclear, în legătură cu funcționarea sigură a instalației.

11.3.12.9 ALTE RESTRICȚII

Restricții suplimentare specifice anumitor moduri de funcționare și care limitează

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 169 DIN 212

disponibilitatea structurilor, sistemelor și componentelor clasificate a fi importante pentru siguranță. Acestea includ limitele impuse de cadrul de reglementare care nu au legătură directă cu modurile de funcționare.

11.3.12.10 LISTA LUCRĂRILOR NUCLEARE PERICULOASE

Acestea sunt lucrările în sistemul reactorului, care pot duce la un incident nuclear.

Lista include toate posturile periculoase din domeniul nuclear care necesită organizare și control specific.

11.3.12.11 MĂSURI ORGANIZATORICE ÎN TIMPUL EFECTUĂRII LUCRĂRII NUCLEARE PERICULOASE

Această parte descrie cerințele specifice, inclusiv procedurile de control și documentație.

11.3.12.12 ORGANIZAREA PROGRAMULUI DE SUPRAVEGHERE

Conform cerințelor din Ghidul de Siguranță, Seria de Siguranță Nr. NS-G-2.2, *Limite Operaționale, Condiții și Proceduri de Funcționare pentru Centralele Electrice Nucleare* din anul 2000, Regulamentul Tehnologic trebuie să asigure supravegherea tehnică a instalațiilor. Datorită volumului și varietății de activități de supraveghere și a cerințelor specifice a documentelor tehnice normative din zonele specifice de control, sistemul pentru managementul activităților din programul de supraveghere este elaborat pe patru niveluri, iar Nivelul 1 este inclus în Regulamentul Tehnologic. Acesta stabilește:

- ✓ limitele și condițiile funcționării sigure și limitele și condițiile operaționale;
- ✓ cerințe de bază de control și supraveghere;
- ✓ cerințe generale pentru monitorizarea stării sistemelor;
- ✓ cerințe generale pentru controlul barierelor protectoare;
- ✓ suma totală a verificărilor și testelor funcționale și periodice;
- ✓ frecvența testelor și abaterile admise de la această frecvență;
- ✓ volumul minim obligatoriu și frecvența controlului metalului, mentenanța și alte reparații;
- ✓ cerințe pentru aparataj și sistemele pentru stabilirea limitelor, toleranțelor, pentru certificarea metrologică și pentru calibrare;
- ✓ cerințe generale pentru controlul radiațiilor în zona controlată;
- ✓ cerințe generale pentru monitorizarea chimică, radiochimică și a radiațiilor a echipamentelor și sistemelor principale și auxiliare;
- ✓ cerințe pentru controlul descărcărilor radioactive în mediu;
- ✓ cerințe specifice pentru controlul anumitor limite și condiții (starea subcritică a

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 170 DIN 212

miezului reactorului, scurgeri de la I la II, etc.).

11.3.12.13 ORGANIZAREA FUNCȚIONĂRII

Această parte specifică organizarea operațiunilor pentru toate modurile de funcționare, inclusiv instruirea și responsabilitățile personalului. Stabilește de asemenea alcătuirea personalului operațional pentru toate modurile de funcționare.

11.3.12.14 DOCUMENTAȚIA

Această parte specifică aranjamentele pentru păstrarea evidențelor, precum și scopul și deplinătatea documentației.

11.3.13 CONFORMITATEA CU CERINȚELE MINISTERULUI MEDIULUI ȘI PĂDURILOR DIN ROMÂNIA

În conformitate cu cerințele din adresa Ministerului Mediului și Pădurilor din România cu numărul de ieșire 3672/RP/18.10.2012 a Autorității Contractante, REIM include rezultatele tuturor studiilor, analizelor și previziunilor făcute ca parte a EIM pentru identificarea zonelor de risc cu impact semnificativ asupra Republicii România în ce privește statul, în sensul Convenției Espoo.

În acest context, scopul evaluării impactului transfrontalier în cadrul studiului EIM include posibilele impacturi asupra mediului și a sănătății umane ca urmare a realizării propunerii de investiție în zona monitorizată (în raza de 30 km în jurul amplasamentului CEN Kozlodui), ce cuprinde 19 așezări populate de pe teritoriul României. Procesul de evaluare a inclus o echipă comună alcătuită din experți români și bulgari pentru a asigura colectarea și analizarea informațiilor cerute pentru o evaluare obiectivă.

Evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontalier este efectuată în conformitate cu cerințele legislației bulgare, europene și internaționale privind EIM în Context Transfrontalier și este proiectată pentru a îndeplini cerințele de bază și specifice ale României stabilite în Adresa nr. 3672/RP/18.10.2012 și în Adresa nr. 3072/RP/06.08.2013.

În această privință, raportul EIM include:

11.3.13.1 CERINȚE PRINCIPALE CONFORM ADRESEI NR. 3672/RP/18.10.2012

Nr.	CERINȚĂ	OBSERVAȚII
1.	REIM trebuie să includă:	

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 171 DIN 212

1.1.	<p>Informații privind caracteristicile amplasamentului care pot fi relevante pentru siguranța nucleară.</p>	<p>Principalele caracteristici ale amplasamentelor sunt detaliate în Capitolul 1: NOTA EXPLICATIVĂ A PROPUNERII DE INVESTIȚIE PENTRU CONSTRUCȚIE, ACTIVITĂȚI ȘI TEHNOLOGII, punctul 1.2: <i>Descrierea caracteristicilor fizice ale proiectului și zonele necesare</i> ale acestui raport. Această secțiune oferă detalii importante despre cele patru amplasamente alternative și infrastructura existentă construită acolo.</p> <p>În REIM sunt prezentate informații suplimentare în Capitolul 2: STUDIU PRIVIND LOCAȚIILE ALTERNATIVE (CU SCHIȚA ȘI COORDONATELE PUNCTELOR CARACTERISTICE ÎN SISTEMUL DE COORDONATE APROBATE PENTRU ȚARĂ) ȘI/SAU ALTERNATIVELE TEHNOLOGIEI ȘI MOTIVELE PENTRU ALEGEREA PENTRU STUDIU, AVÂND ÎN VEDERE IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI, INCLUSIV „OPȚIUNEA ZERO”, punctele 2.1: <i>Locația și Alternativele</i> și 2.2: <i>Alternative pentru infrastructura de susținere în timpul construcției și funcționării</i>.</p> <p>Capitolul 6 din raport: CARACTERISTICI ALE RISCURILOR DE MEDIU ÎN CAZUL POTENȚIALELOR ACCIDENTE ȘI INCIDENTE furnizează o evaluare a riscurilor de accidente (impacturi interne), accidente cauzate de o eroare umană, impacturile dezastrelor naturale, influențe externe ale omului.</p> <p>Acest Capitol 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER prezintă informații relevante pentru teritoriul României, inclusiv evaluarea impactului asupra mediului în acea zonă.</p>
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CONSORȚIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 172 DIN 212

- | | | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2. | <p>Informații privind analiza accidentelor, inclusiv accidente majore (în special posibilitatea consecințelor radiologice pe teritoriul României). Indică de asemenea doza acceptată pentru fiecare scenariu în situații de urgență, în aer și în apa Dunării;</p> | <p>Capitolul 6 din REIM: DESCRIEREA RISCURILOR DE MEDIU ÎN CAZUL POTENȚIALELOR ACCIDENTE ȘI INCIDENTE prezintă o analiză detaliată a accidentelor majore și a celor prevăzute în proiect în conformitate cu legislația bulgară și europeană/Anexa 4: Legislație/.</p> <p>Rezultatele radiologice ale accidentelor analizate, care pot fi deduse din analize, sunt mărturia caracterului acceptabil al riscurilor de mediu.</p> <p>Rezultatele accidentelor prevăzute în proiect arată că în cazul oricărui accident ipotetic prevăzut în proiect, expunerea umană nu determină nevoia adoptării unor măsuri de protecție în caz de urgență, nici chiar în cea mai apropiată zonă locuibilă față de CEN.</p> <p>Modelele efectelor radiologice ale accidentelor majore nu depășesc limitele pentru măsurile preventive de urgență dincolo de zonele existente de planificare de urgență ale CEN Kozlodui. În ce privește măsurile de continuare, nu este prevăzută restabilirea permanentă nici chiar în cea mai apropiată zonă în jurul NUN. În acest caz nu trebuie exclus regulamentul privind distribuirea și consumul de produse agricole provenind dintr-o zonă la o distanță de maxim 30 km de sursă, în funcție de direcția contaminării.</p> <p>În concluzie trebuie spus faptul că în conformitate cu așteptările, mai mult de jumătate din valoarea expunerii va proveni din ingerare. Din acest fapt se trage concluzia că introducerea pe termen scurt a restricțiilor consumului de produse cultivate local are o semnificație importantă în reducerea dozei primite.</p> <p>Scopul efectiv și locul măsurilor de precauție ulterioare vor depinde de mișcarea și dezvoltarea accidentului și de condițiile atmosferice efective, iar în cazul măsurilor pe termen lung – de monitorizarea largă a teritoriului.</p> |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 173 DIN 212

1.3.	Informații privind emisiile în aer și în apa Dunării în timpul funcționării normale a noii unități.	<p>Analiza emisiilor de la NUN sub aspectul radiațiilor și a non – radiațiilor indică faptul că nu se așteaptă un impact transfrontalier asupra mediului pe teritoriul României.</p> <p>Nu sunt așteptate nici efecte termice asupra Dunării.</p> <p>Punctele 4.1: <i>Clima și aerul din atmosferă</i> și 4.2: <i>Apa de suprafață și cea subterană</i> din REIM prezintă o previziune detaliată a impactului de emisii așteptat în urma construirii și funcționării NUN. Secțiunea 4.9.4 din REIM prezintă de asemenea impacturile termice estimate asupra Dunării în urma construirii și funcționării NUN.</p> <p>Acest Capitol 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER prezintă informații aplicabile teritoriului Republicii România, inclusiv informații privind emisiile în aer și în apa Dunării în timpul funcționării normale a noii unități.</p>
2.	Pe ambele maluri ale Dunării, în zona Kozlodui, există situri Natura 2000. În partea română se află următoarele situri Natura 2000, protejate de Directiva Habitate și Directiva Păsări.	
2.1.	ROSPA0010 Râul Bistreț ROSPA0023 Confluența Jiu – Dunăre ROSCI0045 Coridorul Jiului ROSPA00135 Nisipurile de la Dăbuleni	<p>Nu se așteaptă un impact al NUN asupra siturilor Natura 2000 din România în zona de 30 km.</p> <p>Acest Capitol 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER prezintă analiza și evaluarea următoarelor zone protejate de Directiva Habitate și Directiva Păsări:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ROSPA0010 Râul Bistreț; ✓ ROSPA0023 Confluența Jiu – Dunăre; ✓ ROSCI0045 Coridorul Jiului; ✓ ROSPA00135 Nisipurile de la Dăbuleni. <p>Analiza se bazează pe studii efectuate în conformitate cu Regulamentul privind condițiile și procedurile pentru evaluarea compatibilității planurilor, programelor, proiectelor și propunerilor de investiție cu ținta și scopul conservării zonelor protejate (adoptat prin Decretul Consiliului de Miniștri nr. 201 din 31.08.2007, promulgat în MO nr. 73 din 11 septembrie 2007.</p>
3	REIM oferă un răspuns la următoarele întrebări:	
3.1.	Informații privind	Nu se așteaptă nici un impact al NUN în afara

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 174 DIN 212

	<p>biodiversitatea, de pe ambele maluri ale Dunării, cu scopul evaluării impactului asupra mediului (în zona de 30 km), în afara zonelor protejate Natura2000.</p>	<p>zonelor protejate, inclusiv în rețeaua Natura 2000. Punctul 4.6 din EIM: <i>Biodiversitatea</i>, oferă o analiză a impactului asupra biodiversității în urma construcției, funcționării și scoaterii din funcțiune a NUN de pe malul bulgăresc al Dunării. Acest Capitol 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER conține o analiză a impactului asupra biodiversității în zona de 30 km din partea română, în afara rețelei Natura 2000, în urma construcției, funcționării și scoaterii din funcțiune a NUN.</p>
3.2.	<p>Impacturi cumulative în urma altor proiecte implementate la CEN Kozlodui și în vecinătatea acesteia, care pot avea efecte dăunătoare asupra biodiversității în ambele țări.</p>	<p>Nu se așteaptă un impact cumulativ din partea NUN cu alte proiecte desfășurate în afara amplasamentului CEN Kozlodui, care pot avea efecte dăunătoare asupra biodiversității în ambele țări. Capitolul 5 din REIM: EFECTE CUMULATIVE prezintă o evaluare a impactului cumulativ al tuturor componentelor și factorilor de mediu, inclusiv biodiversitatea. Același capitol analizează și evaluează posibilul efect cumulativ în urma construcției, funcționării și scoaterii din funcțiune a NUN și a altor instalații prezente și viitoare de la CEN Kozlodui în contextul potențialelor impacturi, inclusiv al biodiversității.</p>
3.3.	<p>Măsuri de reducere a impactului asupra biodiversității și evaluarea impactului după implementarea acestora.</p>	<p>Pe baza analizei, a previziunii și a evaluării impacturilor asupra biodiversității în zona de 30 km luată în considerare, măsurile sunt propuse pentru reducerea impactului asupra biodiversității și pentru evaluarea impactului după implementarea acestora. S-a constatat faptul că nu este nevoie de propunerea unor măsuri în privința biodiversității pentru teritoriul României. Capitolul 8 din REIM: DESCRIEREA MĂSURILOR PREVĂZUTE PENTRU PREVENIREA, REDUCEREA SAU ELIMINAREA, UNDE ESTE POSIBIL, A ORICĂROR EFECTE ADVERSE SEMNIFICATIVE, ATÂT ÎN CE PRIVEȘTE RADIAȚIILE, CÂT ȘI NON – RADIAȚIILE ASUPRA MEDIULUI ȘI PLANUL PENTRU IMPLEMENTAREA ACESTOR MĂSURI propune măsuri concrete pentru reducerea și/sau</p>

4.	Numele locațiilor geografice ale hărților scrise cu litere din alfabetul latin, hărți care să conțină localitățile românești incluse în evaluare	prevenirea unui posibil impact atât în timpul construcției, cât și în timpul funcționării noii unități nucleare pe teritoriul bulgăresc. Acest Capitol 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER, în versiunile sale în limba română și în limba engleză, prezintă hărțile și numele scrise cu litere din alfabetul latin ale amplasamentelor geografice și ale localităților românești incluse în evaluare.
5.	Deoarece în zona monitorizată (30 km în jurul CEN Kozlodui pe teritoriul României) sunt 77 197 de locuitori în 18 așezări în județele Dolj și Olt, este nevoie de evaluarea impactului asupra mediului și a impactului radiologic asupra sănătății umane.	Evaluarea impacturilor asupra mediului, inclusiv a efectelor radiologice asupra sănătății umane, nu demonstrează o semnificație importantă. Nu există un risc suplimentar în toate condițiile de funcționare a noii centrale electrice nucleare. Nu se așteaptă impacturi sinergice ale emisiilor ambientale, a emisiilor în apa subterană și de suprafață asupra populației locale, atât în timpul construcției NUN, cât și în timpul funcționării și a scoaterii din exploatare a acesteia.
6.	Evaluarea impactului asupra sănătății umane pentru a estima riscul suplimentar în timpul funcționării normale a noii unități nucleare, pe baza recomandărilor Comisiei Internaționale pentru Protecția Radiologică (CIPR 103/2007), privind bolile corespunzătoare expunerii la radiații ionizante (morbiditatea și mortalitatea în urma bolilor maligne, defecte la naștere, defecte de dezvoltare). Aceste evaluări trebuie să includă atât funcționarea normală a centralelor, cât și	Impactul cumulativ asupra sănătății populației române în zona de 30 km a CEN Kozlodui al NUN și al unităților existente 1÷4, care sunt în prezent în proces de scoatere din exploatare și care vor genera în viitor deșeuri nucleare este neglijabil. Capitolul 4 din REIM: DESCRIEREA, ANALIZA ȘI EVALUAREA IMPACTURILOR POSIBIL SEMNIFICATIVE ASUPRA POPULAȚIEI ȘI A MEDIULUI, ÎN PRIVINȚA RADIAȚIILOR ȘI A NON – RADIAȚIILOR, CA REZULTAT AL IMPLEMENTĂRII PROPUNERII DE INVESTIȚIE, UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE DE SUBSTANȚE DĂUNĂTOARE ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE ȘI A SITUAȚIILOR DE URGENȚĂ, GENERAREA DEȘEURILOR ȘI A PERTURBĂRILOR, punctele 4.10: <i>Aspecte de sănătate și igienă a sănătății umane</i> și 4.11: <i>Riscul radiologic asupra populației în cazul unei emisii radioactive</i> prezintă o evaluare detaliată a impacturilor asupra sănătății în urma construcției,

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 176 DIN 212

	urgențele nucleare.	funcționării și scoaterii din funcțiune a NUN.
7.	Având în vedere nivelurile de contaminare din mediu (emisii în aer, în apa subterană și de suprafață), este necesară investigarea efectului sinergistic al impactului acestora asupra populației locale, atât în timpul construcției unității, cât și în timpul funcționării acesteia.	Capitolul 5: IMPACTUL CUMULATIV furnizează o analiză și o evaluare a impactului cumulativ al NUN și al altor instalații nucleare ale CEN Kozoldui. Capitolul 6: DESCRIEREA RISCURILOR DE MEDIU ÎN CAZUL UNOR POSIBILE ACCIDENTE ȘI INCIDENTE oferă o evaluare detaliată a riscului de accidente (impacturi interne), accidente cauzate de o eroare umană, impacturi cauzate de dezastru naturale, influențe externe cauzate de om.
8.	La evaluarea efectelor asupra sănătății populației române în zona CEN Kozoldui se va lua în considerare existența în același amplasament a vechilor unități 1÷4 ale CEN Kozoldui, care se află în prezent în proces de scoatere din exploatare și care vor genera în viitor deșeuri nucleare. Acest lucru înseamnă că este necesară examinarea efectului cumulativ asupra populației române care trăiește în Zona pentru Acțiuni de Protecție la Urgențe.	Acest Capitol 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER prezintă concluziile acestor capitole referitoare la partea română din zona de 30 km acoperită de evaluare.
9.	Este necesară calcularea creșterii cumulative a riscului asupra sănătății umane în urma funcționării tuturor acestor sisteme.	

11.3.13.2 CERINȚE TEHNICE SPECIFICE, ADRESA NR. 3672/RP/18.10.2012

Nr.	CERINȚĂ	OBSERVAȚII
1.	Prezentarea caracteristicilor tehnice ale NUN, care vor fi implementate la CEN Kozlodui, prin compararea acestora cu cele mai noi cerințe pentru siguranța nucleară după accidentul de la Fukushima, precum și diferențele semnificative față de tehnologia actuală, ca rezultat pentru care proiectul este intitulat „Reactor nuclear de NOUĂ GENERAȚIE”.	Capitolul 1 din REIM: NOTA EXPLICATIVĂ A PROPUNERII DE INVESTIȚIE PENTRU CONSTRUCȚIE, ACTIVITĂȚI ȘI TEHNOLOGII descrie instalațiile nucleare existente și scopul general al CEN Kozlodui, prezintă principalele caracteristici ale procesului de producție al tehnologiei NUN, tipul și cantitatea de materiale utilizate, deșeurile, emisiile și radiațiile dăunătoare preconizate. Capitolul 2 din REIM: STUDIU PRIVIND LOCAȚIILE ALTERNATIVE (CU SCHIȚA ȘI COORDONATELE PUNTELOR CARACTERISTICE ÎN SISTEMUL DE COORDONATE APROBATE PENTRU ȚARĂ) ȘI/SAU ALTERNATIVELE TEHNOLOGIEI ȘI MOTIVELE PENTRU ALEGEREA PENTU STUDIU, AVÂND ÎN VEDERE IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI, INCLUSIV
2.	Prezentarea siguranței nucleare și a celei prevăzute în proiect, care formează cadrul structural al NUN, care va fi construită la amplasamente cu mai multe instalații existente (de ex. conceptul și principii de siguranță, caracteristici cheie de siguranță, cerințe de reglementare, management integrat).	„OPȚIUNEA ZERO”, punctul <i>Opțiuni alternative pentru construirea noii unități nucleare</i> descrie siguranța nucleară a NUN, cu referire la: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistemele care implementează conceptul de apărare în profunzime în toate modurile de funcționare; ✓ Funcții fundamentale de siguranță – controlul reactivității, îndepărtarea căldurii din miezul reactorului, restrângerea substanțelor radioactive în limitele specificate în toate condițiile de funcționare și de urgență; ✓ Mijloace tehnice care exclud erorile umane și/sau diminuarea consecințelor acestora;
3.	Prezentarea sistemelor de protecție și a celor auxiliare, inclusiv măsuri administrative pentru garantarea siguranței și a securității unității nucleare, inclusiv justificarea cerințelor specifice de siguranță nucleară.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gradul de rezistență al impacturilor interne și externe, inclusiv cutremure, prăbușirea aeronavelor, inundații, etc.; ✓ Funcții de siguranță și controlul unității de energie în caz de incendiu; ✓ Sisteme pasive de siguranță; ✓ Dispozitive și soluții pentru gestionarea accidentelor prevăzute în proiect și reducerea la minim a consecințelor acestora; ✓ Soluție suplimentară pentru conceptul de capturare a miezului topit.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013 PAGINA 178 DIN 212

		<p>Capitolul 6 din REIM: CARACTERISTICILE RISCURILOR DE MEDIU ÎN CAZUL UNOR POSIBILE ACCIDENTE ȘI INCIDENTE prezintă o evaluare a riscului de accidente (impacturi interne), accidente cauzate de o eroare umană, impacturi cauzate de dezaastre naturale, influențe externe cauzate de om.</p>
4.	<p>Prezentarea specificațiilor tehnice (cunoscute sub denumirea de Condiții restrictive de lucru – Condiții de Limitare a Funcționării – CLF), subliniind importanța acestora ca documentație justificativă pentru obținerea autorizațiilor și în timpul modurilor de funcționare a unității nucleare.</p>	<p>În conformitate cu NS – G – 2-2 „Limite Operaționale și Proceduri Operaționale pentru Centralele Electrice Nucleare”, CLF sunt elaborate pe baza rezultatelor analizelor de siguranță, iar recomandare este ca proiectele inițiale să fie efectuate în comun de proiectant și de operator. Limitele EUR și ale reglementărilor bulgărești, care reprezintă limitele NUN, au fost utilizate în scopul REIM.</p> <p>Acest Capitol 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER prezintă condițiile restrictive – „Limite Operaționale și Proceduri Operaționale pentru Centralele Electrice Nucleare” (CLF).</p>
5.	<p>Prezentarea scurtă, dar cuprinzătoare a relației dintre cerințele esențiale ale tratatelor europene și alte recomandări internaționale (de ex. IAEA, US-NRC), ratificate de bulgaria, privind siguranța nucleară, gestionarea sigură a deșeurilor radioactive și a combustibilului nuclear uzat, evaluarea mediului în context transfrontalier, gradul de participare a informațiilor publice în procesul de luare a deciziilor, etc. și acoperirea acestora de legile, regulamentele și standardele bulgărești.</p>	<p>Acest Capitol 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER conține o listă a convențiilor internaționale ratificate de Bulgaria, integrate în mod indispensabil în legislația bulgară care guvernează utilizarea sigură a energiei nucleare.</p>

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 179 DIN 212

6.	Prezentarea sistemului pentru gestionarea deșeurilor nucleare, inclusiv informații privind combustibilul nuclear uzat și clasificarea acestuia; detalii privind locul și modul în care acestea sunt transportate și specificația containerelor de transport.	<p>Capitolul 1 din REIM: NOTA EXPLICATIVĂ A PROPUNERII DE INVESTIȚIE PENTRU CONSTRUCȚIE, ACTIVITĂȚI ȘI TEHNOLOGII oferă informații privind combustibilul nuclear uzat și clasificarea acestuia; detalii privind locul și modul în care acestea sunt transportate și specificația containerelor de transport.</p> <p>Capitolul 2 din REIM: STUDIU PRIVIND LOCAȚIILE ALTERNATIVE (CU SCHIȚA ȘI COORDONATELE PUNCTELOR CARACTERISTICE ÎN SISTEMUL DE COORDONATE APROBATE PENTRU ȚARĂ) ȘI/SAU ALTERNATIVELE TEHNOLOGIEI ȘI MOTIVELE PENTRU ALEGEREA PENTU STUDIU, AVÂND ÎN VEDERE IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI, INCLUSIV „OPTIUNEA ZERO” prezintă cantitățile estimate de deșeuri radioactive pentru tipul relevant de reactor.</p> <p>Capitolul 4 din REIM: DESCRIEREA, ANALIZA ȘI EVALUAREA IMPACTURILOR POSIBIL SEMNIFICATIVE ASUPRA POPULAȚIEI ȘI A MEDIULUI, ÎN PRIVINȚA RADIAȚIILOR ȘI A NON – RADIAȚIILOR, CA REZULTAT AL IMPLEMENTĂRII PROPUNERII DE INVESTIȚIE, UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE DE SUBSTANȚE DĂUNĂTOARE ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE ȘI A SITUAȚIILOR DE URGENȚĂ, GENERAREA DEȘEURILOR ȘI A PERTURBĂRILOR, punctul 4.7.2: <i>Deșeurile radioactive</i> analizează printre altele sistemul de management al deșeurilor radioactive al NUN de la amplasamentul CEN Kozlodui.</p> <p>Acest Capitol 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER, punctul 11.3.8 – <i>Descrierea activităților de gestionare a deșeurilor radioactive la amplasamentul CEN Kozlodui și secvența tehnologică a acestora</i> prezintă: tratamentul deșeurilor solide și lichide, ambalarea deșeurilor radioactive tratate, transportul deșeurilor radioactive solide și containerele utilizate la transportul combustibilului nuclear uzat.</p>
7.	Descrierea caracteristicilor nucleare și radioactive în	Acest Capitol 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER prezintă Sistemul Integrat de Management (SIM)

	<p>ce privește implementarea unui Sistem Integrat de Management (Managementul Siguranței, Managementul Calității, dispozitive de siguranță și securitate, protecția mediului, sănătatea și siguranța la locul de muncă, acorduri financiare).</p>	<p>existent la CEN Kozlodui, care integrează toate aspectele de management și asigură consistența în implementarea tuturor cerințelor de siguranță, sănătate și siguranță ocupațională, a celor de mediu, de securitate, de calitate și economice, astfel încât să asigure ce mai ridicată prioritate siguranței. Există în curs de implementare un SIM pentru noua unitate nucleară.</p>
8.	<p>Analizarea rezultatului evaluării impactului funcționării noii unități nucleare asupra capacităților existente și aflate în stare de funcționare (și vice versa) la amplasamentul centralei electrice nucleare, în ansamblu.</p>	<p>O evaluare a impactului funcționării noii unități nucleare asupra capacităților existente și aflate în stare de funcționare (și vice versa) va fi efectuată în etapa de elaborare a raportului preliminar privind analiza de siguranță necesară în etapa de eliberare a unui ordin pentru autorizarea amplasamentului ales.</p>
9.	<p>Prezentarea principalelor aspecte ale sistemului de monitorizare a mediului cu reglementările nucleare internaționale, europene și naționale.</p>	<p>Sistemul de monitorizare respectă reglementările nucleare internaționale, europene și naționale. Capitolul 9 din REIM: MONITORIZAREA prezintă actualul sistem pentru monitorizarea radiațiilor și non – radiațiilor asupra mediului a CEN Kozlodui S.A. în diferitele sale componente și diferiții factori și propune actualizări ale sistemului existent pentru auto-monitorizarea mediului după construirea NUN.</p>
10.	<p>Alcătuirea unei liste detaliate a unor posibile scenarii de urgență care includ accidente prevăzute în proiect (Accidente Prevăzute în Proiect – APP) și alte accidente decât cele prevăzute în proiect (Alte Accidente decât cele Prevăzute în</p>	<p>Lista elocventă a evenimentelor de inițiere postulate și categoriile care trebuie luate în considerare în analiza de siguranță a CN cu reactoare cu apă sub presiune necesare conform Regulamentului privind garantarea siguranței centralelor electrice nucleare emis de Agenția de Reglementare în Domeniul Nuclear: 1. Categoria 1. Etape fixe și tranzitorii în timpul funcționării normale: 1.1. Pornirea</p>

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 181 DIN 212

Proiect – AAPP, plus
accidente majore).

- 1.2. Funcționarea
- 1.3. Păstrarea în condiții încinse
- 1.4. Oprirea până la o stare încinsă
- 1.5. Oprirea până la o stare rece
- 1.6. Reîncărcarea
- 1.7. Funcționarea cu buclă inactivă
- 1.8. Creșterea și reducerea temperaturii la viteza maximă admisă
- 1.9. Sarcina graduală (10%)
- 1.10. Variația sarcinii (cu 5% pe minut) în intervalul de putere dintre 15 și 100%
- 1.11. Reducerea puterii de la 100% până la propriile nevoi cu ajutorul instalației de reducție.
- 1.12. Stările limită admise conform limitelor și condițiilor de funcționare
2. Categoria 2. Evenimente operaționale estimate la o frecvență de apariție mai mare de 10^{-2} pe an:
 - 2.1. Retragerea neintenționată a unui grup de bare de control la starea subcritică a reactorului
 - 2.2. Retragerea neintenționată a unui grup de bare de control cu puterea reactorului
 - 2.3. Alinierea incorectă pe înălțime a unei bare de bare de control sau scăparea unui grup de control
 - 2.4. Reducerea neintenționată a concentrației de bor în agentul de răcire, pierderea parțială a fluxului prin miez.
 - 2.5. Închiderea neintenționată a supapei principale de izolare a aburului.
 - 2.6. Pierderea completă a încărcăturii și/sau a generatorului turbinei.
 - 2.7. Pierderea fluxului principal al apei de alimentare către generatoarele de abur.
 - 2.8. Funcționarea necorespunzătoare a sistemului pentru conducta principală a apei de alimentare către generatoarele de abur.
 - 2.9. Pierderea completă a puterii din afara amplasamentului (până la 2 ore).
 - 2.10. Creșterea încărcăturii generatorului turbinei peste cea nominală.
 - 2.11. Scăderea temporară a presiunii agentului de răcire din reactor (injectarea neintenționată în

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03 DATA: AUGUST 2013

PAGINA 182 DIN 212

compensatorul de presiune).

2.12. Deschiderea neintenționată a unei supapei de siguranță a generatorului de aburi sau eliberarea presiunii în circuitul secundar din cauza unei singure defecțiuni.

2.13. Activarea neintenționată a sistemului pentru îndepărtarea de urgență a căldurii din miez.

2.14. Funcționarea defectuoasă a sistemului pentru acoperirea normală a agentului de răcire al reactorului.

2.15. Foarte mică pierdere a agentului de răcire al reactorului (de ex. prin intermediul liniei de pulsare).

3. Categoria 3. Accidente cu o frecvență mică de apariție, în intervalul 10^{-2} - 10^{-4} pe an:

3.1. Pierderea agentului de răcire din reactor (scurgere mică).

3.2. Ruperea conductei în circuitul secundar (scurgere mică).

3.3. Reducerea forțată a fluxului agentului de răcire în reactor.

3.4. Încărcarea necorespunzătoare și funcționarea ulterioară a ansamblului combustibilului în miez.

3.5. Retragerea unui grup de bare de control în timpul funcționării.

3.6. Deschiderea neintenționată și lipirea supapei de siguranță a compensatorului de presiune.

3.7. Scurgerea din rezervorul sistemului de alimentare normală a agentului de răcire a reactorului.

3.8. Scurgerea din rezervorul sistemului a emisiilor radioactive gazoase.

3.9. Scurgerea din rezervorul sistemului de depozitare a deșeurilor radioactive lichide.

3.10. Ruperea unui tub al generatorului de abur fără a atinge în prealabil vârful nivelului de iod.

3.11. Pierderea completă a puterii din afara amplasamentului (până la 72 ore).

4. Categoria 4. Accidente prevăzute în proiect cu o frecvență de apariție foarte scăzută, în intervalul 10^{-4} - 10^{-6} pe an:

4.1. Ruperea conductei principale de abur.
4.2. Ruperea conductei principale de apă de alimentare.
4.3. Blocarea rotorului pompei principale de circulație.
4.4. Evacuarea oricărui grup de bare de control.
4.5. Pierderea agentului de răcire din reactor, inclusiv ruperea ghilotinei bilaterale a conductei cu cel mai mare diametru.
4.6. Accidente apărute în timpul manipulării combustibilului.
4.7. Ruperea unui tub al generatorului de abur atingând în prealabil vârful nivelului de iod.

Capitolul 6 din REIM: CARACTERISTICILE RISCURILOR DE MEDIU ÎN CAZUL UNOR POSIBILE ACCIDENTE ȘI INCIDENTE prezintă o evaluare a riscului de accidente (impacturi interne), accidente cauzate de o eroare umană, impacturi cauzate de dezastre naturale, influențe externe cauzate de om, inclusiv clasificarea accidentelor – prevăzute în proiect sau majore.

În ce privește evaluarea **accidentelor altele decât cele prevăzute în proiect**, trebuie subliniat faptul că această etapă preliminară a dezvoltării proiectului (etapa studiului de fezabilitate) nu implică întregul câmp de date necesar pentru pentru evaluare în contextul cerințelor tehnice specifice ridicate de Republica România – acestea vor fi disponibile într-o etapă ulterioară, în care se va selecta un anumit model de reactor, iar documentele legate de autorizarea proiectului vor fi elaborate în conformitate cu legislația bulgară în concordanță cu domeniul utilizării sigure a energiei nucleare pentru scopuri pașnice. Aceste documente includ Raportul analizei siguranței (RAS), Analiza Probabilistică a Siguranței (APS) și Regulamentul Tehnologic (RT) și vor fi pregătite în etapa de proiectare detaliată pentru modelul selectat de reactor cu apă sub presiune de ultimă generație, luând în considerare condițiile speciale de la amplasamentul CEN Kozlodui.

11.	<p>Analiza principalelor rezultate ale evaluării probabilistice a siguranței nucleare, subliniind accidentele altele decât cele prevăzute în proiect (AAPP), evenimentele care le pot cauza și descrierea accidentelor majore.</p>	<p>Pentru a atinge țintele probabilistice de siguranță, producătorii reactorului vor efectua analize probabilistice de siguranță (APS) de nivel 1 și 2 în timpul proiectării centralelor electrice nucleare. Aceste instrumente pentru evaluarea siguranței identifică punctele slabe din proiect sau condițiile care pot pune în pericol siguranța centralei. APS de nivel 1 determină frecvența accidentelor sau evenimentelor care pot duce la deteriorarea miezului. Nivelul 1 ia în considerare inițierea evenimentelor cum sunt defectarea echipamentelor, condiții tranzitorii de funcționare a centralei, precum și evenimente și incendii interne și externe. APS de nivel 2 determină frecvențele și nivelurile emisiilor radioactive. Aceste analize includ defecțiuni suplimentare și evenimente care pot cauza topirea miezului, avarierea carcasei, pierderea controlului produselor de fisiune și pierderea integrității compartimentului de siguranță. Informațiile (inclusiv probabilitățile) din APS de nivel 1 sunt utilizate pentru analiza secvențelor de accidente definite în APS de nivel 2. În ce privește analiza accidentelor altele decât cele prevăzute în proiect, trebuie subliniat faptul că această etapă preliminară a dezvoltării proiectului (etapa studiului de fezabilitate) nu implică întregul câmp de date necesar pentru evaluare în contextul cerințelor tehnice specifice ridicate de Republica România – acestea vor fi disponibile într-o etapă ulterioară, în care se va selecta un anume model de reactor, iar documentele legate de autorizarea proiectului vor fi elaborate în conformitate cu legislația bulgară în concordanță cu domeniul utilizării sigure a energiei nucleare pentru scopuri pașnice. Aceste documente includ Raportul analizei siguranței (RAS), Analiza Probabilistică a Siguranței (APS) și Regulamentul Tehnologic (RT) și vor fi pregătite în etapa de proiect detaliat pentru modelul selectat de reactor cu apă sub presiune de ultimă generație, luând în considerare condițiile speciale de la amplasamentul CEN Kozlodui.</p>
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03 DATA: AUGUST 2013

PAGINA 185 DIN 212

		<p>Evaluările probabilistice ale siguranței (APS de Nivel 1 și APS de Nivel 2) efectuate pentru proiectele de referință pentru modelele instalațiilor de generație III și III+ luate în considerare au scos la iveală următoarele constatări și concluzii majore:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probabilitatea deteriorării miezului la evenimente de inițiere interne evaluate, impactul intern și extern natural și uman (inclusiv cutremure, incendii, inundații, impactul cu o aeronavă, etc.) – între $5,0 \times 10^{-7}$ și $6,0 \times 10^{-7}$ 1/an (evenimente per an reactor). Aceste rezultate arată un nivel mult mai bun al siguranței, având în vedere criteriile statutare de $1,0 \times 10^{-5}$ 1/an, conform legislației bulgare în concordanță cu recomandările IAEA; • Frecvența emisiilor radioactive majore în mediu, unde este necesară luarea măsurilor urgente de protecție pentru populație – între $1,0 \times 10^{-7}$ și $6,0 \times 10^{-8}$ 1/an. Conform cerinței statutare $< 1,0 \times 10^{-6}$ 1/an, acest lucru înseamnă că reactoarele moderne oferă o marjă largă a probabilității apariției secvențelor de accidente care pot duce la luarea măsurilor urgente de protecție pentru populație. Estimările emisiilor radioactive în urma altor accidente decât cele prevăzute în proiect (AAPP), realizate pentru modelele de referință ale instalațiile nucleare, demonstrează faptul că acestea respectă cerințele legale ale legislației bulgărești (pentru accidente majore, limita de cesiu-137 în atmosferă, care nu necesită restricții pe termen lung a utilizării solului și apei din zona monitorizată, este de 30 TBq), iar în cazul criteriilor impactului limitat al EUR pentru alte accidente decât cele prevăzute în proiect (AAPP): <ol style="list-style-type: none"> (1) Nici o acțiune pentru protecția de urgență mai departe de 800 m. (2) Nici o acțiune întârziată mai departe de 3 km. (3) Fără acțiuni pe termen lung mai departe de 800 m. (4) Impact economic limitat. <p>12. Discutarea principalelor rezultate ale analizei Concluziile și constatările principale ale testelor de rezistență ale CEN Kozlodui asociate cu estimările</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CONSORȚIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 186 DIN 212

riscului de evenimente, cum sunt cutremurele, inundațiile, incendiile, exploziile, condiții atmosferice extreme, rachete, accidente aviatice, activități umane în apropierea centralei, etc.

pericolului seismic pentru amplasament. Actualele caracteristici seismice ale CEN Kozlodui au fost definite în perioada 1990 – 1992 și se aplică tuturor instalațiilor de la fața locului.

Reevaluarea bazei seismice de proiectare

În perioada 1990 – 1992 au fost determinate noi caracteristici seismice pentru CEN Kozlodui în cadrul unui proiect comun IAEA – BUL 9/012 „Siguranța Seismică și a Amplasamentului la CEN Kozlodui și CEN Belene cu analiza suplimentară a influenței cutremurelor locale pentru perioade de repetabilitate, respectiv 100 și 10.000 de ani, pe baza datelor tectonice, geologice, geomorfologice, seismice și geofizice. Astfel, au fost determinate următoarele valori pentru amplasamentul CEN Kozlodui:

- Valoarea de vârf a accelerației terenului la un nivel de repetabilitate de 100 de ani – 0,10g,
- Valoarea de vârf a accelerației terenului la un nivel de repetabilitate de 10.000 de ani – 0,20g,
- Spectrele de răspuns de proiect pentru suprafața liberă și accelerogramele corespunzătoare cu trei componente care durează 61 sec.

La recomandarea IAEA, impactul cutremurului local a fost de asemenea investigat. Spectrele de răspuns specifice pentru suprafața liberă a cutremurelor locale și accelerogramele corespunzătoare ternare (care durează 20 sec.) au fost determinate.

Datele seismice, nivelurile seismice, spectrele de răspuns de proiect pentru suprafața liberă și accelerogramele corespunzătoare cu trei componente au fost revizuite și confirmate de experții IAEA în perioada 1992 – 2008. A fost definită așa – numita Analiza a Nivelului Cutremurului (ANC). Acesta este nivelul în comparație cu care sunt verificate toate Structurile, Sistemele și Componentele (SSC) primei categorii seismice; acesta este aplicat deja în cazul centralelor proiectate și date spre exploatare (cum este și CEN

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 187 DIN 212

Kozlodui).

Metodologia de reevaluare a bazei seismice de proiectare

Reevaluarea caracteristicilor seismice ale CEN Kozlodui a fost efectuată în cadrul proiectului „BUL” al IAEA în perioada 1990 – 1994 pe baza documentelor IAEA aplicabile la acel moment^{46,47}.

Sunt definite două niveluri standard a accelerației de vârf cu perioade de repetabilitate de 100 de ani (Nivel Seismic 1), respectiv 10.000 de ani (Nivel Seismic 2) pe baza datelor tectonice, geologice, geomorfologice, seismice și geofizice, utilizând metode probabilistice și deterministice. ANC este definită conform regulilor pentru definirea Nivelului seismic -2. Metodologia analizei probabilistice a pericolului seismic se bazează pe modelul matematic standard Cornell și pe softwarele McGuire 1976 și Toro and McGuire 1988.

Caracteristicile seismo-tectonice ale zonei locale și regionale a CEN Kozlodui sunt definite pe baza studiilor integrate geologice, geofizice, geodezice, geomorfologice, seismice, seismologice, etc., iar rezultatele sunt prezentate în câmpul și scala necesare în¹.

Rezumând, rezultatele duc la următoarele concluzii principale:

- Nu există falii majore cu potențial ridicat de energie (nu există dovada unei falii active „capabile”) în zona supravegheată;
- CEN Kozlodui este amplasată partea relativ stabilă a platformei Moesice. Această concluzie este confirmată de baza de date, care se întocmește deja de 14 ani de rețeaua seismologică locală din jurul amplasamentului.

Catalogul de cutremure utilizat acoperă perioada 375 – 1990. Datele de catalog sunt statutare și

⁴⁶ Gama de Siguranță Nr. 50 – SG – S1 (rev. 1) „Cutremurul și subiectele asociate în raport cu așezarea centralei electrice nucleare”.

⁴⁷ Gama de Siguranță Nr. 50 – SG – D15 „Proiectarea și Calificarea Seismică a CEN”, înlocuită de Gama Nr. NS – G – 1,6 Ghid de Siguranță pentru Proiectarea și Calificarea Seismică a Centralelor Electrice Nucleare, IAEA, 2003.

standardizate în conformitate cu cerințele existente. Intensitatea cutremurelor este măsurată pe scala MSK-64. Catalogul conține 812 evenimente seismice independente.

Evaluarea compatibilității bazei seismice de proiectare reevaluată a CEN Kozlodui

Toate aspectele și etapele reevaluării caracteristicilor seismice au fost discutate în numeroase misiuni care au implicat experți IAEA și profesioniști de vârf din Bulgaria, Macedonia și România, precum și reprezentanți ai Agenției de Reglementare în Domeniul Nuclear și ai CEN Kozlodui. Estimările prezentate în raportul final al misiunilor IAEA efectuate în perioada 1992 – 2002 pot fi considerate suficiente pentru a atesta compatibilitatea bazei seismice de proiectare. În mod indirect, datele seismice astfel introduse sunt validate și adoptate prin evaluarea activităților subsecvente cu participare internațională care sunt revizuite și aprobate de misiuni organizate de experți internaționali.

Respectarea actualelor reglementări și standarde

Reevaluarea caracteristicilor seismice ale amplasamentului se bazează în special pe Standardul de Siguranță IAEA⁴⁸. După efectuarea analizei comparative pe baza standardului actual aplicabil⁴⁹ și a celui de la data evaluării⁵⁰, s-a constatat faptul că acele caracteristici seismice reevaluate în 1992 și studiile suplimentare din 1995 îndeplinesc cerințele actualului document și a Regulamentului privind garantarea siguranței centralelor electrice nucleare, în vigoare din anul 2004, după cum urmează:

- Amplasamentul nu trebuie să fie situat direct

⁴⁸ Gama de Siguranță Nr. 50 – SG – S1 (rev. 1) „Cutremurul și subiectele asociate în raport cu așezarea centralei electrice nucleare”.

⁴⁹ Gama de Standarde de Siguranță Nr. SSG – 9 „Pericolele Seismice în Evaluarea Amplasamentului pentru Instalațiile Nucleare”, 2010.

⁵⁰ Gama de Siguranță Nr. 50 – SG – S1 (rev. 1) „Cutremurul și subiectele asociate în raport cu așezarea centralei electrice nucleare”.

deasupra unei falii active;

- Valoarea de vârf a accelerației terenului cu o suprafață liberă în cazul unui cutremur cu o perioadă de repetabilitate de 10.000 de ani trebuie să fie mai mică de 0,4 g.

Compatibilitatea actualei baze de proiectare

Caracteristicile seismice ale amplasamentului CEN Kozlodui, reevaluate în 1992, împreună cu studiile suplimentare din 1995 pentru cutremure locale și determinarea probabilistică a efectelor seismice respectă actualele reglementări. Cerințele⁵¹ sunt îndeplinite după cum urmează:

- Nu există falii majore cu potențial ridicat de energie (nu există dovada unei falii active „capabile”) în zona supravegheată a CEN Kozlodui;
- Amplasamentul CEN Kozlodui este evaluat pentru o perioadă de repetabilitate de 10.000 de ani și pentru o valoare de vârf a accelerației terenului de 0,2 g.

Inundații

După testele de rezistență ale instalațiilor de la CEN Kozlodui, una din evaluările metrice necesare este analiza probabilistică a evenimentelor atmosferice extreme, precum și a combinației de astfel de evenimente. Aceste evaluări vor fi realizate pentru NUN și vor fi luate în considerare în etapa de implementare. În ce privește riscul de inundații, se poate spune că nivelul maxim al apei Dunării în analiza fenomenelor naturale (inclusiv a celor extreme) și cauzele antropogene vor fi luate în considerare în contextul implementării NUN la amplasamentul relevant. Este planificată utilizarea unei metodologii în conformitate cu recomandările IAEA stabilite în Ghidul de Siguranță Specific al IAEA nr. SSG – 18, Pericole Meteorologice și Hidrologice în Evaluarea Amplasamentului, IAEA, Viena (2011).

⁵¹ Regulamentul privind garantarea siguranței centralelor electrice nucleare, Decretul Consiliului de Miniștri nr. 172/19 iulie 2004.

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 190 DIN 212

Riscul de evenimente antropogene

Analiza riscului unor posibile evenimente periculoase în zona de 30 km a CEN Kozlodui a confirmat absența industriilor semnificative, a aeroporturilor civile, militare și a poligoanelor, a depozitelor mari pentru gaze și combustibili lichizi. Se poate concluziona că prin natura lor, industriile și infrastructura implică un impact zero sau unul predominant scăzut la cele patru posibile amplasamente existente. Cele mai semnificative surse potențiale de impact antropogenic periculos (excluzând CEN-urile existente) sunt conductele propuse: UGS Chiren – CEN – Oryahovo, „Nabuco” și „South Stream”. Cu toate că la momentul la care aceste conducte sunt în faza de „proiect propus”, cu referire la orizontul îndepărtat de proiect – construire – exploatare a unei noi centrale electrice nucleare, acestea trebuie luate în considerare la alegerea amplasamentului corespunzător.

Analiza potențialelor surse de impacturi antropogenice a stabilit următoarele surse principale de impact antropogenic periculos în zona de 30 km în jurul celor patru amplasamente studiate:

- ✓ Traficul aerian în zona de 30 km
- ✓ CEN Kozlodui
- ✓ Conducta UGS Chiren – CEN – Oryahovo – în etapa de proiect propus
- ✓ Conducta de gaz „Nabuco” – în etapa de proiect propus
- ✓ Conducta de gaz „Southsteam” – în etapa de proiect propus

Evaluarea parametrilor impacturilor antropogenice descrise la amplasamentul NUN poate fi rezumată astfel:

- 1) Impactul cu o aeronavă – Probabilitatea prăbușirii unui avion este calculată la $> 1,0 \times 10^{-6}$, ceea ce înseamnă că acest eveniment trebuie luat în considerare la evaluarea siguranței. În plus, ca o cerință conformă cu legea națională, impactul cu o

<p>13.</p>	<p>Prezentarea limitelor diferitelor doze (de ex. individuale, colective, anuale, etc.) și nivelurile rezultate ale emisiilor de substanțe radioactive în aer și în apă în timpul funcționării normale și a accidentelor, în comparație cu standardele europene și luând în considerare impacturile asupra mediului și a populației din Republica România. Clarificarea valabilității ipotezelor utilizate în realizarea calculelor; metoda de determinare a limitelor de emisie rezultate, identificarea grupurilor critice de populație; scenari și descrierea traseelor de expunere a populației.</p>	<p>aeronavă trebuie luat în considerare la proiectarea SSC-urilor instalației nucleare.</p> <p>2) Analiza impacturilor potențiale (incendii, explozii, emisii de gaze) la instalațiile situate la amplasamentul Kozlodui demonstrează faptul că acestea nu reprezintă un pericol pentru celelalte amplasamente.</p> <p>3) Analiza celui mai rău caz de explozie provocată de emisia gazelor naturale de la conductele descrise mai sus demonstrează faptul că impactul acestora asupra amplasamentului CEN Kozlodui nu constituie un pericol.</p> <p>Acest raport prezintă estimările dozelor individuale și colective pentru populație, în zona de 30 km, a emisiilor de gaze – aerosoli și de lichide radioactive de la NUN. În toate condițiile de funcționare a NUN, doza individuală anuală efectivă în urma expunerii interne și externe a populației, cauzată de impactul emisiilor de lichide și de gaze în mediu, nu trebuie să depășească 0,05 mSv (instrucțiunile din adresa Agenției de Reglementare în Domeniul Nuclear nr. 47 – 00 – 171/12.02.2013).</p> <p>(1) Evaluarea dozelor individuale și colective analizează posibilele trasee de expunere (internă și externă).</p> <p>Evaluarea expunerii interne și externe la emisiile de gaze – aerosoli ia în considerare următoarele trasee de impact:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expunere externă la norul radioactiv; • Expunere externă în urma depozitării pe sol; • Expunere internă în urma inhalării; • Expunere internă în timpul consumului de alimente contaminate radioactive. <p>Evaluarea expunerii interne și externe la emisiile de lichide ia în considerare următoarele trasee de impact:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prezența în apele Dunării – expunere externă în timpul înotului și a plimbărilor cu barca; • Contactul cu sedimentele de pe malul Dunării
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- expunere externă cauzată de sedimentele de pe fund și de prezența pe plajă;
- Ingerarea produselor (pește) din apa Dunării
 - expunere internă în urma consumului de pește;
- Prezența în zonele irigate cu apă din Dunăre - expunere externă;
- Ingerarea de produse vegetale irigate cu apă din Dunăre (fructe, legume, etc.) - expunere internă;
- Ingerarea de carne și lapte de la animale adăpate cu apă din Dunăre - expunere internă;
- Ingerarea de carne și lapte de la animale hrănite cu hrană animală irigată cu apă din Dunăre - expunere internă;
- Consumul de apă potabilă - expunere internă.

Estimările riscului de radiații se înscriu în următorul interval:

- a. Riscul de cancer provocat de radiații pentru întreaga populație și pentru persoanele active;
- b. Riscul de boli ereditare pentru întreaga populație și pentru persoanele active;
- c. Riscuri și rănirea anumitor țesuturi pentru întreaga populație;
- d. Riscuri de boli ereditare pentru prima generație și pentru două generații;
- e. Riscuri de boli ereditare pentru populația reproducătoare evaluate pentru două generații, cu prima generație iradiată înainte de cea de-a doua;
- f. Riscuri de boli ereditare pentru populația reproducătoare, estimate pentru prima generație după expunere.

(2) Limitele din Bulgaria pentru diferite doze individuale sunt prevăzute în Regulamentul privind normele de bază pentru protecția împotriva radiațiilor - BNRP-2012. Regulamentul a fost emis în 2012 și introduce un număr de modificări și

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 193 DIN 212

completări, luând în considerare documentele noi și modificate ale Agenției Internaționale pentru Energia Atomică (IAEA) și ale Comisiei Internaționale pentru Protecția Radiologică (ICRP) publicate după 2006 și schimbările din convențiile și tratatele internaționale. Regulamentul stabilește:

- Nivelul principal (primar) de doze în urma expunerii interne și externe (adică limitele dozei anuale efective pentru personal și pentru populație și dozele echivalente pentru cristalin, piele și membre);
- Limitele secundare (derivate) pentru expunerea internă și externă a personalului și a populației;
- Limitele înscopul controlului radiațiilor și a planificării de apărare (niveluri de control).

Estimările REIM ale dozei anuale efective pe persoană au fost comparate cu: limita admisă pentru populație de 1 mSv/a (BNRP-2012); limita de eliberare de 10 μSv/a (BNRP-2012); limita de expunere prin emisii radioactive de la NUN în toate condițiile de funcționare de 0,05 mSv/a (instrucțiuni conform adresei Agenției de Reglementare în Domeniul Nuclear nr. 47 – 00 – 171/12.02.2013) și radiația de fond tipică pentru această zonă geografică de 2,33 mSv/a. Dozele statutare colective au fost comparate cu datele medii pentru reactoarele cu apă sub presiune din întreaga lume (Raportul UNSCEAR – 2000, 2008).

În ceea ce privește emisiile de gaze – aerosoli, AES-92 și AES-2006 au valori de proiectare mai scăzute decât AP-1000, însă acest lucru se datorează abordării mult mai conservatoare Westinghouse în determinarea acestora. Modelele au demonstrat faptul că procentul dozei individuale efective de emisii gazoase în mediu de la modelul AP-1000 al NUN este mult sub valorile cotei administrative de 0,05 mSv, determinat de Agenția de Reglementare în Domeniul Nuclear (adresa nr. 47 – 00 – 171/12.02.2013), respectiv 1,198%. Pentru AES-92 și AES-2006 procentul dozei individuale efective de

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03 DATA: AUGUST 2013

PAGINA 194 DIN 212

emisii gazoase în mediu este de 0,0358%. Așadar, toate cele trei modele de reactoare îndeplinesc cerințele legale.

În ceea ce privește emisiile de gaze – aerosoli, modelarea a demonstrat faptul că doza individuală maximă în zona de 30 km a emisiilor de lichide prevăzute în proiect ale AP-1000 pentru toate stările de funcționare este de numai 2% din cota administrativă de 0,05 mSv. Cu privire la limita de EUR pentru emisiile prevăzute în proiect, modelarea în privința emisiilor de gaze și aerosoli a arătat că în toate stările de funcționare a noii unități doza maximă este de aproximativ 0,6% din aceasta. Deoarece reactoarele AES-92 și AES-2006 îndeplinesc pe deplin cerințele pentru EUR, cel din urmă arată că acestea respectă de asemenea cerințele de reglementare.

Doza maximă anuală efectivă pentru populația din zona de 30 km din jurul CEN Kozlodui în urma limitelor emisiilor radioactive de gaze și de lichide conform EUR este estimată la 0,92 μ Sv/a, care reprezintă 1,84% din cota de 0,05 mSv/a și aproximativ 0,04% din radiațiile naturale de fond (2,33 mSv).

Doza maximă anuală efectivă pentru populația din zona de 30 km din jurul CEN Kozlodui în urma emisiilor radioactive de gaze și de lichide în mediu a AP 1000 este estimată la 1,59 μ Sv/a, care reprezintă 3,18% din cota de 0,05 mSv/a și aproximativ 0,07% din radiațiile naturale de fond (2,33 mSv).

Analiza demonstrează faptul că nu se așteaptă ca implementarea proiectului să aibă un impact transfrontalier asupra mediului pe teritoriul României. Modelele matematice fundamentale și estimările demonstrează faptul că expunerea suplimentară la radiații a populației din zona de 30 km în urma funcționării NUN este neglijabilă și nu se așteaptă ca aceasta să aibă un impact transfrontalier.

Capitolul 6 din REIM: DESCRIEREA RISCURILOR DE MEDIU ÎN CAZUL POTENȚIALELOR ACCIDENTE ȘI

CONSORȚIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03 DATA: AUGUST 2013

PAGINA 195 DIN 212

INCIDENTE prezintă o evaluare a riscului de accidente luând în considerare impacturile asupra mediului și a populației în Republica România, iar rezultatele au fost comparate cu normele europene. Rezultatele radiologice ale accidentelor analizate, așa cum se poate deduce din analize, dovedește caracterul acceptabil al riscurilor de mediu.

Rezultatele accidentelor prevăzute în proiect arată că în cazul oricărui accident ipotetic prevăzut în proiect, expunerea umană nu determină nevoia adoptării unor măsuri de protecție în caz de urgență, nici chiar în cea mai apropiată zonă locuibilă față de NUN.

Modelele efectelor radiologice ale accidentelor majore nu depășesc limitele pentru măsurile de protecție în caz de urgență dincolo de zonele existente de planificare de urgență ale CEN Kozlodui. În ce privește măsurile de continuare, restabilirea permanentă nu va fi necesară nici chiar în cea mai apropiată zonă populată în jurul NUN. În acest caz nu trebuie exclus regulamentul privind distribuirea și consumul de produse agricole provenind dintr-o zonă la o distanță de maxim 30 km de sursă, în funcție de direcția contaminării.

În concluzie trebuie spus faptul că în conformitate cu așteptările, mai mult de jumătate din valoarea expunerii va proveni din ingerare. Din acest fapt se trage concluzia că introducerea pe termen scurt a restricțiilor consumului de produse cultivate local are o semnificație importantă în reducerea dozei primite.

Scopul efectiv și locul măsurilor de precauție ulterioare vor depinde de mișcarea și dezvoltarea accidentului și de condițiile atmosferice efective, iar în cazul măsurilor pe termen lung – de monitorizarea largă a teritoriului.

(3) Modelele de doză utilizate au fost dezvoltate în cadrul ICRP, iar modelele de transfer sunt cuprinse în metodologia CREAM (Metodologia de Evaluare a Consecințelor Emisiilor asupra Mediului), Protecție împotriva Radiațiilor 72 – Metodologie pentru

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013 PAGINA 196 DIN 212

14.	Identificarea, prezentarea și analizarea factorilor de mediu afectați de construirea noii unități nucleare.	<p>evaluarea consecințelor radiologice ale emisiilor obișnuite de radionuclizi asupra mediului, adoptată de Uniunea Europeană (UE). Aceste modele sunt validate, verificate și puse în practică de CEN pentru rapoartele sale anuale.</p> <p>Factorii și componentele de mediu evaluate în cadrul REIM sunt stabilite în EPA (2002, ultima dată modificate la 15.02.2013) și specificate în Regulamentul privind condițiile și procedurile de evaluare a impactului asupra mediului (2003, ultima dată modificat la 30.11.2012), iar instrucțiunile au fost date de Ministerul Mediului și Apelor pe baza avizului PI (adresa Ministerului Mediului și Apelor nr. OVOS-220/05.07.2012) și a informațiilor suplimentare la aviz, adresa Ministerului Mediului și Apelor nr. OVOS-220/09.01.2013.</p> <p>Capitolul 4 din REIM: DESCRIEREA, ANALIZA ȘI EVALUAREA IMPACTURILOR POSIBIL SEMNIFICATIVE ASUPRA POPULAȚIEI ȘI A MEDIULUI, ÎN PRIVINȚA RADIAȚIILOR ȘI A NON – RADIAȚIILOR, CA REZULTAT AL IMPLEMENTĂRII PROPUNERII DE INVESTIȚIE, UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE DE SUBSTANȚE DĂUNĂTOARE ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE ȘI A SITUAȚIILOR DE URGENȚĂ, GENERAREA DEȘEURILOR ȘI A PERTURBĂRILOR oferă o analiză a factorilor de mediu afectați de construirea noii unități nucleare.</p>
15.	Sumarul (lista) programelor de bază (programe și software) utilizate la efectuarea analizelor de siguranță (deterministice și probabilistice) și descrierea metodologiilor și criteriilor pentru acceptarea rezultatelor analizelor consecințelor și	<p>Conform legislației bulgare pentru utilizarea sigură a energiei nucleare, documentele Raportul analizei siguranței și Analiza probabilistică a siguranței vor fi elaborate în etapa de proiectare detaliată pentru modelul selectat de reactor cu apă sub presiune de ultimă generație, luând în considerare condițiile speciale de la amplasamentul CEN Kozlodui.</p> <p>Analizele deterministice și probabilistice trebuie realizate cu ajutorul produselor de software care au fost validate pentru asemenea evaluări.</p> <p>Efectuarea analizelor deterministice și</p>

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 197 DIN 212

probabilității accidentelor

probabilistice de siguranță este reglementată de Regulamentul pentru garantarea siguranței centralelor electrice nucleare și specificată în instrucțiunile de siguranță pentru implementarea cerințelor statutare, emise de Agenția de Reglementare în Domeniul Nuclear: RR-5/2010 „EVALUARE FUNDAMENTALĂ DETERMINISTICĂ DE SIGURANȚĂ TA”, PP-6 „UTILIZAREA APS ÎN SPRIJINUL MANAGEMENTULUI SIGURANȚEI CENTRALELOR NUCLEARE” și RR-7/2010 „ANALIZA PROBABILISTICĂ DE SIGURANȚĂ A CENTRALELOR ELECTRICE NUCLEARE”. Metodologiile din aceste instrucțiuni au fost elaborate pe baza recomandărilor IAEA și a celor prezentate în EUR. Criteriile de acceptare a rezultatelor analitice sunt stabilite în Regulamentul pentru garantarea siguranței centralelor electrice nucleare:

Art. 10. (1) În toate condițiile de funcționare a centralei, doza anuală individuală efectivă în urma expunerii interne și externe a populației indusă de emisiile de gaze și lichide în mediu de la toate instalațiile nucleare de la amplasamentul centralei nu trebuie să depășească 0,15 mSv (limita de 0,25 mSv este determinată pentru amplasamentul CEN Kozlodui conform prevederilor intermediare și finale ale Regulamentului privind centralele nucleare construite deja la momentul intrării în vigoare a Regulamentului).

(2) Doza individuală efectivă pentru expunerea internă și externă a populației la granița zonei de protecție împotriva radiațiilor și dincolo de aceasta nu trebuie să depășească 5mSv în primul an după producerea unui accident prevăzut în proiect.

(3) În cazul accidentelor majore, limita de emisiilor de cesiu-137 în atmosferă, care nu necesită restricții pe termen lung în privința utilizării solului și a apei din zona monitorizată, este de 30 TBq. Emisia combinată de radionuclizi, alții decât izotopii de cesiu, nu trebuie să cauzeze un risc pe termen lung, începând cu trei luni după accident, care este mai

		<p>mare decât riscul stabilit pentru emisiile de cesiu în acea limită. (4) Frecvența emisiilor radioactive majore în mediu, care necesită măsuri de protecție de urgență pentru populație, nu trebuie să depășească 10^{-6} evenimente pe CN pe an.</p>
<p>16.</p>	<p>Prezentarea informațiilor privind utilizarea și gestionarea substanțelor chimice periculoase toxice și neradioactive în cadrul centralei, precum și a informațiilor privind aplicarea cerințelor legislative în vigoare pentru reducerea impactului acestora asupra mediului.</p>	<p>Capitolul 4 din REIM: DESCRIEREA, ANALIZA ȘI EVALUAREA IMPACTURILOR POSIBIL SEMNIFICATIVE ASUPRA POPULAȚIEI ȘI A MEDIULUI, ÎN PRIVINȚA RADIAȚIILOR ȘI A NON – RADIAȚIILOR, CA REZULTAT AL IMPLEMENTĂRII PROPUNERII DE INVESTIȚIE, UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE DE SUBSTANȚE DĂUNĂTOARE ÎN TIMPUL FUNȚIONĂRII NORMALE ȘI A SITUAȚIILOR DE URGENȚĂ, GENERAREA DEȘEURILOR ȘI A PERTURBĂRILOR, punctul 4.8: <i>Substanțe periculoase</i>, oferă informații privind utilizarea și gestionarea substanțelor chimice periculoase toxice și neradioactive în cadrul centralei, precum și a informațiilor privind aplicarea cerințelor legislative în vigoare pentru reducerea impactului acestora asupra mediului în timpul construcției, a funcționării și a scoaterii din funcțiune.</p>
<p>17.</p>	<p>Prezentarea unei evaluări a impactului cumulativ al centralei asupra mediului pe termen scurt, mediu și lung și modul în care acesta va schimba zona de planificare de urgență, care va include teritoriul românesc.</p>	<p>Capitolul 4 din REIM: DESCRIEREA, ANALIZA ȘI EVALUAREA IMPACTURILOR POSIBIL SEMNIFICATIVE ASUPRA POPULAȚIEI ȘI A MEDIULUI, ÎN PRIVINȚA RADIAȚIILOR ȘI A NON – RADIAȚIILOR, CA REZULTAT AL IMPLEMENTĂRII PROPUNERII DE INVESTIȚIE, UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE DE SUBSTANȚE DĂUNĂTOARE ÎN TIMPUL FUNȚIONĂRII NORMALE ȘI A SITUAȚIILOR DE URGENȚĂ, GENERAREA DEȘEURILOR ȘI A PERTURBĂRILOR analizează impactul asupra componentelor și a factorilor de mediu și confirmă faptul că nu se așteaptă ca implementarea propunerii de investiție să aibă un impact cumulativ asupra mediului pe teritoriul României. Modelele matematice fundamentale și estimările</p>

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 199 DIN 212

		<p>demonstrează faptul că expunerea suplimentară la radiații a populației din zona de 30 km în urma funcționării NUN este neglijabilă și nu se așteaptă ca aceasta să aibă un impact transfrontalier.</p> <p>Acest Capitol 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER, punctul 11.3.4 – <i>Evaluarea sumară a riscului posibilelor radiații cumulate în partea română a zonei de supraveghere de 30 km</i> analizează și evaluează posibilul efect cumulativ al construirii, funcționării și scoaterii din funcțiune a NUN și a altor instalații nucleare actuale și viitoare ale CEN Kozlodui.</p> <p>Următoarele etape ale implementării proiectului noii unități nucleare după pregătirea REIM vor include proiectul tehnic al unui model special de reactor cu apă sub presiune de ultimă generație adaptat la condițiile speciale ale amplasamentului CEN Kozlodui și a poziționării acestuia. Nevoia de revizure a Zonei de Măsuri Preventive și de Protecție (ZMPP) va fi evaluată la acel moment, însă nu va afecta teritoriul Republicii România.</p> <p>Condițiile specifice din zona CEN Kozlodui pentru construirea NUN de generație II și III + sunt de așa natură încât cea mai apropiată așezare populată este mult mai îndepărtată de perimetrul de 800 m decât prevăd barierele de siguranță în cazul unui accident radiologic cu o probabilitate de $10^{-6}/An$, fapt care nu necesită evacuarea populației. Trebuie notat faptul că zona de supraveghere de 30 km nu va fi mărită după implementarea NUN, din contră, va fi redusă după scoaterea din funcțiune a Unităților 5 și 6.</p>
18.	<p>Descrierea rezultatelor evaluării impactului radiologic pe teritoriul României, atât în modul de funcționare normal, cât și în caz de urgență: accidente prevăzute în proiect și alte accidente decât cele prevăzute în</p>	<p>Analiza din Capitolul 4 din REIM: DESCRIEREA, ANALIZA ȘI EVALUAREA IMPACTURILOR POSIBIL SEMNIFICATIVE ASUPRA POPULAȚIEI ȘI A MEDIULUI, ÎN PRIVINȚA RADIAȚIILOR ȘI A NON – RADIAȚIILOR, CA REZULTAT AL IMPLEMENTĂRII PROPUNERII DE INVESTIȚIE, UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE DE SUBSTANȚE DĂUNĂTOARE ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE ȘI A SITUAȚIILOR DE</p>

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT

REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03

DATA: AUGUST 2013

PAGINA 200 DIN 212

proiect, inclusiv accidente
majore

URGENȚĂ, GENERAREA DEȘEURILOR ȘI A
PERTURBĂRILOR, 4.11: Riscul radiologic pentru
populație în cazul unor emisii radioactive
demonstrează faptul că nu se așteaptă ca
implementarea proiectului să aibă un impact
radiologic pe teritoriul României în timpul
funcționării normale.

Capitolul 6 din REIM: CARACTERISTICILE
RISCURILOR DE MEDIU ÎN CAZUL UNOR POSIBILE
ACCIDENTE ȘI INCIDENTE prezintă o evaluare a
riscului de accidente (impacturi interne), accidente
cauzate de o eroare umană, impacturi cauzate de
dezastre naturale, influențe externe cauzate de om,
inclusiv clasificarea accidentelor – prevăzute în
proiect sau majore.

Rezultatele radiologice ale accidentelor analizate,
așa cum se poate deduce din analize, dovedește
caracterul acceptabil al riscurilor de mediu.

Evaluarea accidentelor prevăzute în proiect arată că
în cazul oricărui accident ipotetic prevăzut în
proiect, expunerea umană nu determină nevoia
adoptării unor măsuri de protecție în caz de
urgență, nici chiar în cea mai apropiată zonă
locuibilă față de CEN.

Modelele efectelor radiologice ale accidentelor
majore nu depășesc limitele pentru măsurile
preventive de urgență dincolo de zonele existente
de planificare de urgență ale CEN Kozlodui. În ce
privește măsurile de continuare, nu este va fi
necesară restabilirea permanentă nici chiar în cea
mai apropiată zonă în jurul NUN. În acest caz nu
trebuie exclus regulamentul privind distribuirea și
consumul de produse agricole provenind dintr-o
zonă la o distanță de maxim 30 km de sursă, în
funcție de direcția contaminării.

În concluzie trebuie spus faptul că în conformitate
cu așteptările, mai mult de jumătate din valoarea
expunerii va proveni din ingerare. Din acest fapt se
trage concluzia că introducerea pe termen scurt a
restricțiilor consumului de produse cultivate local
are o semnificație importantă în reducerea dozei

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 201 DIN 212

		<p>primite.</p> <p>Scopul efectiv și locul măsurilor de precauție ulterioare vor depinde de mișcarea și dezvoltarea accidentului și de condițiile atmosferice efective, iar în cazul măsurilor pe termen lung – de monitorizarea largă a teritoriului.</p> <p>În ce privește evaluarea accidentelor altele decât cele prevăzute în proiect, trebuie subliniat faptul că această etapă preliminară a dezvoltării proiectului (etapa studiului de fezabilitate) nu implică întregul câmp de date necesar pentru pentru evaluare în contextul cerințelor tehnice specifice ridicate de Republica România – acestea vor fi disponibile într-o etapă ulterioară, în care se va selecta un anume model de reactor, iar documentele legate de autorizarea proiectului vor fi elaborate în conformitate cu legislația bulgară în concordanță cu domeniul utilizării sigure a energiei nucleare pentru scopuri pașnice. Aceste documente includ Raportul analizei siguranței (RAS), Analiza Probabilistică a Siguranței (APS) și Regulamentul Tehnologic (RT) și vor fi pregătite în etapa de proiectare detaliată pentru modelul selectat de reactor cu apă sub presiune de ultimă generație, luând în considerare condițiile speciale de la amplasamentul CEN Kozlodui. În ciuda informațiilor mai limitate disponibile în această etapă, este suficientă efectuarea evaluării impactului transfrontalier al efectului cumulativ în urma funcționării instalațiilor nucleare de la amplasamentul CEN Kozlodui.</p>
19.	Descrierea măsurilor tehnice, procedurale și administrative pentru reducerea impacturilor transfrontaliere atât în timpul construirii, cât și în timpul funcționării	Capitolul 8 din REIM: DESCRIEREA MĂSURILOR PREVĂZUTE PENTRU PREVENIREA, REDUCEREA SAU ELIMINAREA, UNDE ESTE POSIBIL, A ORICĂROR EFECTE ADVERSE SEMNIFICATIVE, ATÂT ÎN CE PRIVEȘTE RADIAȚIILE, CÂT ȘI NON – RADIAȚIILE ASUPRA MEDIULUI ȘI PLANUL PENTRU IMPLEMENTAREA ACESTOR MĂSURI descrie măsurile propuse pentru a fi adresate impacturilor identificate.
20.	Furnizarea unui model de	Punctul 4.11 din EIM: <i>Riscul radiologic pentru</i>

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 202 DIN 212

răspândire (dispersie) a poluanților atmosferici (Studiu model de dispersie a poluanților atmosferici) în condiții atmosferice nefavorabile și analiza impactului pentru teritoriul românesc	populație în cazul unor emisii radioactive prezintă efectele radiobiologice și riscurile de radiații pentru o persoană de referință și pentru estimarea dozelor pentru populație în urma emisiilor de gaze și lichide radioactive pe teritoriul românesc în zona de 30 km. Secțiunea prezintă de asemenea software-ul de modelare conform Publicației ICRP nr. 103, Recomandările Comisiei Internaționale pentru Protecția Radiologică pentru anul 2007 – modelul CREAM. Modelele sunt adaptate condițiilor din Bulgaria, utilizând date meteo detaliate (pentru mai mult de 10 ani) adunate în zona proiectului. Acest capitol 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER prezintă de asemenea modelul de difuzie AERMOD pentru emisiile de haze și praf în timpul construcției NUN și estimarea rezultată conform căreia nu se așteaptă o poluate în context transfrontalier.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

11.3.13.3 CERINȚE SUPLIMENTARE ALE REPUBLICII ROMÂNIA ÎN URMA CONSULTĂRILOR ASUPRA TERMENILOR DE REFERINȚĂ, ADRESA NR: 3072/RP/06.08.2013

Nr.	CERINȚĂ	OBSERVAȚII
1.	Evaluarea impactului apei cu temperatură ridicată, deversată în Dunăre, asupra diferitelor specii de pește protejate legal, cu referire specială la specia <i>Alosa Sp.</i> Trebuie implementate măsuri tehnice speciale de partea bulgară, deoarece aceste specii de pește nu trebuie puse în pericol de curentul cald al apei deversate. Aceeași problemă ridicată în cazul CEN Cernavodă a fost rezolvată prin măsuri tehnice.	Analiza din Capitolul 4 din REIM: DESCRIEREA, ANALIZA ȘI EVALUAREA IMPACTURILOR POSIBIL SEMNIFICATIVE ASUPRA POPULAȚIEI ȘI A MEDIULUI, ÎN PRIVINȚA RADIAȚIILOR ȘI A NON – RADIAȚIILOR, CA REZULTAT AL IMPLEMENTĂRII PROPUNERII DE INVESTIȚIE, UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE DE SUBSTANȚE DĂUNĂTOARE ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE ȘI A SITUAȚIILOR DE URGENȚĂ, GENERAREA DEȘEURILOR ȘI A PERTURBĂRILOR, punctul 4.9.4: <i>Efectele termice ale Dunării</i> demonstrează că: În cazul în care unitățile 5 și 6 funcționează la o capacitate combinată de 3200 MW și cantitatea corespunzătoare de apă încălzită este de 160 m ³ /s, lungimea zonei cu impact termic de 3°C variază în luni diferite de la 5,0 la 20 km, având o lățime

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03 DATA: AUGUST 2013

PAGINA 203 DIN 212

maximă de 250 m. Cea mai mare dimensiune a zonei cu impact termic este de obicei în luna octombrie. S-a constatat faptul că curentul termic se deplasează relativ repede către mal, iar la 7 – 7,5 km de punctul de deversare diferența dintre temperatura apei și curentul termic ajunge la 1,8°C (disipare de aproximativ 80%).

Pe baza rezultatelor de mai sus se poate concluziona că pentru aflusul de apă de până la $Q_T = 160 \text{ m}^3/\text{s}$, impactul schimbului de căldură între apa încălzită care vine de la CEN Kozlodui în secțiunea Dunării de la kilometrul 687 (deversarea canalului de apă caldă) până la kilometrul 678 (portul Oryahovo) și mediu este neglijabil și poate fi ignorat. Nici chiar legătura cu noua unitate nu va determina curentul cald să atingă parametrii maximi măsurați în condiții naturale la momentul la care șase unități ale centralei erau funcționale (până în 2002) și Q_T era $180 \text{ m}^3/\text{s}$. După darea în funcțiune a CEN Kozlodui a fost observată o oarecare extindere a încărcăturii termice la Oryahovo (kilometrul 678) în comparație cu Lom (kilometrul 743,3), care nu depășește limita reglementată de 3°C.

Acest Capitol 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER, Punctul 11.2.8.2.4.1 *Observații proprii* examinează scrumbia de Dunăre (*Alosa Sp.*), care a fost inclusă în Formularul standard al zonei ROSCI0045 Coridorul Jiului (kilometrii 724 – 661). Prezența acesteia în zona de 30 km în jurul CEN a fost confirmată și de pescarii români care au răspuns unui chestionar (Fish Fauna Report, România, Grigore Davideanu, 2013). Specia are liberă trecere și intră în Dunăre pentru reproducere în luna mai, înotând în pasaje mari în straturile superioare ale apei. În trecut era o specie comercială valoroasă și a fost pescuită intensiv în Dunăre. În anii recentți a fost observată o scădere a locurilor de depunere a icrelor și a traseelor de migrare, fapt ce cauzează reducerea populației de scrumbii de Dunăre. În anul 2000, cantitatea de pește pescuit este considerabil

		<p>mai mică decât în perioada 1970 – 1980 și chiar decât în perioada 1990 – 1998, motivele fiind construcțiile hidrologice și variațiile mari ale nivelului apei fluviului Dunărea, pescuitul excesiv și poluarea (Tatole et al. 2009).</p> <p>Capitolul 5 din REIM: DESCRIEREA ȘI ANALIZA PROBABILITĂȚII ȘI A GRADULUI DE IMPACT AL PROPUNERII DE INVESTIȚIE ASUPRA ȚINTEI ȘI SCOPUL OBSERVAȚIEI ÎN ZONELE PROTEJATE ÎN CAUZĂ, punctul 5.2.2.1.1 <i>Nevertebrate. Pesti din specia Alosa</i> evaluează impactul NUN asupra acestor pești ca fiind unul slab, cu un domeniu de aplicare limitat în timpul funcționării (scor 2). Acest scor nu necesită măsuri specifice de atenuare, ci respectarea bunelor practici și a cerințelor legale pentru construire și funcționare.</p>
2.	<p>Evaluarea etapei de dezvoltare și extindere a populațiilor de specii străine invazive (de ex. <i>Corbicula fulminea</i>) și a potențialului impact al acestora asupra biodiversității.</p>	<p>Acest Capitol 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER, punctul 11.2.8.2.5 <i>Detalii privind speciile protejate din zona Dunării care pot trăi în aria de 30 km (în aval și în amonte de CEN)</i> descrie specia <i>Corbicula fulminea</i>.</p> <p>Specia a fost identificată pentru prima dată în partea românească a Dunării în 1997, iar apoi s-a răspândit considerabil în zonă (Popa, 2006). A fost identificată în delta râului Jiu în 2004, precum și pe cursul inferior al râului între kilometrii 510 – 480 (Popa, 2005).</p> <p>Nu sunt disponibile date despre numărul și dinamica populației în sectorul românesc al Dunării în zona de 30 km a CEN. S-a descoperit un număr mare încă de la începutul invaziei, în 2004, pe cursul inferior al fluviului în România.</p>
3.	<p>Evaluarea impactului asupra florei și faunei în zona proiectului, pe ambele maluri ale Dunării, în interiorul și în exteriorul zonelor protejate.</p>	<p>Acest Capitol 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER conține toate informațiile despre acest punct în punctul 11.2.8.2 <i>Situația actuală a florei și faunei și în punctul 11.2.8.2.1.2 – Observații proprii</i>. O evaluare sumară este elaborată conform secțiunii 11.3.5 <i>Evaluare sumară a potențialului impact al implementării NUN asupra biodiversității în partea română a zonei de supraveghere de 30 km</i>.</p>

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 205 DIN 212

- | | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | Evaluarea impactului proiectului asupra biodiversității în fiecare alternativă, inclusiv „opțiunea zero”, adică în cazul în care proiectul nu ar fi implementat | Capitolul 7 din REIM: LUAREA ÎN CONSIDERARE A ALTERNATIVELOR ȘI EVALUAREA IMPACTULUI ACESTORA ASUPRA ZONELOR PROTEJATE, INCLUSIV OPTIUNEA ZERO evaluează toate alternativele. În cazul „opțiunii zero” nu se așteaptă schimbarea proceselor naturale de dezvoltare a habitatelor și a speciilor din zonă. Datorită depărtării zonelor protejate și a lipsei de caracteristici unice în potențialele amplasamente pentru construirea NUN, acestea sunt irelevante ca habitate și habitate pentru speciile protejate. Pentru vertebrate, în special păsări, opțiunea zero va avea un efect pozitiv datorită prezența umană limitată și absența zgomotului și a luminii perturbatoare. Practicile agricole vor continua să evolueze, iar terenului arabil și nearabil nu i se va schimba utilizarea. |
| 5. | Evaluarea impacturilor cumulative cu alte proiecte dezvoltate la amplasamentul propus și împrejurimile acestuia, care pot afecta capitalul natural al României și Bulgariei | În legătură cu elaborarea REIM, prin adresa nr. de referință OVOS-220/23.01.2013, Ministerul Mediului și Apelor a solicitat de la Ministerul român datele actuale pentru teritoriul României din zona de 30 km din jurul CEN Kozlodui. Răspunsul a fost oferit de „CEN Kozlodui” S.A. pentru Executant prin adresa nr. 297/01.04.2013 în care, în Punctul 22 „Planuri de investiție și cele încheiate” (în zona de 30 km în jurul CEN Kozlodui), se afirmă că <u>nu există infirmații</u> .
În acest Capitol 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER, punctul 11.3.5.4 <i>Impactul cumulativ în combinație cu alte proiecte implementate în amplasamentul propus și în vecinătatea acestuia, care poate fi dăunător capitalului natural al celor două țări</i> se concluzionează că în acest sens CEN este instalația industrială majoră din zona de 30 km a celor 4 amplasamente luate în considerare. Amplasamentul centralei existente adăpostește multe instalații diverse care nu vor avea efecte cumulative semnificative asupra zonelor protejate din România. De aceea, se poate concluziona că potențialele amplasamente pentru instalarea NUN nu pot avea nici un impact direct sau indirect datorită faptului |

CONSORTIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03 DATA: AUGUST 2013

PAGINA 206 DIN 212

		<p>că acestea sunt situate în ZP și nu reprezintă surse de emisii dăunătoare pentru mediu.</p> <p>Datele în urma monitorizării radiațiilor și a non – radiațiilor mediului în anii recenți oferă de asemenea motive pentru a concluziona că nu se așteaptă un impact cumulativ.</p> <p>Pe această bază se poate concluziona că nu se așteaptă ca realizarea NUN pe acest teritoriu să aibă un impact negativ semnificativ asupra biodiversității și a speciilor țintă în cele patru zone protejate, ROSPA0010 Bistreț, ROSPA0023 Confluența Jiu – Dunăre, ROSPA0135 Nisipurile de la Dăbuleni și ROSCI0045 Coridorul Jiului.</p> <p>Nu este așteptat un impact în urma realizării NUN în aria de supraveghere de 30 km asupra integrității celor patru zone protejate, ROSPA0010 Bistreț, ROSPA0023 Confluența Jiu – Dunăre, ROSPA0135 Nisipurile de la Dăbuleni și ROSCI0045 Coridorul Jiului, referitor la structura, funcțiile și scopurile de conservare ale acestora. Nu se așteaptă nici un impact transfrontalier.</p>
6.	Măsurile de reducere a impactului asupra biodiversității și datele pentru impacturile reziduale după implementarea acestora.	<p>Capitolul 8 din REIM: DESCRIEREA MĂSURILOR PREVĂZUTE PENTRU PREVENIREA, REDUCEREA SAU ELIMINAREA, UNDE ESTE POSIBIL, A ORICĂROR EFECTE ADVERSE SEMNIFICATIVE, ATÂT ÎN CE PRIVEȘTE RADIAȚIILE, CÂT ȘI NON – RADIAȚIILE ASUPRA MEDIULUI ȘI PLANUL PENTRU IMPLEMENTAREA ACESTOR MĂSURI descrie aranjamentele în <i>Tabelul 8.1-1: Plan pentru implementarea măsurii, sub-punctele 6.1 până la 6.11.</i></p> <p>Acest Capitol 11: IMPACTUL TRANSFRONTALIER, punctul 11.3.6.1 <i>Măsuri pentru reducerea impactului asupra zonelor protejate din partea română a zonei de supraveghere de 30 km în jurul CEN Kozlodui și impactul efectelor reziduale după implementare</i> oferă de asemenea o descriere detaliată a măsurilor împreună cu frecvența și locurile pentru implementarea acestora.</p>
7.	Program pentru	Capitolul 9 din REIM: MONITORIZAREA, punctul

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 207 DIN 212

monitorizarea biodiversității, inclusiv a speciilor invazive.	9.3.8.1 – Monitorizarea situației ecologice a apelor în zona de 30 km a CEN Kozlodui descrie Programul pentru monitorizarea biodiversității, inclusiv a speciilor invazive.
---------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

11.4 CERINȚELE MINISTERULUI AGRICULTURII, PĂDURILOR, MEDIULUI ȘI A MANAGEMENTULUI APELOR DIN AUSTRIA (MAPMMA)

MAPMMA a trimis o adresă către Ministerul Mediului și Apelor, cu nr. 99 – 00 – 68/19.03.2013, în care Austria solicită Bulgariei furnizarea informațiilor referitoare la PI, conform Convenției asupra Evaluării Impactului asupra Mediului în Context Transfrontalier (Convenția Espoo). Austria dorește să primească o notificare și documentația privind sfera de aplicare a EIM pentru a determina dacă există potențial pentru impacturi semnificative nefavorabile asupra mediului pe teritoriul său.

Ca rezultat al consultării conform Termenilor de Referință privind sfera de aplicare și conținutul REIM, Ministerul Agriculturii, Pădurilor, Mediului și a Managementului Apelor din Austria a primit o adresă cu numărul de referință 541402 din 26.06.2013 în care se declară că Austria va participa la procedura transfrontalieră a EIM și se listează cerințele specifice.

11.4.1 RISCUL DE RADIAȚII CAUZAT DE UN ACCIDENT MAJOR PENTRU REPUBLICA AUSTRIA

La **punctul 1.3.3** este oferită o descriere detaliată a riscurilor radiologice pentru mediu și metodologia pentru evaluarea accidentelor în zona de 30 km a CEN Kozlodui.

În ceea ce privește evaluarea riscului pentru Republica Austria, care se află la o distanță de peste 750 de km, metodologia evaluării riscului de contaminare radiologică în caz de accidente majore constă în următorii pași – identificarea sursei și calcularea ulterioară a răspândirii și a impactului materialelor radioactive asupra mediului.

Estimările consecințelor radiologice ale accidentelor majore se bazează pe sistemul ESTE EU Kozlodui, care este adaptat la reactoarele 5 și 6 ale CEN Kozlodui, iar scopul acestuia este de a evalua în paralel o situație de urgență la cele două reactoare. ESTE EU Kozlodui conține o bază de date de surse de emisii calculată și pregătită special pentru răspunsul în caz de urgență la unitățile 5 și 6 ale CEN Kozlodui. Baza de date conține sursele de emisii pentru urgențe legate de bazinele pentru combustibilul uzat și situații de urgență la diferite niveluri de avariere a bazinului de siguranță (scurgeri în bazinul de siguranță).

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 208 DIN 212

11.4.1.1 INTRODUCEREA DATELOR ÎN MODEL

Vectorul nuclid

Valorile emisiilor de radionuclizi în mediu sunt prevăzute în Tabelul 11.4-1.

TABELUL 11.4-1. TABELUL SURSELOR ÎN CAZ DE ACCIDENT MAJOR

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

Parametrii de emisii

Următorii parametri introduși au fost selectați pentru calcularea consecințelor radiologice în situații de accidente – Tabelul 11.4-2.

**TABELUL 11.4-2. TABELUL PARAMETRIILOR INTRODUȘI UTILIZAȚI PENTRU
CALCULAREA CONSECINȚELOR RADIOLOGICE ÎN SITUAȚII DE ACCIDENTE**

Înălțimea emisiei	În caz de accident major: 45 m și 100 m
Distribuția formelor de iod	Aerosol: 5 % Organic: 5 % Elementar: 90 %
Timp de emisie	6 ore
Supra – ridicare termică a particulelor	Zero

Scenarii meteorologice

Pentru fiecare calcul au fost utilizate condiții meteorologice tipice.

TABELUL 11.4-3. TABELUL SCENARIILOR METEOROLOGICE

Scenarii meteorologice	1	2	3
Viteza vântului [m/s]	1	5	2
Clasa de rezistență a atmosferei	A	D	F
Precipitații [mm/h]	0	0	0

11.4.1.2 REZULTATE

Software-ul ESTE Kozlodui calculează prognozele și dozele pentru fiecare oră până la a 168-a oră. Datele tabelare ale parametrilor de radiație sunt oferite numai pentru punctele care se află pe traseul norului până la 48 de ore.

Astfel, în ceea ce privește orașul Viena, care se află la 781 de km depărtare de Kozlodui în linie dreaptă, estimările dozei efective pentru toate traseele de expunere și doza echivalentă pentru glanda tiroidă pentru adulți și copii sunt furnizate în următoarele tabele – **Tabelul 11.4-4** pentru emisiile la 45 m și – **Tabelul 11.4-5** pentru emisiile la 100 m.

CONSORȚIUL
DICON – ACCIONA ING.

DOCUMENT REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE
ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI

VERSIUNEA 03 DATA: AUGUST 2013

PAGINA 210 DIN 212

TABELUL 11.4-4: ESTIMAREA DOZEI EFECTIVE PENRU TOATE TRASEELE DE EXPUNERE ȘI DOZA ECHIVALENTĂ PENTRU GLANDA TIROIDĂ PENTRU ADULȚI ȘI COPII, PREVIZIUNE PE 24 DE ORE ÎN [SV], ÎNĂLȚIMEA EMISIEI 45 METRI

Clasa Pasquill	Amplasament			ZMPP – 2 km			ZMPU – 30 km			Distanța maximă în 48 de ore (≈ 200 km)		
	Doza efectivă	Doza efectivă pentru glanda tiroidă		Doza efectivă	Doza efectivă pentru glanda tiroidă		Doza efectivă	Doza efectivă pentru glanda tiroidă		Doza efectivă	Doza efectivă pentru glanda 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	1,31E-02	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	6,58E-04

TABELUL 11.4-5: ESTIMAREA DOZEI EFECTIVE PENRU TOATE TRASEELE DE EXPUNERE ȘI DOZA ECHIVALENTĂ PENTRU GLANDA TIROIDĂ PENTRU ADULȚI ȘI COPII, PREVIZIUNE PE 24 DE ORE ÎN [SV], ÎNĂLȚIMEA EMISIEI 100 METRI

Clasa Pasquill	Amplasament			ZMPP – 2 km			ZMPU – 30 km			Distanța maximă în 48 de ore (≈ 200 km)		
	Doza efectivă	Doza efectivă pentru glanda tiroidă		Doza efectivă	Doza efectivă pentru glanda tiroidă		Doza efectivă	Doza efectivă pentru glanda tiroidă		Doza efectivă	Doza efectivă pentru glanda 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	1,99E-00	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	7,94E-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

CONSORȚIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 211 DIN 212

Analiza accidentelor prevăzute în proiect demonstrează faptul că în cazul oricărui accident prevăzut în proiect expunerea umană nu necesită adoptarea unor măsuri de protecție de urgență, nici chiar în cea mai apropiată zonă locuibilă față de NUN.

Modelele efectelor radiologice ale accidentelor majore nu depășesc limitele pentru măsuri preventive în caz de urgență dincolo de zonele de planificare de urgență ale CEN Kozlodui.

Estimările radiologice de bază demonstrează faptul că măsurile de protecție trebuie aplicate în următoarele cazuri:

- ✓ **La fața locului:** următoarele măsuri de protecție în caz de urgență trebuie aplicate: *adăpostire, evacuare, profilaxie cu iod, controlul radiațiilor și utilizarea echipamentului personal de protecție;*
- ✓ **În zona de 2 km de măsuri preventive și de protecție (ZMPP)** – *adăpostire, evacuare, profilaxie cu iod pentru copii și adulți;*
- ✓ **În zona de 30 km de măsuri de protecție în caz de urgență (ZMPU)** – *numai profilaxie cu iod pentru copii și femei însărcinate; nu se aplică alte măsuri de protecție;*
- ✓ **La o distanță de 200 km – nu sunt necesare măsuri de protecție,** iar valorile prevăzute sunt de aproximativ 10 de ori mai scăzute decât criteriile pentru aplicarea măsurilor de protecție.

Sfera de aplicare și locul măsurilor de precauție ulterioare vor depinde de mișcarea și evoluția accidentului și a condițiilor meteorologice efective, iar în cazul măsurilor pe termen lung – de monitorizarea la scară largă a teritoriului.

Un criteriu recunoscut la scară largă pentru limitarea emisiilor semnificative de substanțe radioactive în mediu este probabilitatea de apariție a acestor circumstanțe o dată la 1 milion de ani, adică 10^6 /ani reactor. Consecințele radiologice probabile ale unui accident major sunt limitate de cerințele de siguranță pentru noile centrale electrice nucleare, astfel încât substanțele radioactive să nu cauzeze radiații importante sau să dăuneze sănătății populației din imediata apropiere a centralei electrice nucleare, nici să ducă la impunerea unor restricții pe termen lung și pe o zonă întinsă în ce privește reglementarea lanțurilor alimentare și utilizarea solului și a corpurilor de apă. Limitarea consecințelor radiologice trebuie să ducă la situația în care nici chiar în caz de accident major să nu fie nevoie de evacuarea zonei populate din imediata apropiere a centralei, nici de măsuri de protecție în caz de urgență (adăpostire, profilaxie cu iod) în afara zonelor nucleare de planificare în caz de urgență ale centralei.

CONSORTIUL DICON – ACCIONA ING.	DOCUMENT	REIM PENTRU PI CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE DE ULTIMĂ GENERAȚIE LA AMPLASAMENTUL CEN DE LA KOZLODUI
	VERSIUNEA 03	DATA: AUGUST 2013
		PAGINA 212 DIN 212

În ceea ce privește orașul Viena (aflat la 781 km în linie dreaptă de amplasamentul Kozlodui), estimările obținute sunt mai mici de $1,10^{-9}$ Sv/h – o valoare de mai multe ori mai scăzută decât radiațiile naturale de fond. Se poate spune că nu se așteaptă doze efective mai mari decât doza neglijabilă de $1,10^{-5}$ Sv.

Aceste rezultate, așa cum se poate concluziona din analizele de bază, confirmă **absența riscului radiologic în Republica Austria.**

Răspunsurile la solicitările Ministerului Agriculturii, Pădurilor, Mediului și Managementului Apelor din Austria din adresa nr. 541402 din 26.06.2013 sunt rezumate după cum urmează:

Nr.	CERINȚĂ	OBSERVAȚII
1.	Documentația evaluării impactului asupra mediului trebuie să conțină informații privind participarea publică (de ex. oportunități pentru participarea publică, intervale de timp) pentru a oferi publicului austriac opțiuni echivalente, conform Art. 2 alineatul 6 din Convenția Espoo. Austria solicită ca documentația să fie trimisă în limba germană.	Se acceptă, iar REIM va respecta această solicitare.
2.	Referitor la sfera de aplicare a EIM, Austria se așteaptă ca EIM să ofere o analiză completă a accidentelor majore cu impact pe termen lung.	Prezentele rezultate obținute în urma modelării și a lucrărilor analitice demonstrează absența riscului radiologic pentru Austria.