

RAPORT PRIVIND EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Al propunerii de investiție pentru :

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

Anexa 1: Rezumat non-tehnic

original

copie

| Aprobat de: | | |
|--|------------|------------------|
| Elaborate: | Șef echipă | Director proiect |
| Nelly Gromkova - Șef echipă | | |
| Verjina Dimitrova- Director proiect | | |
| Validat de: | | |
| Tzvetanka Dimitrova - Expert control tehnic al calității | | |

| Destinatari | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|--------------|------------|
| Organizație | Numele destinatarului | # copii | Referitor la | |
| | | | Activități | Informație |
| “CNE Kozlodui – Unități noi” S.A. | Valentin Iliev – director executiv | 1 | x | x |
| Consortiu „Dicon- Acciona Inj.” | Zoya Marvakova – secretar | 1 | x | x |
| Consortiu „Dicon- Acciona Inj.” | Experți cheie | Câte 1 copie | x | x |

| Revizii | | | |
|---------|-------------|--|--------------|
| Revizie | Data | Editor | Observații |
| 03 | AUGUST 2013 | NELLY GROMKOVA ȘI O ECHIPĂ DE EXPERTI | NU SE APLICĂ |

| Corecții | | |
|----------|-----------------------------|---------|
| Secțiune | Cauza și natura modificării | Revizie |
| | Nu se aplică | |
| | | |

CONȚINUT

| | |
|---|-----------|
| CONȚINUT | 4 |
| 1 ADNOTARE A PROPUNERII DE INVESTIȚIE PENTRU CONSTRUCȚII, ACTIVITĂȚI ȘI TEHNOLOGII | 19 |
| 1.1 SITUAȚIA ACTUALĂ..... | 19 |
| 1.1.1 ISTORIA CNE „KOZLODUI” | 19 |
| 1.1.1.1 PRODUȚIA DE ENERGIE ELECTRICĂ | 20 |
| 1.1.1.2 DISPOZITIVE NUCLEARE ȘI ECHIPAMENTE PENTRU UZ GENERAL PE TERENUL CNE „KOZLODUI” | 21 |
| 1.1.1.3 GESTIONAREA COMBUSTIBILULUI NUCLEAR UZAT (CNU) ÎN CNE “KOZLODUI” | 25 |
| 1.1.1.4 GESTIONAREA PE TERMEN LUNG A DEȘEURILOR RADIOACTIVE (DR)..... | 25 |
| 1.1.2 ZONE DE PLANIFICARE DE URGENTĂ ALE CNE „KOZLODUI” | 25 |
| 1.1.3 NECESITATEA PROPUNERII DE INVESTIȚIE | 28 |
| 1.1.3.1 PRINCIPALELE SCOPURI, PRINCIPII ȘI CRITERII DE SIGURANȚĂ..... | 28 |
| 1.1.3.2 JUSTIFICAREA NECESITĂȚII UNEI PROPUNERI DE INVESTIȚIE..... | 28 |
| 1.1.4 DESCRIEREA CARACTERISTICILOR FIZICE ALE PROPUNERII DE INVESTIȚII ȘI ALE TERENURILOR NECESARE..... | 30 |
| 1.1.4.1 LOCAȚIA TERENURILOR NOI ȘI A INFRASTRUCTURII EXISTENTE | 30 |
| 1.1.4.2 SUPRAFAȚA NECESARĂ PENTRU PUNEREA ÎN APLICARE A PROPUNERII DE INVESTIȚII (CONSTRUCȚII ȘI EXPLOATARE)..... | 32 |
| 1.1.4.3 SUPRAFEȚE NECESARE PENTRU SCOATEREA DIN EXPLOATARE | 33 |
| 1.1.5 DESCRIEREA CARACTERISTICILOR PRINCIPALE ALE PROCESULUI DE PRODUCȚIE | 34 |
| 1.1.6 TIPUL ȘI CANTITATEA MATERIILOR PRIME ȘI MATERIALELOR UTILIZATE ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII: | 39 |
| 1.1.6.1 NERADIOACTIVE..... | 39 |
| 1.1.6.2 COMBUSTIBIL NUCLEAR (CN)..... | 39 |
| 1.1.6.3 CONDIȚII PENTRU DEPOZITAREA COMBUSTIBILULUI NUCLEAR PROASPĂT | 39 |
| 1.1.6.4 COMBUSTIBILUL NUCLEAR UZAT (CNU)..... | 40 |
| 1.1.7 LICENȚE EMISE PENTRU UNITĂȚILE NUCLEARE DEJA EXISTENTE PE TERITORIUL CNE „KOZLODUI” | 40 |
| 1.1.8 AUTORIZAREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE ÎN BULGARIA | 40 |
| 1.1.9 AUTORIZAȚII DE EXPLOATARE A NUN | 41 |
| 2 ALTERNATIVELE STUDIATE DE CĂTRE BENEFICIAR CU PRIVIRE LA LOCAȚIE (CU SCHHA XAPAKTEPȚELE ȘI COORDINATELE PUNCTELOR CARACTERISTICE DIN SISTEMUL DE COORDONARE APROBAT PENTRU ȚARĂ) ȘI/ SAU ALTERNATIVELE TEHNOLOGIILOR ȘI MOTIVELE PENTRU ALEGEREA FĂCUTĂ PENTRU CERCETARE, AVÂND ÎN VEDERE IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI, INCLUSIV ȘI „ALTERNATIVA ZERO” | 42 |
| 2.1 ALTERNATIVE DIN PUNCT DE VEDERE AL LOCAȚIEI | 42 |
| 2.2 ALTERNATIVE CU PRIVIRE LA INFRASTRUCTURA AUXILIARĂ ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIILOR ȘI EXPLOATĂRII..... | 42 |
| 2.3 ALTERNATIVE ȘI VARIANTE PENTRU CONSTRUIREA NOII UNITĂȚI NUCLEARE | 43 |
| 2.3.1 DESCRIERE A A-1 | 44 |
| 2.3.2 DESCRIERE A A-2 | 45 |
| 2.3.2.1 REACTORUL AP-1000..... | 47 |
| 2.3.2.2 REACTORUL AES-2006 | 48 |
| 2.3.3 MATRICE DE EVALUARE A IMPACTULUI AȘTEPTAT ÎN REZULTAT AL EMISIILOR TIPURILOR DE REACTOARE ALTERNATIVE ASUPRA COMPONENTELOR ȘI FACTORILOR MEDIULUI | 49 |
| 2.4 ALTERNATIVA ZERO | 50 |
| 3 DESCRIERE ȘI ANALIZĂ A COMPONENTELOR ȘI FACTORILOR DE MEDIU ȘI A MOȘTENIRII CULTURALE ȘI MATERIALE CARE VOR FI AFECTATE ÎN MARE MĂSURĂ DE PROPUNEREA DE INVESTIȚIE PRECUM ȘI COLABORAREA MUTUALĂ ÎNTRE ELE..... | 51 |
| 3.1 CLIMATUL, CLIMA ȘI AERUL ATMOSFERIC..... | 51 |
| 3.1.1 CLIMA..... | 51 |
| 3.1.1.1 PARAMETRII CLIMATICI..... | 52 |
| 3.1.1.1.1 TEMPERATURA AERULUI..... | 52 |
| 3.1.1.1.2 PRECIPITAȚII | 52 |
| 3.1.1.1.3 MEDIA UMIDITĂȚII | 52 |
| 3.1.1.1.4 VÂNTUL | 52 |
| 3.1.1.1.5 CARACTERISTICILE ANUALE ALE CLASELOR DE STABILITATE ATMOSFERICĂ DUPĂ PASQUILL PENTRU REGIUNEA CENTRALEI NUCLEARO-ELECTRICE DE LA KOZLODUI..... | 53 |
| 3.1.1.1.6 ÎNNORAREA..... | 54 |
| 3.1.1.1.7 CEAȚA | 54 |
| 3.1.1.1.8 STRATUL DE ZĂPADĂ | 54 |
| 3.1.1.2 FENOMENE METEOROLOGICE | 54 |
| 3.1.1.2.1 GRINDINA | 54 |
| 3.1.1.2.2 ÎNGHEȚUL OBIECTELOR ȘI ECHIPAMENTELOR DE LA NIVELUL SOLULUI | 55 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 3.1.1.2.3 | FURTUNI DE PRAF | 55 |
| 3.1.1.2.4 | FURTUNI DE ZĂPADĂ | 55 |
| 3.1.1.2.5 | TORNADE | 55 |
| 3.1.1.3 | CONCLUZII..... | 56 |
| 3.1.2 | CALITATEA AERULUI ATMOSFERIC | 56 |
| 3.1.3 | RADIOACTIVITATEA ATMOSFERICĂ | 60 |
| 3.2 | APELE | 63 |
| 3.2.1 | APELE DE SUPRAFAȚĂ | 63 |
| 3.2.1.1 | ALIMENTAREA CU APĂ POTABILĂ PENTRU UZ MENAJER | 64 |
| 3.2.1.2 | ALIMENTAREA CU APĂ TEHNICĂ..... | 64 |
| 3.2.1.3 | REȚEAUA DE CANALIZARE | 65 |
| 3.2.1.4 | APELE REZIDUALE..... | 65 |
| 3.2.1.5 | MONITORIZAREA RADIOACTIVITĂȚII NATURALE ȘI TEHNOGENE A APELOR DE SUPRAFAȚĂ ÎN REGIUNEA CENTRALEI NUCLEARE KOZLODUI EXECUTATĂ DE CENTRALA NUCLEARO-ELECTRICĂ KOZLODUI S.A. | 68 |
| 3.2.1.6 | MONITORIZAREA APELOR DE SUPRAFAȚĂ DIN REGIUNEA CENTRALEI NUCLEARE KOZLODUI, MONITORIZARE DESFĂȘURATĂ DE MINISTERUL MEDIULUI ȘI APELOR/AGENȚIA EXECUTIVĂ DE MEDIU/LABORATORUL REGIONAL VRAȚA, MONTANA ȘI INSPECTORATUL REGIONAL AL MEDIULUI ȘI GOSPODĂRIII APELOR..... | 71 |
| 3.2.1.7 | HIDROLOGIA FLUVIULUI DUNĂREA | 72 |
| 3.2.2 | APE SUBTERANE | 74 |
| 3.2.2.1 | PENTRU ALIMENTAREA CU APĂ POTABILĂ MENAJERĂ | 74 |
| 3.2.2.2 | DESPRE ALIMENTAREA CU APĂ TEHNICĂ A CENTRALEI NUCLEARE | 75 |
| 3.2.2.3 | MONITORIZAREA APELOR SUBTERANE | 76 |
| 3.2.2.3.1 | MONITORIZAREA NON-RADIATII. | 76 |
| 3.2.2.3.2 | MONITORIZAREA RADIATIILOR..... | 77 |
| 3.2.2.3.3 | MONITORIZARE PROPRIE A APELOR SUBTERANE..... | 78 |
| 3.2.2.3.4 | MONITORIZAREA PROPRIE A APELOR SUBTERANE ÎN REGIUNEA DEPOZITULUI..... | 78 |
| 3.2.2.3.5 | DOCUMENTAȚIA ȘI PRELUCRAREA DATELOR PROVENITE DIN MONITORIZAREA APELOR SUBTERANE | 78 |
| 3.3 | TERENURI ȘI SUBSOLURI..... | 79 |
| 3.3.1 | TERENURI..... | 79 |
| 3.3.2 | SOLURI | 80 |
| 3.4 | SUBSOLURILE..... | 81 |
| 3.5 | LANDȘAFT | 86 |
| 3.6 | DIVERSITATE BIOLOGICĂ, TERITORII PROTEJATE..... | 86 |
| 3.7 | DEȘEURI..... | 89 |
| 3.7.1 | DEȘEURI NERADIOACTIVE..... | 89 |
| 3.7.2 | DEȘEURI RADIOACTIVE..... | 91 |
| 3.8 | SUBSTANȚE PERICULOASE | 92 |
| 3.9 | FACTORI DĂUNĂTORI FIZICI..... | 93 |
| 3.9.1 | ZGOMOTUL..... | 93 |
| 3.9.2 | VIBRAȚII..... | 94 |
| 3.9.3 | RADIATII..... | 94 |
| 3.9.4 | ACȚIUNEA TERMICĂ A DUNĂRII..... | 95 |
| 3.9.5 | REGIMUL GHETURILOR PE DUNĂRE | 96 |
| 3.10 | ASPECTE IGIENIC – MEDICALE PRIVIND MEDIUL ȘI RISCURILE PRIVIND SĂNĂTATEA UMANĂ | 97 |
| 3.11 | RISCU DE RADIATII PENTRU POPULAȚIE DATORAT EMISIILOR RADIOACTIVE ELIBERARE ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE A CENTRALEI NUCLEARE..... | 101 |
| 3.12 | | 104 |
| 3.13 | PATRIMONIUL CULTURAL IMOBIL..... | 104 |
| 4 | DESCRIERE, ANALIZA ȘI EVALUAREA IMPACTULUI SEMNIFICATIV ESTIMAT ASUPRA POPULAȚIEI ȘI MEDIULUI SUB ASPECTUL RADIATIILOR SAU NON-RADIATIILOR CA URMARE A IMPLEMENTĂRII PROPUNERII DE INVESTIȚIE, UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE DE SUBSTANȚE NOCIVE ÎN CONDIȚII DE EXPLOATARE NORMALE ȘI ÎN SITUAȚII DE URGENȚĂ, GENERAREA DE DEȘEURI ȘI CREARE DE DISCONFORT | 105 |
| 4.1 | CLIMA ȘI AERUL ATMOSFERIC | 106 |
| 4.1.1 | SURSE DE POLUARE A AERULUI | 106 |
| 4.1.2 | EVALUAREA POTENȚIALULUI IMPACT ASUPRA CLIMEI ȘI AERULUI | 107 |
| 4.1.2.1 | CLIMA..... | 107 |
| 4.1.2.2 | POLUARE NON-RADIATII ÎN ATMOSFERĂ..... | 107 |
| 4.1.2.2.1 | ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 107 |
| 4.1.2.2.2 | ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII | 107 |
| 4.1.2.2.3 | ÎN TIMPUL DEZAFECTĂRII | 107 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 4.1.2.3 | POLUARE RADIOACTIVĂ A AERULUI..... | 108 |
| 4.2 | APELE | 108 |
| 4.2.1 | APELE DE SUPRAFAȚĂ | 108 |
| 4.2.1.1 | ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 109 |
| 4.2.1.2 | TIPUL EXPLOATĂRII | 114 |
| 4.2.1.2.1 | ALIMENTAREA CU APĂ POTABIL MENAJERĂ..... | 115 |
| 4.2.1.2.2 | INSTALAȚII DE TRATARE PENTRU APE REZIDUALE NERADIOACTIVE..... | 117 |
| 4.2.1.3 | ÎN TIMPUL DEZAFECTĂRII | 126 |
| 4.2.1.4 | HIDROLOGIA FLUVIULUI DUNĂREA | 127 |
| 4.2.1.4.1 | ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 127 |
| 4.2.1.4.2 | ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII | 128 |
| 4.2.1.5 | CONCLUZII SINTETIZATE CONFORM PUNCTUL 4.2 APELE DE SUPRAFAȚĂ..... | 129 |
| 4.2.2 | APE SUBTERANE | 130 |
| 4.2.2.1 | ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI (TERENURILE 1,2,3 ȘI 4)..... | 134 |
| 4.2.2.2 | ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII (TERENURILE 1,2,3 ȘI 4)..... | 134 |
| 4.2.2.3 | ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE (TERENURILE 1,2,3 ȘI 4)..... | 135 |
| 4.2.2.4 | CONCLUZIILE LA PUNCTUL 4.2.2. APELE SUBTERANE | 135 |
| 4.3 | TERENURI ȘI SOLURI..... | 136 |
| 4.3.1 | TERENURI..... | 136 |
| 4.3.1.1 | IMPACTUL DIN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 136 |
| 4.3.1.2 | IMPACTUL PE TIMPUL EXPLOATĂRII ȘI SCOATERII DIN EXPLOATARE | 136 |
| 4.3.1.3 | IMPACTUL DUPĂ SCOATEREA DIN EXPLOATARE | 136 |
| 4.3.2 | SOLURI | 136 |
| 4.3.2.1 | SUB ASPECT NON-RADIAȚIE..... | 136 |
| 4.3.2.1.1 | IMPACTUL DIN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 136 |
| 4.3.2.1.2 | IMPACTUL DIN TIMPUL EXPLOATĂRII | 137 |
| 4.3.2.1.3 | IMPACTUL ÎN URMA SCOATERII DIN EXPLOATARE – DEZAFECTĂRII | 137 |
| 4.3.2.2 | SUB ASPECT AL RADIAȚIILOR..... | 138 |
| 4.3.2.2.1 | IMPACTUL DIN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 138 |
| 4.3.2.2.2 | IMPACTUL DIN TIMPUL EXPLOATĂRII | 138 |
| 4.3.2.2.3 | F IMPACTUL ÎN TIMPUL DEZAFECTĂRII | 138 |
| 4.3.3 | CONCLUZIE | 139 |
| 4.4 | SUBSOLUL..... | 140 |
| 4.4.1 | PROGNOZĂ PRIVIND EFECTELE ÎN CAZUL TERENURILOR 2 ȘI 4..... | 140 |
| 4.4.1.1 | IMPACTUL DIN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 140 |
| 4.4.1.2 | EFECTELE DIN TIMPUL EXPLOATĂRII NOII UNITĂȚI NUCLEARE | 140 |
| 4.4.1.3 | IMPACTUL ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE..... | 141 |
| 4.4.1.4 | EFECTELE DIN TIMPUL CONSTRUCȚIEI..... | 141 |
| 4.4.1.5 | IMPACTUL DIN TIMPUL EXPLOATĂRII NOII UNITĂȚI NUCLEARE..... | 142 |
| 4.4.1.6 | EFECTE DE EXPLOATARE..... | 142 |
| 4.4.2 | CONCLUZII PRIVIND SELECTAREA TERENULUI ÎN CEEA CE PRIVEȘTE SUBSOLUL..... | 143 |
| 4.4.3 | PERICOL SEISMIC | 143 |
| 4.4.3.1 | EFECTE PE DURATA CONSTRUCȚIEI | 143 |
| 4.4.3.2 | IMPACTUL DIN TIMPUL EXPLOATĂRII | 144 |
| 4.4.3.3 | EFECTELE LA MOMENTUL SCOATERII DIN EXPLOATARE | 144 |
| 4.4.4 | BOGĂȚII NATURALE | 144 |
| 4.4.4.1 | BOGĂȚII SUBTERANE | 144 |
| 4.4.4.2 | MATERIALE DE CONSTRUCȚII, BALAST DE RĂU ȘI NISIP | 144 |
| 4.5 | LANDȘAFT | 145 |
| 4.5.1 | IMPACTUL DIN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 145 |
| 4.5.1.1 | TERENUL 1..... | 145 |
| 4.5.1.2 | TERENUL 2..... | 146 |
| 4.5.1.3 | TERENUL 3..... | 146 |
| 4.5.1.4 | TERENUL 4..... | 146 |
| 4.5.2 | IMPACTUL ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII | 147 |
| 4.5.3 | IMPACTUL ÎN URMA DEZAFECTĂRII | 147 |
| 4.5.4 | CONCLUZII | 148 |
| 4.6 | DIVERSITATEA BIOLOGICĂ..... | 148 |
| 4.6.1 | IMPACTUL DIN TIMPUL CONSTRUCȚIILOR..... | 148 |
| 4.6.1.1 | EFECTE DIRECTE | 148 |
| 4.6.1.2 | ACȚIUNI INDIRECTE | 149 |
| 4.6.2 | IMPACTUL DIN TIMPUL EXPLOATĂRII..... | 150 |
| 4.6.2.1 | EFECTE DIRECTE | 150 |

| | | |
|------------|--|-----|
| 4.6.2.2 | EFACTE INDIRECTE | 150 |
| 4.6.3 | IMPACTUL LA SCOATEREA DIN EXPLOATARE | 151 |
| 4.6.4 | CONCLUZIE | 151 |
| 4.6.5 | PROGNOZE, VALORI DE ZGOMOT | 152 |
| 4.6.5.1 | SARCINA FONICĂ ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI (TERENURILE 1,2,3, ȘI 4)..... | 152 |
| 4.6.5.2 | SARCINA FONICĂ ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII | 152 |
| 4.6.5.3 | SARCINA FONICĂ ÎN TIMPUL DEZAFECTĂRII | 153 |
| 4.6.6 | TERITORIILE PROTEJATE | 153 |
| 4.6.6.1 | EFACTE ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI..... | 153 |
| 4.6.6.2 | EFACTE ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII | 153 |
| 4.6.6.3 | EFACTE ÎN PERIOADA SCOATERII ÎN EXPLOATARE..... | 153 |
| 4.7 | DEȘEURI | 153 |
| 4.7.1 | DEȘEURI NON-RADIOACTIVE | 153 |
| 4.7.1.1 | IMPACTUL ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 153 |
| 4.7.1.2 | IMPACTUL DIN TIMPUL EXPLOATĂRII | 154 |
| 4.7.1.3 | EFACTE ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE..... | 154 |
| 4.7.1.4 | CONCLUZII..... | 154 |
| 4.7.2 | DEȘEURI RADIOACTIVE..... | 155 |
| 4.7.2.1 | EVALUAREA IMPACTULUI DEȘEURILOR RADIOACTIVE REZULTATE DIN EXPLOATAREA NOII UNITĂȚI NUCLEARE ÎN ALEGEREA TERENULUI | 156 |
| 4.7.2.2 | EVALUAREA IMPACTULUI DEȘEURILOR RADIOACTIVE REZULTATE DIN EXPLOATAREA NOII UNITĂȚI NUCLEARE ȘI ALEGEREA ALTERNATIVEI | 156 |
| 4.7.2.3 | IMPACTUL DEȘEURILOR RADIOACTIVE LA SCOATEREA DIN EXPLOATARE ÎN ALEGEREA TERENULUI..... | 157 |
| 4.7.2.4 | IMPACTUL DEȘEURILOR RADIOACTIVE LA SCOATEREA DIN EXPLOATARE ÎN ALEGEREA ALTERNATIVEI | 157 |
| 4.7.2.5 | CONCLUZIE | 157 |
| 4.8 | SUBSTANȚE PERICULOASE..... | 158 |
| 4.8.1 | IMPACTUL DIN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 158 |
| 4.8.2 | IMPACTUL DIN TIMPUL EXPLOATĂRII..... | 158 |
| 4.8.3 | EFACTE LA SCOATERE DIN EXPLOATAREA | 161 |
| 4.9 | FACTORI FIZICI NOCIVI | 161 |
| 4.9.1 | ZGOMOT | 161 |
| 4.9.1.1 | IMPACTURI ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 161 |
| 4.9.1.2 | IMPACTURI ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII..... | 163 |
| 4.9.1.3 | IMPACTURI ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE | 165 |
| 4.9.2 | VIBRAȚII | 166 |
| 4.9.2.1 | IMPACTURI ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 166 |
| 4.9.2.2 | IMPACTURI ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII..... | 166 |
| 4.9.2.3 | IMPACTURI ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE | 166 |
| 4.9.3 | RADIAȚII NEIONIZANTE..... | 166 |
| 4.9.3.1 | MEDIUL DE LUCRU | 167 |
| 4.9.3.2 | LOCALITĂȚI..... | 167 |
| 4.9.3.3 | EVALUAREA IMPACTURILOR POTENȚIALE..... | 167 |
| 4.9.3.3.1 | IMPACTURI ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 167 |
| 4.9.3.3.2 | IMPACTURI ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII..... | 168 |
| 4.9.3.3.3 | IMPACTURI ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE | 168 |
| 4.9.3.4 | CONCLUZIA..... | 168 |
| 4.9.4 | IMPACTUL TERMIC ASUPRA FLUVIULUI DUNĂREA | 169 |
| 4.9.4.1 | IMPACTURI ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 170 |
| 4.9.4.2 | IMPACTURI ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII..... | 170 |
| 4.9.4.3 | IMPACTURI ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE | 171 |
| 4.9.5 | IMPACTURILE FENOMENELOR DE ÎNGHEȚARE | 171 |
| 4.9.5.1 | IMPACTURI ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 172 |
| 4.9.5.2 | IMPACTURI ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII..... | 172 |
| 4.9.5.3 | IMPACTURI ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE | 172 |
| 4.10 | PROBLEME DE SĂNĂTATE ȘI IGIENĂ ALE MEDIULUI ȘI RISCUL PENTRU SĂNĂTATEA UMANĂ..... | 172 |
| 4.10.1 | IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI DE LUCRU | 172 |
| 4.10.1.1 | IMPACTURI ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 175 |
| 4.10.1.2 | IMPACTURI ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII ȘI ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE..... | 176 |
| 4.10.2 | IMPACTUL ASUPRA POPULAȚIEI..... | 178 |
| 4.10.2.1 | DIN PUNCT DE VEDERE NERADIATIV | 178 |
| 4.10.2.1.1 | IMPACTURI ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII | 178 |
| 4.10.2.1.2 | IMPACTURI ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE..... | 179 |
| 4.10.2.2 | DIN PUNCT DE VEDERE RADIATIV..... | 179 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 4.10.2.2.1 | ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII | 179 |
| 4.10.2.2.2 | ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE | 181 |
| 4.10.3 | CONCLUZIA..... | 182 |
| 4.11 | RISCU L RADIATIV PENTRU POPULAȚIE ÎN CAZ DE EMISII RADIOACTIVE..... | 183 |
| 4.11.1 | CARACTERISTICILE RISCURILOR PENTRU MEDIU ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII NORMALE ȘI AL EVENIMENTELOR OPERAȚIONALE ANTICIPATE | 183 |
| 4.11.1.1 | DOZE DE EMISII GAZOASE ȘI DE AEROSOLI..... | 184 |
| 4.11.1.2 | DOZE DE EMISII LICHIDE | 186 |
| 4.11.1.3 | EVALUAREA EFECTELOR RADIOBIOLOGICE ȘI RISCU L RADIATIV PENTRU INDIVIDUL DE REFERINȚĂ | 187 |
| 4.11.2 | CONCLUZIA..... | 189 |
| 4.12 | IMPACTUL ANTICIPAT ASUPRA OBIECTELOR PATRIMONIULUI IMOBIL CULTURAL ȘI ISTORIC | 189 |
| 4.12.1 | IMPACTURI ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 189 |
| 4.12.2 | IMPACTURI ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII | 190 |
| 4.12.3 | IMPACTURI ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE..... | 190 |
| 5 | IMPACTUL CUMULATIV..... | 190 |
| 6 | CARACTERISTICILE RISCURILOR PENTRU MEDIU ÎN CAZUL UNOR EVENTUALE ACCIDENTE ȘI AVARII..... | 192 |
| 6.1 | CARACTERIZAREA EVENIMENTELOR ÎN CONCORDANȚĂ CU SCARA INTERNAȚIONALĂ DE CLASIFICARE A EVENIMENTELOR NUCLEARE..... | 192 |
| 6.1.1 | ACCIDENT BAZĂ DE PROIECT | 193 |
| 6.1.2 | ACCIDENT MAJOR..... | 194 |
| 6.1.3 | CONCLUZIA | 194 |
| 6.2 | LEGĂTURA CU ACTUALELE ZONE DE PLANIFICARE LA URGENTĂ | 195 |
| 6.3 | EVALUAREA PARAMETRILOR IMPACTURILOR ANTROPOGENE ASUPRA PLATFORMA CENTRALEI | 195 |
| 6.3.1 | LOVITURĂ DE CĂTRE UN AVION | 195 |
| 6.3.2 | EVACUĂRI DE LICHIDE PERICULOASE ȘI GAZE | 196 |
| 6.3.3 | INUNDAȚII EXTERIOARE | 196 |
| 6.3.4 | VĂNTURI EXTREME ȘI TORNADE | 196 |
| 6.3.5 | RISCU L DE INCENDII..... | 197 |
| 6.4 | RISCU RI NERADIATIVE ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 197 |
| 6.5 | RISCU RI NERADIATIVE ÎN PERIOADA DE EXPLOATARE A NUN..... | 197 |
| 6.6 | RISCU RI NERADIATIVE ÎN PERIOADA DE SCOATERE DIN EXPLOATARE A NUN | 197 |
| 7 | INFORMAȚII CU PRIVIRE LA METODELE DE ESTIMARE ȘI EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR..... | 197 |
| 7.1 | METODE DE PROGNOZĂ ȘI DE EVALUARE A IMPACTULUI | 198 |
| 7.2 | JUSTIFICAREA ALTERNATIVEI ALESE..... | 198 |
| 7.2.1 | JUSTIFICAREA ALTERNATIVEI ALESE ÎN FUNCȚIE DE LOCAȚIE | 198 |
| 7.2.2 | ALTERNATIVE PENTRU INFRASTRUCTURA AUXILIARĂ ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI ȘI EXPLOATĂRII | 200 |
| 7.2.3 | VARIANTE ALTERNATIVE ALE ECHIPAMENTELOR PENTRU CONSTRUCȚIA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE. | 201 |
| 7.3 | CONCLUZIE | 202 |
| 8 | DESCRIEREA MĂSURILOR PENTRU PREVENIREA, REDUCEREA SAU LICHIDAREA, ACOLO UNDE ESTE POSIBIL, A IMPACTELOR DĂUNĂTOARE DEOSEBIT DE RELEVANTE ALE RADIAȚIEI SAU DE ALTĂ NATURĂ, ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR, PRECUM ȘI A PLANULUI DE ACȚIUNE LEGAT DE REALIZAREA ACESTOR MĂSURI | 202 |
| 8.1 | MĂSURILE ȘI PLANUL DE REALIZARE A ACESTORA | 202 |
| 9 | MONITORIZAREA..... | 216 |
| 9.1 | MONITORIZAREA NETRADIȚIONALĂ..... | 216 |
| 9.2 | MONITORIZAREA RADIAȚIILOR | 218 |
| 9.3 | RECOMANDĂRI PENTRU MONITORIZAREA RADIAȚIILOR ȘI A NON – RADIAȚIILOR DUPĂ CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE (NUN) | 220 |
| 10 | PUNCTE DE VEDEREȘI OPINII ALE COMUNITĂȚII AFECTATE, ALE ORGANELOR COMPETENTE ÎN LUAREA DE DECIZII CU PRIVIRE LA EIM (EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI) SAU ALE PERSOANELOR AUTORIZATE DE ACESTE PRECUM ȘI ALTE DEPARTAMENTE SPECIALIZATE ȘI STATE COINTERESATE ÎNTR-UN CONTEXT TRANSFRONTALIER, CA REZULTAT AL CONSULTĂRIILOR DESFĂȘURATE..... | 222 |
| 11 | EFECTELE TRANSFRONTALIERE | 223 |
| 11.1 | REZUMATUL IMPACTULUI INSTALAȚIILOR EXISTENTE LA CNE " Kozlodui " | 224 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 11.2 | EVALUARE SINTETIZATĂ A IMPACTULUI EXPLOATĂRII CONCOMITENTE A UNITĂȚILOR NUCLEARE DEJA EXISTENTE ȘI A CELOR PREVĂZUTE PENTRU PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE PE TERENUL CNE KOZLODUI ȘI ÎN VECINĂTATEA ACESTEIA..... | 227 |
| 11.2.1 | AMPLASAMENTUL TERENURILOR ALTERNATIVE PENTRU CONSTRUIREA NUN..... | 227 |
| 11.2.2 | POTENȚIALUL DE ACUMULAREA EFECTELOR DIN EXPLOATAREA CONCOMITENTĂ A UNITĂȚILOR NUCLEARE EXISTENTE ȘI A CELOR PLANIFICATE PENTRU PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE LA CNE "KOZLODUI"ȘI ÎN APROPIEREA ACESTEIA..... | 228 |
| 11.3 | DESCRIEREA COMPONENTELOR ȘI FACTORILOR DE MEDIU PE TERITORIUL ROMÂNIEI ÎN ZONA DE 30KM..... | 230 |
| 11.3.1 | PARAMETRII CLIMATICI | 230 |
| 11.3.2 | APE DE SUPRAFAȚĂ..... | 230 |
| 11.3.3 | TERENURI ȘI SOLURI..... | 231 |
| 11.3.4 | SUBSOLUL..... | 232 |
| 11.3.5 | RISC SEISMIC | 232 |
| 11.3.6 | DIVERSITATE BIOLOGICĂ..... | 233 |
| 11.3.6.1 | INFORMAȚIA UTILIZATĂ..... | 233 |
| 11.3.6.2 | STAREA PREZENTĂ VEGETAȚIEIȘI FAUNEI | 234 |
| 11.3.6.2.1 | ZONA PROTEJATĂ BISTREȚ ROSPA0010..... | 235 |
| 11.3.6.2.2 | ZONA PROTEJATĂ ROSPA0023, CONFLUENȚA JIU-DUNĂRE | 236 |
| 11.3.6.2.3 | ZONA PROTEJATĂ ROSPA00135 NISIPURILE DE LA DĂBULENI, CONFORM DIRECTIVEI 79/409/EEC PRIVIND PĂSĂRILE | 236 |
| 11.3.6.2.4 | ZONA PROTEJATĂ ROSCI0045 CORIDORUL JIULUI CONFORM DIRECTIVEI 92/43/EEC PRIVIND PROTEJAREA HABITATELOR NATURALE ȘI A FAUNEI ȘI FLOREI SĂLBATICE..... | 236 |
| 11.3.7 | DATE SINTETIZATE DIN CONTROLUL RADIAȚILOR ROMÂNIA ÎN ZONA DE 30 KM DE OBSERVAȚIE | 236 |
| 11.3.8 | DATE SINTETIZATE PRIVIND STATUTUL DEMOGRAFIC ȘI DE SĂNĂTATE AL POPULAȚIEI ÎN RAZA DE 30 ȘI 100 KM | 236 |
| 11.4 | EVALUAREA UNUI POSIBIL IMPACT TRANSFRONTALIER DATORAT IMPLEMENTĂRII NOII UNITĂȚI NUCLEARE ÎN PARTEA ROMÂNEASCĂ ÎN ZONA DE 30KM DE OBSERVAȚII..... | 237 |
| 11.4.1 | ASPECTUL NON-RADIAȚII AL POTENȚIALULUI IMPACT TRANSFRONTALIER..... | 238 |
| 11.4.1.1 | EMISII DE PRAF ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI | 238 |
| 11.4.1.2 | POLUARE TERMICĂ | 238 |
| 11.4.2 | EVALUARE SINTETIZATĂ A POSIBILEI CONTAMINĂRI RADIOACTIVE DIN IMPLEMENTAREA NOII UNITĂȚI NUCLEARE A AERULUI – DEVERSĂRI DE GAZO-AEROSOLI ÎN PORȚIUNEA ROMÂNEASCĂ DIN ZONA DE OBSERVAȚIE DE 30 KM. | 238 |
| 11.4.3 | EVALUARE SINTETIZATĂ A POSIBILEI CONTAMINĂRI RADIOACTIVE REZULTATE DIN IMPLEMENTAREA NOII UNITĂȚI NUCLEARE, POLUARE A APELOR DE SUPRAFAȚĂ DIN DEVERSĂRILE LICHIDE ÎN PARTEA ROMÂNEASCĂ A ZONEI DE OBSERVAȚIE DE 30 KM..... | 239 |
| 11.4.4 | EVALUARE SINTETIZATĂ A POSIBILELOR EFECTE RADIO-BIOLOGICE ȘI CU RISC DE RADIAȚII PENTRU UN INDIVID DE REFERINȚĂ ÎN PARTEA ROMÂNEASCĂ DIN ZONA DE OBSERVAȚIE DE 30 KM | 239 |
| 11.4.5 | EVALUARE SINTETIZATĂ A POSIBILULUI IMPACT DIN IMPLEMENTAREA NOII UNITĂȚI NUCLEARE ASUPRA BIODIVERSITĂȚII DIN PORȚIUNEA ROMÂNEASCĂ AFERENTĂ ZONEI DE OBSERVAȚIE DE 30 KM..... | 239 |
| 11.4.5.1 | VEGETAȚIA..... | 239 |
| 11.4.5.2 | FAUNA..... | 239 |
| 11.4.5.3 | IMPACTUL IMPLEMENTĂRII NOII UNITĂȚI NUCLEARE ASUPRA SPECIILOR ȚINTĂ DIN ZONELE PROTEJATE DIN CADRUL NATURA 2000 ÎN REGIUNEA ROMÂNEASCĂ DIN ZONA DE OBSERVAȚIE DE 30 KM | 240 |
| 11.4.5.3.1 | ROSPA0010 BISTREȚ..... | 240 |
| 11.4.5.3.2 | ROSPA0023 CONFLUENȚA JIU – DUNĂRE..... | 240 |
| 11.4.5.3.3 | ROSPA0135 NISIPURILE DE LA DĂBULENI..... | 240 |
| 11.4.5.3.4 | ROSCI0045 CORIDORUL JIULUI | 240 |
| 11.4.5.4 | INFLUENȚA CUMULATIVĂ ÎN COMBINAȚIE CU ALTE PROIECTE REALIZATE PE SUPRAFAȚA PROPUȘĂ ȘI ÎMPREJURIMILE EI CARE POT SĂ INFLUENȚEZE ÎN MOD NOCIV CAPITALUL NATURAL AL CELOR DOUĂ ȚĂRI..... | 241 |
| 11.4.6 | MĂSURAREA RELATIVĂ A FONDULUI GAMA DE RADIAȚII ÎN ZONA DE 30 KM | 241 |
| 11.4.6.1 | MĂSURI DE DIMINUARE A EFECTULUI ASUPRA ZONELOR PROTEJATE ÎN PARTEA ROMÂNEASCĂ DIN ZONA DE OBSERVAȚIE DE 30 KM DIN JURUL CNE KOZLODUI ȘI IMPACTUL EFECTELOR SECUNDARE DUPĂ APLICAREA LOR | 242 |
| 11.5 | CONFORMAREA CERINȚELOR MINISTERULUI MEDIULUI ȘI PĂDURILOR AL ROMÂNIEI..... | 242 |
| 11.6 | CERINȚELE MINISTERULUI AGRICULTURII PĂDURILOR ȘI MEDIULUI ȘI ADMINISTRĂRII APELOR AL AUSTRIEII..... | 242 |
| 12 | CONCLUZIE A COLECTIVULUI ȘI CONDUCERII CARE AU PREGĂTIT EVALUAREA..... | 243 |

LISTA FIGURILOR

| | |
|--|-----|
| FIGURA 1.1-1: PRODUCȚIA ANUALĂ A CNE „KOZLODUI” | 20 |
| FIGURA 1.1-2: PRODUCȚIA PENTRU PERIOADA IANUARIE – DECEMBRIE 2012 | 20 |
| FIGURA 1.1-3: PLANUL GENERAL AL CNE „KOZLODUI” SI LOCATIA TERENURILOR PROPUSE PENTRU CONSTRUIREA NUN | 24 |
| FIGURA 1.1-4: ZONE DE PLANIFICARE DE URGENTĂ | 27 |
| FIGURA 1.1-5: LOCAȚIA TERENURILOR PI..... | 31 |
| FIGURA 1.1-6: SCHEMA TEHNOLOGICĂ A UNUI REACTOR CU APĂ PRESURIZATĂ CU DOUĂ CIRCUITE | 35 |
| FIGURA 1.1-7: ETAPELE SI TERMENELE PROCEDURILOR LEGISLATIVE PÂNĂ LA APROBAREA CONSTRUIRII NUN | 41 |
| FIGURA 2.3-1: DEZVOLTAREA ENERGETICII NUCLEARE ÎN CONFORMITATE CU GENERAȚIILE REACTOARELOR | 43 |
| FIGURA 2.3-2: TERENUL GENERAL AL AES-92 (V-466B – „BELENE”) | 45 |
| FIGURA 2.3-3: PROCENTUL PWR NUN FINALIZATE SAU ÎN PROCES DE CONSTRUIRE REPARTIZATE PE ȚĂRI PENTRU PERIOADA 2004-2010 г..... | 46 |
| FIGURA 2.3-4: CONFIGURAȚIA STRUCTURALĂ A AP-1000 | 48 |
| FIGURA 3.1-1: ROZA VÂNTURILOR..... | 53 |
| FIGURA 3.1-2: EMISII DIN ARDERILE DE CARBURANȚI ȘI PROCESELE DE PRODUCȚIE..... | 57 |
| FIGURA 3.1-3: FONDUL DE RADIȚII GAMMA ÎN ORAȘELE MARI ALE ȚĂRII, 2012 / ENSRM-NAM / , μGy / H..... | 62 |
| FIGURA 3.2-1: AMPLASAREA PUNCTELOR DE MONITORIZARE RADIOLOGICĂ A SISTEMELOR DE CANALIZARE ALE CNE "KOZLODUI" | 68 |
| FIGURA 3.2-2: SCHEMA AMPLASĂRII PUNCTELOR DE MONITORIZARE RADIOLOGICĂ DIN JURUL CENTRALEI NUCLEARE KOZLODUI. | 69 |
| FIGURA 3.4-1: PROFIL GEOLOGIC – I:I ÎN ADÂNCIME PÂNĂ LA 600M PRIN POTENȚIALUL BLOC GEOLOGIC KOZLODUI | 83 |
| FIGURA 3.11-1. DISTRIBUȚIA DOZELOR EXPUNERII INDIVIDUALE EFECTIVE ÎN REGIUNEA CNE "KOZLODUI" ÎN 2012 | 101 |
| FIGURA 3.12-1: MOVILELE DE MORMÂNT DIN APROPIEREA TERENURILOR PROPUSE PENTRU NUN AL CNE „KOZLODUI” | 105 |
| FIGURA 4.2-1:AMPLASAREA POSIBILĂ UNUI REACTOR PE TERENURILE ALTERNATIVE..... | 109 |
| FIGURA 4.2-2: VOLUMUL ANUAL DE APĂ (10 LA 9 m ³) TRECUȚI PRIN STAȚIA DE POMPARE LOM ȘI OREAHOVO 2002-2012 | 129 |
| FIGURA 4.2-3: SCHEMA PROFILELOR MODELELOR MATEMATICE 2 D ALE TERENURILOR ȘI ALE VIITORULUI REACTOR (POTENȚIALĂ SURSĂ DE POLUARE) | 132 |
| FIGURA 4.10-1: TIPURI DE SURSE DE RADIȚII..... | 179 |
| FIGURA 4.11-1: CĂILE PRINCIPALE DE PRIMIRE A DOZEI INDIVIDUALE SAU COLECTIVE DE EMISII GAZOASE ȘI DE AEROSOLI DIN ATMOSFERĂ | 184 |
| FIGURA 4.11-2: DISTRIBUȚIA DOZEI EFECTIVE INDIVIDUALE PENTRU ADULȚI PE TOATE CĂILE DE EXPUNERE ȘI ACCES ÎN CAZ DE EMISIILE RADIOACTIVE DIN ATMOSFERĂ ÎN CONFORMITATE CU EUR, Sv | 185 |
| FIGURA 6.1-1: SCARA ÎNSE PENTRU EVALUARE A EVENIMENTELOR NUCLEARE..... | 193 |
| FIGURA 9.2-1: SCHEMA AMPLASĂRIIPUNCTELOR DE MONITORIZARE A RADIȚIILOR JURUL CNE "KOZLODUI" | 219 |
| FIGURA 11.3-1: DISTRIBUȚIA EPICENTRELOR DE CUTREMURE ÎN DATELOR ROMÂNIEI IN SUBREGIONALĂ ÎN ZONA DE 140 DE KM DIN JURUL CENTRALEI NUCLEARE "KOZLODUI" | 232 |
| FIGURA 11.3-2: HARTA ZONELE SENSIBILE PENTRU BIODIVERSITATEA DIN NORD-VESTUL BULGARIEI ȘI SUD-VESTUL ROMÂNIEI | 235 |

LISTA TABELELOR

| | |
|---|-----|
| TABELUL 1.1-1: DATE REFERITOARE LA UNITĂȚILE 1÷4 ALE CNE „KOZLODUI“ | 19 |
| TABELUL 3.3-1: CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE SUPRAFEȚELOR ALTERNATIVE PENTRU AMPLASARE NOII UNITĂȚI NUCLEARE. | 79 |
| TABELUL 3.11-1: EXPUNEREA MAXIMĂ LA RADIATII A POPULAȚIEI ÎN 30 DE ZONA KM DE LA DEVERSĂRILE LICHIDE SI DE AEROSOLI GAZOSI, 2010-2012..... | 103 |
| TABELUL 4.10-1: RADIOACTIVITATEA NATURALĂ A UNOR SUBSTANȚE NATURALE DES ÎNTÂLNITE..... | 180 |
| TABELUL 7.2-1: EVALUAREA GRADULUI DE IMPACT AL TERENURILOR SEPARATE | 199 |
| TABELUL 7.2-2: ANALIZA POTRIVIRII TERENURILOR ALTERNATIVE..... | 200 |
| TABELUL 7.2-3: EVALUARE DUPĂ VARIANTELE DE ECHIPAMENT..... | 201 |
| TABELUL 8.1-1: PLANUL DE REALIZARE A MĂSURILOR | 202 |
| TABELUL 11.1-1: CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CELOR ȘASE UNITĂȚI | 224 |

DENUMIRI SI ABREVIERI

COMPANII

| | |
|---|--|
| <p>„CNE Kozlodui – Noi unități nucleare ” S.A., Deținută de către „CNE Kozlodui” S.A. Consortiu „Dicon_Acciona INJ.”</p> | Denumite în continuare Beneficiar |
| | Denumite în continuare Prestator |

ABREVIERI

| ÎN BULGARĂ | |
|---------------------|--|
| АЕР (AER) | Atomenergoremont |
| АЕЦ (CNE) | Centrală nuclearo-electrică |
| АИС АКБ (SIA HАВ) | Sistemul de informare automată “Harta arheologică a Bulgariei” |
| АМС (SMA) | Stații meteorologice automate |
| АПВТ (PUAT) | Pompe de urgență pentru apă tehnică |
| АЯР (ARN) | Agenția de reglementare nucleară |
| ББ (BR) | Bazin de răcire |
| БДУВДР (DGARBD) | Direcția de gestionare a apelor din regiunea bazinului Dunării |
| БОК (BSCNU) | Bazin de stocare a combustibilului nuclear uzat |
| БПС (SPM) | Stație de pompare în mal |
| ВАО (DRAM) | Deșeuri radioactive de activitate înaltă |
| ВЕИ (SRE) | Surse regenerabile de energie |
| ВВЕР (RAP) | Reactor cu apă presurizată |
| ВОЗ (EZF) | Eventualele zone de focar |
| ГИС (SIG) | Sistem informațional geografic |
| ГОК (CPD) | Canalul principal de evacuare |
| ГУП (GMP) | Grup pentru managementul proiectelor |
| ДВН | Dezaerator de înaltă presiune |
| ДГС (SGEM) | Stație cu generator electric pe motorină |
| Д и СС (Т și D) | Transport și depozitare |
| ДНБПО (DDMIN) | Depozit pentru deșeuri menajere și industriale neradioactive |
| ДКЕВР (CNRDEA) | Comisia Națională de Reglementare în Domeniul Energiei și Apei |
| ДНО (DDN) | Depozit pentru deșeuri nepericuloase |
| ДОВОС (REIM) | Raport de evaluare a impactului asupra mediului |
| ДОСВ (REGM) | Raport de evaluare a gradului impactului |
| ДП „РАО” (CS) „DRA” | Compania de Stat „Deșeuri radioactive” |

| | |
|--------------------------|--|
| ЕАД (SA) asociat unic | Societate pe acțiuni cu asociat unic |
| ЕБРР (BERD) | Banca europeană pentru reconstrucție și dezvoltare |
| ЕВРАТОМ (СЕЕА) | Comunității europene a energiei atomice |
| ЕЕС (SE) | Sistemul energetic |
| ЕМП (СЕМ) | Câmpuri electromagnetice |
| ЕП (PE) | Producere de electricitate |
| ЕС (UE) | Uniunea Europeană |
| ДЖА (ADLV) | Aerosoli cu durată lungă de viață |
| ЗБИЯЕ (LUCSEN) | Legea privind utilizarea în condiții de siguranță a energiei nucleare |
| ЗВ (LA) | Legea privind apele |
| ЗЗ (AP) | Arii protejate |
| ЗЗд (LS) | Legea sănătății |
| ЗКН (LPC) | Legea privind patrimoniul cultural |
| ЗООС (LPM) | Legea privind protecția mediului |
| ЗНЗМ (ZMPU) | Zonă pentru măsuri de protecție de urgență (o zonă de 30 km, stabilită pentru scopurile Planificării de urgență (pe baza expunerii la radiații) și coincide cu Zona monitorizată (ZM). |
| ЗПЗМ (ZMPР) | Zonă pentru măsuri de prevenire și protecție |
| ЗС (CI) | Construcții industriale |
| ЗТ (AP) | Arii protejate |
| ЗУО (LGD) | Legea privind gestionarea deșeurilor |
| ЗУТ (LAT) | Legea privind amenajarea teritoriului |
| ИАОС (АЕМ) | Agenția executivă de Mediu |
| ИАППД (АЕЕЇД) | Agenția executivă pentru exploatarea și întreținerea Dunării |
| ИЕ (SE) | Scoatere din exploatare |
| ИЕД (DEI) | Doza efectivă individuală |
| ИЕО (LIE) | Limite individuale de emisii |
| ИЛК (CLI) | Corpul laboratorului de inginerie |
| ИП (PI) | Propunere de investiții |
| ИЦ "Д и К" (СТ "D și C") | Centrul de testare „Diagnosticare și control” |
| КАВ (CAA) | Calitatea aerului atmosferic |
| КЗ (ZM) | Zona monitorizată |
| КСЗ (CGI) | Coeficient pentru gradul de inflamabilitate |
| ЛПС | Echipament individual de protecție |
| МААЕ/ІАЕА (AIEA) | Agenția Internațională pentru Energie Atomică |
| МДА (AMD) | Activitatea minim detectabilă |
| МЗ (MS) | Ministerul Sănătății |
| МКОРД (CIPFD) | Comisia Internațională pentru Protecția Fluviului Dunărea |
| МКРЗ/ICRP (CIPR) | Comisia internațională de protecție radiologică |
| МОАБ (RIAS) | Raport intermediar privind analiza securității |

| | |
|---------------------------|--|
| МОСВ (ММА) | Ministerul Mediului și Apelor |
| МРЗ (СМР) | Cutremur maxim de proiectare |
| МРРБ (МДРЛР) | Ministerul Dezvoltării regionale și Lucrărilor publice |
| МС (СМ) | Guvernul |
| МШК (СМСК) | Scara Medvedev- Sponheuer-Karnik |
| НАИМ – БАН (ИНАМО ABS) | Muzeul Institutului Național de Arheologie de pe lângă Academia Bulgară de Științe |
| НЕМ (REN) | Rețeaua Ecologică Națională |
| НЗ (ЗМ) | Zona monitorizată (o zonă de 30 de km, stabilită scopurile monitorizării radiologice și coincide cu Zona pentru măsuri de protecție de urgență (ZMPU)) |
| НИМХ (ИМН) | Institutul Național de Meteorologie și Hidrologie |
| НИНKH (ИНРС) | Institutul Național al Patrimoniului Cultural |
| НИПК (ИММС) | Institutul Național al Monumentelor Culturale |
| НКЦ (РСІ) | Patrimoniu cultural imobil |
| НРБ (NSR) | Norme de securitate radiologică |
| НСМОС (SNMM) | Sistemul Național de Monitorizare a Mediului |
| НЦОЗА (CNSPA) | Centrul Național de Sănătate Publică și Analize |
| НЦРРЗ (CNRPR) | Centru Național de Radiobiologie și de Protecție Radiologică |
| НЯМ (NUN) | Nouă unitate nucleară |
| ОВОС (EIM) | Evaluarea impactului asupra mediului |
| ОНРЗ (NBPR) | Normele de bază pentru protecția împotriva radiațiilor |
| ООС (PM) | Protecția mediului |
| ОПБ (CGAS) | Condiții generale pentru asigurarea securității |
| ОРУ (IDD) | Instalații deschise de distribuție |
| ОС (EC) | Evaluarea compatibilității |
| ОСК (CAU) | Corp auxiliar unificat |
| ОХВ (SCT) | Substanțe chimice toxice |
| ОЯГ (CNU) | Combustibil nuclear uzat |
| ПАБ (APS) | Analiză preliminară de securitate |
| ПЯБ (RSN) | Reguli pentru securitate nucleară |
| ПБС (SI) | Siguranță în caz de incendiu |
| ПГ (GA) | Generatoare de abur |
| ПД (PF) | Produse de fisiune |
| ПДК (CMA) | Concentrații maxime admise |
| ПЗ (CP) | Cutremure proiectat |
| ПК (MC) | Monument cultural |
| ПО (PI) | Protecție contra incendiilor |
| ППС (SPA) | Stație de pompare antiincendiu |

| | |
|---|--|
| ПС (SP) | Stație de pompare |
| ПСОВ (SEAU) | Stație de epurare a apei uzate |
| ПТП (AR) | Accident rutier |
| ПХБ (BPC) | Bifenoli policlorurați |
| ПУРБ (PMBH) | Plan de management al bazinului hidrografic |
| РАО (DR) | Deșeuri radioactive |
| РБГ (GRN) | Gaze radioactive nobile |
| РДВ2000/60/ЕС (DCA) | Directiva – cadru privind apă |
| РЗ (PR) | Protecție radiologică |
| РЗИ (IRS) | Inspekția regională de sănătate |
| РИМ (MRI) | Muzeul regional de istorie |
| РИОСВ (IRMGA) | Inspectoratul regional al Mediului și Gospodăririi Apelor |
| РМ (MRAE) | Monitorizare radioecologică |
| РМЦ (AMR) | Atelier mecanic de reparații |
| САРАО (DRAAM) | Deșeuri radioactive de activitate medie |
| САСКОК (SCSAEC) | Sistem de control seismic accelerografic al echipamentelor și construcțiilor |
| СБК (CSL) | Clădiri sanitare și de locuit |
| СВО (ESA) | Epurarea specială a apei |
| СИАЗ (SPIA) | Sistem pentru protecție industrială antiseismică |
| СК (CR) | Canal rece |
| СкК (CD) | Categorii de depozite |
| СММ (SMM) | Sistem de monitorizare meteorologică |
| СМС (VM) | Valori materiale |
| СНЧ (FUJ) | Frecvențe ultra-joase |
| СЗО / WHO (OMS) | Organizația Mondială a Sănătății |
| СпК (CSp) | Corp special |
| СП „РАО-Козлодуй” (CS”DR- Kozlodui)” | Compania de Stat “Deșeuri radioactive” |
| СП „ИЕ” (DS „SE”) | Divizia specială „Scoateră din exploatare” |
| ССКРАО (DDRAC) | Depozit pentru DRA condiționate |
| СТМ (SMM) | Serviciu de medicina muncii |
| СТС (MTS) | Mijloace de transport specializate |
| ТБ (TS) | Tehnica securității |
| ТК (CC) | Canal cald |
| ТЛД (DTL) | Dozimetre termoluminiscente |
| ТМ (MG) | Metale grele |
| ТН (ST) | Supraveghere tehnică |
| УАСГ (UACCG) | Universitatea de Arhitectură, Construcții Civile și Geodezie |
| УТЦ (CST) | Centru de studii tehnice |

| | |
|------------------|--|
| ФПЧ (PFS) | Pulberi fine în suspensie |
| X33M (DSC) | Depozit de soluri contaminate |
| XMC (SHM) | Stație hidrologică și meteorologică |
| XOГ (DCU) | Depozit pentru stocarea combustibilului uzat sub apă |
| XCCOЯГ (DSUCNU) | Depozit pentru stocare uscată a CNU |
| XTC (SH) | Structuri hidraulice |
| ЦЗ (SC) | Sala centrală |
| ЦПРАО (ATDRA) | Atelier de tratare a DR |
| ЦПС (SCP) | Stație centrală de pompare |
| ЧЗ (ZC) | Zonă curată |
| în latină | |
| EUR | European Utility Requirements (Cerințe europene) |
| LWR | Light water reactor (Reactore cu apă ușoară) |
| NPP | Nuclear Power Plant (Centrală nuclearo-electrică) |
| PWR | Pressurised Water Reactor (denumire generală pentru reactoarele cu apă presurizată) |
| UNSCEAR | United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation |
| WWER | Water-cooled water-moderated power reactor (reactoare cu apă presurizată) |

INTRODUCERE

Raportul EIM al propunerii de investiții „Construirea unei noi unități nucleare pe terenul CNE “Kozlodui” a fost elaborat în conformitate cu Legea privind protecția mediului (LPM), publicat în DV (Darjaven vestnik), nr. 91/25.09.2002, modif. și compl., DV, nr. 27 din 15 martie 2013 și Regulamentul privind condițiile și procedurile pentru efectuarea evaluării impactului asupra mediului, publicat, DV, nr. 25 din 18 martie 2003, modif. și compl., DV, nr. 94 din 30 noiembrie 2012.

REIM este în concordanță cu cerințele Caietului de sarcini pentru stabilirea domeniului și conținutului EIM, care a fost corectat în urma unor consultări cu autoritatea competentă cu privire la LPM și la luarea de decizie și cu alte organisme și instituții.

Prin propunerea de investiții (PI) a “CNE Kozlodui- Unități noi” S.A. se prevede construirea unei noi unități nucleare din cea mai nouă generație (Generația III sau III+) cu o putere electrică instalată de aproximativ 1200 MW. Din motivul că aceasta intră în domeniul de aplicare al Anexei 1 din LPM, pct. 2.2., „Centrale nucleare-electrice și alte reactoare nucleare, inclusiv și demontarea sau scoaterea din exploatare ale acestor centrale și reactoare, cu excepția instalațiilor pentru producerea și transformarea materialelor fuzionabile sau fertile, a căror putere nu depășește 1 kilowatt sarcină tehnică continuă”, PI este supusă efectuării unei EIM, autorității competente pentru luarea de decizii legate de EIM fiind Ministrul Mediului și Apelor.

Proiectul unității nucleare va fi în concordanță cu cerințele europene, descrise în European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants (Cerințele europene ale organizațiilor exploatatoare cu privire la CNE cu reactoare cu apă ușoară) și ale legislației normative din domeniul energiei nucleare.

Noua unitate nucleară va reprezenta o sursă fiabilă și sigură de energie pentru asigurarea echilibrului necesar de energie electrică (producere – utilizare) în Republica Bulgaria și va contribui pe termen lung pentru:

- asigurarea unei surse fiabile de energie electrică care garantează echilibrul de energie electrică al țării;
- un efect economic maxim și un risc minim în timpul furnizării resurselor energetice;
- asigurarea de energie din diverse surse;
- menținerea prețurilor acceptabile și stabile ale energiei electrice;
- asigurarea unei surse fiabile de energie electrică fără emisii cu efect de seră în mediu;
- posibilitatea de comercializare a cotelor de emisie gaze cu efect de seră către terți;

→ posibilitatea de export al energiei electrice.

Domeniul de aplicare a raportului respectă în întregime cerințele art. 96, alin. 1 din LPM și ale art. 12 din Regulamentul privind condițiile și procedurile pentru efectuarea evaluării impactului asupra mediului.

Scopul principal al REIM este să identifice componentele și factorii mediului asupra cărora poate influența impactul preconizat al realizării PI, eventuala cumulare a impacturilor, riscul de accidente și eventualul impact transfrontalier. Am analizat în egalitate cele trei soluții principale de configurație structurală pentru instalațiile de reactoare din cea mai nouă generație (alternativa A-1 (echipamentul CNE „Belene”) și alternativa A-2 – care include 2 modele de reactoare efectuate în conformitate cu un proiect complet nou) și 4 terenuri potențiale pentru amplasarea noii unități nucleare. Obiectivul principal al evaluării este justificarea și motivarea celei mai adecvate soluție, fiind propuse și măsurile pentru reducerea, evitarea sau eliminarea completă a impacturilor identificate asupra mediului și sănătății umane.

Raportul pentru EIM a propunerii de investiții Construirea unei noi unități nucleare pe terenul CNE “Kozlodui” a fost format ca un singur document, în conformitate cu art. 12 din *Regulamentul privind EIM* și cu scrisoarea MMA cu nr. de ieșire № 26-00-1035 din 09.04.2013.

Raportul elaborat pentru EIM împreună cu anexele, fiind inclus și REGM, vor fi prezentate în MMA pentru evaluarea calității lor și pentru luarea de Decizie.

INFORMAȚII PRIVIND BENEFICIAR

| | |
|----------------------|--|
| Persoană juridică: | “CNE Kozlodui –Noi unități nucleare” S.A. |
| Director executiv: | Valentin Iliev |
| Adresă: | 3321 Kozlodui |
| Oraș: | Kozlodui |
| Municipiu: | Kozlodui |
| Telefon: | +359 973 72104 |
| Fax: | +359 973 72422 |
| Website: | http://www.npp-nb.bg/ |
| E-mail: | newbuild@npp.bg |
| Persoană de contact: | Bilyana Simeonova |
| Telefon mobil: | +359 9737 21 04 |
| Fax: | + 359 97372422 |
| E-mail: | b.simeonova@npp-nb.bg |

1 ADNOTARE A PROPUNERII DE INVESTIȚIE PENTRU CONSTRUCȚII, ACTIVITĂȚI ȘI TEHNOLOGII

1.1 SITUAȚIA ACTUALĂ

1.1.1 ISTORIA CNE „KOZLODUI”

Începutul energiei nucleare în Bulgaria a avut loc în data de 15 iulie 1966 prin semnarea Acordului de cooperare între Bulgaria și fosta Uniune Sovietică pentru construirea unei centrale nucleare – electrice. În urma analizei terenului pentru construirea centralei nucleare – electrice, a fost aleasă zona fluviului Dunăre, în apropiere de orașul Kozlodui. Lucrările de construcții au început în 14 octombrie 1969. În 6 aprilie 1970 începe construirea corpului principal al blocurilor 1 și 2 ale CNE “Kozlodui”.

Deschiderea oficială a CNE “Kozlodui” a luat loc la 4 septembrie 1974. Construirea și punerea în exploatarea a unităților nucleare ale centralei bulgare nucleare-electrică au fost realizate în trei etape:

- Etapa I: 1970 – 1975 – Construirea și punerea în exploatarea a unităților 1 și 2 cu reactoare cu apă presurizată BBEP-440, modelul B-230, cu două canale independente ale sistemelor de siguranță;
- Etapa a II-a : 1973 – 1982 – Construirea și punerea în exploatarea a unităților 3 și 4 cu reactoare cu apă presurizată BBEP-440, modelul B-230 avansat, cu sisteme de securitate cu redundanță triplă.
- Etapa a III-a: 1980 – 1991 – Construirea și punerea în exploatarea a unităților 5 și 6 cu reactoare BBEP-1000, modelul B-320, cu o acoperire ermetică de protecție și cu sisteme de securitate cu redundanță triplă.

În legătură cu angajamentele Bulgariei cu privire la aderarea țării la Uniunea Europeană, CNE „Kozlodui” a încetat exploatarea primele patru unități înainte de sfârșitul duratei lor de viață care este 30 de ani – **Tabelul 1.1-1.**

TABELUL 1.1-1: DATE REFERITOARE LA UNITĂȚILE 1÷4 ALE CNE „KOZLODUI”

| Unitate | Tip reactor și putere, MW | Anul de includere în sistemul energetic | Scoaterea din exploatarea unităților | Ani de funcționare | Energia electrică produsă pentru această perioadă, MWh |
|------------|---------------------------|---|--------------------------------------|--------------------|--|
| Unitatea 1 | BBEP-440 | 1974 | 31.12.2002 | 23 | 66 675 397 |
| Unitatea 2 | BBEP-440 | 1975 | 31.12.2002 | 24 | 68 905 334 |
| Unitatea 3 | BBEP-440 | 1980 | 31.12.2006 | 22 | 68 703 260 |
| Unitatea 4 | BBEP-440 | 1982 | 31.12.2006 | 21 | 66 711 966 |

1.1.1.1 PRODUCȚIA DE ENERGIE ELECTRICĂ

În ultimul an – 2002, când centrala nucleară lucrează cu toate șase puteri instalate, a fost produsă o cantitate de energie electrică de record – 20 221 719 MWh, reprezentând 47.3% din producția totală de electricitate a țării.

În anul 2006, cu patru unități operaționale, CNE s-a apropiat de producția sa cea mai mare, asigurând sistemului energetic al țării 19 493 219 MWh sau 42.6 % din energia electrică produsă la nivel național– **Figura 1.1-1.**

Din începutul anului 2007 rămân și funcționează numai unitățile 5 și 6 ale centralei: reactoarele BBEP-1000 cu sistemele de securitate la trei niveluri.

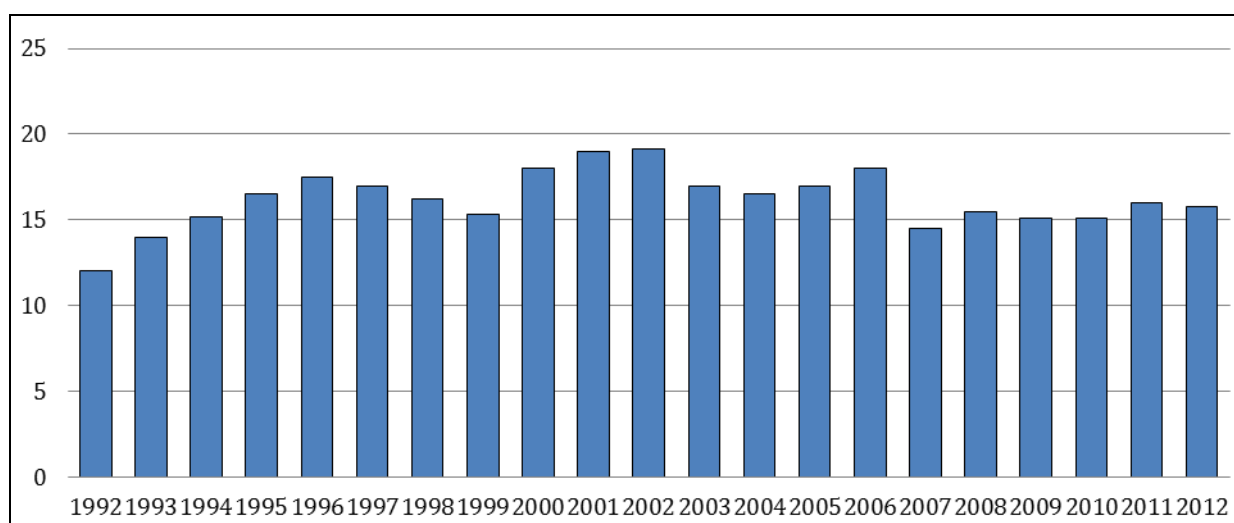


FIGURA 1.1-1: PRODUCȚIA ANUALĂ A CNE „KOZLODUI”

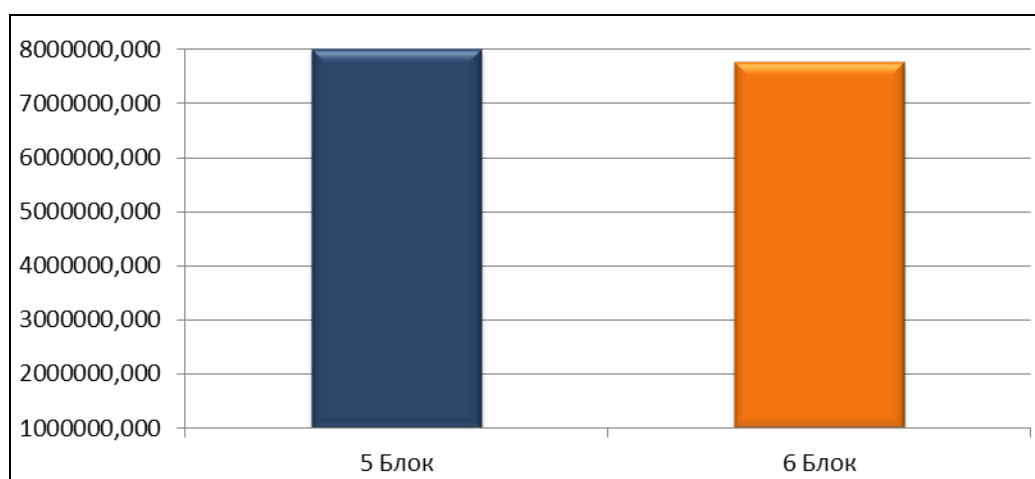


FIGURA 1.1-2: PRODUCȚIA PENTRU PERIOADA IANUARIE – DECEMBRIE 2012

La **Figura 1.1-2** este arătată producția anuală pentru anul 2012 pentru fiecare dintre unitățile 5 și 6.

CNE “Kozlodui” face parte din factorii principali pentru dezvoltarea stabilă a producției de energie electrică în Bulgaria de astăzi și este un element cu o importanță deosebită în fluxul energetic al țării. Centrala nucleară are cea mai mare cotă în producția națională de energie electrică.

1.1.1.2 DISPOZITIVE NUCLEARE ȘI ECHIPAMENTE PENTRU UZ GENERAL PE TERENUL CNE „KOZLODUI”

Terenul CNE “Kozlodui” se află în Bulgaria de sud-vest, pe teritoriul județului Vrața și municipiului Kozlodui, mai ales pe suprafețele de folosire funciară ale orașului Kozlodui și satului Hârleț. Terenul este la o distanță de 2.6 km sud-est de Kozlodui, 3.5 km la nord-vest de la satul Hârleț, la 65 km în direcția de nord de orașul principal Vrața și la 200 km în direcția de nord de la Sofia. Centrala este situată pe a două terasă neinundabilă a Dunării, cu cota absolută + 35 m, la aproximativ 3.5 km de malul drept, unde direcția fluviului este spre nord-vest către sud-est. Granița de nord a terenului CNE “Kozlodui” este câmpia Dunării, iar granița de sud și sud-vest este cu cumpănă apelor la înălțimea de 90 m peste nivelul mării.

Pe teritoriul CNE “Kozlodui” nu există bazine naturale cu ape de suprafață – râuri, lacuri. Cele mai apropiate de centrală râuri de pe teritoriul Republicii Bulgaria sunt râurile Ogosta și Skat în direcția de est și râul Țibrița la vest. Doar Dunărea are o importanță semnificativă pentru exploatarea și siguranța CNE “Kozlodui”. Cota terenului a fost stabilită în timpul proiectării cu o rezervă de neinundare în caz de un val înalt de 10 000 ani în Dunăre.

Între terenul CNE “Kozlodui” și Dunărea au fost construite baraje dimensionate pentru trecerea unui val înalt de 1000 de ani în Dunăre. Sistemele de drenare din zonă au fost dimensionate pentru drenarea apelor provenite din ploii intensive cu durată și securitate diferite.

Fluviul Dunăre este un corp de apă de suprafață cu denumirea DunăreRWB01 și codul BG1DU000R001, definită în PMBH în zona dunăreană, planul fiind elaborat în concordanță cu Directiva 2000/60 EU și cu Legea apelor și aprobat prin Ordonanța № 293/22.03.2010 a Ministrului Mediului și Apelor. Lungimea totală a secțiunea bulgară a Dunării de la satul Novo Selo până la orașul Silistra reprezintă bazinul de categoria a III-a, în conformitate cu Ordonanța № ПД-272/03.5.2001¹ Ministrului Mediului și Apelor. Bazinul a fost definit ca un corp de apă modificat în mod puternic², cu potențial ecologic „moderat”, cu stare chimică slabă, în conformitate cu PMBH al zonei dunărene în Bulgaria și cu scrisoarea № 3804/0801.2013 a DGARBD.

Obiectele construite pe terenul CNE „Kozlodui” cu importanță mai mare (**Figura 1.1-3**) în momentul de față sunt:

¹ În cursul elaborării prezentul REIM, Regulamentul № 7/1986 privind indicatoarele și normele de stabilire a calității apelor curgătoare de suprafață a fost abrogată prin Regulamentul de abrogare a Regulamentului № 7, publ. DV, nr. 22 din 05.03.2013.

² Un corp de apă modificat în mod puternic este un corp de apă de suprafață, în acest caz fluviu, care a fost modificat în mod semnificativ din cauza schimbărilor fizice datorate activității umane.

- Corp principal (sectorul reactoarelor și sala turbinelor) – corpurile principale ale unitățile 1 și 2, precum și pentru unitățile 3 și 4, sunt comune (toate cele 8 turbogeneratoare 1÷4 sunt într-o sală comună);
- Corpul principal al unităților 5 și 6;
- Corpurile specializate 1 și 2 (CSp-1,-2) – deserveșc respectiv unitățile 1, 2 și 3, 4 ale PE-1; Corpul specializat 3 (CSp-3) – deservește unitățile 5 și 6 ale PE-2;
- HVO-1 – deservește unitățile 1÷4;
- HVO-2 – deservește unitățile 5 și 6;
- SCP-1 și 2 deserveșc unitățile 1÷4, iar SCP-3 și 4 deserveșc unitățile 5 și 6;
- 2 buc. de SGEM, care deserveșc unitățile 1÷4, și 3 SGEM, care deserveșc unitățile 5 și 6;
- IDD – este compusă de trei componente: 110 kV, 220 kV, 400 kV;
- Canal rece (CR-1);
- Canale calzi (CC-1,-2);
- Bazine de răcire pentru unitățile 1÷6;
- Depozit pentru CNU sub apă (DCU);
- Depozit pentru stocare uscată a CNU (DSUCNU);
- Stocare de ulei și naftă în PE-2;
- Stație de pompare antiincendiu -2 (SPA-2);
- Depozit pentru deșeuri menajere și industriale neradioactive – DDMIN;
- Corp auxiliar unificat (CAU-1) și Atelier mecanic de reparații (AMR) – PE-1, CAU-2 în PE-2 (unitățile 5 și 6);
- Stație de epurare a apei uzate (SEAU) – PE-2;
- Clădiri sanitare și de locuit (CSL-1,-2) – în PE-1;
- Corpul laboratorului de inginerie (CLI) – în PE -2;
- Centru de studii tehnice (CST);
- Centru de informații (CI);
- Clădiri administrative: Administrația CNE; Gestionarea PE-2; Administrația „Investiții”; Corpul de inginerie al Direcției „RIM”;
- Depozite (în zona păzită și în afară de ea).

Terenul pe care a fost construită CNE "Kozlodui" are o suprafață de 4 471.712 de acri. În acesta există următoarele zone distincte:

- I. Producția de electricitate-1 (PE-1), cu unitățile 1÷4, corpurile specializat 1 și 2 și utilități auxiliare. Din punct de vedere teritorial în această zonă este situat și un depozit de combustibil nuclear uzat sub apă (DCU) și un depozit de stocare uscată a combustibilului nuclear uzat (DSUCNU). Unitățile 1 și 2 au fost scoase din exploatare în 2002, iar unitățile 3 și 4 în 2006. În momentul prezent unitățile 1÷4 sunt declarate ca utilități pentru gestionarea deșeurilor radioactive– fiind proprietate a CS „DR”.
- II. Producția de electricitate -2 (PE-2), împreună cu unitățile 5 și 6, corpul specializat 3 și utilități auxiliare. Pe teritoriul acestei zone se află Întreprinderea de tratare a deșeurilor radioactive care este deținută de către CS „DR”.
- III. Teritoriul canalului de intrare (canalul rece) CR-1, canalele de ieșire (canale calzi) CC-1 și CC-2, precum și echipamentele stațiilor de pompare de pe mal (SPM) – toate acestea asigură alimentarea centralei cu apă tehnică.

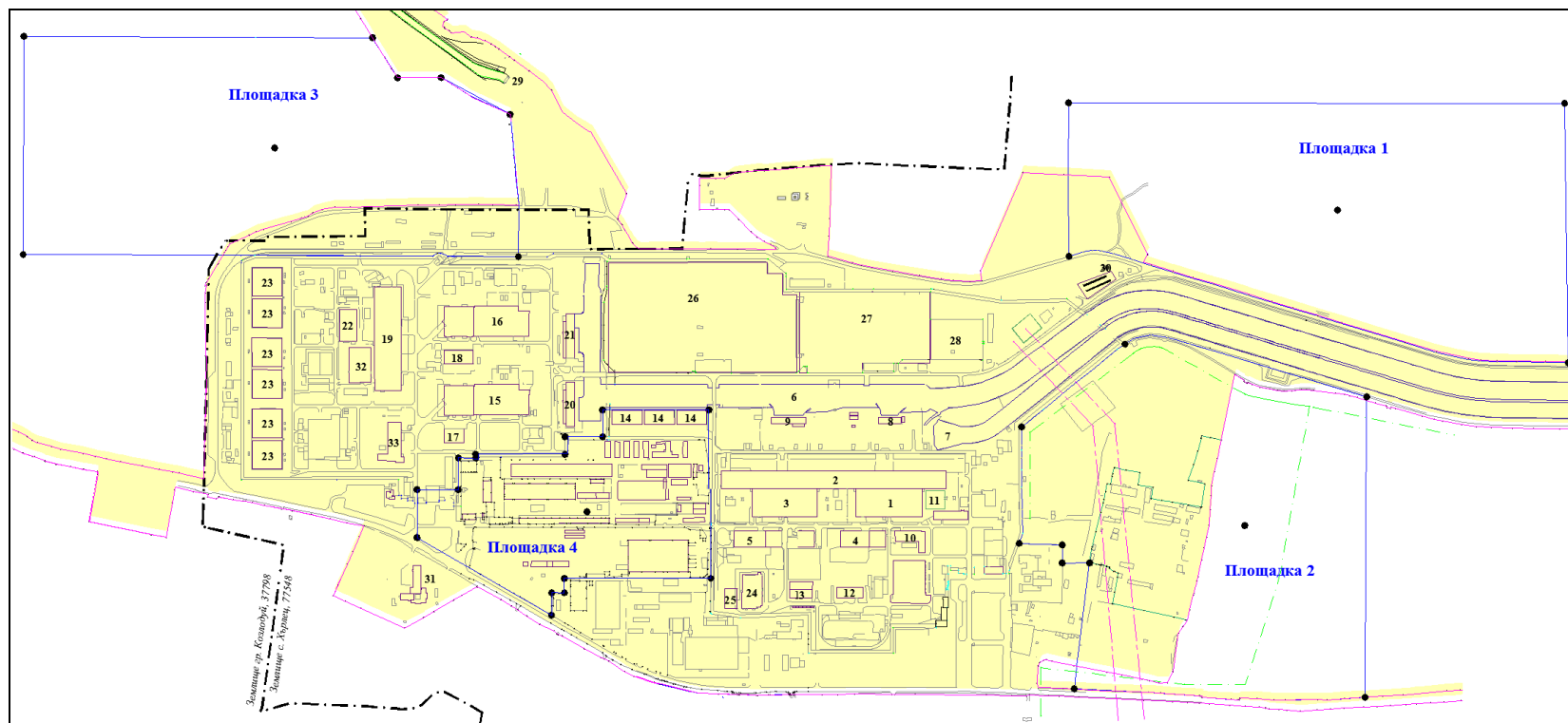


FIGURA 1.1-3: PLANUL GENERAL AL CNE „KOZLODUI” ȘI LOCAȚIA TERENURILOR PROPUSE PENTRU CONSTRUIREA NUN

Legendă:

- | | | |
|---|---|--|
| <p>1. Secțiunea reactorilor unitățile 1, 2. 2. Sala de mașini unitățile 1÷4. 3. Secțiunea reactorilor unitățile 3, 4. 4. Corp specializat 1. 5. Corp specializat 2. 6. Canal rece 1. 7. Canal cald 1. 8. Stație de pompe de circulație 1. 9. Stație de pompe de circulație 2. 10. Secție chimică. 11. Secțiune pentru reducerea dimensiunilor și dezactivare – proiect. 12. Stație cu generator electric pe motorină 1.</p> | <p>13. Stație cu generator electric pe motorină 2. 14. Bazine de răcire unitățile 3, 4. 15. Unitatea 5. 16. Unitatea 6. 17. Stație cu generator electric pe motorină unitatea 5. 18. Stație cu generator electric pe motorină unitatea 6. 19. Corp specializat 3. 20. Stație de pompe de circulație 3. 21. Stație de pompe de circulație 4. 22. Depozit pentru deșeuri radioactive.</p> | <p>23. Bazine de răcire unitățile 5, 6. 24. Depozit pentru combustibil uzat (DCU). 25. Depozit pentru stocare uscată a CNU. 26. Instalație deschisă de distribuție – 400 kV. 27. Instalație deschisă de distribuție – 220 kV. 28. Instalație deschisă de distribuție – 110 kV. 29. Canal cald 2. 30. Depozit pentru deșeuri menajere și industriale neradioactive – DDMIN. 31. Baza de protecție împotriva incendiilor. 32. Secția CS DR de pe lângă Compania de Stat DR. 33. Serviciu de medicina muncii.</p> |
|---|---|--|

1.1.1.3 GESTIONAREA COMBUSTIBILULUI NUCLEAR UZAT (CNU) ÎN CNE “KOZLODUI”

Gestionarea combustibilului nuclear uzat se efectuează prin:

- ✓ Bazin de stocare a combustibilului nuclear uzat – se folosește pentru stocarea combustibilului uzat pentru câțiva ani după scoaterea acestuia din zona activă a reactorului cu scopul scăderii activității acestuia, respectiv pentru scăderea căldurii reziduale, înainte de a fi transportate în depozitul de Combustibil Uzat (DCU);
- ✓ Depozit pentru combustibilul uzat (DCU) – este destinat pentru stocarea pe termen lung sub apă a combustibilului nuclear uzat (CNU). Volumul proiectat este umplut cu apă în care sunt amplasate containerele (“huse”), în care este pus combustibilul uzat. Apa este folosită în același timp pentru protecție biologică și pentru răcirea CNU;
- ✓ Depozit pentru stocarea uscată a combustibilului nuclear uzat (DSUCNU) – avantajul acestei soluții constă în eliminarea transportării CNU în afara terenului CNE și în utilizarea obiectelor CNE deja existente, fără necesitatea de intervenții asupra peisajului. Această soluție este recomandată și în „Strategia națională pentru gestionarea combustibilului nuclear uzat și a deșeurilor radioactive în anul 2030”, fiind elaborat un program de soluționare a problemelor la nivel național legate de deșeurile radioactive de activitate înaltă (DRM).

Prin stocarea CNU se va păstra dreptul de proprietate asupra acestui material și se va asigura posibilitatea pentru utilizarea în viitor a resurselor energetice ale acestuia.

1.1.1.4 GESTIONAREA PE TERMEN LUNG A DEȘEURILOR RADIOACTIVE (DR)

Depozitul național pentru deșeuri radioactive (DNDR) este conceput pentru eliminarea deșeurilor radioactive tratate cu durată scurtă de viață și cu activitate medie sau joasă care rezultă din exploatarea CNE, pentru scoaterea din exploatare din reactoarele nucleare și din alte surse – medicină, cercetări științifice, aplicații tehnice și altele. Conform cu programul preliminar, pe care Compania de Stat “Deșeuri radioactive” îl respectă cu succes, prima etapă a DNDR trebuie să fie finalizată până la sfârșitul anului 2015. De-a lungul perioadei de funcționare a Depozitului național va fi asigurat un control strict de intrare a deșeurilor radioactive, un control al radiației și supravegherea terenului depozitului și mediului.

Este planificat ca depozitul să fie în exploatare, deci să fie umplut treptat, în următorii 60 de ani. Se prevede ca în anul 2075 depozitul să fie închis, iar în următorii 300 ani să fie supus monitorizării continue a autorităților autorizate.

1.1.2 ZONE DE PLANIFICARE DE URGENTĂ ALE CNE „KOZLODUI”

Pe baza analizelor efectuate ale stării operaționale a unităților existente și a consecințelor radiologice, prin REGULAMENTUL pentru planificarea de urgență și pregătirea de urgență în caz de avarie nucleară sau radiologică (publ., DV, nr. 94 din 29.11.2011), au fost stabilite

următoarele zone de planificare de urgență, în concordanță cu Planul de urgență al “CNE Kozlodui” S.A.:

- **Zona de planificare de urgență a terenului – zona protejată № 1**, terenul “CNE Kozlodui” S.A..
- **Zona pentru măsuri de prevenire și protecție (ZMPP) – zona № 2**, având o rază de 2 km și centrul geometric între conductelor de ventilare ale unităților 5 și 6. Suprafața zonei este de 12 566 de acri, 3 012 de acri sau 24% fiind ocupate de terenul de producție al CNE „Kozlodui” și terenul pentru depozitarea și tratarea deșeurilor radioactive al CS „DR Kozlodui”. Scopul acestei zone este de a limita radiațiile în caz de avarie.
- **Zona pentru măsuri de protecție de urgență (ZMPU)³ – zona № 3**, cu o rază condițională de 30 km în jurul “CNE Kozlodui” S.A. și o suprafață de 284 874 de acri. Este destinată efectuării monitorizării necesare pentru protecția radiologică:
 - ✓ Pe teritoriul Republicii Bulgaria această zonă cuprinde pe deplin municipiile: Kozlodui, Valcedram, Hairedin, Mizia și parțial municipiile Lom, Biala Slatina, Oreahovo, Boychinovți, Krivodol și Borovan. În această zonă nu există obiecte militare sau industriale mari.
 - ✓ În zona de pe teritoriul Republicii România intră în total 19⁴ localități din județele Dolj și Olt.

(“CNE Kozlodui” S.A. are obligația să monitorizeze mediul, în caz de avarie, într-o zonă de 12 km.)

Zonele pentru planificare de urgență sunt împărțite în 16 sectoare câte 22.5° și sunt denumite cu primele 16 litere din alfabetul latin din direcția de nord în sens orar (A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, R и S) – **Figura 1.1-4**. În funcție de starea de urgență, în zonele de planificare de urgență se efectuează diverse măsuri pentru protecția personalului și populației.

³ZMPU de 30 km este stabilită pentru scopurile planificării de urgență. Aceeași zonă de 30 km este denumită și „Zonă monitorizată”(ZM) în ceea ce privește monitorizarea radiologică.

⁴Date actuale cu privire la teritoriul Republicii România – scrisoare de la „CNE Kozlodui-NUN” S.A, 297/01.04.2013.



FIGURA 1.1-4: ZONE DE PLANIFICARE DE URGENTĂ

1.1.3 NECESITATEA PROPUNERII DE INVESTIȚIE

Exploatarea fiabilă și reușită a reactoarelor nucleare de tipul celor cu apă presurizată (PWR) din 1974 până în prezent în CNE “Kozlodui” arată că Republica Bulgaria are capacitatea științifică, tehnică și de inginerie de a beneficia de o astfel de producție high-tech cum ar fi energetica nucleară. Logica propunerii de investiție pentru construirea și punerea în exploatare a unei noi unități nucleare este pentru utilizarea cu succes a întregii capacități a terenului CNE „Kozlodui”, inclusiv și infrastructura și personalul cu experiență și înaltă calificare deja existente.

1.1.3.1 PRINCIPALELE SCOPURI, PRINCIPII SI CRITERII DE SIGURANȚĂ

Prin Propunerea de investiție se prevede construirea unei noi unități nucleare din cea mai nouă generație (Generația III sau III+) cu un reactor cu apă ușoară presurizată (de tipul PWR – Pressurised Water Reactor), cu o putere electrică instalată de aproximativ 1200 MW pe unul dintre cele 4 terenuri potențiale și aplicarea uneia dintre cele trei soluții de configurare tehnică pentru instalațiile de reactoare din cea mai nouă generație.

Avantajul cheie al proiectului acestei generații de unități nucleare, în comparație cu proiectele din a doua generație care în momentul de față operează la nivel mondial, inclusiv și unitățile 5 și 6 ale CNE „Kozlodui” cu reactoare de tipul BBEP-1000/B320, este că în principal acesta va include sisteme pasive de siguranță, noi soluții pentru construcția acoperii de protecție și echipamentele specifice de protecție, inclusiv și soluția de proiect pentru sistemul de recuperare a nucleului din zona activă în cazul unor accidente mai severe decât cele luate în calcul la proiectare care cresc semnificativ siguranța unității nucleare.

În ceea ce privește securitatea, proiectul pentru construirea unei noi unități nucleare pe terenul CNE „Kozlodui” va fi în concordanță cu cerințele legislației bulgare în domeniul utilizării energiei nucleare, cu cerințele IAEA, precum și cu cerințele europene de siguranță descrise în European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants (Cerințele europene ale organizațiilor exploatoare cu privire la CNE cu reactoarecu apă ușoară⁵).

1.1.3.2 JUSTIFICAREA NECESITĂȚII UNEI PROPUNERI DE INVESTIȚIE

Necesitate de construire a unei noi unități nucleare pe terenul CNE „Kozlodui” este direct legată de asigurarea echilibrului energetic al Republicii Bulgaria pe de o parte, și pe de altă, cu asigurarea exportului necesar.

În măsura în care unitatea planificată pentru construire este concepută pentru producția energie electrică și energie cu potențial termic redus, evaluarea necesității de construire a unei noi unități nucleare constă în dovada contribuției PI la societate din punct de vedere al

⁵ Care utilizează apă obișnuită, spre deosebire de alt tip de reactoare care utilizează așa numita apă grea, cu o masă moleculară mai mare decât apa obișnuită.

echilibrului energetic în ceea ce privește cele două tipuri de energie, având în vedere toate impacturile asupra mediului și riscul pentru sănătatea umană, precum și riscurile din punct de vedere social și economic.

Energia electrică, la locul de utilizare finală, este curată din punct de vedere ecologic (în momentul utilizării acesteia nu se emit substanțe nocive) și are aplicare universală (deci, poate fi transformată în alte tipuri de energie). De disponibilitatea energiei electrice depinde funcționarea tuturor domeniilor ale economiei și condițiile de viață a populației. Eventualul deficit, respectiv defecțiunile/ omisiunile în alimentarea cu energie electrică ar afecta întreaga societate, de unde și interesul public crescut în ceea ce privește alimentarea fiabilă cu energie electrică este pe deplin justificat.

Potrivit Prognozei echilibrului energetic a țării pentru perioada 2020 – 2030, având în vedere dezvoltarea energiei în condițiile politicii existente din domeniul energiei (așa numitul Scenariu de bază, elaborat și actualizat periodic pentru Bulgaria la cererea Direcției generale pentru energie și transport a Comisiei europene), consumul de energie din țară va crește respectiv cu 8% în 2020 și cu 23% în anul 2030 față de nivelul consumului înregistrat în 2005.

Concomitent cu creșterea consumului de energie estimat, sectorul energetic din Bulgaria se confruntă cu necesitatea de a soluționa trei probleme principale:

- **Intensitate energetică mare a PIB-ului:** Deși tendința pozitivă spre îmbunătățire, intensitatea energetică a PIB-ului național este cu 89 % mai mare decât media pentru UE (ținând cont de paritatea puterii de cumpărare).
- **Dependența mare de importul de resurse energetice:** Bulgaria asigură 70% din consumul brut de resurse energetice prin import. Dependența de importul de gaze naturale, țiței brut și combustibil nuclear este în mod practic plină și are un caracter unilateral orientată în mod către Federația rusă.
- **Nevoia de dezvoltare ecologică:** Lumea se confruntă cu provocările legate de schimbările climatice influențate de creșterea volumului de emisii de gaze cu efect de seră. Una dintre sursele principale de emisii de gaze cu efect de seră este consumul resurselor energetice, cum este intensitatea emisiilor de carbon a electricității, definită ca raportul între emisiile generale ale centralelor și producția generală de electricitate.
- Ultimul obiectiv ambițios al UE de a reduce până în anul 2020 emisiile de CO₂ cu 20% sub nivelul emisiilor din anul 1990 se bazează pe reducerea semnificativă a emisiilor provenite din sectorul transporturilor, precum și pe creșterea numărului și capacității centralelor fotovoltaice și eoliene. De exemplu, producția de energie electrică de la fermele eoliene trebuie să crească cu aproximativ 17 ori pentru a se egala cu producția de energie electrică din centralele nucleare. Până în anul 2020 este greu Până 2020 este greu de prezis cum se va asigura

această creștere, mai ales că un astfel de calcul nu include creșterea suplimentară preconizată a cererii de energie de 1.7% pe an. Prin urmare, independent de stimulii pentru dezvoltarea surselor de energie regenerabile, realizarea planului UE pentru reducerea emisiilor de CO₂ depinde în mare măsură de producția energiei de centralele nucleare.

Punctul de plecare a politicii europene în domeniul energiei este în câteva direcții de prioritate:

- Controlul schimbărilor climatice negative;
- Reducerea intensității energetice a economiei și creșterea eficienței energetice;
- Limitarea dependenței Uniunii europene de resursele energetice importate și
- Promovarea creșterii economice și ocupării forței de muncă, asigurând astfel energia sigură și accesibilă pentru consumatori.

Dezvoltarea energetică durabilă este esențială pentru politica energetică și realizarea acesteia este supusă următoarelor obiective cantitative pe termen lung până în 2020:

Realizarea unei noi unități nucleare pe terenul CNE „Kozlodui” este în plină concordanță cu prioritățile naționale din domeniul dezvoltării sistemului energetic al Bulgariei, ca parte a strategiei europene energetice comune. În mod practic, noua unitate nucleară în combinație cu unitățile de producție de energie din surse de energie regenerabile va asigura apropierea către obiectivele de realizare a ciclului energetic fără emisii, precum și pentru asigurarea unui mix optim de surse de energie.

1.1.4 DESCRIEREA CARACTERISTICILOR FIZICE ALE PROPUNERII DE INVESTIȚII ȘI ALE TERENURILOR NECESARE

1.1.4.1 LOCAȚIA TERENURILOR NOI ȘI A INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Terenul CNE “Kozlodui” se află pe malul drept (la km 694) al Dunării. Este la o distanță de 3.7 km spre sud de linia de navigație a fluviului și de frontiera cu Republica România. În linie dreaptă se află la o distanță de 120 km de nord, iar pe rețeaua națională de drumuri se află la 200 km de la capitala țării – Sofia.

Este situat în partea de nord al prima terasă neinundabilă a Dunării (cota +35.0 m în conformitate cu sistemul de altitudini Baltic) și are o suprafață de 4471.712 acri.

La nord terenul se învecinează cu Câmpia Dunării. La sud de teren panta platoului de separație a apelor este relativ mare (100 – 110 m), la vest este aproximativ 90 m, iar la este mai mică și scade până 30 m peste nivelul mării.

Cele mai apropiate localități de CNE “Kozlodui” sunt: orașul Kozlodui – la 2.6 km nord-vest, satul Hârleț – la 3.5 km sud-est, satul Glojene – la 4.0 km sud-est, orașul Mizia – la 6.0 km sud-est, satul Butan – la 8.4 km sud și orașul Orehovo – la 8.4 km de este de teren.

Terenurile considerate ca potrivite pentru instalarea NUN din zona CNE „Kozlodui” sunt prezentate la **Figura 1.1-5**.

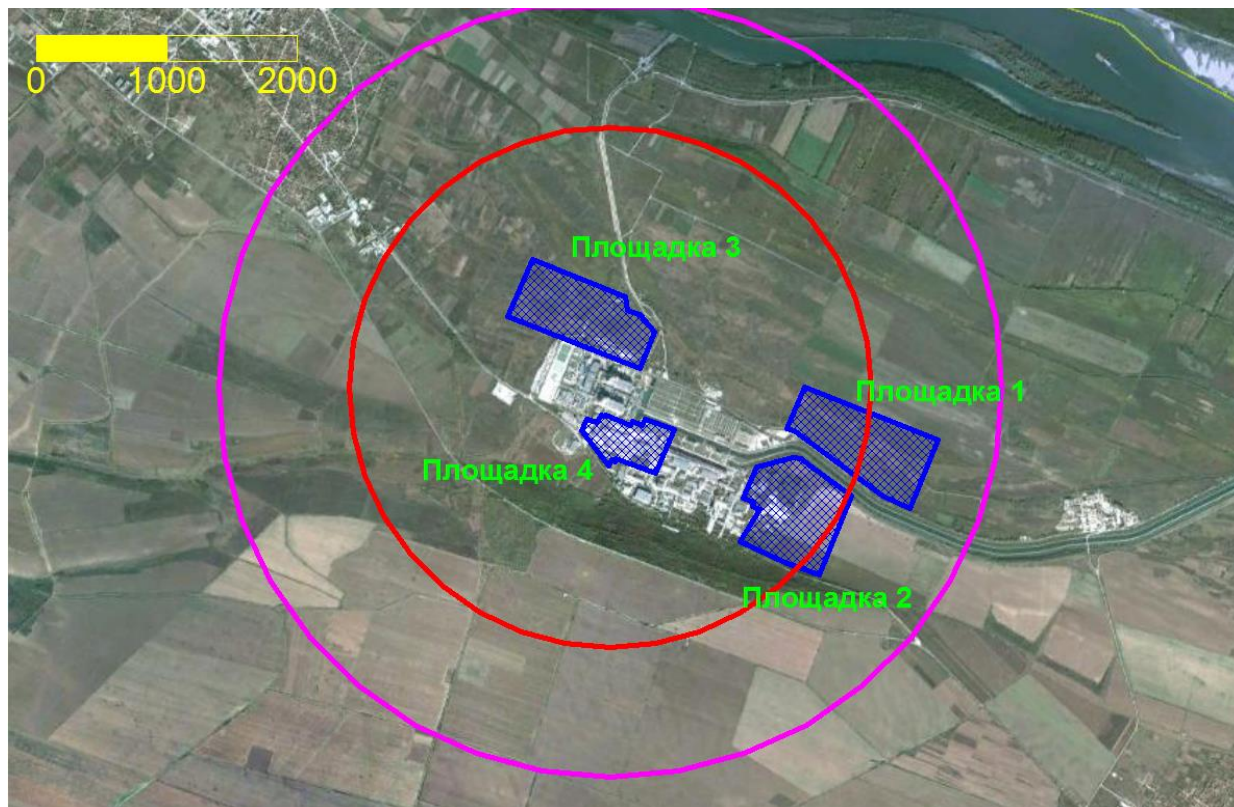


FIGURA 1.1-5: LOCAȚIA TERENURILOR PI

(Cercul roșu () reprezintă zona de 2 000-metri pentru măsuri de prevenire și protecție (ZMPP), iar cel roz () este zona de 3000-metri în jurul CNE „Kozlodui“.)

Terenul denumit convențional nr. 1 – Terenul este amplasat la nord-est de unitățile 1 și 2 ale CNE „Kozlodui”, între IDD și “Valiata”, în apropiere de canalul rece și cel cald construite la nord. Suprafața terenului este aproximativ 55 ha. Terenul este plan cu o pantă mică de la sud-vest la nord-est.

Terenul denumit convențional nr. 2 – Terenul este amplasat la est de unitățile 1 și 2 ale CNE „Kozlodui” în direcția spre satul Hârleț, la sud de canalul rece și cel cald. Suprafața terenului este aproximativ 55 ha. Terenul este deluros cu o pantă semnificativă de la sud la nord care este mai mare în partea de sud-est a terenului. În zona terenului întră și o fostă fermă.

Terenul denumit convențional nr. 3 – Terenul este situat la nord-vest de la unitățile 5 și 6 ale CNE „Kozlodui”, în apropiere de centrala deja existentă. Suprafața terenului este aproximativ 53 ha. Terenul este plan cu o pantă mică de la sud la nord.

Terenul denumit convențional nr. 4 – Terenul este situat la vest de la unitățile 3 și 4 ale CNE „Kozlodui” și de depozitul pentru combustibilul uzat, la sud de la canalul rece și cel cald. Suprafața disponibilă este 21 ha, în granițele terenurilor expropriate CNE „Kozlodui”. Terenul este în cadrul bazelor de serviciu deja construite – “Biroul de echipamente periferice”, “Baza de reparații auto” și de “Baza de montaj”.

În cadrul suprafeței terenurilor propuse vor fi amplasate toate clădirilor și echipamentelor principale și periferice, echipamentele operaționale necesare, precum și toate instalațiilor locale de epurare și SEAU. Planurile generale cu soluțiile de structurare funcțională vor fi elaborate în funcție de scopul funcțional al clădirilor și echipamentelor, zonele respective fiind separate.

Terenul ales pentru instalarea noii unități nucleare va fi împrejmuită și asigurată în concordanță cu cerințele Regulamentului privind asigurarea protecției fizice a echipamentelor nucleare, materialului nuclear și a substanțelor radioactive (DV, nr. 44 din 9.05.2008) și vor fi stabilite zone protejate, ZMPP și ZMPU în conformitate cu cerințele REGULAMENTULUI privind planificarea de urgență în caz de avarie nucleară (publ., DV, nr. 94 din 29.11.2011).

1.1.4.2 SUPRAFAȚA NECESARĂ PENTRU PUNEREA ÎN APLICARE A PROPUNERII DE INVESTIȚII (CONSTRUCȚII SI EXPLOATARE)

Suprafețele necesare, în conformitate cu soluțiile de configurație structurală pentru realizarea NUN pe terenurile potențiale, sunt stabilite în conformitate cu următoarele criterii:

- ✓ Pericolele, cum ar fi inundațiile și incendiile interne și externe.
- ✓ Independența între componentele diferitelor categorii aferente siguranței este menținută cu ajutorul izolării funcționale și/sau separării fizice.
- ✓ Principiul ALARA pentru obținerea dozelor – țintă prin separarea sistemelor sau componentelor contaminate de la sistemelor necontaminate în diferite încăperi, care trebuie să fie luate în vedere în timpul proiectării spațiului în scopul ușurării inspecțiilor și întreținerii.
- ✓ Orientarea generatoarelor cu turbine pentru evitarea riscurilor de obiecte zburătoare către insula nucleară în urma unor incidente sau avarii.
- ✓ Legătura funcțională între clădirea principală, clădirile auxiliare și schema fluxurilor de apă care circulă.
- ✓ Lungimea minimă a conductelor și traseelor de cabluri.
- ✓ Legătura cu liniile electrice aeriene de înaltă tensiune care deservesc terenul.
- ✓ Construcții minime.
- ✓ Organizarea spațială a clădirilor în ceea ce privește construirea și întreținerea.

- ✓ Structurile care conțin echipamente și sisteme importante pentru siguranță:
 - Sectorul reactorului și structura secundară a învelișului ermetic (la unele reactoare)
 - Corp specializat
 - Depozit de combustibil uzat (această facilitate poate fi inclusă în sectorul reactorului în cazul unor tipuri de reactoare)
 - Mașinile conexe și clădirile electrice auxiliare
 - Facilitatea de siguranță pentru alimentare cu curent alternativ
 - Centrul de gestionare a avariilor
 - Rezervoare sau bazine de stocare legate de siguranță.

Posibilitățile de situare pe terenurile alternative a clădirilor și facilităților principale sunt descrise în următoarele 3 puncte.

Planul de amplasare a clădirilor și facilităților principale ale reactorului AES-92

Suprafața estimată pentru construirea unei centrale nucleare cu o unitate AES-92 este aproximativ 35 ha.

Planul de amplasare a clădirilor și facilităților principale ale reactorului AP-1000

Suprafața estimată pentru construirea unei unități nucleare a CNE AP-1000, împreună cu suprafețele suplimentare necesare pentru construirea clădirilor temporare pentru perioada construcțiilor, este 21 ha.

Planul de amplasare a clădirilor și facilităților principale ale reactorului AES-2006

Pentru construirea unei noi unități nucleare cu un reactor AES-2006, împreună cu suprafețele necesare pentru construirea clădirilor temporare pentru etapa construcțiilor, suprafața necesară va fi aproape de dimensiunile unei CNE cu reactor AES-92 – 35 ha.

1.1.4.3 SUPRAFEȚE NECESARE PENTRU SCOATEREA DIN EXPLOATARE

Procesul de scoatere din exploatare a instalațiilor nucleare este lung și complicat. Acest proces face parte din proiectul tehnic al NUN și va fi elaborat în urma alegerii unui anumit tip de reactor și continuă cu acordarea licențelor, construirea și exploatarea unității nucleare. În funcție de strategia adoptată pentru demontare, în proiectul tehnic se include nevoia de spații suplimentare în vederea necesității de construire a unor clădiri suplimentare pentru facilitățile legate de scoaterea din funcțiune a materialelor radioactive dintr-un anumit reactor.

Procesul de scoatere din exploatare a NUN reprezintă o activitate care urmează să fi analizată separat și evaluată în ceea ce privește impactul acesteia asupra mediului.

1.1.5 DESCRIEREA CARACTERISTICILOR PRINCIPALE ALE PROCESULUI DE PRODUCȚIE

NUN planificată pentru a fi construită pe terenul CNE „Kozlodui” va reprezenta un obiect de înaltă tehnologie pentru producția de energie electrică cu un reactor din generația III, III+.

Parametrii pentru construirea un astfel de obiect presupun prezența a două grupuri principale de subproiecte și facilități:

- Obiecte și facilități nucleare care realizează procesul tehnologic principal- producția de energie electrică, precum și acestea care reprezintă surse de impact radiologic asupra mediului;
- Alte obiecte și facilități de producție care efectuează procese tehnologice auxiliare importante pentru asigurarea procesului nuclear principal și/ sau care reprezintă surse de diverse tipuri de impacturi neradioactive asupra mediului.

Tehnologia care va fi utilizată pentru producția energiei electrice dintr-o sursă nucleară va fi dintr-un reactor cu apă ușoară presurizată (de tipul PWR – Pressurised Water Reactor), în care apa ușoară este moderatorul și agentul termic.

Sistemul tehnologic al noii unități nucleare este cu două circuite – **Figura 1.1-6**. Această soluție este favorabilă din punct de vedere al răspândirii substanțelor radioactive, deoarece apa din cele două circuite nu se amestecă. Toate echipamentele ale circuitului primar sunt amplasate într-un container sigilat în care prin intermediul unor sisteme de ventilație de evacuare se menține o presiune mai scăzută decât cea atmosferică. O astfel de soluție previne intrarea aerului poluat în celelalte camere ale centralei și în mediu, și va include:

- Circuitul primar – cu apă radioactivă care circulă servește pentru evacuarea căldurii obținute în zona activă și pentru transmiterea acesteia către circuitul secundar.
- Circuitul secundar este neradioactiv și este proiectat să preia energia termică din circuitul primar și s-o transforme în energie cinetică de rotație a turbinei cu abur. În generator această energie este transformată în energie electrică, asigurând eficiența înaltă a procesului. Printr-o instalație deschisă de distribuție (IDD) energia electrică este transmisă în sistemul de energie electrică către consumatori.

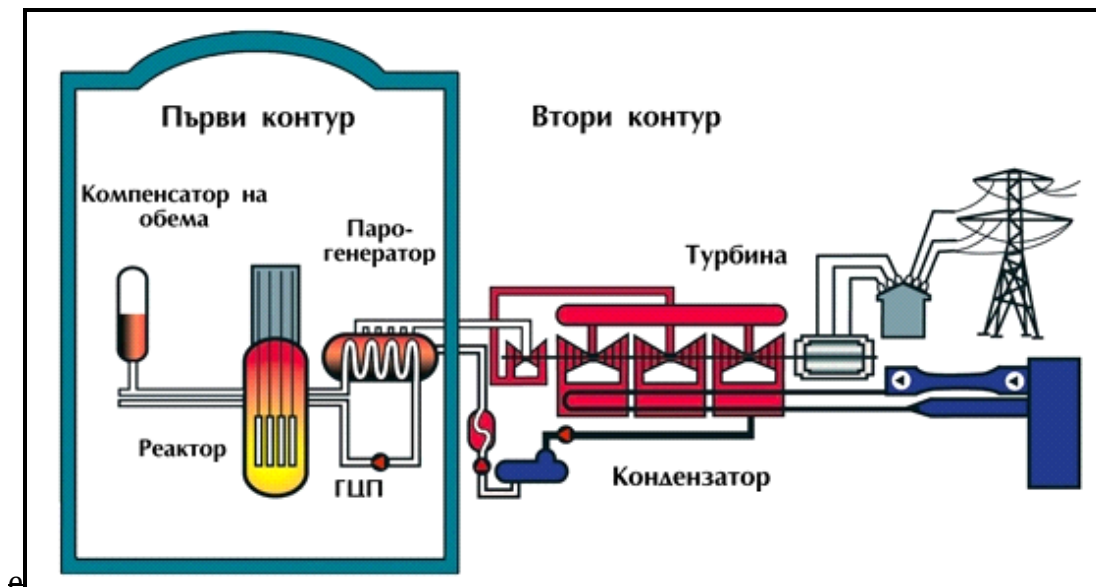


FIGURA 1.1-6: SCHEMA TEHNOLOGICĂ A UNUI REACTOR CU APĂ PRESURIZATĂ CU DOUĂ CIRCUITE

Reactoarele de tipul BBEP (PWR) sunt cel mai des utilizate pe plan mondial.

Noua unitate nucleară va avea:

- O perioadă de exploatare mare – cel puțin 60 de ani;
- Posibilitatea de operare în condiții de schimbare rapidă a încărcării în cadrul de 80% – 100% din puterea nominală fără a compromite eficiența;
- Sisteme extrem de fiabile care asigură protecția în toate modurile de funcționare;
- Posibilitatea de a efectua funcțiile fundamentale de siguranță – controlul reactivității, evacuarea căldurii din zona activă; menținerea substanțelor radioactive în limitele stabilite în toate condițiile de funcționare și de urgență;
- Un proiect care folosește principiul de diversificare și autodiagnosticare;
- Un proiect care prevede utilizarea de mijloace tehnice cu ajutorul cărora se vor exclude erorile umane sau se vor limita consecințele acestora;
- Rezistență mare la impacturile interne și externe, inclusiv cutremure, accidente cu avioane, inundații și altele;
- În caz de incendiu – asigurarea efectuării și menținerii pe termen lung a funcțiilor de siguranță și control al stării unității nucleare, iar măsurile împotriva incendiilor realizate vor asigura protecția în profunzime prin prevenirea apariției și dezvoltarea incendiului, localizarea propagării focului și limitarea consecințele acestuia;
- Mijloace tehnice și soluții pentru managementul avariilor severe și minimizarea consecințelor acestora, reducerea probabilității de topire a zonei active;
- O adâncime de ardere mai mare care duce la reducerea consumului de combustibil și a cantității de deșeuri;

- Absorbantii combustibili pentru extinderea duratei de viață a combustibilului nuclear.

Principalul avantaj al proiectului pentru noua unitate nucleară față de proiectele din a doua generație este că proiectul unității planificate **va include echipamente de protecție pasive și specifice**, inclusiv o concepție pentru capturarea zonei active topite, care vor crește în mod semnificativ siguranța unității nucleare.

Sisteme de siguranță

- *Sistem de răcire la avarie a zonei active*⁶ – Sistemul de răcire la avarie a zonei active o protejează împotriva daunelor termice. Zona activă se află în partea centrală a reactorului nuclear, în această zonă se află combustibilul nuclear și are loc reacția de fisiune în lanț. Acționează ca un sistem principal în cazul avariilor LOCA⁷ care reprezintă accidente de pierdere a agentului de răcire din circuitul primar. În cazul acestor accidente se asigură răcirea reactorului cu apă borurată. Ca un rezervor de apă de răcire se utilizează un bazin situat în învelișul de protecție cu o capacitate suficientă pentru acest scop.
- *Sistem pentru îndepărtarea căldurii reziduale* – Sistemul pentru îndepărtarea căldurii reziduale îndepărtează căldura rezultată în reactorul oprit și răcește reactorul în mod suplimentar în condiții operaționale normale și în condiții de accidente la baza de proiect păstrând etanșeitatea circuitului primar.
- Sistemul pentru reducerea presiunii în siguranță este utilizată pentru reducerea controlată a presiunii din circuitul primar necesară pentru funcționarea corectă a sistemul de răcire la avarie a zonei active, precum și pentru prevenirea suprapresiunii.
- *Circuite încastrate (intermediare) de răcire* – Acestea sunt sisteme închise de răcire și reprezintă o barieră împotriva pătrunderii de radioactivitate în sistemul de apă tehnologică⁸ în modurile anormale.
- *Sistem de apă tehnologică pentru utilizatorii responsabili (importanți)* – Acest sistem asigură evacuarea căldurii reziduale din toate sistemele importante ale unității care nu admit lipsa îndelungată de răcire.
- *Sistem de alimentare de urgență a generatoarelor de abur* – Sistemul este utilizat pentru asigurarea alimentării generatoarelor de abur cu apă demineralizată în caz de defecțiune a sistemelor de operare normală. Astfel acesta asigură evacuarea căldurii din circuitul primar către circuitul secundar fără pierderi de agent de răcire în circuitul primar.

⁶ Zona de combustibil a reactorului.

⁷LOCA (Loss of Coolant Accident) – accident de pierdere a agentului de răcire din circuitul primar.

⁸ Apa care circulă în circuitul secundar și răcește circuitul primar.

Sistemul învelișului de protecție

Sistemul învelișului de protecție este formată dintr-un înveliș intern etanș și un înveliș extern de protecție. Învelișul etanș este format din construcția propriu-zisă și noduri etanșe (pasaje, traversări, ecluze etanșe) și în spațiul lui sunt amplasate sistemele de control al temperaturilor și presiunii în interiorul învelișului etanș (de exemplu, evacuarea pasivă a căldurii, sistem de stingere a incendiilor cu aspersoare, sistem pentru arderea hidrogenului și altele).

Sistemul învelișului de protecție este conceput astfel, încât în timpul stărilor funcționale și în condiții de urgență legate de eliberarea de radionuclizi, inclusiv accidente severe, să reducă aceste emisii în mediul înconjurător. Construcția și sistemele anvelopei (protecția specială exterioară) au fost concepute astfel încât reactorul, circuitul primar și toate facilitățile conexe care sunt importante din punct de vedere al siguranței nucleare și radiologice și sunt amplasate în anvelopă, să fie protejate împotriva evenimentelor externe. De asemenea, sistemul anvelopei acționează și ca un scut biologic..

Sistem de comandă și control

Sistemele de comandă și control, împreună cu celelalte sisteme din centrala electrică, asigură producția energiei electrice la un nivel înalt de siguranță.

Sistemele informatice și de control vor fi dotate cu echipamente astfel încât să le permită să monitorizeze, măsoare, înregistreze și să controleze parametrii funcționali care sunt importanță pentru siguranța nucleară în timpul funcționării normale și în condiții de urgență.

Semnalizarea și controlul for vi proiectate și amplasate astfel încât personalul de întreținere să dispună mereu cu informații privind funcționarea unității nucleare și să poată, dacă este necesar, să intervină.

Sistemele informatice și de control vor dispune de sisteme de semnalizare sonoră și vizuală care să avertizeze pentru apariția unor stări și procese operaționale care se abat de la limitele de funcționare normală și pot afecta siguranța nucleară.

Sistemele informatice și de control vor înregistra în mod curent, pentru anumite intervale sau în funcție de nevoi, parametrii importanți pentru siguranța nucleară.

În caz de situații de urgență echipamentul va oferi:

- Informații cu privire la starea actuală a unității nucleare pe baza căreia pot fi întreprinse măsuri de protecție;
- Informațiile de bază cu privire la cursul accidentului și înregistrarea acestuia;
- Informații care permit prevederea și caracterizarea distribuției radionuclizilor și a radiațiilor în zona instalației nucleare astfel încât să fie prompt luate toate măsurile de protecție a populației.

În conformitate cu cerințele actuale, NUN va fi echipată și cu facilități de monitorizare a parametrilor în cazul unor accidente extrem de puțin probabile legate de topirea combustibilului.

Sisteme de protecție

Unitatea nucleară din care face parte reactorul nuclear va fi echipată cu sisteme de protecție care vor fi:

- Capabile să recunoască situațiile de urgență și să pună în mod automat în funcțiune sistemele respective pentru a se asigura că limitele de proiectare specificate nu vor fi depășite;
- Prevăzute cu posibilitatea de activare „manuală” a protecție în caz de necesitate.

Sistemele de protecție și control vor fi separate astfel încât în cazul unei defecțiuni a sistemelor de control să nu fie afectată capacitatea sistemului de protecție de a îndeplini funcția de siguranță necesară.

Sistemele de protecție vor fi proiectate cu o fiabilitate funcțională ridicată prin rezervarea și independența canalelor separate astfel încât nici o defecțiune elementară să nu producă pierderea funcțiilor de protecție a sistemului.

Relația om – mașină

Pentru manipularea și exploatarea noilor facilități va fi utilizată o interfață modernă om – mașină care va permite personalului de deservire al centralei electrice să răspundă prompt și corect la toate stările ale instalației nucleare și ale sistemelor centralei electrice.

Pentru sprijinirea deciziilor personalului de deservire vor fi disponibile informații ordonate într-o formă adecvată, astfel încât personalul să aibă acces în timp util la informațiile actuale despre facilitatea nucleară pentru efectuarea unui control sigur și eficient.

Informațiile cu privire la exploatare și semnalizarea situațiilor de urgență sau situațiilor anormale vor fi organizate astfel încât să reducă la minimum volumul de muncă al personalului de deservire.

Reactoarele de tipul BBEP (PWR) sunt cel mai frecvent utilizate din lume. Procesul de proiectare, construire, punerea în funcțiune și scoaterea din exploatare a noii unități nucleare vor fi efectuate în conformitate cu cerințele legale specificate în principal în Legea privind utilizarea în condiții de siguranță a energiei nucleare (LUCSEN) și reglementările anexe.

1.1.6 TIPUL SI CANTITATEA MATERILOR PRIME SI MATERIALELOR UTILIZATE ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII:

1.1.6.1 NERADIOACTIVE

În timpul funcționării noii unități nucleare se așteaptă utilizarea următoarelor substanțe și amestecuri:

- **Combustibili lichizi** – se utilizează pentru funcționarea generatoarele pe motorină care reprezintă surse de rezervă a energiei electrice pentru unitățile nucleare, pentru necesitățile transportării rutiere și diferitelor ateliere și departamente ale CNE „Kozlodui” S.A..
- **Lubrifianti** – se prevede că în timpul funcționării noii unități nucleare să fie utilizate variate tipuri și cantități de uleiuri și lubrifianti – uleiuri pentru ungere, uleiuri pentru compresoare, uleiuri pentru turbine, uleiuri pentru motoare, diverse tipuri de lubrifianti.
- **Substanțe și amestecuri chimice** – pentru asigurarea procesului tehnologic de bază vor fi livrate diverse tipuri de agenți chimici certificați pentru utilizare în domeniul industriei nucleare. Livrările de substanțe și amestecuri chimice vor fi însoțite de fișe tehnice de securitate care este o condiție prealabilă pentru depozitarea și utilizarea lor sigură pentru mediu.

1.1.6.2 COMBUSTIBIL NUCLEAR (CN)

Există diferite tipuri de combustibil nuclear, unul dintre cele mai frecvente tipuri este acesta în care uraniul este inclus sub forma de dioxid de uraniu (UO_2). Acest tip de combustibil se utilizează pentru reactoarele nucleare cu apă sub presiune (BBEP). La toate tipurile de combustibil nuclear ca materie primă se folosește uraniul natural extras prin diferite metode.

Având în vedere faptul că ciclul de ardere este un element important al funcționării noii unități nucleare, acesta va fi considerat în toate etapele din punct de vedere al evaluării impactului său asupra mediului– furnicarea combustibilul nuclear (CN) proaspăt, transportarea CN proaspăt, exploatarea CN, depozitarea temporară a combustibilului nuclear uzat și transportarea combustibilului nuclear uzat.

1.1.6.3 CONDIȚII PENTRU DEPOZITAREA COMBUSTIBILULUI NUCLEAR PROASPĂT

În timpul proiectării noii unități nucleare, pentru controlul combustibilului nuclear proaspăt trebuie să fie prevăzute următoarele condiții:

- Asigurarea posibilității de efectuare a unui control la intrare, deservire tehnică și inspecții periodice și testarea componentelor importante pentru securitate;
- Asigurarea unui control asupra condițiilor de depozitare;

- Reducerea la minimum a riscului de deteriorare ;
- Prevenirea accesului neautorizat la combustibilul nuclear;
- Prevenirea căderii ansamblurilor de combustibil în timpul transportării;
- Prevenirea căderii unor obiecte grele asupra ansamblurilor de combustibil.

1.1.6.4 COMBUSTIBILUL NUCLEAR UZAT (CNU)

Combustibilul nuclear uzat este un produs tehnologic inevitabil rezultat din producția energiei nucleare. Acesta reprezintă combustibil nuclear iradiat.

Studiile moderne de cercetare științifică arată că CNU poate fi prelucrat și utilizat cu succes ca combustibil pentru reactoarele cu neutroni rapizi. Această posibilitate va transforma CNU într-o resursă semnificativă de energie. Această politică cu privire la CNU a fost adoptată și de către alte țări mici care produc energie nucleară, cum ar fi Republica Cehă, Finlanda, Ungaria, Slovacia și altele. Opțiunea alternativă pentru gestionarea CNU constă în depozitarea temporară a CNU în vederea utilizării sale în viitor ca o resursă.

Practicile în domeniul gestionării CNU în Republica Bulgaria sunt legate de stocarea CNU pe terenul CNE “Kozlodui” în bazinele reactorului și în DCU sub apă cu transportarea ulterioară a CNU pentru depozitare tehnologică și reprocesare.

Fiecare dintre alternativele analizate pentru unitatea nucleară prevede proiectarea unui Bazin pentru Combustibilul Uzat, unde CNU va fi stocat pentru o perioadă între 3 și 5 ani, după ce poate fi transportat în afara facilității. BCU asigură spațiului necesar pentru amplasarea ansamblurilor de combustibil în timpul reparațiilor efectuate în unitate și pentru stocarea sub apă a componentelor activate.

1.1.7 LICENȚE EMISE PENTRU UNITĂȚILE NUCLEARE DEJA EXISTENTE PE TERITORIUL CNE „KOZLODUI”

CNE “Kozlodui” are o autorizație (licență) pentru exploatarea unității 5, unității 6, depozitului pentru combustibil uzat (XOF), depozitului uscat pentru combustibilul nuclear uzat. Unitățile închise 1÷4 au fost predate CS „DR” ca facilități în care sunt gestionate deșeurile radioactive.

1.1.8 AUTORIZAREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE ÎN BULGARIA

Activitățile de construire a NUN – selecționarea terenului, proiectarea, construcțiile, punerea în funcțiune și exploatarea fac obiectul unui sistem de licențe în concordanță cu cerințele Legii privind utilizarea în condiții de siguranță a energiei nucleare (LUCSEN) și *Regulamentului privind sistemul de eliberare a licențelor și autorizațiilor pentru utilizarea în condiții de siguranță a energiei nucleare* (RSELAUCSEN).

| | |
|--|---|
| Autorizarea selecționării terenului | În termen de 9 luni (art. 18, alin. 2, pct. 1, LUCSEN) |
| 2. Cerere pentru emiterea unei ordonanțe pentru aprobarea terenului selecționat | |
| Ordonanța Președintelui ARN pentru aprobarea terenului selecționat | În termen de 9 luni (art. 34, alin. 4, RSELAUCSEN) |
| 3. Cerere pentru emiterea unei autorizare pentru proiectarea unei unități nucleare | |
| Autorizarea proiectării unei unități nucleare | În termen de 9 luni (art. 18, alin. 2, pct. 1, LUCSEN) |
| 4..Cerere pentru emiterea unei ordonanțe pentru aprobarea proiectului tehnic al unității nucleare elaborat | |
| Ordonanța Președintelui ARN pentru aprobarea proiectului tehnic al unității nucleare elaborat | În termen de 9 luni art. 34, alin. 4, RSELAUCSEN) |
| 5. Cerere pentru emiterea unei autorizare pentru construirea unității nucleare | |
| Autorizare pentru construirea unității nucleare | În termen de 9 luni (art. 18, alin. 2, pct. 1, LUCSEN) |
| 6.. Cerere pentru emiterea unei autorizare pentru punerea în exploatare a unității nucleare | |
| Autorizare pentru punerea în exploatare a unității nucleare | În termen de 9 luni (art. 18, alin. 2, pct. 1, LUCSEN) |
| 7. Cerere pentru emiterea unei licențe pentru exploatarea unității nucleare | |
| Licența pentru exploatarea unității nucleare | În termen de 9 luni (art. 18, alin. 1, pct. 1, LUCSEN) |

FIGURA 1.1-7: ETAPELE SI TERMENELE PROCEDURILOR LEGISLATIVE PÂNĂ LA APROBAREA CONSTRUIRII NUN

Descrierea procedurii de autorizare, inclusiv responsabilitățile diferitelor instituții pentru asigurarea securității și protecției fizice, a fost prevăzută ca răspuns a scrisorii statului român– MMA № de ieșire 3672 RP 18.10.2012

Etapele și termenele procedurilor legislative până la aprobarea construirii NUN sunt prezentate schematizat la **Figura 1.1-7**.

1.1.9 AUTORIZAȚII DE EXPLOATARE A NUN

În conformitate cu documentele naționale normative privind mediul înconjurător este necesar ca operatorul NUN să dețină toate actele administrative specificate pe baza legilor și reglementărilor acte administrative care sunt supuse autorizării în conformitate cu cerințele LPM și LAT.

2 ALTERNATIVELE STUDIATE DE CĂTRE BENEFICIAR CU PRIVIRE LA LOCAȚIE (CU SCHHA XAPAKTEPȚELE ȘI COORDINATELE PUNCTELOR CARACTERISTICE DIN SISTEMUL DE COORDONARE APROBAT PENTRU ȚARĂ) ȘI/ SAU ALTERNATIVELE TEHNOLOGIILOR ȘI MOTIVELE PENTRU ALEGEREA FĂCUTĂ PENTRU CERCETARE, AVÂND ÎN VEDERE IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI, INCLUSIV ȘI „ALTERNATIVA ZERO”

2.1 ALTERNATIVE DIN PUNCT DE VEDERE AL LOCAȚIEI

În conformitate cu Caietul de sarcini obiectul evaluării îl constituie cele patru alternative de locație (**Figura 1.1-5**).

2.2 ALTERNATIVE CU PRIVIRE LA INFRASTRUCTURA AUXILIARĂ ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIILOR ȘI EXPLOATĂRII

Înainte de efectuarea construcțiilor principale, va fi necesară aplicarea de metode de îmbunătățire a subsolului astfel încât forța sa portantă să fie în conformitate cu încărcare, iar tasările să fie în limitele admise.

Pentru terenul propus va trebui să fie organizate obiecte temporare legate de depozitarea materialelor vrac, a elementelor constructive prefabricate din oțel, beton, beton armat și altele, a combustibilului și lubrifianților, birouri temporare, spații rezidențiale temporare pentru muncitori, centre de sănătate temporare, rețea de alimentare cu apă și rețea de evacuare a apei uzate pentru epurare, precum și facilități pentru drenarea apelor pluviale și un sistem pentru reducerea/drenajul nivelului apelor subterane. Această organizare a șantierului va fi posibilă în cazul terenurilor 1, 2 și 3. Pentru terenul 4 vor fi necesare suprafețe suplimentare.

Planificarea verticală a terenului propus va respecta cota de lucru al ternului actual al centralei care este +35.00 m BC. Această planificare este determinată de faptul că facilitățile trebuie să fie legate la canalul rece (CR) și canalul cald (CC) deja existente. De exemplu, în caz de selecționare a terenurilor 1 sau 3 va fi necesar în etapa de pregătire a construcțiilor să fie înlocuite sau reconstruite canalele de drenare care trec prin acestea, iar în cazul alegerii terenului 4 – să fie distruse și înlocuite unele clădiri de deservire care să fie deplasate pe un teren nou. În cazul selecționării terenului 3 se va impune deplasarea unor linii electrice de înaltă tensiune.

Pentru toate terenurilor există capacitatea tehnică de alimentare cu apă potabilă din sistemul existent de alimentate cu apă al centralei.

Pentru toate terenurile există capacitatea de asigurare a accesului necesar pentru mijloacele de transport rutier prin devieri din infrastructura rutieră deja existentă.

Deșeurile radioactive lichide care se vor forma în timpul funcționării circuitului primar al unității nucleare vor fi tratate în conformitate cu cerințele Regulamentului privind siguranța în timpul gestionării DR.

Activitățile de gestionare a DR vor fi efectuate pe baza structurilor administrative construite care au un anumit statut între operatorul de NUN și CS „DR” prin funcții și sarcini definite și repartizarea clară a drepturilor, obligațiilor și responsabilităților.

2.3 ALTERNATIVE SI VARIANTE PENTRU CONSTRUIREA NOII UNITĂȚI NUCLEARE

În domeniul energiei nucleare, unitățile din generația a III-a, respectiv a III-a +, reprezintă nivelul actual al celei mai bune tehnologii. Acestea sunt cele mai noi proiecte ale centralelor nucleare care prezintă calități tehnice, economice și de siguranță mai bune decât cele ale generațiilor mai vechi.

Dezvoltarea treptată a energiei nucleare este prezentată următoarea **Figura 2.3-1**.

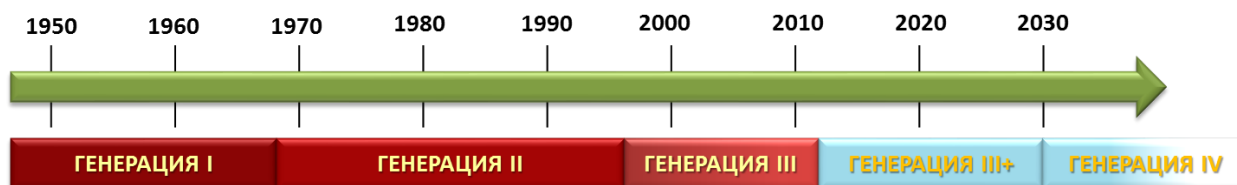


FIGURA 2.3-1: DEZVOLTAREA ENERGETICII NUCLEARE ÎN CONFORMITATE CU GENERAȚIILE REACTOARELOR

În momentul prezent, centralele electrice din generația a III-a utilizează cele mai bune tehnologii disponibile bazate pe tipurile din generația a II-a cu calități dovedite.

Generația a III-a + se dezvoltă imediat după generația a III-a. Acestea sunt reactoare cu o performanță îmbunătățită din punct de vedere economic. Grupului reactoarelor de tipul PWR din generația a III-a + aparțin de exemplu unitățile EPR, construite în centrala finlandeză Olkiluoto și cea franceză Flamanville, sau noul reactor rus AES-2006, reactoarele japoneze EU-APWR, sau reactoarele cu unitățile AP-1000 ale companiei Westinghouse. Acestei generații aparține și reactorul (respectiv centrala electrică) care face obiectul acestei propuneri de investiții.

În conformitate cu Caietul de sarcini al Beneficiarului, pentru realizarea PI sunt posibile următoarele două variante pentru construirea noii unități nucleare cu un reactor din cea mai nouă generație respectând cerințele actuale pentru siguranță în exploatare:

- **A-1:** (Hibrid) Utilizarea maximă a echipamentelor reactorului comandat pentru CNE „Belene” și sala turbinelor comandată de un alt furnizor.
- **A-2:** Un proiect cu totul nou.

Amândouă variantele prevăd utilizarea reactoarelor cu apă sub presiune (PWR) din cea mai nouă generație (Generația a III-a sau a III-a +) cu o putere electrică instalată de aproximativ 1200 MW. Mai jos sunt prezentate variantele pentru diferite modele de reactoare în conformitate cu cele două alternative.

2.3.1 DESCRIERE A A-1

CNE „Belené“ (**Figura 2.3-2**) a fost proiectată cu un reactor cu apă sub presiune de tipul BBEP-1000/V466B cu patru circuite de circulație pe baza unui proiect standardizat pentru o centrală BBEP AES-92. În perioada între martie 2004 și ianuarie 2006 grupul de coordonare al EUR a efectuat o verificare detaliată a conformității proiectului AES-92 cu cerințele organizațiilor exploatatoare. La 24.04.2007 administrația clubului EUR a emis un certificat pentru conformitatea proiectului AES-92 cu cerințele internaționale.”

Diferențele principale dintre acest proiect și proiectele trecute pentru CNE cu BBEP din generația anterioară sunt următoarele:

- Încetarea rapidă a reacției nucleare în zona activă prin două sisteme complet independente pentru controlul reactivității.
- Evacuarea căldurii reziduale și menținerea reactorului în stare de siguranță prin combinația sistemelor active și pasive care nu necesită intervenția unui operator și o alimentare din exterior.
- O acoperire dublă etanșă prevăzută pentru o gamă largă de evenimente interioare sau exterioare: anvelopa interioară este cu un înveliș etanș este construită din beton armat precomprimat, iar anvelopa exterioară este construită din beton armat neprecomprimat.



FIGURA 2.3-2: TERENUL GENERAL AL AES-92 (V-466B – „BELENE”)

A fost realizată o îmbunătățire semnificativă a etanșeității, asigurând o barieră maximă împotriva eliberării de produse radioactive în mediu. Aceasta este proiectată ca o construcție cu un înveliș dublu de protecție (denumit anvelopă), unde anvelopa interioară este construită din beton armat precomprimat, iar anvelopa exterioară este construită din beton armat neprecomprimat. Anvelopa exterioară a fost proiectată să reziste la forțe externe cum ar fi lovitura unui avion mare de călători sau militar, unde de șoc externe, uragane, zăpadă, temperaturi extreme și cutremure.

2.3.2 DESCRIERE A A-2

O a doua variantă este să fie construită noua unitate nucleară cu un proiect cu totul nou al PWR, din generația a III-a sau a III-a +, cu putere electrică de aproximativ 1200 MW. Generațiile a III-a și a III-a + sunt reactoare avansate dezvoltate pe baza experienței cu reactoarele din generația a II-a.

Proiectul va fi în conformitate cu cerințele principale ale Agenției internaționale pentru energie atomică (MAAE/AIEA).

Modelele de reactoare discutate trebuie să îndeplinesc cerințele pentru siguranță stabilite în documentele bulgare normative, în documentele AIEA și în European Utility Requirements (EUR) for LWR Nuclear Power Plants (Cerințele europene ale organizațiilor exploatoare cu privire la CNE cu reactoare cu apă ușoară). Acest tip de reactoare (BBEP) funcționează cu succes în Bulgaria încă din 1974.

- ✓ Pentru proiect va fi utilizat personalul cu înaltă calificare al CNE „Kozlodui” care are cunoștințe de mulți ani cu privire la tehnologia respectivă.
- ✓ Tehnologia propusă este cea mai utilizată la nivel mondial pentru producția de energie electrică din surse nucleare, aproximativ 80 % din reactoarele fiind tocmai din acest tip.

În prezent, în lume sunt în funcțiune mai multe decât 430 de reactoare nucleare cu o capacitate totală instalată de aproximativ 370 GWe. Mai multe zeci de unități ale centralelor nucleare sunt în diferite stadii de construcție – **Figura 2.3-3.**

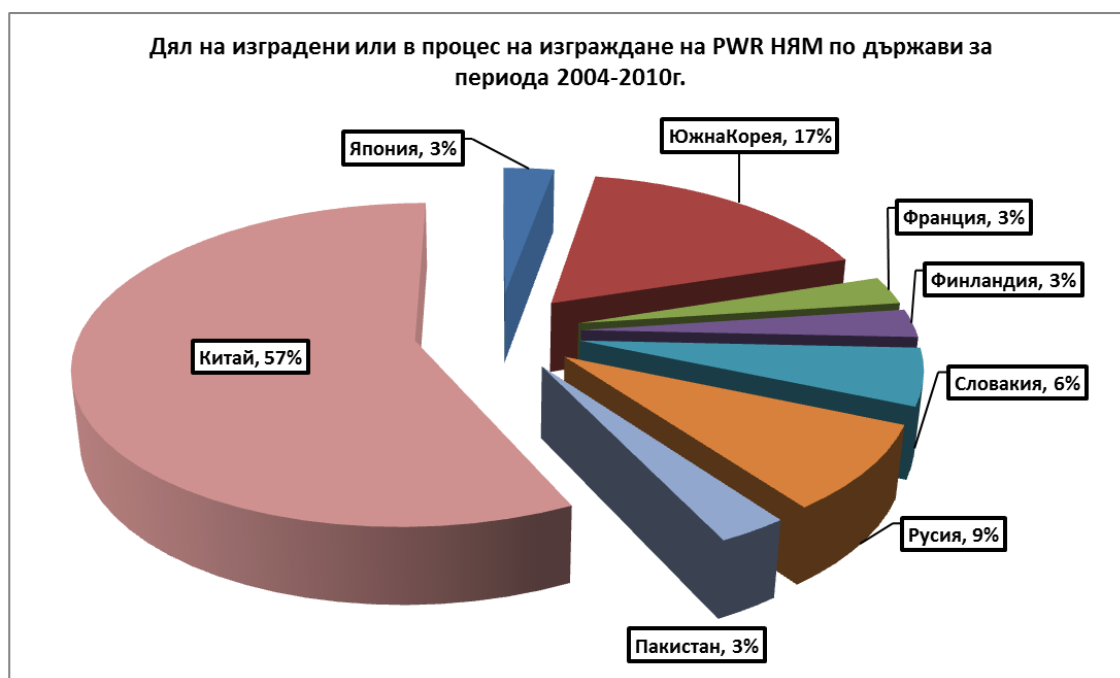


FIGURA 2.3-3: PROCENTUL PWR NUN FINALIZATE SAU ÎN PROCES DE CONSTRUIRE REPARTIZATE PE ȚĂRI PENTRU PERIOADA 2004-2010 Г.

Împreună cu proiectul pentru EIM se elaborează și proiectul pentru „Studii de fezabilitate pentru justificarea construirii noii unități nucleare pe terenul CNE „Kozlodui”, (SF). În ceea ce privește alternativa **A-2** (un proiect cu totul noi), în Caietul de sarcini sunt specificate două cerințe cu privire la SF:

1. Puterea electrică simplă instalată trebuie să fie de aproximativ 1200 MW. Avându-se în vedere că în ultimii ani nu sunt construite multe CNE, construcția unui anumit tip de reactor din generația a III-a sau a III-a + în momentul dat va fi considerată ca un avantaj.

2. Analiza cerințelor stabilite în Caietul de sarcini pentru SF și s reactoarelor din generația a III-a sau a III-a + disponibile pe piață în momentul prezent arată că la cerințele specificate pot răspunde câteva modele de reactoare.

În REIM al propunerii de investiții „Construirea unei noi unități nucleare din cea mai nouă generație pe terenul CNE “Kozlodui” au fost analizate următoarele două modele de reactoare :

- AES-2006 ;
- AP-1000.

Modelul AES-2006 al Atomstroyexport este un proiect evolutiv al proiectului AES-91/92 care a fost realizat și pentru CNE „Belene”. Proiectul AES-92 a fost evaluat în conformitate cu cerințele EUR. În prezent, modelul AES-2006 se construiește în Sankt Petersburg, Novovoronezh, Kaliningrad.

Modelul dezvoltat de către Wastinghouse- AP-1000 a fost evaluat și a obținut certificat de conformitate cu cerințele EUR și o licență de NRC. În prezent acest reactor este în stadiu de construire în China (4 unități prevăzute pentru punere în funcțiune până în 2015) și în SUA (o licență combinată pentru construcții și exploatare acordată de către NRC au obținut 14 unități).

Aceste soluții tehnice diferite reprezintă variantele propunerii de investiții pentru care a fost elaborată evaluarea impactului asupra mediului. Cerințele referitoare la mediu și la siguranță către toate tipurile de reactoare sunt similare și impacturilor acestora asupra mediului au fost evaluate la valorile lor maxime potențiale.

Pentru scopurile REIM a fost aleasă așa numita **abordare conservativă** și întotdeauna se evoluează valorile care, având în vedere impactului asupra mediului, sunt mai puțin favorabile.

2.3.2.1 REACTORUL AP-1000

AP-1000 al „Westinghouse” (**Figura 2.3-4**) este din generația a III-a + cu un reactor cu apă sub presiune cu neutroni termici cu moderator și agent de răcire – apă ușoară. – AP-1000 este cu un ciclu deschis de ardere, cu un interval de reîncărcare de 18 luni, cu trei cicluri de combustibil. Durata de exploatare estimată este de 60 ani.

Proiectul a primit o licență în SUA și China, iar dintre țările europene în momentul prezent Organizația de monitorizare nucleară a Marii Britanii este în proces de autorizare a acestui tip de reactor. În prezent se efectuează și construcțiile primelor patru unități în Sanmen și Haiyang în China.



FIGURA 2.3-4: CONFIGURAȚIA STRUCTURALĂ A AP-1000

În comparație cu o centrală nucleară standard cu o capacitate instalată de producție similară, AP-1000 are cu 35 % mai puține pompe, 80 % mai puține conducte cu o clasă înaltă de protecție și cu 50 % mai puține supape cu clasă de protecție ASME.. Acest faptă permite ca centrala AP-1000 să fie mai compactă în comparație cu proiectele mai vechi. Deoarece există mai puține echipamente și conducte, majoritate echipamentelor de siguranță sunt instalate într-o construcție etanșă. AP-1000 are un compensator de presiune relativ mai mare, și, prin urmare, mai ușor de adaptat la diferite moduri.

2.3.2.2 REACTORUL AES-2006

AES-2006 este un reactor cu apă sub presiune cu putere de 1200 MW. Acesta este cel mai nou proiect al companiei ruse „Atomstroyexport” deținută de către compania de stat rusă „Rosatom”. Acest proiect se bazează pe proiectul și experiența de exploatare a reactoarelor WWER-1000 și dezvoltă proiectul AES-92. Proiectul AES-2006 a fost autorizat în Rusia.

La momentul dat AES-2006 este în proces de construcții în Sankt Petersburg – model V-491 și în Novovoronezh, dar într-un model diferit – V-392M.

În ciuda diferențelor, amândouă modelele respectă cerințele de siguranță moderne și cerințele regulamentelor și standardelor rusești. În faza de proiectare a fost stabilit ca amândouă proiectele să respecte recomandările AIEA și EUR, astfel în autorizație de construcții eliberată de către Rostehnadzor.

Caracteristicile de siguranță ale AES-2006 au fost îmbunătățite în comparație cu centralele AES-92. La centrala AES-2006 și sistemele active și cele pasive sunt utilizate pentru a efectua funcții de siguranță. În plus, AES-2006 au sisteme de management al accidentelor severe. Durata de viață nominală a centralei este de 60 de ani. La AES-2006 protecția constructivă împotriva loviturii de către un avion mare este concentrată în anvelopa etanșă exterioară și în depozitul pentru combustibilul proaspăt.

2.3.3 MATRICE DE EVALUARE A IMPACTULUI AȘTEPTAT ÎN REZULTAT AL EMISIILOR TIPURILOR DE REACTOARE ALTERNATIVE ASUPRA COMPONENTELOR SI FACTORILOR MEDIULUI

Impacturile preconizate rezultate din activității NUN exprimate în emisiile tipurilor de reactoare analizate în acest punct asupra diferitelor componente și factori ai mediului sunt prezentate în următoarea matrice.

MATRICE DE EVALUARE A IMPACTULUI PRECONIZAT ÎN REZULTATUL EMISIILOR LA DIVERSELE TIPURI DE REACTOARE ALTERNATIVE ASUPRA COMPONENTELOR SI FACTORILOR DE MEDIU

| Component/ factor al mediului | | AEC-92 | AP-1000 | AEC-2006 |
|---|---------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Aer atmosferic | Aspect radioactiv | | <input type="checkbox"/> | |
| | Aspect neradioactiv | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Analogic cu AEC-92 |
| Ape convenționale | | <input checked="" type="checkbox"/> În conformitate cu datele din: *proiectul analogic CNE „Kudankulam”, India; *CNE Kozlodui- unitățile 5 și 6 | <input checked="" type="checkbox"/> | Analogic cu AEC-92 |
| Soluri | | | <input type="checkbox"/> | |
| Subsol | | | <input type="checkbox"/> | |
| Deșeuri convenționale | | | <input type="checkbox"/> | |
| Deșeuri radioactive | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Substanțe periculoase | | | <input type="checkbox"/> | |
| Diversitate biologică | | | <input type="checkbox"/> | |
| Landșaft | | | <input type="checkbox"/> | |
| Aspecte de sănătate și igienă și riscul radiologic pentru populație | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Analogic cu AEC-92 |
| Monumente culturale | | | <input type="checkbox"/> | |
| Factorii fizici dăunători | | | <input type="checkbox"/> | |

– se efectuează o evaluare detaliată și modelare

– sunt folosite analiza și prognozele din ceilalți factori/ componente

Analogic cu AEC-92 – analogia este explicată pentru fiecare component/ factor aparte în Punctul 4 din REIM.

Pe baza analizelor efectuate prezentate în tabel, pentru cele trei variante de reactoare a fost efectuată o evaluare detaliată și o modelare pentru:

- ✓ aerul atmosferic în aspect radioactiv;
- ✓ apele subterane în aspect radioactiv;
- ✓ emisiile radioactive;
- ✓ aspectele de igienă și sănătate ale mediului și riscul pentru populație.

Analizele și concluziile făcute pe componentele/ factorii prezentate mai sus în pct. 4 din prezentul REIM, au fost folosite pentru estimarea impactului și pentru:

- ✓ Soluri;
- ✓ Subsol;
- ✓ Landșaft;
- ✓ Diversitatea biologică;
- ✓ Deșeurile neradioactive;
- ✓ Substanțele periculoase
- ✓ Factorii fizici dăunători;
- ✓ Patrimoniul imobil cultural.

2.4 ALTERNATIVA ZERO

Având în vedere decizia guvernului de a abandona proiectul "Belene" și de a construi o CNE "Kozlodui", folosind echipamente pentru partea nucleară a produs proiectul "Belene", și în conformitate cu decizia Guvernului, protocolul[№] 14 la 11.04.2012 să fie de acord, în principiu, să ia măsurile necesare pentru a construi o nouă centrală nucleară de la Kozlodui " CNE " opțiunea zero nu este cu adevărat o opțiune.

În acest context, teoretic, următoarele două opțiuni :

1. Pentru a căuta un alt loc din țară pentru a construi centrala nucleară necesar;
2. Termina complet studii și acțiuni pentru a construi o nouă centrală nucleară din țară.

Prima opțiune poate fi considerat absolut teoretic. NPP " Kozlodui " funcționează numai în zona de licență, construit cu cea mai mare parte a infrastructurii de susținere necesare pentru realizarea unui nou proiect.

Practic, opțiunea " zero" sau o decizie de a nu lua măsuri pentru a realiza acest plan de investiții de CNE " Kozlodui " înseamnă eșecul de a construi în viitorul apropiat a unei noi puteri nucleare din țară. O astfel de decizie este în contradicție cu obiectivele stabilite în Strategia Energetică Națională și introducerea de noi centrale nucleare și de a crește cota de energie electrică produsă de centralele nucleare până în 2020.

Din cele de mai sus două opțiuni de fapt, rămâne ca un posibil al doilea, dar numai în cazul în care privit în mod izolat din nevoile de energie ale țării. În ceea ce privește sectorul

energiei electrice scădere posibilitatea de a construi o nouă putere nucleară înseamnă construirea un alt noi capacități de producere a energiei electrice non – nucleare este de 1000 – 2000 MW. Având în vedere resursele energetice ale țării, noua capacitate de energie este probabil să fie furnizate de centralele termice să fie amplasate în altă parte. Acest lucru va necesita studiul de un nou loc de joacă și o nouă planificare, de lucru tehnic, de pregătire și de construcție, în conformitate cu programul accelerată, în scopul de a construi o termocentrala cu o capacitate de 2.000 MW.

3 DESCRIERE ȘI ANALIZĂ A COMPONENTELOR ȘI FACTORILOR DE MEDIU ȘI A MOȘTENIRII CULTURALE ȘI MATERIALE CARE VOR FI AFECTATE ÎN MARE MĂSURĂ DE PROPUNEREA DE INVESTIȚIE PRECUM ȘI COLABORAREA MUTUALĂ ÎNTRE ELE

3.1 CLIMATUL, CLIMA ȘI AERUL ATMOSFERIC

3.1.1 CLIMA

Regiunea studiată din jurul centralei nucleare-electrice Kozlodui este amplasată în regiunile vestice a două zone climatice conform împărțirii regionale climatice a Bulgariei (pe câmpia deluroasă a Dunării) din subregiunea climatică temperat-continentală.

Clima în această regiune se caracterizează ca fiind accentuat continentală, datorită contrastului pronunțat al temperaturii dintre vară și iarnă. Amplitudinea medie anuală a temperaturii aerului este între 24,5 gr. C și 26.2 C°, cea mai mare din întreaga țară. Caracterul continental al climei este confirmat și de regimul ploilor în regiune. Volumul anual al ploilor este între 540mm și 580mm, în timp ce maximum se înregistrează în luna iunie iar minimum în luna februarie. Precipitațiile de vară însă se grupează în zile separate și mai ales a doua parte a verii cel mai adesea este perioadă de secetă. Pe parcursul verii și al toamnei în medie sunt 4-5 perioade fără ploaie cu o durată de peste 10 zile și o durată medie de 16-20 de zile. În diferiți ani deseori se întâmplă să existe și multe perioade de secetă mai îndelungate. În zona regiunii de la vest de râul Ogosta se simte influența munților Stara Planina. Ea este reflectată în distribuția anuală a precipitațiilor ele însumând pe anotimpuri aproximativ aceleași valori, fără extreme pronunțate, fapt care este rezultat din creșterea relativă a precipitațiilor din timpul iernii și de micșorarea căderilor de precipitații din timpul verii.

Dinamica circulației aerului în stratul de suprafață se caracterizează prin roza vânturilor. O importanță semnificativă pentru clima locală o are natura segmentată a reliefului și apropierea de fluviul Dunărea care este studiat drept un mare canal de aerisire. El duce la apariția unor neomogenități importante (esențiale) în câmpurile elementelor meteorologice și mai ales ale unora precum temperaturile minime și vântul de la suprafața solului, care sunt extrem de sensibile la formă și amplasarea terenului.

Până în 1997 caracteristica climatică a regiunii se bazează pe informații obținute în baza statisticilor rezultate în urma observațiilor climatice regulate furnizate de stația Kozlodui și efectuate toate în perioada 1970-1982 și de către stația Lom. După 1997 se folosesc date meteorologice reale, primite de la 3 stații meteorologice, corespunzătoare clasei 3, reunite în sistemul automat de monitorizare meteorologică. Prima dintre ele este montată pe un teren reprezentativ pentru regiunea monitorizată, pentru control radiologic extern iar celelalte două sunt amplasate în zona Blatoto și în satul Hârleț.

Pentru evaluarea microclimatului din regiune se folosesc cu precădere prelucrări din caietul de sarcini încredințat de centrală consorțiului Sisteme și Echipamente Meteorologice precum și din publicații oficiale publicate în spațiul virtual.

3.1.1.1 PARAMETRII CLIMATICI

3.1.1.1.1 *Temperatura aerului*

Temperatura medie anuală a aerului în regiunea studiată pentru anii 2009, 2010 și 2011⁹ este în jur de 13C°. Pe parcursul anului la temperaturile medii anuale se observă un maximum în luna august (între 25,2C° până la 26.2C°) și un minimum în luna ianuarie (între 0,1C° până la -1,9C°). Temperaturile medii pentru cei 3 ani pe perioada iernii sunt în jur de 0,8 C°, iar pe perioada verii începând cu 24,4 C°. Toamna și primăvara se înregistrează temperaturi medii de 13C°.

3.1.1.1.2 *Precipitații*

Suma anuală medie a căderilor de precipitații pe o perioadă de 8 ani este de 481,9 mm, care este sub norma climatică (1961-1990)¹⁰ de 545 mm de precipitații în regiune.

3.1.1.1.3 *Media umidității*

O medie a umidității de peste 60% se înregistrează în lunile de iarnă și în ultimele 2 luni de toamnă. Maximul mediei umidității este observat în luna decembrie 2011. În luna frecvența suflului de aer proaspăt și umed atlantic este relativ mică, motiv pentru care atunci sunt și cele mai scăzute valori ale mediei umidității.

3.1.1.1.4 *Vântul*

Dinamica circulației aerului la suprafața solului este caracterizată prin roza vânturilor – viteza și direcția vântului măsurate în 16 direcții: vântul într-un punct dat este unul din elementele meteorologice care depinde foarte mult de condițiile locale și mai ales de formele de relief. Relieful deluros duce la o redistribuire și deformare a fluxului aerului iar

⁹ Rapoarte privind condițiile meteorologice locale pe teritoriul CNE "Kozlodui", 2009, 2010 și 2011

¹⁰ Organizația Mondială de Meteorologie (OMM) a definit norma climatică ca fiind valoarea medie a unui element de climă pe o perioadă de referință fixă de 30 de ani. Perioadele de referință acceptate în prezent sunt 1901-1930, 1931-1960, 1961-1990.

ca rezultat al acestui fapt se schimbă atât viteza vântului cât și frecvența direcțiilor predominante. Pentru o regiune precum cea studiată, o influență o are și apropierea de un bazin acvatic, cum este fluviul Dunărea (canal de aerare). În **Figura 3.1-1** sunt înfățișate rozele vânturilor pentru gradațiile vitezei vântului pentru anii 2009, 2010 și 2011. Dimensiunile zonelor colorate pentru diferitele diapazoane ale vitezei vântului indică în procente partea vitezelor în acest interval în toate cazurile în care a existat vânt de-a lungul anului. În 2009 cea mai mare este componenta sudică la viteze scăzute ale vântului de 2 până la 2,9 m/s iar în intervalul de la 3 până la 4,9 m/s cea mai mare este frecvența vânturilor nord-estice (**Figura 3.1-1**). Partea vânturilor din intervalul 1-7m/s este de 97,8% din cazuri.

În 2010 cea mai mare este componenta vestică la viteze ale vântului de 3- 4,9m/s și de la 5 – 6,9m/s. Porțiunea vânturilor din intervalul 1m/s până la 7 m/s este 96,9% din cazuri.

În 2011 cea mai mare este componenta sudică la viteze ale vântului de 1m/s până la 1,9 m/s. Porțiunea de vânturi din intervalul 1m/s până la 7 m/s este 97,9% din cazuri.

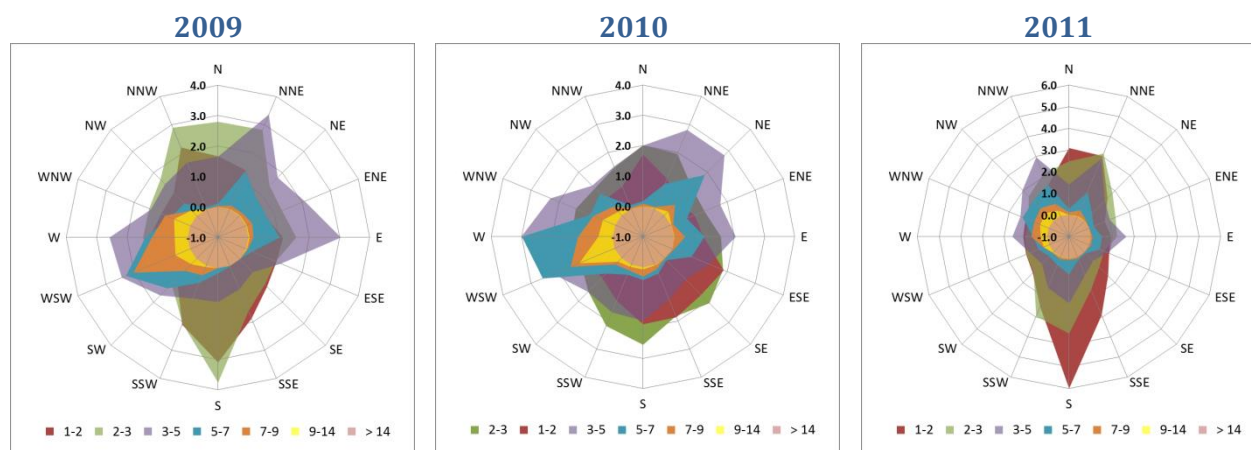


FIGURA 3.1-1: ROZA VÂNTURILOR

3.1.1.1.5 Caracteristicile anuale ale claselor de stabilitate atmosferică după Pasquill pentru regiunea centralei nucleare-electrice de la Kozlodui

Pentru estimarea (aprecierea) expunerii la radiații în regiunea centralei nucleare-electrice Kozlodui sunt necesare informații privind starea turbulențelor atmosferice care determină posibilitatea de impurități (materii) în atmosferă. Pentru partea principală din modelele de dispersie cel mai des se utilizează gradația de stabilitate a atmosferei sau clasa de stabilitate a atmosferei după Pasquill. Clasele de stabilitate atmosferică sunt 6 : A – instabilitate puternică; B – instabilitate moderată; C – instabilitate slabă; D – stratificare neutră; E – stabilitate slabă; F – stabilitate moderată. În 2009 cel mai mare este procentajul de stabilitate atmosferică slabă (clasa E) – 54, 15%. În 2010 cel mai mare este procentul de

stabilitate atmosferică slabă (clasa C) – 28,6%. În 2011 cel mai mare este procentul de stabilitate atmosferică slabă (clasa E) – 28,8%.

3.1.1.1.6 Înnorarea

Înnorarea pe parcursul anului în regiune este condiționată de cursul anual al circulației atmosferice, cursul umidității și al stratificării straturilor atmosferice. Începând cu mijlocul toamnei și până la sfârșitul iernii cantitatea joasă și totală de înnorare se mărește, datorită creșterilor instabilității atmosferice și scăderii nivelului de condensare. În luna decembrie se înregistrează în maximum înnorării totale – 7,4 bale, și a numărului de zile „întunecate” (cu înnorare între 8 și 10 bale) – în medie 17 zile. În jumătatea de an rece cea mai mare înnorare este înregistrată la orele dimineții iar cea mai mică la cele ale serii. Minima anuală a înnorării generale este în luna august.

3.1.1.1.7 Ceața

Datele înregistrate la stațiile Lom și Oreahovo referitoare la zilele cu ceață, sunt destul de apropiate ceea ce poate fi considerat un fundament în a se presupune că ele sunt apropiate de caracteristicile regiunii și în zona centralei nucleare de la Kozlodui.

Caracteristic pentru durata cețurilor este în regiunea Lom pe parcursul întregului an cel mai adesea acestea au o durată mai mică de o zi. În acest diapazon se află și durata de timp a cețurilor și în celelalte luni ale iernii. În Oreahovo procentul în timpul lunii ianuarie este diferit: cu o durată de la o zi 80% din zilele cețoase, până la 14% care durează o zi două și 5% până la 2-3 zile și numai 1% peste 3 zile.

Diferențele indicate mai sus ne determină să tragem concluzia că nu există temeieri să fie acceptate ca și caracteristice pentru regiunea centralei nucleare Kozlodui datele privind cețurile înregistrate la stațiile vecine. Prin urmare este necesar a se efectua monitorizări asupra regimului cețurilor pe spațiul centralei. Acestea se referă și la vizibilitatea orizontală.

3.1.1.1.8 Stratul de zăpadă

Privind caracteristicile climatice ale stratului de zăpadă în regiunea centralei nucleare Kozlodui se pot trage concluzii din datele primite de la stațiile climatice ale Institutului Național de Meteorologie și Hidrologie, amplasate în regiune.

3.1.1.2 FENOMENE METEOROLOGICE

3.1.1.2.1 Grindina

Frecvența cea mai mare a grindinei însoțită de daune în regiunea cercetată se observă în luna iulie (aprox 36%), urmată de iunie (32%) și mai (17%).

„Clima Bulgariei” 1991. Neînsemnată este frecvența acestui fenomen meteorologic în lunile aprilie, septembrie și octombrie. Cursul diurn al începutului grindinei indică un maximum

în intervalul orar 14-18 ora locală. Nu este exclus nici fenomenul nocturn între orele 22 – 24 și orele 0 și 04, care se produce pe fondul unor fronturi atmosferice reci. Ca o completare se poate spune că fenomenul meteorologic denumit generic grindină, din punct de vedere statistic, se manifestă cu precădere ca un fenomen accidental datorită modificărilor mari în spațiu și timp.

3.1.1.2.2 Înghețul obiectelor și echipamentelor de la nivelul solului

Amplasarea geografică și specificitățile climatice ale țării noastre creează condiții relativ favorabile înghețului (de tradus) a obiectelor de la suprafața solului sau căderea de zăpadă udă în timpul iernii. Formarea de gheață pe obiectele de la suprafața solului – acumularea de zăpadă udă și depuneri de gheață aspecte caracteristice pentru porțiunile nemuntoase ale țării sunt puțin (slab) studiate la noi ca elemente climatice. Cele mai probabile combinații temperatură – vânt, umiditate în timpul procesului sunt : temperatură între 0 gr. C și -2C° până la – 4C°, viteza vântului între 3 și 5m/s și umiditate medie pe cursul Dunării între 95% și 100%. În perioada dintre lunile noiembrie și martie dar în principal în lunile decembrie și ianuarie, aceste condiții meteorologice permit și efectuarea unor prognoze climatice pe termen lung privind procesul de îngheț, luându-se în considerare direcția predominantă a vântului purtător de îngheț (aer rece).

3.1.1.2.3 Furtuni de praf

Nu există informații sau observații privitoare la producerea de furtuni de praf și de nisip în regiunea suprafeței centralei nucleare de la Kozlodui.

3.1.1.2.4 Furtuni de zăpadă

Acest fenomen care apare ca urmare a unui curent de aer moderat sau puternic (cu viteză de peste 5m/s) sau în prezența unor căderi de zăpadă masive, se numește în principal furtună de zăpadă și cuprinde întregul strat de sub nori și prin vânturarea (suflarea) și purtarea zăpezii uscate proaspăt căzute (cuprinde stratul de aer de la suprafața solului până la înălțimea de câțiva metri – „furtună de zăpadă de la suprafața solului”, sau de câțiva zeci de centimetri – „furtună de zăpadă joasă”). Fenomenul duce la dificultăți în transportul terestru și în alte activități datorită formării de troiene. Furtunile de zăpadă de la noi se observă cu precădere în perioada decembrie – februarie. Cel mai intens și mai frecvent ele apar în regiune de N-V a Bulgariei, translația zăpezii având loc de obicei de la nord la nord-est.

3.1.1.2.5 Tornade

În apropiere de centrală în perioada 2006 – 2009 au fost înregistrate două cazuri la aproximativ 20 km. Sud de aceasta în apropierea satului Hairedin (cazul 5A) și satul Târnava – la aproximativ 35 de km. sud-est, unde și-au făcut apariția tornade în aceeași zi. Ele sunt de altfel singurele înregistrate într-o perioadă mai mare de 100 de ani.

3.1.1.3 CONCLUZII

În baza informațiilor și analizelor efectuate și cuprinse în raportul de evaluare a impactului asupra mediului se pot trage următoarele concluzii privind procesele și fenomenele care prezintă interes pentru suprafața centralei nucleare Kozlodui în legătură cu specificitățile obiectivului :

- ✓ datorită predominării vânturilor de joasă altitudine (în intervalul 2-5m/s), potențialul de transport la poluanților pe distanțe lungi este scăzut, adică pericolul nemijlocit de poluare trans-frontalieră pe teritoriul României nu există;
- ✓ precipitațiile sunt sub normele climaterice, iar datorită acestui fapt potențialul de condensare al poluanților (umezirea și căderea sub formă de precipitații) în atmosferă este scăzut;
- ✓ înghețul echipamentelor de la suprafața solului pe acest segment al cursului Dunării poate avea loc în combinarea următorilor parametri meteorologici : temperatura aerului între 0 și -2C° până la -4C°, viteza vântului între 0m/s și 3-5m/s și umiditate medie între 95% și 100%;
- ✓ grindină însoțită de daune în regiunea de nord-vest a Bulgariei se observă în perioada 5 mai – 31 iulie în special pentru suprafața centralei nucleare-electrice Kozlodui din punct de vedere statistic acesta este un fenomen fortuit manifestat accentuat, datorită variațiilor mari de spațiu și timp;
- ✓ Probabilitatea producerii de furtuni de zăpadă este foarte mică în partea de nord-est a Câmpiei Dunării;
- ✓ probabilitatea medie pentru întreaga țară de apariție (formare) a tornadelor este de ordinul a 10(-6) cazuri pe an;
- ✓ cețurile se observă având o medie anuală de aproximativ 45 de zile cu un număr maximal de 120-140 de zile. Ele au o durată începând de la o zi în aproximativ 80% din cazuri și până la o lună în luna ianuarie.

3.1.2 CALITATEA AERULUI ATMOSFERIC

Emisii în regiunea propunerii de investiție

Regiunea Kozlodui cuprinde municipalitățile: Kozlodui, Oreahovo și Mizia. Pentru acestea nu este necesară pregătirea unui program de reducere a emisiilor de radiații, întrucât conform articolului 30 și art. 31 din Ordinul nr. 7 privind evaluarea și administrarea calității aerului atmosferic, concentrația de substanțe nocive măsurată este mai mică nu numai decât valorile limită dar și decât pragurile de evaluare superioare și inferioare.

În mod obișnuit calitatea stratului de suprafață al aerului atmosferic în regiune este determinată de funcționarea centralei nucleare-electrice Kozlodui, de activitatea industrială, transportul auto și agenții casnici.

Pe teritoriul municipalității Kozlodui surse mai însemnate de emisii în atmosferă sunt: Stația de betoane cu bază de screening din satul Butan de pe lângă firma „Petrostroi

Engineering” SA. din orașul Vrața,, Atomo Energostroi Progres”,,Zavosky Stroej” și,,Mecanizat i Transport”¹¹.

Acestea sunt surse de praf cu acțiune locală. Cea mai importantă sursă de emisii de monoxid de carbon CO, hidrocarburi, oxid de azot NO, și altele este transportul. Drumurile din cadrul municipalității înregistrează o circulație intensă a vehiculelor. În orele de vârf, chiar dacă pentru o perioadă scurtă de timp, se creează condițiile creșterii emisiilor datorate transportului rutier.

Emisii provenite din carburanți industriali și procese de producție pe municipalități.

După datele furnizate de Institutul Național de Statistică, raioanele, **regiunile și municipalitățile din Republica Bulgaria 2006, 2007 și 2008**¹² în raportul de evaluare al impactului asupra mediului a fost efectuată o analiză a emisiilor provenite din combustibili industriali și procesele de producție ale municipalităților Vâlcedrâm, Kozlodui, Mizia și Hairedin. Municipalitatea Kozlodui are cea mai dezvoltată activitate de producție, care produce și cea mai mare parte din emisiile de carburanți. Ele nu se datorează centralei în sine întrucât în industria nucleară nu există emisii de poluanți convenționali. Emisiile sunt legate atât de activitățile de producție auxiliare ale centralei, cât și de beneficiul mediului de afaceri al comunității, care contribuie la dezvoltarea de mici unități de producție legate de procese de ardere de combustibili, și a căror producție este destinată în principal centralei: Baza de asfalt, stațiile de betoane.etc.

Statistic, arderea de combustibili de către consumatorii casnici pentru încălzire nu este inclusă în cantitățile de emisii mai sus indicate.

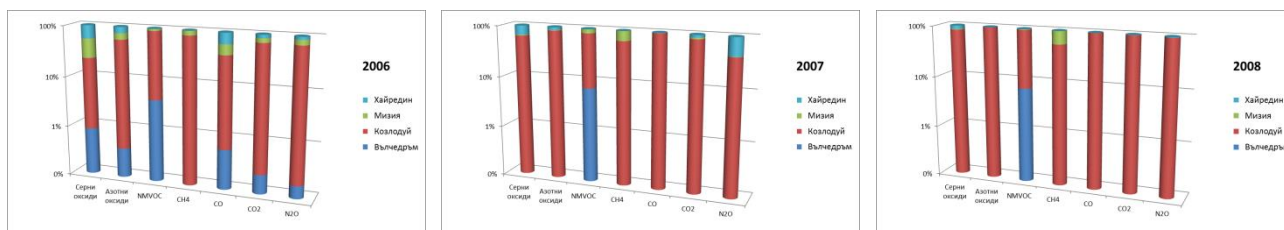


FIGURA 3.1-2: EMISII DIN ARDERILE DE CARBURANȚI ȘI PROCESELE DE PRODUCȚIE

Emisii provenite din navigația de pe fluviul Dunărea

În regiunea din jurul centralei riverane Dunării, traficul fluvial (național și internațional), este sursă de emisii provenind de la motoarele vaselor. Emisiile în atmosferă generate de motoarele diesel (aprindere prin compresie), pe căile maritime interioare (IWW)¹³ sunt

¹¹ Literatura utilizată și datele de intrare: Porcesă verbală de recepție 15 de 26.02.2013.

¹² S-au utilizat datele de până în 2008, deoarece din 2009 datele separate pe municipalități pentru procesele de ardere și producție sunt confidențiale și nu sunt disponibile conform Legii Statisticii, articolul 22.

¹³ IWW – Inland Water Ways.

reglementate în MARPOL 73/78, anexa 6, în care limitările de emisii pentru anumiți poluatori depind de categoriile motoarelor (amplitudinea de acțiune a cilindrului).

Evaluarea emisiilor din aer se bazează pe informația privitoare la traficul fluvial (numărul și tipul de vase) care trec în avalul Dunării (partea bulgară) publicate în Eurostat,¹⁴ unde volumul total al mărfurilor (în tone), transportate anual pe căile navigabile interne, precum și tranzitul național sau internațional sunt furnizate în format de ton/km. Indicii de emisii obținuți pentru un anumit poluant sunt sub valorile obișnuite pentru aceeași indici privitori la portul Varna de exemplu.

Emițătorii de gaze reziduale în atmosferă pe o zonă de 30 de Km în jurul CNE Kozlodui S.A.¹⁵

În conformitate cu standardele de emisii, prevăzute în directiva privind prevenirea și controlul integrat al poluării IPPC, cantitățile de substanțe nocive eliberate în atmosferă de sursele de emisii mai sus menționate, nu indică o acțiune (influență) asupra calității aerului atmosferic pe o rază de 30 de Km.

Emisii rezultate din traficul rutier pe drumuri de clasa a II- 11.

Suprafața centralei nucleare Kozlodui este legată de rețeaua de drumuri națională printr-un drum de clasa a 2- a, cu două sensuri, asfaltate și cu marcare bună. Acesta este drumul II-11, porțiunea Oreahovo-Mizia-Kozlodui-Lohm, care trece la sud de centrala nucleare-electrică Kozlodui și de terenul Depozitului Național de reziduuri radioactive, terasa superioară a fluviului Dunărea. Prin intermediul acestuia se desfășoară circulația rutieră dintre localități inclusiv transporturile de marfă.

Conform datelor privind intensitatea medie zilnică a traficului rutier pentru 2010 în punctele de recensământ ale agenției „Infrastructura Drumurilor” pentru drumul II-11 din rețeaua de drumuri națională, într-un punct de recensământ suplimentar (DPRS)-205 pe porțiunea Kozlodui-Lohm și punctul suplimentar de recensământ 496 pe porțiunea Mizia-Kozlodui sunt evaluate emisiile rezultate din traficul regulat din jurul regiunii centralei¹⁶ conform datelor privind intensitatea medie zilnică a traficului rutier pe 2010 după cele 6 categorii principale de automobile: autoturisme, autoutilitare, camioane de tonaj mediu, camioane de tonaj mare, autobuze (transport în afara orașelor) și camioane de tonaj mare cu remorcă. Intensitatea prognozată pentru intervalul 2015-2020 este realizată pe baza creșterii traficului în cazul diferitelor tipuri și categorii de autovehicule de la 10% la 18%.

Emisii provenite din activitățile de pe suprafața centralei nucleare Kozlodui.

Emisii provenite din DDMIN a CNE Kozlodui

¹⁴ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database, după înregistrare.

¹⁵ Inspectoratul Regional al Mediului și Apelor - Varna, scrisoarea № 198/25.02.2013, protocolul de predare-primire № 15/26.02.2013

¹⁶ Anexa 3 - Scrisoarea № CI-0167 - 0158 din 04.02.2013

În depozitul pentru deșeuri menajere și industriale neradioactive sunt primite deșeuri neradioactive din zona protejată a centralei nucleare Kozlodui. Depozitul este sursă de gaze cu efecte de seră – metan (metan CH₄) și dioxid de carbon (CO₂) și în cantități reduse alți compuși organici volatili.

Emisii provenite de la generatoarele diesel pentru alimentarea de urgență cu energie electrică a sistemelor de siguranță

În procesul de producție al energiei electrice de către centrala atomo-electrică practic lipsește eliberarea de gaze cu efect de seră. Ca parte din sistemele de siguranță a blocurilor energetice nucleare, în centrala nucleară Kozlodui însă se folosesc generatoare și pompe diesel a căror destinație este intrarea automată în funcțiune în cazul unei întreruperi de urgență (avarii) a alimentării cu energie electrică. Generatoarele diesel pentru alimentare cu energie electrică de urgență ale sistemelor de securitate aparținând centralei nucleare de la Kozlodui sunt instalații pe bază de ardere cu o putere de încălzire nominală ce depășește 50 MW (megawați) și intră sub incidența Art. 131v, alin. 1 din legea privind protecția mediului. Conform Art. 10 alin. 6 din ordonanța cu privire la ordinea și modul de emiterie și revizuire a autorizațiilor (permiselor) pentru emisiile de gaze cu efect de seră și pentru efectuarea (realizarea) de monitorizări de către operatorii de instalații și operatorii de transport aerian, participanți la sistemul de comerț cu cote de emisii de gaze cu efect de seră (republicată, în Monitorul Oficial, nr. 99 din 17. 12. 2010 Centrala Nucleară Kozlodui S.A.) are eliberat permisul de emisii de gaze cu efect de seră cu nr. 143-H1/2012 cu puterea de încălzire nominală de 71.398 MW. Generatoarele diesel (GD) sunt destinate alimentării cu energie electrică în caz de avarie a sistemelor de securitate ale centralei nucleare, iar agregatele pompelor diesel asigură apa pentru sistemele de stingere a incendiilor în cazul întreruperii alimentării cu energie electrică.

Emisii produse de traficul autobuzelor de la și spre centrala electrică de la Kozlodui

Emisiile din sistemul de transport al lucrătorilor¹⁷ sunt evaluate conform MR/EEA CORINAIR 2009. Viteza medie a autobuzelor este de 50km pe oră. Emisiile sunt eliberate direct în atmosferă prin țevile de eșapament ale autobuzelor. Cantitatea totală de gaze cu efect de seră exprimate în tone echivalent al dioxidului de carbon sunt 55 415.6 tone pe durata unui an. Cantitate arsă de motorină (combustibil diesel) conform factorilor de emisii este 15 311.1 tone pe an.

Emisiile provenite de la autovehiculele personalului centralei nucleare Kozlodui

Evaluarea anuală a nivelului de emisii rezultate de la automobilele personalului centralei efectuată după nivelul 2 din Ghidul European de inventariere al emisiilor EMR/EEA CORINAIR 2009 privind principalii poluanți rezultați în urma circulației vehiculelor ușoare,

¹⁷ Datele sunt pentru anul 2011, scrisoarea № 118/31.01.2013, NUN, "CNE Kozlodui" S.A.

utilităților (1.A.3.b.2i) pentru 1500 de locuri de parcare¹⁸ la o valoare medie conservatoare a mișcării autovehiculelor de la /până la locul de parcare de 1000 de metri. Emisiile sunt eliberate direct în atmosferă din țevile de eșapament ale automobilelor. Cantitatea totală de gaze cu efect de seră exprimate în tone echivalent al dioxidului de carbon este de 0.31 de tone pentru un an.

Concentrațiile măsurate

Sistemul național de monitorizare al mediului care își desfășoară activitatea de control a calității aerului pe teritoriul țării nu dispune de o stație de măsurare fixă (staționară) pentru regiunea municipalității Kozlodui. În anul 2011, conform graficului de lucru stabilit al stațiilor automate mobile de efectuare a măsurătorilor suplimentare în regiunile în care lipsesc sau numărul punctelor fixe este limitat, se fac măsurători de către stația automată mobilă de control al calității aerului de regiunea de evaluare și administrare a calității aerului (REACA nord/Dunăre) în municipalitatea Kozlodui pe o perioadă de 52 de zile, realizate de Laboratorul Regional Pleven, pe teritoriul regional de securitate în caz de incendiu și avarii al orașului Kozlodui. Rozele vânturilor în perioadele de măsurători indică faptul că vânturile predominante sunt din sud, fapt care constituie un efect local puternic, întrucât în regiunea municipalității Kozlodui predomină o mișcare locală a vânturilor de la vest și est. Într-unele din zilele în care s-au realizat măsurători concentrațiile medii zilnice de particule fine de praf depășesc nivelul mediu diurn de 50mg/m². Ceilalți poluanți indică concentrații sub norma medie zilnică și pe oră, corespunzătoare. În consecință calitatea aerului pe o arie de 30 de Km este neafectată.

3.1.3 RADIOACTIVITATEA ATMOSFERICĂ

Monitorizarea radio-ecologică a centralei nucleare Kozlodui S.A.

Aerosolii – radioactivitatea aerului atmosferic este studiată în fiecare săptămână în 11 puncte de control pe o arie de 100km în jurul centralei nucleare. Datele culese în urma monitorizării aerosolilor pe perioada 2009-2011 (rezultate din monitorizarea radio-ecologică a centralei nucleare Kozlodui, raport anual 2011) indică faptul că rezultatele sunt în limite normale și exploatarea centralei nucleare Kozlodui ca sursă potențială de poluare a aerului cu substanțe radioactive nu a condus la o schimbare a fondului de radiații gama și a radioactivității atmosferice. Concentrațiile de ¹³⁷cs în aerosoli măsurate de toate punctele de control pe o rază de 100km în zona de control a centralei nucleare Kozlodui în anul 2012 și anii anteriori sunt neglijabil de scăzute, cu valori ale concentrațiilor de fond. Activități minimale au fost înregistrate doar episodic la puncte separate. Nu a fost înregistrat un efect sau tendință în activitatea aerosolilor datorată exploatării centralei nucleare Kozlodui. În anul 2012 nu a fost înregistrată activitate tehnogenă, deosebită de aceea ¹³⁷CS, la niciunul dintre punctele de control al mediului ale centralei nucleare

¹⁸ Conform datelor furnizate de angajator, scrisoare № 416 din 05.13.2013, cu PPP № 31 din 05/13/2013

Kozlodui. Rezultatele înregistrate în urma monitorizării aerosolilor în perioada 2012 precum și în anii anteriori indică faptul că influența centralei nucleare Kozlodui asupra activității aerosolilor din aer este neglijabilă. În practică acest indicator nu este influențat de exploatarea centralei, concentrațiile de radionuclizi tehnogeni fiind la nivele de fond.

Puritatea aerului corespunde într-un total legislației.

Depuneri atmosferice – Depunerile atmosferice sunt controlate lunar în 33 din cele 36 de posturi de control din zona de supraveghere de 100km din jurul centralei nucleare. S-a stabilit o ușoară dependență sezonieră cu valori maxime în timpul perioadei primăvară – vară, care se datorează precipitațiilor intensive și purificării atmosferei, ce duc la micșorarea activității aerosolilor și prin urmare creșterea activității depunerilor. În 2012 activitatea beta generală controlată a depunerilor atmosferice, variază în intervalul $0.066\text{ bq}/(\text{m}^2\cdot\text{d}) - \div 1.26\text{ bq}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ la o valoare medie de $0.36\text{ bq}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$. Rezultatele au fost comparate cu măsurătorile anuale anterioare și prezintă valori naturale caracteristice pentru regiune. Rezultatele a 90sr în depunerile atmosferice indică o tendință stabilă de micșorare, datorită purificării atmosferei de al 90sr de la Cernobîl.

Rezultatele obținute în urma analizelor depunerilor atmosferice în anul 2012 coincid într-un total cu cele din anii precedenți și cu datele privind regiunea înainte de punerea în funcțiune a centralei nucleare Kozlodui.

Fondul gama de radiații – În 2012 au fost efectuate aproximativ 1315 măsurători ale fondului gama de radiații în posturile, punctele și rutele de control cu dispozitive portabile de dozimetrie și dozimetre termo-luminiscente fixe. Dintre ele, 1039 de măsurători au fost realizate cu dispozitive de dozimetrie portabile în aproximativ 77 de puncte de control pe o zonă de 100km.

Comparația cu date provenite din sistemul național unic de monitorizare a fondului gama de radiații din cadrul Ministerului Mediului și Apelor este prezentat în **Figura 3.1-3**. Rezultatele prezentate sunt pentru orașele mai mari ale țării.

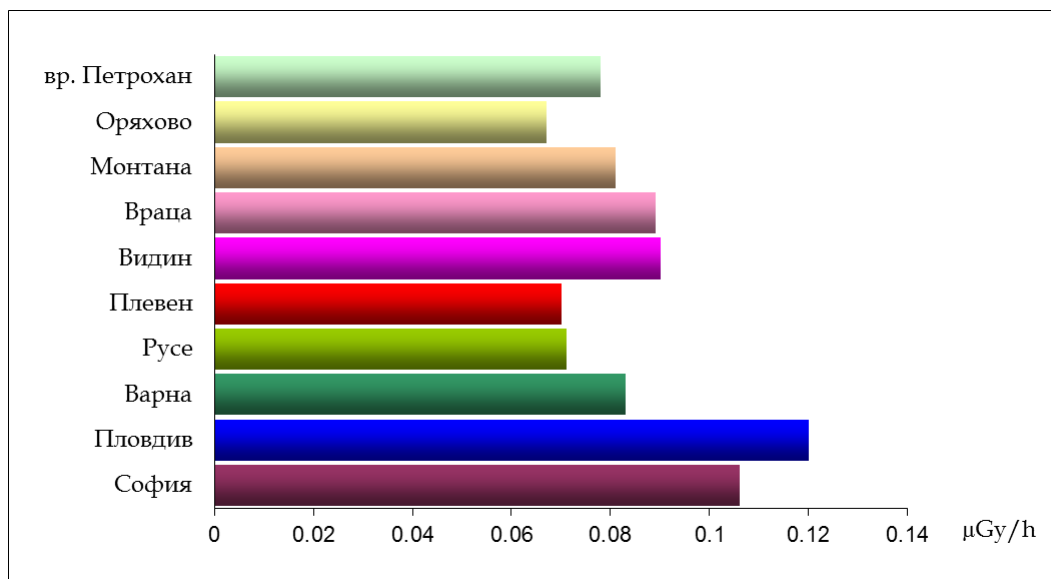


FIGURA 3.1-3: FONDUL DE RADIȚII GAMMA ÎN ORAȘELE MARI ALE ȚĂRII, 2012 / ENSRM-NAM / , μGy / H

Datele și rezultatele sintetizate pentru anul 2012 și comparația lor cu datele din perioada 2007-2011 indică următoarele:

- fondul gama în punctele din cadrul (de pe suprafața) centralei nucleare și în punctele de control și satele din zona de supraveghere de 1000km este întrutotul comparabil și este în limitele fondului natural de radiații între 0.5μsv/h-0.15μsv/h.
- mediul de radiații în regiune este stabil și neschimbat de exploatarea centralei Kozlodui.

Controlul radiațiilor pe teritoriul Inspectoratului Regional al Mediului Vrața¹⁹

Studiul (cercetarea) parametrilor radiațiilor în principalele componente ale mediului sunt permanente și periodice și se efectuează cu scopul asigurării unei informări actuale (la zi) pentru organele de stat și locale de administrare și societate. Controlul radiațiilor pe teritoriul Inspectoratului Regional al Mediului și Gospodăririi Apelor Vrața se efectuează de către Laboratorul Regional al orașului Vrața de pe lângă Agenția Executivă de Mediu Sofia cu scopul urmării prezenței radionuclizilor în atmosferă (mBq/ m³) în anul 2012 au fost prelevate 25 de probe de filtru de aerosoli de către stația fixă din orașul Vrața.

Nu au fost constatate creșteri ale activității specifice a radionuclizilor naturali și tehnogeni în atmosferă și nici valorile măsurate nu s-au deosebit de cele din anii anteriori.

¹⁹ Inspectoratul Regional Vrața raport regional privind starea mediului în 2012-<http://riosv.vracakarst.com/bg/godishnik1/>

Pe parcursul anului 2012 se continuă monitorizarea fondului gama de radiații în punctele permanente de prelevare de probe pe teritoriul regiunii Vrața. Rezultatele provenite din monitorizarea stațiilor din zona de 30 de Km: Hairedin și Oreahovo și din zona de 100km Vrața indică faptul că puterea dozei echivalente este în limitele valorilor de fond caracteristice punctelor respective și variază în limitele de 0.10μsv/h până la 0.20μsv/h.

3.2 APELE

3.2.1 APELE DE SUPRAFAȚĂ

În regiunea suprafeței centralei nucleare Kozlodui curg câteva râuri din bazinul râului Ogosta și râuri la vest de acesta. În imediata apropiere și de cea mai mare însemnătate pentru centrala nucleară la nord de suprafața ei curge fluviul Dunărea. În regiunea centralei nucleare Kozlodui sunt construite sisteme de instalații și canale de drenaj. Sistemele de drenaj protejează suprafața centralei în caz de inundații. Principalul canal de drenaj este unul din receptorii a patru fluxuri de ape reziduale de la centrala nucleară, în totalitate pe teritoriul centralei de producție de energie electrică 1, în mijlocul sistemului de canalizare mixt construit și a o parte din apele de la centrala de producție a energiei electrice 2. Noile unități „suprafețe”, propuse, convențional numite 1,2,3 și 4 sunt la limita suprafeței existente a centralei.

Pentru terenul deja existent ocupat de centrala nucleară de la Kozlodui precum și pentru toate noile suprafețe alternative propuse pentru o nouă unitate nucleară, cel mai important rol îl are fluviul Dunărea.

Apele fluviului Dunărea sunt utilizate pentru alimentarea tehnică și de circulare cu apă a tuturor beneficiarilor centralei nucleare Kozlodui. Dunărea reprezintă un coridor fluvial de transport internațional. În anul 1992 a fost luată hotărârea și s-a creat Comisia Internațională de Protecție a Fluviului Dunărea (CIPFD). Bulgaria a ratificat convenția de protecție a fluviului Dunărea. În prezent se află în vigoare primul plan de administrare al întregului bazin internațional al Dunării precum și planul de administrare a regiunii Dunărea în Republica Bulgaria. În acest plan râul intră în categoria râurilor purtând numele Dunărea RWB01, cod BG1DU000ER001 și tip R6²⁰. Este considerat ca un corp fluvial/râu puternic modificat (a cunoscut intervenții în starea lui naturală) în cadrul construcției de diguri, pentru a feri de inundații. Aceste diguri au modificat malurile naturale. Starea râului este moderat ecologică iar din punct de vedere chimic situația este rea. A fost elaborat și se aplică un program de măsuri pentru atingerea unei stări chimice bune, unui bun potențial ecologic în cadrul următoarelor planuri periodice începând cu 2021 și până în 2027. Aceste cerințe sunt aplicabile în privința îndatoririlor ecologice în realizarea actualei propuneri de investiții.

²⁰ Ordonanța N-4/DV nr 22 din 05.03.2013 cu privire la caracterizarea apelor de suprafață.

3.2.1.1 ALIMENTAREA CU APĂ POTABILĂ PENTRU UZ MENAJER

Pe suprafața centralei nucleare Kozlodui a fost construită o foarte bună rețea de alimentare cu apă potabilă pentru uz menajer și nevoi tehnice. Apa potabilă pentru centrala nucleară este asigurată de puțuri de tip „Ranei”, în număr de 3, amplasate pe terasa fluviului Dunărea în fața orașului Kozlodui conform contractului cu „VIC”, SRL Vrața, (Regia de Alimentare cu Apă și Canalizare Vrața). Pentru aceste instalații de alimentare cu apă municipalității Kozlodui i-a fost eliberat un permis conform legii apelor, conform Direcției de Gestionare a Apelor din regiunea bazinului Dunării cu număr 11590302/30.05.2008. Rezerva disponibilă de 70.90 litri/s este suficientă pentru a asigura alimentarea cu apă potabilă menajeră a noului punct nuclear, precum și pentru acoperirea nevoilor de apă potabilă pe timpul construcției exploatării și scoaterii din exploatare a noii unități. Există și posibilitatea tehnică de conectare la rețeaua de alimentare cu apă a noii unități la rețeaua de alimentare cu apă deja existentă a centralei nucleare în puncte optime.

Efectivul de personal al Centralei Nucleare Kozlodui S.A.

Efectivul total de personal al centralei nucleare Kozlodui S.A., muncitori și angajați este de 4105 persoane.²¹ Efectivul total al personalului de schimb pe teritoriul centralei nucleare Kozlodui între orele 16 și 8 și în zilele de odihnă și de concediu este de 600 de persoane.

3.2.1.2 ALIMENTAREA CU APĂ TEHNICĂ

Alimentarea cu apă tehnică asigură apa de răcire (de circulație), pentru condensatoarele turbinelor, și tehnică – pentru alte instalații.

Capacitatea de alimentare cu apă a canalului rece este de 180 m³/s cu conductivitate maximă demonstrată de 200 m³/s²², pentru care au fost eliberate permise de alimentare cu apă de către Direcția de Gestionare a Apelor din regiunea bazinului Dunării. Apa utilizată de blocurile energetice se întoarce înapoi în fluviul Dunărea pe un canal „cald”, TK1. Conductivitatea canalului cald este de 180 m³/s cu conductivitate maximă dovedită de 200 m³/s. Canalul „cald”, deschis trece în paralel cu cel „rece”, CR1 pe cea mai mare parte a traseului. Cele două canale au un dig comun și formează „un canal dublu”. A fost construit și un al doilea canal „cald”, dimensionat la 110 m³/s pentru nevoile blocurilor energetice 5 și 6. În afară de aceste structuri hidraulice (SH) pe teritoriul centralei au fost construite bazine de răcire (BR) pentru răcirea apei din sistemele de apă tehnică pentru centralele de producție a energiei electrice 1 și 2. Utilizatorii apei tehnice sunt reuniți în două grupe: responsabili și fără răspundere, conform raportării lor la siguranța nucleară. Din punctul de vedere al asigurării cu apă tehnică, dacă se are în vedere că primele 4 blocuri sunt scoase din exploatare, există disponibilă o capacitate de 100 m³/s la o valoare conservator acceptată necesară de 60 m³/s pentru o nouă unitate, conform scrisorii centralei nucleare Kozlodui – noua unitate SRL.

²¹ Scrisoare Nr. înreg. AIK55/29.01.2013, a CNE "Kozlodui".

²² NITI "Energoproekt" -1991 - canalele existente pentru alimentarea cu apă tehnică a CNE "Kozlodui".

Masele de apă declarate (anunțate) de 60 m³/s pentru noua unitate nucleară sunt semnificativ mai mici decât cantitățile eliberate și prin urmare nu se realizează o exploatare excesivă a cursului de apă concret rămânând disponibilă o cantitate suficientă de apă pentru alimentarea potabilă menajeră și industrială în realizarea propunerii de investiție. Există o scădere permanentă constantă a alimentării cu apă pentru nevoi tehnice din fluviul Dunărea, lucru semnificativ pentru lipsa de acțiune directă asupra stării cantitative a râului. Pentru instalațiile de alimentare cu apă din fluviul Dunărea, pentru instalațiile de alimentare cu apă din ape subterane, precum și pentru evacuarea apelor reziduale sunt eliberate permise de către Ministerul Mediului și Apelor și de Direcția de Gestionare a Apelor din regiunea bazinului Dunării. În caz de necesitate, permisele eliberate, conform legii privind apele, de alimentare cu apă și pentru utilizarea unui obiect de apă pentru deversare conform hotărârii organului competent, vor fi modificate dacă pentru ducerea lor la îndeplinire și exploatarea propunerii investiționale nu se pot respecta toți parametrii și condițiile stipulate în ea. Se va avea în vedere și interdicția unor noi deversări a apelor reziduale în sistemele de irigare – drenaj art. 6, alin. 1 punctele 3, 4 din directiva 8.06.2011/Monitorul Oficial, nr. 47 din 21.06.2011 pentru eliberarea de noi permise de deversare a apelor reziduale în ape și stabilirea delimitării individuale a emisiilor în surse punctuale de poluare.

3.2.1.3 REȚEAUA DE CANALIZARE

Centrala nucleară Kozlodui are o rețea de canalizare pentru apele de ploaie, industriale și dejecții menajere (fecale) mixtă pentru punctul energetic 1 și separată pentru punctul energetic 2. Ea cuprinde întreg teritoriul centralei și preia toate tipurile de ape reziduale. Apele reziduale de pe suprafața centralei (de ploaie, industriale și dejecții menajere), sunt organizate în 4 fluxuri care se varsă în principalul canal de deversare, și două fluxuri prin canalul „cald 1,, și canalul „cald 2,, în fluviul Dunărea.

3.2.1.4 APELE REZIDUALE

Aspectul neradioactiv. Tipuri de ape reziduale și fluxuri

Apele reziduale neradioactive de pe suprafața centralei Kozlodui sunt cele de ploaie, industriale și dejecții menajere. Receptor al acestor ape reziduale este principalul canal de drenaj al sistemului de drenaj și irigare după care prin stația de pompare, apele din principalul canal de evacuare sunt deversate în fluviul Dunărea. La aceste fluxuri de ape reziduale se adaugă și toate celelalte ce se formează pe teritoriul punctului energetic 1. În afara celor 4 fluxuri de mai sus apele reziduale se varsă în fluviul Dunărea și prin intermediul canalului „cald 1,, și canalul „cald 2,, aceasta fiind în principal apă de răcire, condensatori și de la sistemele de apă tehnică.

Cantitățile de ape reziduale neradioactive

Cantitatea de ape reziduale formate pe suprafața centralei nucleare în anii 2006 – 2012 este comparabilă cu cea permisă. Din informația furnizată se vede că după anul 2009,

masele de ape declarate depășesc semnificativ cantitățile de apă utilizate și prin urmare nu se realizează o exploatare excesivă a cursului de apă concret/de suprafață și subteran/ existând îndeajuns cantități suficiente de apă pentru alimentare potabil-menajeră și industrială în realizarea propunerii de investiții. Datorită faptului că la scoaterea din exploatare a blocurilor energetice din punctul energetic 1 nu se folosesc ape pentru răcire, iar cantitatea apelor de echilibru desalinizate este puternic scăzută, se poate prognoza ca întreg calitatea apelor reziduale de pe suprafața actuală a centralei se va micșora semnificativ. În raportul de evaluare al impactului asupra mediului sunt indicate cantitățile de ape reziduale din depozitul pentru deșeuri menajere și industriale neradioactive și conform rapoartelor anuale de control propriu al radiațiilor a evaluării compatibilității centralei nucleare de la Kozlodui. Cantitatea de ape reziduale din Depozitul pentru Deșeuri Menajere și Industriale Neradioactive (DDMIN) anual, este extrem de mic în comparație cu celelalte ape reziduale din punctul energetic 2. Apele reziduale de la centrala nucleară Kozlodui, conform datelor furnizate de Inspectoratul Regional al Mediului și Gospodăririi Apelor Vrața, sunt 70.8% din cantitatea totală de ape reziduale din raionul Dunării și 36,5% din masa totală anuală a întregii țări.

Instalații pentru tratare existente pe suprafața centralei Kozlodui.

Sunt construite diferite instalații pentru tratarea apelor reziduale rezultate din diferitele sub-proiecte:

- stația de tratare de la punctul energetic 1 nu funcționează de mai mulți ani; stația de tratare de la punctul energetic 2
- complexul de tratare al centralei nucleare Kozlodui (CT);
- groapa de neutralizare a apelor reziduale și de tratare chimică a aerului de la punctul energetic 1.
- gropi de neutralizare a apelor reziduale de la punctul energetic 2.
- epuratoare și degresatoare pentru stocul petrolier și de ulei a punctului energetic 1;
- epuratoare degresatoare ale apelor reziduale de la canalul principal și stația cu generator electric diesel de la punctul energetic 2.
- vechi epurator degresator de la punctul energetic 2.
- control propriu neradiații al apelor reziduale ale centralei nucleare Kozlodui S.A..

Pentru uzul evaluării impactului asupra mediului au fost furnizate rezultate detaliate privind calitatea apelor de suprafață adunate în urma monitorizării centralei nucleare Kozlodui.

Centrala nucleară Kozlodui S.A. desfășoară propria ei monitorizare regulată și obligatorie neradiații a apelor reziduale conform condițiilor stipulate în permisele de deversare. Concomitent se desfășoară și o monitorizare și control departamental suplimentar al tuturor punctelor de deversare în canalul principal de drenaj, canalul „cald 1,” și canalul „cald 2,” fluviul Dunărea și cantitatea și calitatea apelor reziduale receptate în rețeaua de canalizare de către utilizatori externi teritoriului centralei.

Caracteristicile apelor reziduale poluate neradioactiv ca rezultate sintetizate sunt analizate pentru anii 2007 – 2012.

Nu există depășiri ale limitărilor de emisii ale fluxurilor de apă ale pâraielor.

Aspectul radiațiilor

Tipurile și cantitatea apelor reziduale

În procesul de exploatare al centralei nucleare se formează ape reziduale industriale radioactive din:

- primul circuit al reactoarelor nucleare;
- depozitele de combustibil nuclear uzat;
- instalații de dezactivare al instalațiilor (echipamentelor);
- instalații de regenerare a filtrelor de schimb ionic;
- mașini speciale de spălat haine și deparazitare (decontaminare) sanitară;
- laboratoare radio chimice.

Apele radioactive rezultate în condițiile industriale de producție sunt de 3 tipuri: așa numitele ape de evacuare, ape care conțin bor și ape din instalații sanitare și de decontaminare.

Modalitatea de prelucrare și cantitatea volumului rezervoarelor intermediare, este realizată în raportul de evaluare a impactului asupra mediului. Compoziția procentuală a deversărilor fără tritium în anul 2012 este prezentată în raportul de evaluare al impactului asupra mediului, precum și radioactivitatea apelor de echilibrare pentru perioada 2004 – 2012.

Monitorizare proprie a apelor reziduale din punct de vedere radioactiv (al radiațiilor)

Monitorizarea radio-ecologică desfășurată de centrala ecologică Kozlodui cuprinde toate componentele principale ale mediului (aerul, apa, solul vegetația și altele..) pe o rază de 100 km în jurul centralei pe teritoriul bulgar. Zona de monitorizare cuprinde întreaga suprafață industrială a centralei nucleare o zonă de 2 km de măsuri de protecție preventive, o zonă de supraveghere de 30 km și posturile de reper pe o rază de 100 km în jurul centralei atomice. Pentru realizarea unei monitorizări radio-ecologice se pregătesc programe și rapoarte anuale de dare de seamă privind activitatea. Evaluarea orientativă privind evidența radionuclizilor (naturali și tehnogeni) în ape dă beta activitatea totală. Datele relevă că, conținutul de tritium în apele manajer-fecale deversate de-a lungul întregului an în perioada **2007 -2012** a fost **mai scăzută decât activitatea minimă detectabilă, (pe care aparatura îl poate măsura) care se situează mult sub norma privitoare la apa potabilă.**

Activitatea specifică a stronțului 90 (^{90}S) în toate probele de apă măsurate a fost în granițele **valorilor caracteristice pentru sursele de apă naturale.**

Concluzie

În comparație cu rezultatele din ultimii 15 ani activitatea specifică a radiocesiului (Cs-137) în apele deversate prin canalizare sunt dintre cele mai scăzute pentru perioada 2007 – 2012.

Acest fapt indică o îmbunătățire a situației radiatiilor în zonă ca urmare al controlului strict în acest sens asupra apelor deversate de centrala nucleară Kozlodui.



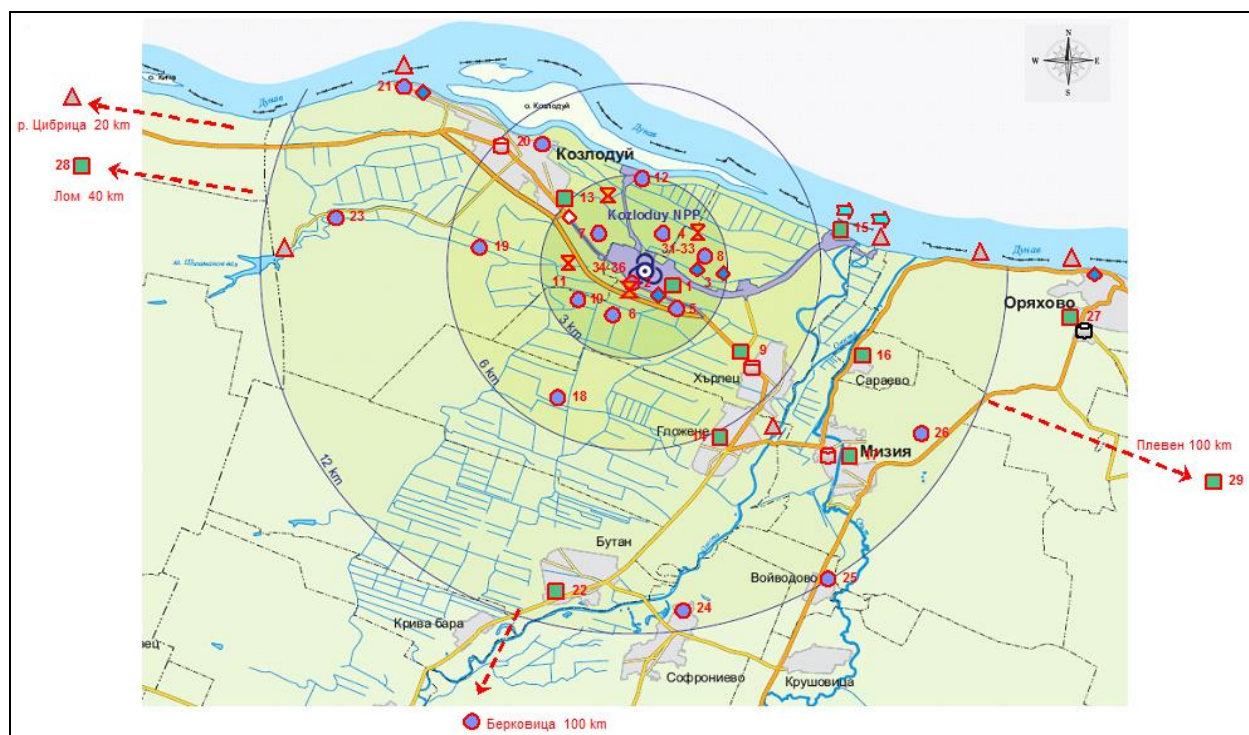
FIGURA 3.2-1: AMPLASAREA PUNTELOR DE MONITORIZARE RADIOLOGICĂ A SISTEMELOR DE CANALIZARE ALE CNE "KOZLODUI"

3.2.1.5 MONITORIZAREA RADIOACTIVITĂȚII NATURALE ȘI TECHNOGENE A APELOR DE SUPRAFAȚĂ ÎN REGIUNEA CENTREI NUCLEARE KOZLODUI EXECUTATĂ DE CENTRALA NUCLEARO-ELECTRICĂ KOZLODUI S.A.

Controlul departamental al radiatiilor din mediul înconjurător este reglementat printr-un program pe termen lung al centralei nucleare Kozlodui privind monitorizarea radiatiilor din mediul înconjurător. Programul se bazează pe cerințele bazei normative în regiune, precum și pe buna practică internațională și experiența de exploatare a departamentului de monitorizare radioecologică. Programul este aprobat de Ministerul Mediului și Apelor, Ministerul Sănătății și Agenția Pentru Reglementare Nucleară și corespunde recomandărilor internaționale în domeniul Art. 35 din Acordul Euratom și recomandarea 2000/473/Euratom. Pentru asigurarea unui control independent se desfășoară programe de monitorizare a radiatiilor de către următoarele organe de control. Agenția Executivă de Mediu, Ministerul Mediului și Apelor și Centrul Național de Radio-biologie și de Protecție Radiologică.

Pentru localizarea și evaluarea eventualei acțiuni a centralei nucleare Kozlodui asupra mediului și populației în jurul centralei sunt demarcate două zone de control cu raze diferite: zona pentru măsuri de prevenție și protecție de 2 km, zona monitorizată de 30 km. În zona de 100 km sunt demarcate posturi de reper. Obiectivul monitorizării este și teritoriul site-ului industrial.

Pe zona de 30 km sunt amplasate în total 36 de puncte de control a ecosistemului terestru și 7 posturi de control a apei în care se desfășoară prelevare de probe pentru analiză de laborator și măsurători a activității radionuclizilor tehnogeni în probe. Se analizează probe de aer, sol, vegetație, apă și sedimente acvatiche. Se măsoară fondul gama de radiații. Pe lângă punctele deja indicate se analizează și probe luate din apa potabilă, lapte, pește, cereale, culturi furajere din regiune. Terenul și tipul punctelor de control este indicat în **Figura 3.2-2** din raportul de evaluare asupra mediului.



Legenda:

- - Post de control tip "A": aerosoli, depuneri atmosferice, sol, vegetație, fundal gamma (TLD) – 11 probleme
 - - Post de control tip "B": depunerile atmosferice, sol, vegetație, fundal gamma (TLD) – 15 buc
 - ▲ - Post de control tip "C": apa, sedimente, alge, fundal gamma – 7
- produse din lanțul alimentară: ◆ apă potabilă – □ lapte – ▶ pește – ☒ cereale

FIGURA 3.2-2: SCHEMA AMPLASĂRII PUNCTELOR DE MONITORIZARE RADIOLOGICĂ DIN JURUL CENTRALEI NUCLEARE KOZLODUI.

Apele din obiectivele de suprafață – naturale și artificiale, din zona centralei sunt obiectivul principal al monitorizării ecologice, indicator al situației ecologice în regiune. Se studiază radio-activitatea apelor din fluviul Dunărea, pe cursul apelor interne, rezervoare din apropierea centralei atomice – râul Ogosta, râul Țibrița și lacul Kozlodui.

Ca receptor al apelor reziduale de la centrala nucleară și linie de graniță dintre țara noastră și România, o atenție deosebită se acordă fluviului Dunărea.

Practica arată că rezultatele monitorizării radio-ecologice prezintă valori semnificativ mai scăzute decât cele stipulate în documentele normative. Din această cauză cel mai des se utilizează comparația rezultatelor prezente cu cele obținute în anii anteriori de exploatare și înaintea introducerii centralei nucleare în funcțiune. Această abordare permite înregistrarea și analizarea chiar a celor mai mici tendințe de schimbare a situației radiațiilor.

Pentru uzul evaluării (raportului) impactului asupra mediului au fost furnizate rezultate detaliate privind calitatea apelor fluviului Dunărea (rapoarte anuale de monitorizare radio-ecologică a centralei nucleare Kozlodui)

Probele din Fluviul Dunărea se iau din patru puncte de control (unul înainte și 3 după centrala nucleară pe cursul Dunării), respectiv: din portul „Radețki”, canalul de evacuare de la stația de pompare de mal, ținutul Batatoveț (înainte de orașul Oreahovo) și din portul Oreahovo. Prelevare de probe din ape se desfășoară în fiecare săptămână din 3 puncte („Radețki”, canalul de evacuare și Oreahovo), după care sunt analizate probele lunare adunate. Odată pe an sunt analizate apele din rezervoarele interne – râul Ogosta, râul Țibrița și lacul Kozlodui, iar de două ori pe an cele din regiunea Batatoveț. În toate probele a fost stabilită o activitate beta și tritium generale iar în cele din fluviul Dunărea stronțiu 90 suplimentar și 137CS. Evaluare privind prezența radionuclizilor (naturali și tehnogeni) în ape rezultă beta activitatea generală.

Concluziile monitorizării din perioada 2007-2012

- Exploatarea centralei nucleare Kozlodui nu a influențat starea ecologică a apelor fluviului Dunărea și a celorlalte rezervoare de apă din regiune;
- Rezultatele sunt în limitele normale, cu mult sub normele stabilite.

Executarea programului de monitorizare a radiațiilor se desfășoară și este evaluat conform criteriilor de autoevaluare a volumului impus, în condiții de reproductibilitate și exactitate a rezultatelor garantate. Exactitatea analizelor este confirmată în multiple rânduri de laboratoare naționale și internaționale prestigioase. Au fost efectuate comparații cu datele furnizate de Organizația Mondială a Sănătății, Biroul Federal de Protecție Împotriva Radiațiilor din Germania (BFS), Agenția Internațională de Energie Atomică (IAEA) și Laboratorul Fizic Național al Marii Britanii(NPL). Rezultatele obținute în urma monitorizării departamentale a radiațiilor desfășurate anual sunt confirmate de cercetări independente desfășurate de Ministerul Mediului și Apelor și Centrul Național de

Radiobiologie și Protecție Radiologică (Ministerul Sănătății). Concluziile principale sunt accesibile publicului larg.

3.2.1.6 MONITORIZAREA APELOR DE SUPRAFAȚĂ DIN REGIUNEA CENTRALEI NUCLEARE KOZLODUI, MONITORIZARE DESFĂȘURATĂ DE MINISTERUL MEDIULUI ȘI APELOR/AGENȚIA EXECUTIVĂ DE MEDIU/LABORATORUL REGIONAL VRAȚA, MONTANA ȘI INSPECTORATUL REGIONAL AL MEDIULUI ȘI GOSPODĂRIII APELOR

Fluviul Dunărea este coridor de transport naval internațional. În legătură cu amenințarea estimată (potențială) de către statele din jurul fluviului privind starea ecologică a apelor acestuia ca rezultat al acțiunii umane pronunțate asupra malurilor acestuia și a traficului de transport naval precum și preocuparea pentru salvarea multor zone și habitate protejate influențate de apele fluviului în anul 1992 a fost luată hotărârea creării Comisiei Internaționale pentru Protecția Apelor Fluviului Dunărea (CIPFD). Conform legislației bulgare privind apele și a directivei privind apele 2000/60 a Uniunii Europene, planul de management elaborat pentru bazinului hidrografic al Dunării stabilește porțiunea bulgară ca făcând parte din categoria RWB001, cod BG1DU000R001 și tip R6, conform sistemului B al directivei cadru a apelor privind tipologia fluviului pe porțiunea bulgară. Acest corp naval este de tip „puternic modificat” cu potențial ecologic moderat și o stare chimică precară. Scopurile și măsurile planului de management al bazinului hidrografic al fluviului Dunărea cer ca acești indicatori să fie corecțati în următorii ani ai planului pentru ajungerea la o stare și un potențial bun. Analizată este și informația obținută din monitorizarea dintr-o perspectivă ce nu implică radiații, efectuată de Agenția Națională de Mediu/Laboratorul Regional Vrața și Inspectoratului Regional al Mediului și Gospodăririi Apelor Vrața. Sunt prezentate date în urma monitorizării apelor râurilor Ogosta și Skât.

Controlul de laborator al apelor fluviului Dunărea se efectuează la două luni în fiecare punct al sistemului național de monitorizare a mediului pe teritoriul Inspectoratului Regional al Mediului și Gospodăririi Apelor Vrața lângă orașul Oreahovo. Indicatorii testați sunt în limitele concentrațiilor acceptate și apele râurilor corespund categoriei stabilite în proiect.

Pe parcursul anului se desfășoară și o monitorizare de control și a lacurilor artificiale „Asparhofval”, „Bârzina” și „Tri Kladenți”. Nu au fost observate depășiri ai indicatorilor testați.

În detaliu a fost analizată și studiată și informația obținută din monitorizarea non-radiații a apelor de suprafață, destinate alimentării cu apă potabilă menajeră de către Laboratorul Regional Montana în zona de 100 km în jurul centralei nucleare Kozlodui nu s-a observat o încălcare a cerințelor normative.

Există o tendință durabilă de îmbunătățire a calității apelor de suprafață în regiune conform indicatorilor BPK5 (necesitatea biochimică de oxigen NBO) și oxigen lichid.

În raportul de evaluare al impactului asupra mediului este prezentată informația și analiza sintetizată din controlul și monitorizarea radiologică efectuate asupra apelor de suprafață în ultimii de către Laboratorul Regional Vrața și Inspectoratul Regional al Mediului și Gospodăririi Apelor Vrața. Sunt prezentate și date provenite din monitorizarea radiologică efectuată de Agenția Executivă de Mediu/Laboratorul Regional Montana și Inspectoratul Regional al Mediului și Gospodăririi Apelor Montana.

Analiza informației sintetizate din monitorizarea radio-ecologică desfășurată de către Agenția Executivă de Mediu a datelor privind activitatea beta generală a apelor fluviului Dunărea (de la Novo Selo până la Silistra), comparată cu apele provenite din canalul de evacuare al centralei nucleare Kozlodui **semnificativ sub limitele acceptate stabilite în baza normativă a calității apelor de suprafață (0.750Bq/l)**. **Această concluzie privește și celelalte râuri testate din regiune.**

Studiul datelor privind activitatea beta generală la apele fluviului Dunărea și celelalte râuri, lacuri și lacuri artificiale principale indică tendința indicatorilor radiologici, în comparație cu anii anteriori de ași păstra valorile caracteristice punctului de monitorizare dat de pe teritoriul țării. **Acesta este un indicator al lipsei de poluare radioactivă a acestui component de mediu.**

Concluzii generale

În baza monitorizării proprii desfășurate a apelor reziduale și a mediului înconjurător de către centrala nucleară Kozlodui și monitorizarea de control desfășurată de către organele abilitate: Ministerul Mediului și Apelor, Agenția Executivă de Mediu, Laboratorul Regional, Direcția de Gestionare a Apelor din Regiunea Bazinului Dunării și Inspectoratul Regional al Mediului și Gospodăririi Apelor Vrața, **se poate concluziona că exploatarea centralelor nu amenință starea apelor de suprafață din regiune și mai ales al fluviului Dunărea, colector al tuturor tipurilor de ape reziduale provenite de la centrala nucleară electrică.** Starea fluviului Dunărea nu este influențată de exploatarea centralei.

3.2.1.7 HIDROLOGIA FLUVIULUI DUNĂREA

Fluviul Dunărea are o importanță hotărâtoare în exploatarea și siguranța centralei nucleare Kozlodui. Teritoriul pe care este amplasată centrala este situat pe o terasă ne inundabilă a fluviului Dunărea. Înălțimea terenului este situată pe o suprafață importantă prin dimensiunile ei, stabilită în faza de proiectare a centralei, cu o rezervă ne inundabilă în cazul unui val de 10000 metri/s pe fluviul Dunărea.

Pentru protecția împotriva inundațiilor, cu o probabilitate de 1% (pe o perioadă de 100 de ani), zona este asigurată de un dig de protecție cu înălțimea medie de 30,5m. Lățimea albiei fluviului Dunărea oscilează (fluctuează) între limitele 800 și 1300m. Viteza maximă a cursului fluviului este de 2,5m/s (9km/h). În limitele porțiunii cercetate a fluviului se situează insula Kozlodui (701,5 – 695 1 km² cu o lățime de 1 km și o lungime de aproximativ 11 km), care împarte fluviul în două brațe. Fluviul Dunărea colectează apele de pe o

suprafață dintr-o zonă de acumulare (bazin hidrografic) de 584.400 1 km² înainte de a ajunge la granița vestică a Bulgariei și încă 101.3001 km² din teritoriile Bulgariei și României în limitele porțiunii generale a fluviului. Bazinul hidrografic al fluviului este situat într-o zonă climatică continental-europeană, dar formarea fluxului fluviului are loc ca rezultat a multiple influențe. Într-un mod implicit în acest proces este conținută informația privitoare la procesele fizice care au loc atât în atmosferă cât și în bazinul hidrografic. Aceste procese au loc sub influența a două grupe principale de factori: naturale și acțiunea umană. Fluviul este un important coridor de transport naval internațional. În anul 1992 s-a luat hotărârea de creare a Comisiei Internaționale pentru Protecția Fluviului Dunărea (CIPFD). Bulgaria a ratificat convenția de protecție a fluviului Dunărea.

Cantitățile de apă

Analiza efectuată asupra fluxului mediu pe mai mulți ani de către stația de pompare Oreahovo utilizată ca analog, indică faptul că în perioada 1941-1980 a existat o cantitate medie de apă de $Q_{sr}=5847\text{m}^3$. Cea mai mare modificare survenită în fluxul fluviului Dunărea se observă în lunile de secetă (august – ianuarie). Volumul cantității de apă a fluxului fluviului Dunărea este cel mai stabil în perioada februarie – iulie. În perioada 2002-2012 nu se poate evidenția o tendință clară de schimbare.

Nivelul apelor

Stabilirea nivelului apelor în diverse situații extreme este de o importanță crucială pentru siguranța centralei. Pentru nivelul 0.00 a teritoriului pe care se află centrala nucleară este acceptată cota +35.00 conform sistemului baltic al înălțimilor. Pentru stabilirea nivelelor apelor fluviului au fost cercetate perioadele dintre 1941 – 1980²³ pentru nivel maxim al apelor și 1937 -1986 pentru nivelul minim din ambele posturi de gestiune a apelor: „Oreahovo” și „Kozlodui”.

A fost elaborat un studiu în legătură cu proiectarea centralei nucleare Belene pentru stabilirea caracteristicilor hidrologice și hidraulice ale fluviului Dunărea.²⁴ Conform studiului nivelul de apă maxim la centrala nucleară Kozlodui în cazul unui val catastrofal produs de o defecțiune la complexele hidrologice Porțile de Fier 1 și 2 este de 32.53m. Acest nivel maxim de apă se stabilește la 28 de ore și 20 de minute după presupusa defecțiune la complexul hidrologic Porțile de Fier și va dura aproximativ două ore.

Nivelul maxim de apă în cazul suprapunerii unor evenimente cu probabilitate scăzută este stabilit la 32.92m pentru suprafața centralei Kozlodui în cazul situației actuale a echipamentelor hidrotehnice pe fluviul Dunărea. Scenariul după care se atinge acest nivel

²³ Cercetarea și stabilirea locației amplasamentului optim pentru construirea unei noi centrale nucleare pe locul de "CNE Kozlodui", și revizuirea teritoriilor limitrofe prospectărilor, nr. Înreg REL-1000-ST-001-2, ianuarie 2013

²⁴ Raport conform contractului nr 511/14, 12.2005, sarcina: "Evaluarea caracteristicilor de proiectare Hidrometeorologice ale teritoriului de CNE" Belene".

de apă este ruperea bruscă și succesivă a complexelor hidrologice Porțile de Fier 1 și 2 cu suprapunere a celor două valuri și cantitate de apă de 10000 m³/s. Din cele menționate mai sus rezultă că analizele ulterioare ale siguranței centrale se vor realiza pentru un nivel maxim al apelor de 32,93 m.

Caracteristici ale fluxului de aluviuni

Într-o serie de studii anterioare a fost efectuată o analiză a informațiilor privind scurgerea de aluviuni. O atenție sporită a fost acordată reprezentativității informațiilor privind scurgerea de aluviuni – caracteristicile pe mai mulți ani ale fluxului de aluviuni, sedimente plutitoare și de adâncime și distribuirea lor pe parcursul ciclului anual al fluxului. Au fost studiate modificările intervenite în scurgerea de aluviuni ca rezultat al diferitelor influențe antropogene pe cursul fluviului Dunărea în amonte de porțiunea centralei nucleare Kozlodui. Prin urmare se remarcă faptul că până în 1995 s-au efectuat de câteva ori pe an măsurători ale cantităților de aluviuni. Aceasta ne oferă posibilitatea de stabilire a dependenței dintre fluxul de aluviuni unic în punctul în care are loc prelevarea de probe și cantitatea medie de aluviuni pentru secțiunea respectivă. **Per ansamblu fluxul de aluviuni de pe fluviul Dunărea nu constituie un pericol pentru activitatea stației de pompare de pe mal și canalelor centralei nucleare Kozlodui.**

3.2.2 APE SUBTERANE

Terenul pe care se află centrala nucleară Kozlodui și respectiv cele 4 variante de terenuri pentru ridicarea unui nou punct nuclear acoperă următoarele corpuri de apă, conform planului de management al bazinului hidrografic al regiunii Dunării:

- ✓ **Corpul de apă subterană definit prin codul BG1G0000Qpl005 – Ape interstițiale din cuaternar – câmpia Kozlodui.** Acest strat subteran de apă (nivel separat al apelor subterane) ocupă porțiunea de est – nord-est a suprafeței pe care se află centrala nucleară Kozlodui, porțiune care cuprinde terasa ne inundabilă a fluviului Dunărea.
- ✓ **Stratul de apă subterană de finit prin codul BG1G0000@pl023 – ape interstițiale din cuaternar – între râurile Lom și Iscăr.** Terenul centralei Kozlodui coincide întru totul cu acest corp de apă, care ocupă o suprafață de 2980 km². Acesta este primul ca adâncime din stratul acvifer de suprafață (acesta este un strat subteran cu suficientă permeabilitate care să permită curgerii apelor subterane).
- ✓ **Stratul acvatic subteran definit prin codul BG1G0000N2034 – ape interstițiale din neogen – depresiunea Lom -Pleven.** Teritoriul pe care se află centrala Kozlodui coincide întru totul cu acest strat acvifer, aflat sub stratul acvifer din cuaternar. Ocupă o suprafață de 30,65 km².

3.2.2.1 PENTRU ALIMENTAREA CU APĂ POTABILĂ MENAJERĂ

Lista cu apele subterane BG1G0000Qpl005 – apele interstițiale din cuaternar din câmpia Kozlodui se caracterizează printr-o activitate beta generală și un conținut de uraniu

natural sub valorile acceptate conform cerințelor ordonanței nr. 9 din 16.03.2001 privind calitatea apei pentru scopuri potabil menajere, iar activitatea specifică a radionuclizilor studiați este sub valorile maxime acceptate, conform ordonanței privind Normele de bază pentru protecția împotriva radiațiilor din 2012 modificată și adăugată (DV) nr. 76 din 5 octombrie 2012.

Conform informației furnizate de Direcția de Gestionare a Apelor din Regiunea Bazinului Dunării – Plevna prin scrisoarea cu numărul de înregistrare ZDOI380/11.02.2013 la nivelul stratului acvifer BG1G0000Qpl005 – ape interstițiale din cuaternar – câmpia Kozlodui se urmărește un punct de monitorizare PF-R2VS Kozlodui, unde este stabilit principalul control al indicatorilor fizico – chimici și poluatori specifici – grupa metaloizi și grupa substanțe organice.

Rezultatele obținute din analiza controalelor efectuate rezultă că toți indicatorii observați se află în limitele normale conform standardelor de calitate reglementate prin ordonanța nr. 1 din 10 oct. 2007 pentru cercetarea, folosirea și protecția apelor subterane, în vigoare din 30 oct. 2007 reînnoită (DV) nr. 7 din 30 Oct. 2007 modificată (DV) nr. 2 din 8 ian. 2010 modificată și adăugată (DV) nr. 15 din 21 febr. 2012.

Cercetările efectuate pe parcursul mai multor ani ale apelor potabile CNE Kozlodui în cadrul programului de monitorizare a mediului indică faptul că valorile generale ale activității beta sunt semnificativ mai mici decât valorile maxim acceptate conform cerințelor ordonanței nr. 9 din 16.03.2001 privind calitatea apei potabil menajere, iar conținutul de tehnogeni este sub valorile normale conform ordonanței privind Normele de bază pentru protecția împotriva radiațiilor din 2012. Alimentarea cu apă pentru nevoi menajere se efectuează prin intermediul conductelor de apă potabilă care alimentează centrala nucleară Kozlodui și care își asigură apa din două izvoare de apă subterane, puțuri miniere de tip Ranei.

Măsurătorile realizate la un consul lunar mediu de apă potabilă de către utilizatorii centralei nucleare indică faptul că în mod real cantitatea de apă potabilă care intră este în jur de 35 ± 40 l/s.

3.2.2.2 DESPRE ALIMENTAREA CU APĂ TEHNICĂ A CENTRALEI NUCLEARE

Alimentarea cu apele subterane se face conform permiselor de alimentare cu apă nr. 11530128 din 30.05.2008 și 11590203 din 30.05.2008 și 11530128 din 30.05.2008. Alimentarea cu apă din apele subterane se face după cum urmează:

- ✓ permisul de alimentare cu apă nr. 11530127 din 30.05.2008 prin 6 puțuri miniere ȘPS1 – 6 e reglementată ca alimentare cu apă tehnică de rezervă în caz de avarie a blocurilor 5 și 6 – bazinul de pulverizare al centralei nucleare Kozlodui.

- ✓ permisul de utilizare al apei 11530128 din 30.05.2008 din puțul Ranei 5 asigură apa tehnică pentru nevoile tehnologice (ungerea rulmenților pompelor de mal) și pentru sistemul de stingerea incendiilor în BPS 1,2 și 3.
- ✓ permisul de utilizare al apei cu nr. 11590203 din 30.05.2008 din puțul minier (Valiata) asigură cu apă menajeră de igienă a blocurilor 1 – 4 a centralei nucleare Kozlodui.

Cantitățile de apă utilizate la centrala nucleară electrică Kozlodui sunt semnificativ mai mici decât cele admise, fapt care indică prezența de cantități suficiente de apă pentru alimentarea industrială în realizarea viitoarei inițiative de investiții.

3.2.2.3 MONITORIZAREA APELOR SUBTERANE

Centrala nucleară electrică Kozlodui desfășoară propria sa monitorizare de non radiații pe întreg teritoriul suprafeței industriale, astfel au fost forate în total 181 de sonde de monitorizare (piezometre).

Monitorizarea apelor se realizează cu scopul evaluării convenite a stărilor, conținând măsurători periodice, observații și rapoarte. Datele obținute din monitorizare sunt baza realizării controlului proceselor industriale și activităților de limitare (stopare a efectului lor negativ asupra apelor).

3.2.2.3.1 Monitorizarea non-radiații.

Monitorizarea non-radiații cuprinde toate măsurătorile și analizele de laborator a principalelor ecologice ale apelor subterane de suprafață și reziduale cuprinse în condițiile permiselor privind mediul. Această monitorizare este împărțită în două părți: monitorizare non radiații obligatorie și control inter-companie. Monitorizarea non radiații proprie obligatorie a centralei nucleare electrice Kozlodui S.A. cuprinde toate măsurătorile și analizele obligatorii care derivă din cerințele normative și din condițiile stipulate în permisele eliberate societății privind alimentarea și utilizarea obiectivelor de apă și cuprinde:

- măsurarea cantității apelor utilizate din fluviul Dunărea și concentrația poluanților din ea.
- măsurarea cantității apelor reziduale și concentrația poluanților din acestea pentru care există limitări individuale ale emisiilor în permisele eliberate societății conform legii apelor;
- măsurarea cantității apelor subterane extrase – monitorizarea nivelelor apelor și starea chimică a corpurilor acvifere subterane, folosite pentru obținerea apei.

Controlul intra-companie cuprinde analiza suplimentară a apelor, efectuată de către laboratoarele centralei nucleare și cuprinde testarea următoarelor aspecte:

- utilizarea apelor fluviului Dunărea
- apele reziduale

- apele reziduale obținute la organizații externe, evacuate conform contractului în rețeaua de canalizare de către centrala nucleară Kozlodui S.A. ape subterane de pe suprafața industrială cuprinde teritoriul pe care sunt amplasate clădirile și echipamentele diviziei speciale „scoaterea din exploatare” și diviziei speciale „deșeuri radioactive” și Compania de Stat ”Deșeuri radioactive”.

Se efectuează o monitorizare a apelor reziduale și subterane de către Depozitul pentru Deșeuri Menajere și Industriale Neradioactive, conform programei de monitorizare proprii” a Depozitului pentru Deșeuri Menajere și Industriale Neradioactive.

3.2.2.3.2 Monitorizarea radiațiilor

Monitorizarea radiațiilor din mediul înconjurător se efectuează în conformitate cu programul pentru controlul radiațiilor din mediu în exploatarea centralei nucleare Kozlodui. Programul se bazează pe cerințele normative în domeniu: art. 130 din ordonanța privind siguranța centralelor nucleare, înnoită în (DV) nr.66 din 30.07.2004, art. 118 din ordonanța privind protecția împotriva radiațiilor în activități cu surse de radiații ionizante înnoite în (DV) nr. 74 din 24.08.2004, art. 14, alin. 1, punctul 3 adoptat prin decretul nr. 200 din 04.08.2004 înnoit în (DV) nr. 74 din 24.08.2004 modificat și adăugat în (DV) nr. 76 din 05.10.2012 precum și pe bunele practici internaționale și experiența operațională a departamentului de monitorizare radio-ecologică. Programul este coordonat de către Ministerul Mediului și Apelor, Ministerul Sănătății și Agenția pentru Reglementare Nucleară, și corespunde recomandărilor internaționale în domeniu, inclusiv art. 53 din acordul Euratom și recomandarea 2000/473/Euratom. Pentru asigurarea unui control independent se execută programe de monitorizare a radiațiilor de către organele de control: Agenția Executivă de Mediu, Ministerul Mediului și Apelor și Centrul Național de Radio-biologie și Protecție Radiologică și Ministerul Sănătății.

Pentru localizare și evaluarea impactului potențial al centralei nucleare Kozlodui asupra mediului înconjurător și asupra populației în jurul centralei sunt demarcate două zone de control cu raze diferite: zona de măsuri de protecție preventive – de 2km și zona de măsuri de protecție de urgență de 30 km. Obiectul monitorizării este și teritoriul industrial în sine. Prin comparație se efectuează prelevare de probe și măsurători în puncte de reper de până la 100 km în jurul centralei nucleare unde nu este de așteptat un impact al exploatării centralei. Se efectuează un control automatizat de laborator al componentelor de mediu.

În scopul controlului radioactivității apelor subterane pe suprafața și în regiunea centralei nucleare a fost creată o rețea de puțuri de sondaj. Conform programului de studiu al radioactivității apelor subterane pe spațiul industrial al centralei nucleare Kozlodui se efectuează prelevare de probe din 115 puțuri de sondaj. Probe de apă din puțuri sunt analizate de patru ori pe an pentru observarea unei activități beta generale și pentru conținutul de tritium.

3.2.2.3.3 Monitorizare proprie a apelor subterane

Monitorizarea proprie obligatorie a apelor subterane se desfășoară conform autorizațiilor de utilizare a apei (nr. 11530127 din 30.05.2008, nr. 11530128 din 30.05.2008 și nr. 11590203 din 30.05.2008) și cuprinde măsurători ale cantităților de apă, monitorizarea nivelurilor apelor și a stării chimice a corpurilor de apă subterane utilizate pentru extragerea apei. Controlul suplimentar inter-companie se desfășoară de către laboratoarele chimice ale centralei nucleare scopul lui fiind acela de a completa controlul obligatoriu în lunile în care nu sunt prevăzute analize obligatorii, conform autorizațiilor și permiselor de utilizare și deversare a apelor uzate.

În scopul controlului intern a porțiunii dintre puțurile de sondaj (piezometre) de pe suprafața industrială a centralei nucleare Kozlodui și al monitorizării radiațiilor se efectuează periodic teste inter-companie privind indicatorii non radiații.

3.2.2.3.4 Monitorizarea proprie a apelor subterane în regiunea Depozitului

În scopul monitorizării proprii a apelor subterane în regiunea Depozitului de Deșeuri Menajere de Construcții și Industriale a centralei nucleare se desfășoară monitorizări în patru puncte de control.

La toate punctele de sondare se efectuează controale de două ori pe an pentru prevenirea contaminării radioactive.

3.2.2.3.5 Documentația și prelucrarea datelor provenite din monitorizarea apelor subterane

Cantitățile măsurate ale apelor subterane și de suprafață precum și a apelor reziduale provenite de la centrala nucleară Kozlodui S.A. sunt reflectate de organele responsabile de măsurători în rapoarte furnizate odată la 3 luni și care sunt înaintate către Departamentul Calitate.

În baza informațiilor privind cantitățile măsurate Departamentul Calitate pregătește următoarele documente:

- note sintetizate odată la 3 luni privind măsurătorile asupra nivelurilor apelor și cantităților de ape obținute prin intermediul puțului de forare Valiata și puțului de forare Ranei 5 și puțurilor 1 – 6;
- raport anual privind cantitățile apelor de suprafață și reziduale deversate.

Rapoarte sintetizate odată la 3 luni se trimit către Direcția de Gestionare a Apelor din Regiunea Bazinului Dunării din Plevna până la 15 ale lunii următoare raportului trimestrial. Rapoartele privind cantitățile de apă utilizate și deversate se înregistrează și se trimit către Direcția de Gestionare a Apelor din Regiunea Bazinului Dunării din Plevna până la 31 ianuarie ale anului următor. În fiecare an până la 31 martie se pregătește un raport anual privind rezultatele obținute din monitorizarea proprie non radiații apelor în exploatarea centralei nucleare Kozlodui. Raportul se înregistrează la Arhiva Centrală și se

trimite către Direcția de Gestionare a Apelor din Regiunea Bazinului Dunării din Plevna și către Inspectoratul Regional al Mediului și Gospodăririi Apelor Vrața.

3.3 TERENURI ȘI SUBSOLURI

3.3.1 TERENURI

Principale caracteristici ale suprafețelor sunt prezentate în **Tabelul 3.3-1**:

TABELUL 3.3-1: CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE SUPRAFEȚELOR ALTERNATIVE PENTRU AMPLASARE NOII UNITĂȚI NUCLEARE.

| Terenul | Suprafața totală. acri | Așezarea | Municipalitatea | Proprietatea | Supr. acri |
|---------|------------------------|-------------------------|-----------------|---|------------------------|
| 1 | 550 | Harleț | Kozlodui | CNE Organizații sociale și proprietate peersonală | 24.7 525.3 |
| 2 | 550 | Harleț | Kozlodui | CNE GBS-ESM АД ²⁵ Terenuri private | 202.7 68.6 278.7 |
| 3 | 530 | Harleț | Kozlodui | CNE Terenuri agricole private | 66.5 463.5 |
| 4 | 210 | Harleț oraș Kozlodui | Kozlodui | CNE Enemona АД | 161 49.0 |

Niciunul dintre terenuri nu face parte din fondul de păduri datele disponibile privind distribuția terenului arabil după grupe de culturi în zona de supraveghere de 30 km indică, că terenul arabil în principal (52.109%) se folosește pentru culturi de cereale, 8831% pentru culturi tehnice, 3012%, pentru legume, 2529% pentru cultivarea viței de vie.

Starea agriculturii în regiunea centralei Kozlodui se stabilește în baza informațiilor privind structura solului și productivitatea terenurilor, precum și prin utilizarea durabilă a terenurilor agricole. Conform evaluărilor ecologice conform planului de dezvoltare specializat în zona de măsuri de prevenire și protecție cu raza de 2 km în jurul centralei nucleare intră 12566 acri, din aceștia 3012 acri fiind ocupați de teritoriul industrial al centralei nucleare Kozlodui și terenul pentru depozitarea deșeurilor radioactive de către Compania de Stat “Deșeuri Radioactive” Kozlodui iar celelalte sunt terenuri arabile exploatate în fiecare an cu diverse culturi agricole.

Concluzia generală care se poate trage este că, cultivarea plantelor în regiune este orientată către producția de cereale, dar o însemnătate o au și culturile tehnice și cele durabile. creșterea animalelor este slab dezvoltată, acestea găsindu-se cu precădere în gospodării. Pe teritoriul centralei nucleare Kozlodui sunt atinse în principal terenuri agricole care au o

²⁵ GBS-ESM AD - Glavbolstroï EnergostroyMontazh AD.

destinație diferită, creșterea de culturi agricole, parte dintre ele sunt terenuri mlăștinoase, suprafețe pentru construcții..etc. Pe lângă echipamentele deja existente și blocurile aflate în funcțiune ale centralei nucleare Kozlodui, aici se află și câteva clădiri private (privatizate).

Suprafața totală a teritoriului centralei nucleare Kozlodui în apropierea terenurilor cercetate pentru a fi selectat cel mai potrivit pentru construcția noii unități nucleare intră 1111.781 acri, partea de terenuri agricole fiind estimată la 426.848 acri iar cele ce sunt în proprietate privată la 3555,512 acri. Suprafața terenurilor din satul Hârleț adiacente terenurilor este semnificativ mai mare (de 4 ori mai mare decât aceea de la Kozlodui). Terenurile agricole au suprafața totală de 910.208 acri iar cele private (particulare) de 3038, 131 acri. Suprafața totală a satului Hârleț în regiunea terenurilor este de 4877,916 acri iar aceea luată împreună cu terenurile celor două localități reprezintă în total 5989,697 acri.

3.3.2 SOLURI

Dintr-o perspectivă ce nu implică radiații

În conformitate cu împărțirea regională geografică a Bulgariei²⁶²⁷ municipalitatea Kozlodui se află în aria geografică și de sol a sub-zonei de cernoziom a Dunării, provincia dunăreană medie, iar ca regiune agro-ecologică de asemenea în regiunea cernoziomurilor. Solurile de pe teritoriul municipalității Kozlodui se disting ca fiind soluri de profunzime în zonele de șes ale regiunii în principal cernoziom carbonat și soluri de livezi aluviale deluviale.²⁸

În ceea ce privește calitățile agronomice solul se află în primul tip de grupă de bonitate (terenuri cu o bonitate de 80%) și a doua grupă (terenuri bune cu o bonitate între 60-80% bala).²⁹

Cea mai largă răspândire în zona de 30 km din jurul centralei nucleare Kozlodui o au **cernoziomurile**. Dintre ele cel mai des întâlnit este cernoziomul carbonat nisipos-lutos, cernoziomuri tipic nisipos-lutos, cernoziomuri carbonate erodate și cernoziomuri specifice nisipos-lutoase. Aciditatea activă a solului se mișcă în spectrul slab alcalin de 7.4ph -8.4ph valori mai scăzute se întâlnesc rar în regiunea Krușovița (ph=6.0), Manastiriște (ph=5.5)..etc.

Pe primul al doilea și al treilea teren solurile sunt aluviale deluviale, iar pe al patrulea teren cernoziom carbonat puternic antropogenizat, redus ca dimensiuni și

²⁶ Koynov. C. și colab. 1974. Împărțirea geografică și pe soluri. Sofia.

²⁷ Ninov. N. (1982): Zonele geografice și de sol. p. 399-400. Geografia Bulgariei. Editura BAS.

²⁸ Koynov. C.. IV Kabakchiev și K. Boneva. 1998. Atlas soluri în Bulgaria. Zemizdat. Sofia

²⁹Petrov. E.. I. Kabakchiev. Ianuarie Georgieva. P. Bozhinova. 1988. Metode de a face cadastru terenurilor agricole în Bulgaria.

acoperit în cea mai mare parte a sa cu construcții și asfalt impermeabil. Solurile aluviale de pe a treia suprafață sunt foarte mlăștinoase.

Dintr-o perspectivă ce implică radiații

În raportul impactului asupra mediului este făcută o evaluare a rezultatelor obținute în urma testelor efectuate în anul 2000 privind conținutul de radionuclizi din solurile teritoriului Bulgariei pe o rază de 30 respectiv 100 km în jurul centralei nucleare Kozlodui. Au fost prezentate rezultate din monitorizarea radiațiilor din mediul înconjurător în zona centralei nucleare Kozlodui efectuate de departamentele Ministerului Mediului și Apelor și de la Institutul pentru Științele Solului și Ecologie N.Puşkarov în anul 1999 în raportul privind impactul asupra mediului al centralei nucleare Kozlodui.etc. S-a acordat o atenție deosebită înainte de toate conținutului a doi radionuclizi extrem de periculoși din punct de vedere biologic și anume stronțiu 90 și cesiu 137. Au fost comparate nivelurile acestor doi radionuclizi din solul acestei regiuni înainte de construcția centralei nucleare Kozlodui și până în 2012 în urma cărora valorile stabilite privind conținutul de stronțiu 90 și cesiu 137 nu indică un impact al funcționării centralei nucleare la aceste valori.

3.4 SUBSOLURILE

O parte din nord-vestul Bulgariei unde se află terenurile potențiale pentru noua unitate nucleară este bine studiată din punct de vedere geologic tectonic geomorfologic și a ingineriei logice. În a doua jumătate a secolului trecut aici au fost efectuate studii geologice și geofizice (inclusiv peste 50 de sondări de mare adâncime) în căutare de petrol și gaze. Pe lângă studiile și cercetările desfășurate în mod special în anii 2012-2013 în privința construcției noii unități nucleare în raportul de evaluare al impactului asupra mediului sunt avute în vedere și studiile făcute de Energo Proiect în perioada 1967-1999 în legătură cu proiectarea energo-blocurilor 1 și 6 precum și studiile în legătură cu Depozitul Național „Radiana” pentru deșeuri înalt și mediu radioactive. Au fost folosite și date de la „Vod Proiect” din studiile privind drenajul câmpiei Kozlodui. În raportul de evaluare privind impactul asupra mediului impactul asupra mediului înconjurător este privit din două puncte de vedere:

- impactul noii unități nucleare asupra componentelor mediului geologic pe diferitele terenuri;
- invers, ce influență poate avea mediul geologic și mai ales procesele care prezintă pericol geologic asupra siguranței și funcționării îndelungate a noii unități nucleare, din care pot apărea consecințe dezastruoase pentru mediul înconjurător.

Condițiile geomorfologice

Condițiile geomorfologice care reprezintă un component important al mediului terenurilor, sunt cercetate atât în zona de 30 km cât și în zona aparținătoare noii unități nucleare.

Terenurile potențiale 2 și 4 sunt amplasate pe prima terasă ne inundabilă dunăreană T1, care are o înălțime deasupra nivelului mării de 35-38m, iar terenurile 1 și 3 ale terasei inundabile T0 care în acest loc are o înălțime deasupra nivelului mării de 20-28m.

În raportul de evaluare a impactului asupra mediului este făcută o analiză a dezvoltării reliefului în ultimele 2,5 milioane de ani (în cuaternar) precum și o prognoză a următoarelor modificări ce vor surveni. Cercetările și analizele geomorfologice au dus la următoarele concluzii:

- suprafața zonei de 30 de Km a terenurilor este plată și cu altitudine deasupra nivelului mării joasă între 30 – 130m pe teritoriul României și între 30-160m pe teritoriul Bulgariei;
- pe malurile drepte ale râurilor Ogosta și Țibrița, departe de terenurile potențiale, se observă pante mai abrupte și condiții de formare a alunecărilor de teren și procese de eroziune;
- prezența unor platouri întinse pe ambele maluri ale fluviului Dunărea este una din dovezile geomorfologice că pe acesta nu au survenit schimbări semnificative în ultimii 2,5 mil. ani adică în cuaternar.
- în cadrul suprafețelor se încadrează un teren cu condiții bune pentru aducerea și evacuarea apei utilizate la răcirea reactorului;
- având însă în vedere potențialul impact negativ asupra fluviului Dunărea condițiile geomorfologice ale terenurilor 2 și 4 sunt mai bune decât ale terenurilor 1 și 3;
- în următorii zeci de mii de ani nu se așteaptă modificări ale primei terase ne inundabile T1 unde se află terenurile 2 și 4;
- În următorii 1000-2000 de ani nu vor interveni modificări semnificative în relieful terasei inundabile T0 (terenurile 1 și 3). În această perioadă revărsările râului și transportul eolian pot provoca mici schimbări în înălțimea anumitor puncte de pe suprafața terasei.

Geologia zonei de construcție a terenurilor. Tectonica și neotectonica.

Cunoașterea construcției geologice în adâncime are o importanță deosebită în înțelegerea dezvoltării geodinamice și neotectonice regiunii din jurul CNE Kozlodui din punct de vedere al evaluării impactului pe termen lung a instalației ingineresti asupra mediului înconjurător.

Din punct de vedere geologic regiunea centralei nucleare Kozlodui se află în porțiunea nord-vestică a platformei Mizia. Ea se află pe o fundație și un strat cu o grosime totală de 7-8km, construcția ei fiind identică și pe teritoriul bulgar dar și pe teritoriul românesc. Straturile de argilă în secțiunea pleistocen – cuaternar au cea mai mare grosime și joacă rolul unor bariere geologice împotriva unor posibile poluări de suprafață.

Dezvoltarea geologic-tectonic a regiunii a trecut prin numeroase etape. Sfârșitul activității tectonice intensive a avut loc acum aproximativ 200 mil. ani. Construcția geologică de

adâncime din regiunea centralei nucleare Kozlodui este înfățișată într-un profil geologic la **Figura 3.4-1**. Acest ansamblu geologic favorabil ne dă încredere în a prognoza o stabilitate tectonică de lungă durată a fundamentului geologic în regiunea terenurilor.

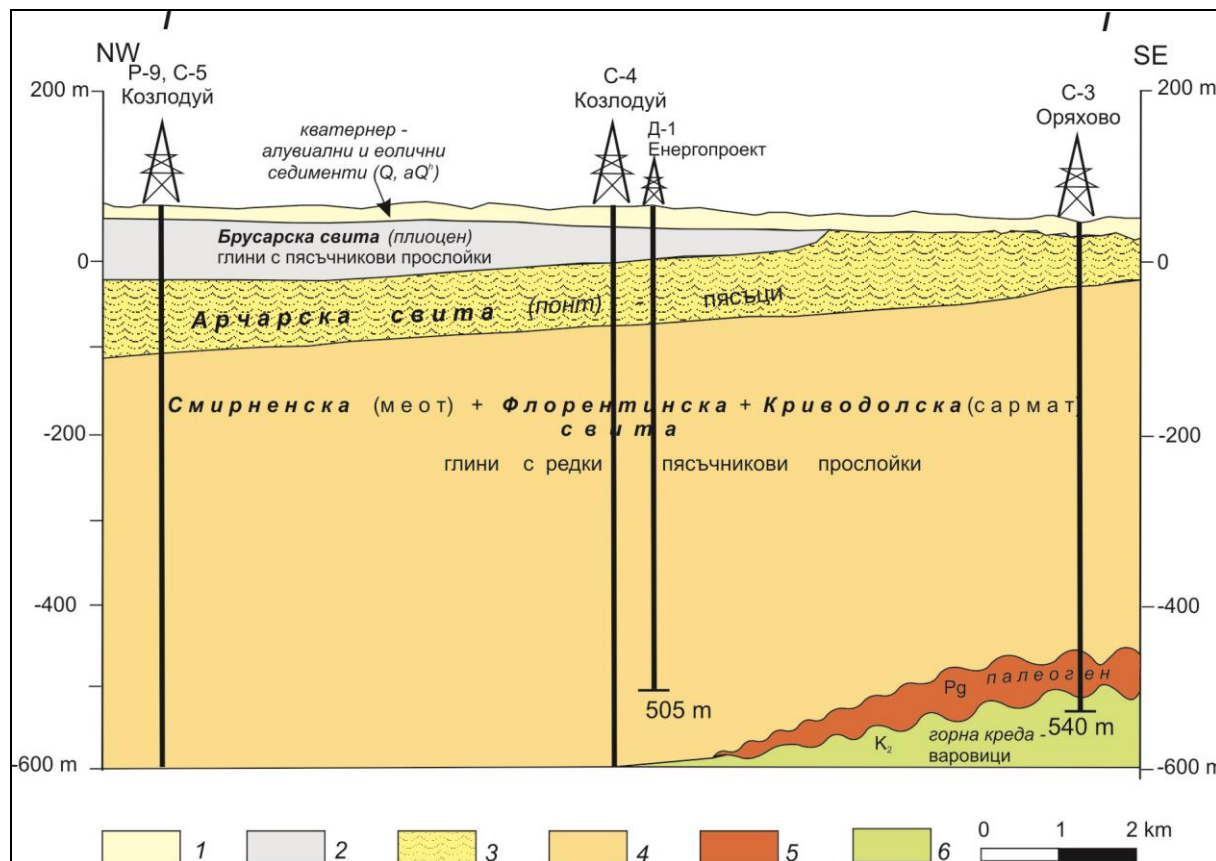


FIGURA 3.4-1: PROFIL GEOLOGIC – I:I ÎN ADÂNCIME PÂNĂ LA 600M PRIN POTENȚIALUL BLOC GEOLOGIC KOZLODUI

Cuaternar: 1 sedimente aluvionare și eoliene – pietriș, lutos-nisipos și loess; Neogen: 2 argilă cu straturi de gresie (pleistocen); 3 înainte de ultimul substrat de Brusa și substrat de Arcearsca – nisipuri abundente în apă cu straturi de argilă (pont); 4 substrat de Smirna (meaot) și grivodul (sarmat) – lut; Paleogen: 5 marne și gresii (cretacicul superior); 6 calcare.

În zona de 30 de km din jurul noii unități nucleare nu există informații care să ateste structuri tectonice active. Nu a fost descoperită nici o anomalie (dereglare) care să ajungă la suprafața pământului.

Condițiile de inginerie geologică ale potențialelor terenuri.

În raportul privind impactul asupra mediului înconjurător potențialele terenuri sunt studiate după amplasarea lor și condițiile inginer-geologice. Terenurile 2 și 4 sunt amplasate pe prima terasă ne inundabilă T1 a fluviului Dunărea a cărei suprafață se află la

înălțimea 35-38m. În profilul geologic al terasei se disting trei tipuri de depozite: loess, aluviale și de lac(pleistocen).

Loess-ul are o grosime de 12-14m. Sub el se află stratul de aluviuni împins de nisipuri în partea lui superioară și de pietriș în partea lui inferioară. Porțiunea superioară a aluviunilor este la o înălțime medie de 22-24m. Din punct de vedere al ingineriei geologice cel mai mare interes îl reprezintă depunerile de loess întrucât pe ele se va pune fundația noii unități nucleare.

Acestea sunt bine studiate cu metode de laborator și de teren în privința construcției blocurilor energetice 1 și 6 ale centralei nucleare Kozlodui.

Din exploatarea îndelungată a centralei nucleare Kozlodui nu au fost observate probleme legate de fundația construcției. Terenurile 1 și 3 sunt cuprinse în terasa inundabilă T0 a fluviului Dunărea care are o înălțime de 26-28m. Ele sunt saturate cu apă și neetanșizate și sunt susceptibile de lichiefiere. În raportul privind impactul asupra mediului al sunt furnizați indicatorii fizici și mecanici ai straturilor care formează solul terenurilor și zona de care aparțin.

Condițiile hidrologice ale terenurilor

Regiunea noilor terenuri potențiale ale centralei nucleare Kozlodui reprezintă o parte din bazinul artezian Lom cu straturile acvifere dispuse în etaj caracteristice acestuia. Nivelul apelor subterane de mică adâncime din regiunea terenurilor 1 și 3 (T0) sunt în apropiere de suprafața terenului. În cazul terenurilor 2 și 4 (T1) apele subterane se află la mai mult de 3 m adâncime, lucru ce corespunde cerințelor de selecție a terenurilor pentru construcția centralei nucleare. Alimentarea în straturile acvifere de mică adâncime se realizează în principal de către panta aparținând terasei Fluviului Dunărea. Drenajul natural se realizează de către fluviul Dunărea. În cazul construcțiilor înalte pe râu ea alimentează straturile acvifere. În cazul terenurilor 2 și 4 principalele unități hidro-ecologice sunt:

- Zona nesaturată (de aerație). Grosimea ei este de 7-10m;
- Zona saturată. Constă într-un substrat acvifer cu două straturi: superior și inferior. Cele două părți ale stratului acvifer sunt despărțite de un strat relativ permeabil.

Stratul superior cuprinde partea de jos a loess-ului care este lutoasă și în principal nisipos-pietroasă. În acest strat s-a format cel mai superficial strat acvifer. Apele lui au direcția sud-vest-nord-est. O mică parte din alimentare se datorează apelor pluviale infiltrate. Fluxul principal vinde de la versantul adiacent. Acesta se observă în cazul terenului 2 nivelul apelor subterane fluctuează între cotele 25.0-27.5m.

Stratul puternic permeabil inferior

Este format din sedimente nisipoase. Între straturile acvifere de Brusa și Arcearska există un strat de câțiva metri de argile practic impermeabile.

Rezultatele monitorizării radio-chimice și hidro-biologice permanente a apelor subterane în regiunea centralei nucleare Kozlodui indică faptul că barierele de protecție construite nu au permis pătrunderea poluanților până la ele.

Bogățiile naturale ale subsolului

Conform hărților³⁰ specializate după legea bogățiilor subsolului în zona de 30 de km în jurul CNE Kozlodui există informații despre următoarele bogății ale subsolului:

- „sunt înregistrate 10 zăcăminte care sunt contabilizate în balanța națională de rezerve și resurse ale zăcămintelor și bogățiilor subterane. 5 dintre ele sunt date în concesiune.
- în zonă este inclusă o suprafață concesionată suplimentară necesară desfășurării activității de extracție a gazelor condensate din zăcămintul Koinare, având la dispoziție autorizația Consiliului de Miniștri (Guvernului) nr. 960 din 16.11.2012 (Direct Petroleum Bulgaria din Sofia)
- pe acest teritoriu sunt active permisele de căutare și prospecție a petrolului și gazelor pe suprafața „blocul 1-12 Kneja” cu titular „Prospectare și Obținere de Petrol și Gaze” SA din Sofia și pentru căutarea și prospecția de materiale industriale pe suprafața „Glatno Bole” cu titular „Minerale Industriale Limited” din Sofia.
- zăcămint de gaze-condensate „Etroposk Arghilina Formația”, înregistrat ca descoperire geologică sub numărul 0005 din 01.07.2010 cu titular Direct Petroleum Bulgaria SRL Sofia pentru care este în curs procedura de furnizare de descoperire comercială.
- în zona de 30 de Km nu există zăcăminte de materiale de construcții conform legii bogățiilor subsolului. Pe teritoriul celor 4 suprafețe alternative nu există înregistrate zăcăminte sau concesiuni active de exploatare a bogățiilor naturale ale subsolului.

Materiale de construcție balastru de râu și nisip

Balastul și nisipul sunt unele dintre materialele de construcție care sunt prezente în etapele principale ale construcției noii unități nucleare, din pregătirea terenului, în construcția căilor de comunicații subterane și de suprafață, până la construcția principală de suprafață a clădirilor și instalațiilor pe suprafața aleasă. Calitățile de construcție ale materialelor conform specificațiilor obiectului și activităților de construcție corespunzătoare vor fi stabilite în proiectul tehnic concret legat de implementarea propunerii de investiții în următoarele faze de proiectare. Alimentarea obiectivului de construcție cu cantitatea necesară de balast și nisip de râu va urma a se face de către

³⁰ Scrisoarea Nr. 26-A-137/23.04.2013

balastiere reglementate conform legii apelor și în afara regiunii. Reglementarea legislativă este hotărâtă prin legea apelor. Regimul de permise este administrat de către Agenția Executivă pentru Exploatarea și Întreținerea Dunării Ruse pentru alimentarea cu nisip și balast din fluviul Dunărea de către Ministerul Mediului și Apelor la modificarea din lacuri de acumulare conform anexei 1 din legea apelor și de către Direcția de Gestionare a Apelor din Regiunea Bazinului Dunării pentru balastiere pentru râurile interne.

Activitate seismică în regiunea terenurilor centralei nucleare Kozlodui

Suprafața centralei nucleare Kozlodui este situată în mijlocul unei regiuni stabile în zona de sud-vest a platformei Mizia care se caracterizează printr-o activitate seismică extrem de scăzută. În perioada de înregistrare regional-instrumentală a cutremurelor (1970-1997) pe întreg teritoriul al zonei locale de 30 de Km au avut loc doar 3 cutremure pe teritoriul Bulgariei cu magnitudine mai mare de 2 și unul pe teritoriul României cu magnitudinea de $m=3.6$. După instalarea rețelei seismice locale de sensibilitate înaltă s-a stabilit că pentru perioada 1997-2012 în zona locală nu se înregistrează nici un eveniment seismic de cea mai mică magnitudine posibilă. Lipsa unei activități seismice documentate și manifestările seismice sporadice extrem de slabe o caracterizează „cea mai liniștită regiune seismică” într-o regiune de 320 km.

3.5 LANDȘAFT

Pe teritoriul terenurilor 2 și 3 se disting un landșaft agrar și unul antropogen. Pe terenul 3 se întâlnește și landșaft păduros (silvic). Terenul 4 este parte dintr-un landșaft antropogen. În granițele centralei nucleare Kozlodui se disting landșaft antropogen, păduros și acvatic. Landșaft-urile păduros și acvatic se caracterizează printr-o stabilitate superioară.

3.6 DIVERSITATE BIOLOGICĂ, TERITORII PROTEJATE

Caracteristica generală a vegetației

Conform împărțirii regionale geo-botanice a teritoriului Bulgariei teritoriul cuprins în cei 30 de Km din jurul centralei Kozlodui face parte din regiunea stepei euro-asiatice și pădurea stepă, provincia Dunării de Jos, zona malului Dunării, raionul Rainski. Acest teritoriu este în principal lipsit de păduri și este acoperit cu precădere de culturi agricole de cereale și vii cu rămășițe nu foarte întinse de păduri alcătuite din stejar, și stejarul de plută. Pe alocuri se formează comunități forestiere secundare, predominând carpenul oriental și mojdreanul. Prin degradarea pădurilor în multe locuri se formează comunități de arbuști. Pe porțiunile despădurite s-au format secundar populații ierboase, predominând sadina, bārboasa, stupitul cucului. etc. Participă și o serie de elemente de stepă printre care *Camphorosma monspeliaca*, mătura verde de Dunăre, *Potentilla pirotensis*. etc Pe porțiuni separate s-au creat culturi de plop hibridi. Se formează și comunități de vegetație de mlaștină cu precădere trestia. Pe o rază de 30 de Km a teritoriului cercetat se întâlnesc tipuri de vegetație protejată prin legea biodiversității

biologice: stratoites aloides, albăstreaua de rumelia, trandafir galben de apă.etc. Evaluarea privind flora și vegetația constă în faptul că în timpul construcției și exploatării noii unități nucleare asupra tipurilor de vegetație protejată prin legea biodiversității biologice care se întâlnesc pe teritoriul propunerii de investiții cele 4 terenuri alternative și acelea care intră în cuprinsul celor 30 de Km nu va exista un impact negativ semnificativ.

Caracteristici generale ale lumii animalelor

Conform împărțirii zoo-geografice a Bulgariei zona de 30 de km din jurul centralei nucleare Kozlodui intră în regiunea zoo-geografică a Dunării, în centura deluroasă de câmpie și centura deluros-premuntoasă a pădurilor de stejar. Predomină tipurile euro-siberiene și europene cu participarea unui număr semnificativ de tipuri mediteraneene. Antropogenizarea puternică a terenurilor în regiune a avut o influență drastică asupra faunei și formării complexului actual. Componenta tipurilor de unități de animale este puternic schimbată datorită impactului antropogen semnificativ.

Printre factorii care determină bogăția de specii din regiune este și prezența unui mare coridor ecologic anume fluviul Dunărea. În acest complex ecologic de-a lungul diverselor anotimpuri ale anului se întâlnesc 8 tipuri de păsări protejate la nivel mondial: pelicanul creț, gârlița cu pată albă în frunte, gâsca cu gât roșu, rața roșie, vulturul de mare, vânturelul de seară, cârsteiul și dumbrăveanca.

Animale nevertebrate

În regiunea Kozlodui pe o rază de 30 de Km observată pe teritoriul noii unități nucleare se întâlnesc nevertebrate de uscat, libelule, gândaci. etc.

În bazinele acvatice în zona de 30 de Km a centralei nucleare fluviul Dunărea cursul inferior și la vărsarea râurilor Țibrița și Ogosta lacul „Asparuhov Val”. etc. au fost stabilite 4 tipuri de nevertebrate acvatice protejate: melcul vărgat, midia de apă dulce, scoica mincinoasă de baltă și langusta.

În zona de 30 de Km a centralei nucleare sunt stabilite și se așteaptă pătrunderea unor specii invazive străine de nevertebrate acvatice cu un potențial impact negativ asupra speciilor și ecosistemelor locale.

Ihtiofauna

În porțiunea bulgaro-română a fluviului Dunărea se întâlnesc aproximativ 65 de tipuri de pești iar în regiunea aparținând Dunării aflate în perimetrul a 50km în jurul centralei Kozlodui se află aproximativ 28 de specii de pești. În apele bazinului Dunării se află următoarele specii de pești: zvârluga, barța, obletele, cleanul, crapul argintiu, scobarul, molanul obișnuit.etc. În zona de 30 de Km a centralei nucleare se preconizează intrarea unor specii invazive străine de pești cu impact potențial negativ asupra speciilor autohtone.

Herpetofauna

Conform informațiilor actuale publicate se poate susține că în zona de supraveghere de 30 de Km se întâlnesc 10 specii de amfibieni și 10 specii de reptilienii. 20 dintre ele sunt incluse în anexa la legea diversității biologice: tritonul de Dunăre cu creastă, buhaiul de baltă cu burta galbenă, broasca țestoasă de apă, țestoasa lui Hermani și șarpele dungat (balaurul dobrogean)..etc.

Mamifere

Pentru câmpia Dunării sunt caracteristice 38 de specii de mamifere din care 4 specii sunt incluse în cartea roșie a Bulgariei și 10 specii protejate prin legea diversității biologice. Caracteristice sunt tipurile cu plasticitate ecologică largă precum sunt rozătoarele mici. Un reprezentant tipic al prădătorilor este vulpea. Abundență relativ mare cunosc speciile de iepure sălbatic, porc sălbatic, șacalul, jderul, dihorul.

În ceea ce privește fauna de lilieci aceasta este una din cel mai puțin studiate teritorii din Bulgaria. Tipurile de lilieci pe teritoriul celor 30 de Km de observație sunt în principal liliicii pitici, liliacul nordic, liliacul de seară, liliacul mic de seară..etc. Abundența principală de lilieci în zona de 30 de Km de observație este concentrată în văile râului Ogosta Skât și Țibrița.

Ornitofauna

În componența speciei ornitofaunei de cuib în raza de 30 de Km jurul centralei centrale Kozlodui intră 147 de specii. Speciile de păsări de cuib amenințate la nivel mondial din zona de observație sunt: rața roșie, cormoranul mic, vulturul de mare, vânturelul de seară și dumbrăveanca.

Teritoriul cercetat în zona de supraveghere reprezintă o bază de hrană principală pentru: vulturul de mare, rața mare, cormoranul mare, cormoranul mic, stârcul de noapte, egreta mică, șorecarul mare, eretele vânăt...etc.

Zona de supraveghere cercetată intră în porțiunea estică a căii de migrație a lui Aristotel care se caracterizează prin mici fluxuri migraționale relative de păsări în zbor.

După evaluarea făcută se poate susține că impactul asupra animalelor și a speciilor de animale protejate prin legea diversității biologice și acela care intră în cuprinsul perimetrului de impact de 30 de Km care se întâlnesc pe teritoriul propunerii de investiție: cele 4 terenuri alternative din timpul construcției și exploatării noii unități nucleare acest impact nu va fi negativ.

Teritorii protejate

Teritoriile protejate au o suprafață clar stabilită și o valoare științifică estetică și culturală specifică. În cuprinsul celor 30 de Km de observație se află următoarele teritorii protejate:

Rezervația administrată „Ibișa” cu o suprafață de 34.47ha pe terenul satului Dolni Țibăr, municipalitatea Vâlcedrâm, cu scopul păstrării comunităților insulare dunărene păduri și mlaștini inundabile pline de specii de plante și animale.

Regiunea protejată „Kozlodui” cu o suprafață de 10ha pe terenul orașului Kozlodui, pentru păstrarea caracterului de landșaft intrând în categoria look istoric.

Regiune protejată „Kociumina” cu o suprafață de 2,5ha pe teritoriul satului Selanovți cu scopul protejării populației de nuferi.

Regiunea protejată „Gola bara” cu o suprafață de 2ha pe teritoriul satului Selanovți cu scopul protejării nufărului.

Regiunea protejată „Kalugerski grad – Topolite ” cu o suprafață de 0,2ha pe terenul satului Selanovți cu scopul protejării stratiote aloides.

Regiunea protejată „Koritata” cu o suprafață de 2ha pe teritoriul satului Sofronievo, municipalitatea Mizia, cu scopul păstrării populației naturale de bujor și landșaftului remarcabil.

Regiunea protejată „Daneva Moghila” cu o suprafață de 4,9ha pe teritoriul satului Sofronievo, municipalitatea Mizia, cu scopul protejării landșaftului caracteristic râului și unui grup de arbori seculari.

Regiunea protejată „Ostrov Tibăr” cu o suprafață de 101,48 ha pe teritoriul satului Gorni și Dolni Țibăr municipalitatea Vâlcedrâm, cu scopul protejării habitatelor de cuibărire, iernare și popas în timpul migrației ale speciilor de păsări protejate (chira de baltă, chira mică cu fruntea albă, scoicarul, pelicanul creț, colonie mixtă de stârci..etc.).

3.7 DEȘEURI

3.7.1 DEȘEURI NERADIOACTIVE

Pe teritoriul centralei nucleare Kozlodui s-au format diferite tipuri de deșeuri neradioactive pe terenurile și în clădirile de lucru ale diferitelor firme în urma diverselor activități și lucrări de reparații. Deșeurile neradioactive sunt acele deșeuri ale căror poluare radioactivă nu depășește pragurile de emisie conform actelor normative în vigoare și documentelor interne și care pot părăsi teritoriul centralei Kozlodui în conformitate cu cerințele legislative de protecție împotriva radiațiilor.

Locurile de generare a deșeurilor în centrală sunt legate de procesele de producție sau tipul de reparații desfășurate. Acestea sunt:

Deșeuri menajere. Se formează în toate încăperile de lucru ale clădirilor administrative și industriale, cantină, restaurante precum și în activitatea de menținere a curățeniei pe teritoriul centralei, curățarea ramurilor și frunzelor..etc. Ele sunt colectate în vase special amenajate care zilnic sunt transportate în containere și periodic sunt descărcate în depozit.

Deșeurile se transportă și se depozitează într-un depozit reglementat pentru deșeuri menajere și industriale neradioactive aparținând centralei nucleare Kozlodui după un control al radiațiilor obligatoriu.

Deșeuri de construcție. Sunt generate de activitățile de reparații. Se adună separat și se predau unei firme specializate respectându-se cerințele ordonanței de gestionare a deșeurilor de construcții și utilizarea de materiale de construcții reciclabile.³¹ Deșeurile de construcții sunt generate de volumul activităților de reparație desfășurate.

Deșeuri industriale: deșeuri metalice care nu sunt rezultatul unei activități directe de producție energetică ci se formează în cadrul reparațiilor, deșeuri și depuneri din stațiile de purificare și de tratare a apelor reziduale menajere, depunerile din rezervoarele de neutralizare, din producția de apă desalinizată chimic, cauciucuri auto uzate, deșeuri industriale ne periculoase de hârtie, deșeuri de mase plastice, deșeuri de lemn..etc. se predau unei firme specializate pentru reciclare.

Deșeuri periculoase: becuri fluorescente și cu mercur, baterii acumulatori sunt generate ca deșeuri periculoase în sistemele de alimentare de avarie, a sistemelor de iluminat, de control..etc.; ambalaje de produse chimice de la substanțele chimice utilizate sunt transportate de la centrala nucleară Kozlodui cu cisternele; deșeuri provenite din laboratoare și substanțe chimice industriale și amestecuri cu termen expirat de valabilitate, ambalaje de materiale de combustibili și ulei, cârpe îmbibate cu ulei, fire de ață și rumeguș, deșeuri petroliere ce se formează din tratarea apelor reziduale care conțin substanțe petroliere în instalațiile de tratare locală de pe teritoriul centralei nucleare în epuratoare degresatoare.

Centrala nucleară Kozlodui S.A. deține permis de colectare transportare valorificare și eliminare a deșeurilor. Permisul este eliberat de către Inspectoratul Regional al Mediului și Gospodăririi Apelor Vrața care realizează și controlul asupra desfășurării activităților.

Sistemul de colectare și transport al deșeurilor depinde de tipul și calitatea lor și sub obiectivele. În această etapă o parte din deșeuri se colectează separat iar pentru alta este creată o organizație special pentru această colectare (uleiuri și lubrifianți, baterii mici în containere speciale), becurile cu sodiu și alte becuri cu metale halogene, ambalaje de preparate și substanțe chimice.

Deșeurile industriale generate de sub-proiectele centralei (este limitată cantitatea de instalații demontate, construcții și alte deșeuri metalice din metale negre și colorate) se colectează direct la locul producerii lor și după un control al radiațiilor sunt transportate în depozite speciale aflate în afara teritoriului centralei mai exact în regiunea portului centralei nucleare Kozlodui, baza de încărcare descărcare Vrața. etc.

Controlul radiațiilor

În zona de protecție a centralei nucleare Kozlodui se desfășoară un control al radiațiilor în locurile de generare și colectare a deșeurilor containere și suprafețe de depozitare

³¹ Ordonanța privind gestionarea deșeurilor din construcții și utilizarea de materiale de construcție reciclate, SG. 89 din 13.11.2012

temporară. Toate deșeurile și mijloacele de transport care părăsesc zona de protecție prin punctul de trecere și control, se supun unui control al radiațiilor despre care se eliberează o notă informativă. Controlul radiațiilor se realizează în conformitate cu cerințele legii și în baza documentelor inter-comanie.

A fost elaborat **un plan de acțiune (2011-2013)** care se actualizează periodic în care se evaluează gradul de importanță al problemelor în legătură cu administrarea efectivă a deșeurilor generate de centrala nucleară Kozlodui.

3.7.2 DEȘEURI RADIOACTIVE

Activitățile de administrare a deșeurilor radioactive de către centrala nucleară Kozlodui includ prelucrarea în prealabil și păstrarea deșeurilor radioactive primare lichide și solide. Aceste activități se desfășoară pe teritoriul centralei.

Deșeurile radioactive de exploatație de pe teritoriul centralei nucleare Kozlodui se păstrează în obiective separate prelucrate sau neprelucrate, prin care nu se limitează variantele posibile de prelucrare a lor ulterioară, eliberarea sau îngroparea. Din anul 2005 încoace a fost adoptată o nouă abordare în administrarea deșeurilor radioactive ale centralei nucleare Kozlodui îndreptată spre încredințarea prelucrării materialelor radioactive solide generate către Compania de Stat „Deșeuri Radioactive”, precum și a concentratelor lichide și eliberarea tratată a deșeurilor radioactive solide acumulate istoric.

Deșeurile radioactive solide se păstrează în instalații speciale de protecție, amplasate în sălile centrale ale reactoarelor blocurilor 1- 4 și în corpul specializat de pe lângă blocurile 5 și 6.

Deșeurile radioactive lichide care sunt generate de centrala nucleară Kozlodui sunt în principal deșeuri solubile și deșeuri organice comparativ reduse ca volum. Apele reziduale tehnologice contaminate radioactiv se colectează prin sisteme speciale și se prelucrează, proces în care se obține distilat și concentrat.

Concentratul se păstrează în rezervoare din oțel inoxidabil amplasate în corpurile speciale ale unităților CNE Kozlodui. Instalațiile de depozitare ale deșeurilor radioactive lichide sunt ridicate în principal în unitățile corespunzătoare. Deșeurile radioactive lichide organice (solvenți prelucrați) se colectează și se păstrează în rezervoare separate în corpurile speciale ale unităților CNE Kozlodui. La momentul acesta se implementează o tehnologie pentru prelucrarea lor în cazul blocurilor 1 și 4.

Nămolurile și sedimentele sunt în cantități relativ mici dar sunt considerate așa numite deșeuri specifice. Momentan se implementează tehnologia pentru prelucrarea lor la blocurile 1 și 4. CNE Kozlodui generează anual cantități mici de uleiuri reziduale contaminate radioactiv care se tratează și gestionează ca deșeuri lichide radioactive. În anul 2005 pe teritoriul CNE Kozlodui a fost realizată construcția unui departament

specializat de prelucrare a deșeurilor radioactive care este parte din Compania de Stat „Deșeuri Radioactive”. Reducerea volumului deșeurilor radioactive solide compactabile se realizează prin presare. Deșeurile solide necompactabile sunt o parte relativ mică din cantitatea generală și se colectează în butoaie de 200L fără prelucrare ulterioară. Reducerea volumului deșeurilor radioactive lichide se realizează prin intermediul evaporării respectând limitările regulamentului tehnologic. Prelucrarea deșeurilor radioactive solide și lichide se realizează prin metoda cimentării (condiționării). Deșeurile radioactive prelucrate pentru îngropare sunt păstrate în containere de beton-oțel. Deșeurile radioactive condiționate provenite de la centrala nucleară Kozlodui sunt transportate până la depozitul de păstrare temporară (până la îngroparea lor). Depozitul reprezintă o instalație din beton armat la suprafața solului care asigură barierele ingineresti necesare între păstrarea deșeurilor radioactive, mediu și personal.

În raportul privind impactul asupra mediului sunt analizate în detaliu prelucrarea cantitățile și păstrarea deșeurilor radioactive lichide și solide.

3.8 SUBSTANȚE PERICULOASE

Legea privind protecția impactului negativ al substanțelor preparatelor și produselor chimice și actele legislative care le reglementează sunt baza de gestionare a activităților desfășurate cu substanțe periculoase. Conform legii protecției impactului negativ al substanțelor preparatelor și produselor chimice ele se califică drept periculoase dacă cuprind măcar una dintre calitățile substanțelor preparatelor și produselor chimice care le definesc ca făcând parte din categoria de clasificare a lor ca periculoase. În centrala nucleară Kozlodui se utilizează multe tipuri de materiale produse substanțe și amestecuri care sunt clasificate drept „substanțe periculoase”. Utilizarea lor se face sub un control strict și o gestionare serioasă potrivit lucrului cu substanțe periculoase. Substanțele care se utilizează sunt clasificate conform categoriilor de pericolozitate în conformitate cu riscul asupra sănătății muncitorilor și asupra mediului, și se respectă strict instrucțiunile lucrului cu substanțe periculoase.

Pentru păstrarea în siguranță a substanțelor și materialelor periculoase și dăunătoare în CNE Kozlodui au fost elaborate instrucțiuni pentru păstrarea în siguranță a substanțelor și materialelor chimice periculoase și dăunătoare.

Toate instrucțiunile de siguranță a lucrului cu substanțe periculoase se actualizează periodic.

Tipul și cantitatea de materii prime și materiale neradioactive utilizate în CNE Kozlodui clasificate ca periculoase.

– **combustibili lichizi** se folosesc la generatoarele diesel care reprezintă sursele de rezervă de energie electrică pentru blocurile energetice, pentru nevoile transportului auto și a diferitelor secții ale CNE Kozlodui. Anumite cantități de combustibili diesel, benzină..etc. se păstrează conform normelor legislative.

- **materiale carburanți și uleiuri**, în exploatarea noii unități nucleare se preconizează a se folosi cantități diverse după tip de uleiuri carburanți și lubrifianti, ulei de mașină și compresor, uleiuri pentru turbine, uleiuri pentru motoare și diverse alte tipuri de lubrifianti. Acestea vor fi însoțite de certificatele corespunzătoare și de alte documente precum fișe de informații pentru siguranță, indicând modul corect de păstrare de utilizare și tratare.
- **substanțe chimice și amestecuri**, pentru asigurarea procesului tehnologic principal se utilizează diverși agenți chimici diferiți după tipul lor certificați pentru lucrul în industria nucleară. Acestea sunt însoțite de instrucțiuni de siguranță pentru păstrarea și utilizarea lor ecologică.

Cea mai mare parte din materialele și agenții utilizați clasificați ca substanțe periculoase se păstrează în principal în depozit în ambalaje vase și diverse încăperi și cuști conform instrucțiunilor de păstrare a lor în siguranță.

3.9 FACTORI DĂUNĂTORI FIZICI

3.9.1 ZGOMOTUL

Surse de zgomot din cadrul CNE “Kozlodui” sunt echipamentele primare și auxiliare legate de transportul activitatea de producție. Majoritatea facilităților sunt situate în spații închise, în interiorul clădirilor existente pe terenul Centralei Nucleare. Clădirile sunt masive, ceea ce reduce semnificativ nivelul de zgomot al echipamentelor tehnologice, care trece prin ele în mediul înconjurător. Principalele surse de zgomot pe teritoriul Centralei Nucleare, amplasate în aer liber sunt: transformatoarele stațiilor deschise de distribuție (400 kV, 220 kV, 110 kV), instalațiile de ventilare ale corpurilor speciale 1, 2 și 3, pompe bazinelor de pulverizare, transportul în interiorul centralei. Regimul de lucru al CNE “Kozlodui” este non-stop, 24 de ore.

Regimul de zgomot pe teritoriul centralei este stabilit prin măsurători ale zgomotului în condiții reale în cadrul elaborării Raportului privind impactul asupra mediului al CNE “Kozlodui”, în 1999 și în 2010 de către Ministerul mediului și apelor – Agenția Executivă de Mediu – Laboratorul regional – Pleven. Acestea din urmă au fost realizate în două circuite de măsurători. Cele mai multe valori mai mari de 60 dBA au fost măsurate în apropierea surselor de zgomot amplasate în aer liber – platforme de transformatoare, pompe pentru bazine de pulverizare, ventilatoare.

Activitatea de producție a CNE “Kozlodui” nu constituie o sursă de zgomot în zonele rezidențiale din cauza distanțelor mari dintre ele.

Terenul CNE “Kozlodui”, respectiv terenurile care fac obiectul EIM sunt conectate la rețeaua națională de drumuri prin intermediul drumurilor II – 11 și II – 15. Obiectivul nu este conectat la rețeaua națională de căi ferate. Caracteristicile de zgomot ale fluxurile de trafic pe drumurile II – 11 și II – 15 au fost obținute prin calcule pe baza datelor furnizate

de Agenția de Infrastructură a Drumurilor din totalul numărării de profil totale a mijloacelor de transport, efectuată în 2010. În fluxurile de trafic sunt incluse și autobuzele care transportă muncitorii CNE “Kozlodui”. Potrivit datelor furnizate de beneficiar au loc 40 curse pe zi.

Limitele valorilor nivelului de zgomot pentru diferite teritorii și zone de dezvoltare sunt reglementate prin Decretul № 6 privind indicatorii de zgomot ambiental (Ministerul Sănătății. Ministerul mediului și apelor, Darjaven Vestnik, nr. 58/2006). Pentru zonele rezidențiale, acestea sunt: ziua – 55 dBA, seara – 50 dBA, noaptea – 45 dBA; în zonele rezidențiale expuse la un trafic intens de autovehicule valorile sunt: zi – 60 dBA, seara – 55 dBA, noaptea – 50 dBA, și pentru zonele de producție și depozitare – 70 dBA pentru zi, seara și noapte.

Fluxurile de transport pe principalele drumuri din zonă (II – 11 și II – 15) sunt o sursă semnificativă de zgomot pentru zonele rezidențiale învecinate drumului din așezările apropiate de obiectiv.

3.9.2 VIBRAȚII

Echipamentele tehnologice existente pe proiect nu sunt o sursă de vibrații în mediu. Limitarea răspândirii vibrațiilor în afara sursei lor în cazul instalațiilor și echipamentelor se realizează prin respectarea unor cerințelor tehnice speciale la instalarea lor: de prelucrare vibrații și fundațiile prin tampoane de cauciuc, articulații de materiale cu impact redus de izolare, de a scoate legătura solidă dintre platformele vibratoare și elementele structurale ale clădirilor ș.a. Nu se observă prezența vibrațiilor tehnologice pe teritoriul CNE “Kozlodui”. Vibrațiile tehnologice sunt un factor numai în mediul de lucru. Vehiculele care deserveșc activitatea de CNE, de asemenea, sunt surse de vibrații în mediu, întrucât rulează pe rețeaua de drumuri republicane, în conformitate cu categoria de autovehicule corespunzătoare. În etapele de implementare ale propunerii de investiție vibrațiile tehnologice sunt un factor numai în mediul de lucru.

3.9.3 RADIĂȚII

Facilitățile și echipamentele construite până la acest moment pe teritoriul CNE “Kozlodui” care au importanță în ceea ce privește posibilele efecte ale radiațiilor neionizante, reprezintă sisteme de distribuție deschise formate din trei părți: o 110 kV, 220 kV, 400 kV. CNE “Kozlodui” este conectată la sistemul energetic național al Bulgariei (SE) prin intermediul a trei sisteme proprii de distribuție deschise: cu tensiune de 400 kV, 220 kV și 110 kV. Între acestea legăturile sunt făcute prin intermediul autotransformatoarelor.

Principalele surse de câmpuri electrice și magnetice la locul de muncă sunt instalațiile de distribuție în aer liber, transformatoarele, sistemele pe șine, întrerupătoarele de circuit, liniile electrice. Sursele de câmpuri de frecvențe ultra-joase (în special magnetic) poate fi și generatoare pentru turbine, redresoare și sisteme de alimentare cu tensiune scăzută.

Surse de radiofrecvență și microunde (UHF – frecvență ultra înaltă) radiații electromagnetice în CNE “Kozlodui”, găsit în:

- ✓ sistemele de securitate ;
- ✓ sistemele de comunicații mobile;
- ✓ sistemele de avertizare în caz de urgență.

Depășirea limitelor maxime ale câmpului electric de frecvența industrială poate fi de așteptat doar în mediul de muncă.

Valorile de inducție magnetică sunt **mult sub cele permise și nu pot constitui un risc pentru sănătate.**

Instalațiile de distribuție în aer liber sunt înconjurate de garduri tehnice și, prin urmare, nu se poate discuta de impact de câmp electromagnetic cu frecvență industrială asupra populației în zona instalației de distribuție, indiferent de tensiunea utilizată.

3.9.4 ACȚIUNEA TERMICĂ A DUNĂRII

Regimul de temperatură al Dunării`

Regimul de temperatură al Dunării în secțiunea bulgară este de o importanță deosebită în evaluarea impactului apei calde utilizate în funcționarea centralei. Există date privind creșterea temperaturii apei în râurile europene, cu 1 – 30° C, în principal ca urmare a schimbărilor climatice – creșterea temperaturii aerului și a impactului antropic, ca urmare, în special, a deversării de apă caldă, **care are un caracter local.**

Procesele de transfer de căldură între Dunăre și mediu (fără a lua în considerare apa caldă provenită de la CNE) depind de următorii factori:

- ✓ căldura transmisă de radiațiile solare;
- ✓ căldura consumată prin evaporare și condensare;
- ✓ Căldura rezultată din schimbul turbulent cu atmosfera;
- ✓ Transferul de căldură realizat pe fundul râului;
- ✓ căldură provenită din precipitațiile lichide (ploaie) sau consumul acestora pentru topirea precipitațiilor solide (zăpadă, lapoviță, grindină)
- ✓ căldură provenită din fluxul și refluxul cantităților de apă care intră și ies;
- ✓ căldura primită sau consumată pentru topirea ghețurilor.

Periodic, pe parcursul perioadei de funcționare a CNE “Kozlodui” au fost efectuate studii pentru a se determina impactul Centralei asupra regimului de temperatură al Dunării. În perioada 1978-1995 au avut loc 12 expediții de cercetare desfășurate de echipe de cercetare de la Universitatea de Arhitectură, Construcții Civile și Geodezie din Sofia. În scopul elaborării raportului privind impactul asupra mediului a CNE “Kozlodui”, în 1999, echipa care a elaborat documentul, în colaborare cu conducerea CNE “Kozlodui”, a organizat o expediție de cercetare științifică pe Dunăre.

În Raport de evaluare a impactului asupra mediului sunt analizate și sintetizate principalele rezultate ale cercetării și cunoscute publicații cu privire la problemele legate de caracteristicile termice și impactul asupra Dunării în această privință.

Temperatura apei de-a lungul secțiunii bulgare a Dunării a scăzut de la Novo Selo la Silistra. La răcire diferența maximă de temperatură în zonă se observă în luna martie și atinge 0,5 ° C. La încălzire diferența maximă de temperatură între două puncte a atins 1,3 ° C și a fost observată în luna august. Se evidențiază o dependență sezonieră între maximele temperaturilor în lunile de vară.

Modificarea regimului temperaturii râului, ca urmare a deversării apelor încălzite de către CNE “Kozlodui” este o formă specifică de impact. Limita permisă pentru creșterea temperaturii râului pe curs deschis este de 3 ° C pentru cea mai caldă lună a anului și 5 ° C pentru cea mai rece lună a anului.

Înainte de punerea în funcțiune a CNE Kozlodui, aproape 30 de ani nu a existat nici o diferență între temperaturile medii lunare înregistrate la cele două stații de la Lom și Oreahovo. Începând cu 1983, de când funcționează cele 4 reactoare (unitățile 1 ÷ 4), diferența medie pe an este de 1,84 ° C, în anul cu volum scăzut al precipitațiilor. În 2006, diferența este de numai 0,84 ° C, pentru ca apoi cantitatea de apă să atingă valori foarte mari. În perioada 2008-2010, când funcționau două reactoare diferența de temperatură medie anuală între cele două stații este de 1,38 ° C. Diferențele sunt mai mari în timpul iernii în comparație cu vara, ajungând la 2,3 ° C, precum și în anii mai secetoși.

Concluzia este că impactul schimbului de căldură între apele încălzite provenite de la CNE “Kozlodui”, deversate în fluviul Dunărea pe porțiunea de la km 687 (deversate prin canalul fierbinte) până la km 678 (portul Oreahovo) și mediul înconjurător **este nesemnificativă și poate fi ignorată.**

3.9.5 REGIMUL GHEȚURILOR PE DUNĂRE

Regimul ghețurilor pe Dunăre este influențat de mai mulți factori – climatici, hidrologici și hidraulici și, prin urmare, formarea și dezvoltarea acestora urmează a fi cercetată pe o porțiune a fluviului Dunărea cu o lungime considerabilă, cuprinzând și zonele aflate la dispoziția CNE.

Înghețarea apelor râului și formarea stratului de gheață este în mod normal însoțită de formarea blocaje și ridicarea nivelului râului. În zona blocajelor viteza de curgere a apei scade semnificativ, ceea ce împiedică și mai mult topirea ghețurilor și contribuie la acumularea lor, precum și la înghețarea apelor râului.

Studiile arată că ridicarea nivelului apei și inundarea CNE “Kozlodui”, din cauza **blocajelor de gheață plutitoare este foarte puțin probabil.**

3.10 ASPECTE IGIENIC – MEDICALE PRIVIND MEDIUL ȘI RISCURILE PRIVIND SĂNĂTATEA UMANĂ

Unul dintre principiile de bază ale implementării PI este de a asigura siguranța pentru sănătatea lucrătorilor de pe teren precum și a populației care locuiește în apropiere pe perioada planificată de funcționare a noii unități nucleare.

Ca populație cu potențial să fie afectată de proiect este considerată mai ales cea din așezările de pe raza de 30 km din jurul centralei nucleare “Kozlodui”, care pe teritoriul Bulgariei sunt 65994³² de persoane, iar pe teritoriul românesc de 75 150 de persoane.³³

Aspectele medicale privind starea populației afectate

Starea de sănătate a populației este determinată de mai mulți factori: de mediu înconjurător și mediul de muncă, asistență socială, factori genetici și demografici. O importanță semnificativă au unele criterii specifice, care pot conduce la legături mai directe între poluanții de mediu și modificările survenite în starea de sănătate, cum ar fi de pildă indicii de morbiditate oncologică.

CNE “Kozlodui” este situată în municipalitatea Kozlodui, alcătuită din Kozlodui și satele Hârleț, Glojene, Butan și Kriva Bara. Densitatea medie a populației conform datelor furnizate de Institutul Național de Statistică în urma Recensământului populației din 01.02.2011 pentru municipiul Kozlodui este de 74,4 de persoane/km². Acesta este mai mare decât media națională (66.35 de persoane/km²), și decât cea a regiunii Vrața (51,1 de persoane/km²), unde se află municipalitatea Kozlodui. O parte semnificativă a populației din orașul Kozlodui este legată din punct de vedere social și economic de CNE “Kozlodui”.

Dezvoltarea demografică a municipiului Kozlodui este extrem de specifică și în același timp tipică unei astfel de așezări, pe teritoriul căreia sunt construite unități industriale mari. Pe de o parte, migrația unei părți a populației (obișnuită în zonele rurale) către orașele mari, în acest caz din sate către orașul Kozlodui, pe de altă parte, creșterea populației ca urmare a fluxului de muncitori în construcții și experți pentru construirea și operarea CNE “Kozlodui” sunt factorii care determină specificitățile tabloului demografic.³⁴

În zona de 30 km intră în întregime municipalitățile: Kozlodui, Vâlcedrâm, Hairedin, Mizia și parțial municipalitățile Lom, Biala Slatina, Oreahovo, Boichinovți, Krivodol și Borovan, și un total de 19 sate³⁵ din județele Dolj și Olt, din România.

În perioada 2005-2010, în toate localitățile de pe teritoriul bulgar se observă tendința de scădere progresivă a populației, fapt asociat și cu spor natural negativ. Numai Kozlodui cunoaște o creștere mecanică pozitivă, cu o creștere a populației de la 10498 la 14892 de

³² Institutul Național de Statistică, Recensământul 01.02.2011

³³ Scrisoare de la Ministerul Român al Mediului și Pădurilor, № 2830/RP/31-07-2012.

³⁴ Inspecția regională de sănătate – Vrața, raport anual pe 2011

³⁵ Date curente pentru teritoriul României - scrisoare către "CNE Kozlodui UN" SA 297/01.04.2013

persoane. Acest lucru este legat și de locurile de muncă și oportunitățile de carieră în exploatarea și întreținerea CNE “Kozlodui”.

Distribuția pe sexe observată evidențiază o proporție mai mare a femeilor de ordinul între 0,8 % și 1,4 % peste medie. Diferențele de gen în forța de muncă prezintă următoarele caracteristici: numărul de băieți și fete aflați la vârsta de muncă este aproximativ același. Proporția bărbaților cu vârstă de muncă este mai mare decât cea a femeilor de această vârstă, dar diferențele nu sunt semnificative statistic vorbind. Proporția bărbaților peste vârstă de muncă este scăzut în mod semnificativ în comparație cu cea a femeilor. Acest lucru este asociat și cu o tendință de mortalitate mai mare la bărbați decât la femei, peste vârsta de 60 de ani. Principalele cauze ale mortalității acestora sunt în principal bolile cardiovasculare.

În municipalitatea Kozlodui numărul persoanelor în vârstă de muncă și peste are o distribuție relativ favorabilă. Tinerii sunt cu 200 de persoane mai mulți decât cei în vârstă de peste 60-65 de ani. Ponderea populației în vârstă de muncă este mai mare. Aceasta se explică prin oportunitățile de angajare în cadrul CNE “Kozlodui”.

Ponderea ocupării forței de muncă în municipalitatea Kozlodui în 2010 a fost de 12 %, în timp ce ocuparea forței de muncă în general acoperă aproximativ 84 % din populația activă. Rata șomajului este mai mică decât media pentru Bulgaria (16,3 %), și semnificativ mai mică decât cea din municipalitatea Vrata (24 %). Datele de mai sus susțin importanța CNE “Kozlodui”, bunăstarea socio-economică a populației din municipiul Kozlodui, și indicii demografici favorabili în distribuția populației după forța de muncă.

Studiere ratei de îmbolnăvire a populației

Un studiu detaliat a fost desfășurat asupra "bolilor înregistrate în instituțiile medicale pentru tratament ambulatoriu în regiunea Vrața" în perioada 2009-2011.³⁶ Studiul a fost efectuat pe 19 clase de boli.

Este demn de remarcat faptul că în spitalul” Sfântul Ivan Rilski” SRL. din orașul Kozlodui, numărul de pacienți care au trecut prin spital este mai mic decât orice alt spital din zonă și din alte municipalități. Se poate presupune că locuitorii orașului, care în majoritatea lor lucrează la CNE “Kozlodui”, sunt la zi în ceea ce privește supravegherea medicală periodică. Acest fapt este confirmat în mod clar de incidența mult mai mică a problemelor sistemului respirator pentru locuitorii din Kozlodui decât orice altă parte a populației din regiune, implicată în alte activități economice.

O analiză retrospectivă a incidenței bolilor în municipalitatea Kozlodui arată că în urmă cu 18-20 de ani, au fost observate valori crescute ale unor boli ale populației din cadrul

³⁶ Inspecția regională de sănătate – Vrața, raport anual pe 2009 - 2011

municipalității Kozlodui comparativ cu incidența îmbolnăvirilor din alte municipalități din regiunea Vrața.

Analize specializate ne dau motive să credem că rata cancerului în regiunea Vrața, care include și municipalitatea Kozlodui, se datorează cel mai probabil condițiilor socio – economice din regiune cu o influență hotărâtoare a alimentației incorecte și de calitate proastă a populației, inclusiv și a celei din zona de 100 km din jurul CNE ”Kozlodui”, care indică faptul că funcționarea centralei nu este relevantă pentru nivelul îmbolnăvirilor oncologice din zonă.

În condițiile funcționării CNE ”Kozlodui” s-a realizat un studiu pe 150 de copii din regiune, în scopul identificării posibilelor modificări locale asupra glandei tiroide. Măsurătorile au fost efectuate în localitățile Kozlodui, Oreahovo, Mizia, Hârleț și Selanovți. S-a evaluat conținutul de ¹³¹I.

Analiza finală a rezultatelor arată că nu există nici o indicație a prezenței radionuclizilor artificiali în corpul copiilor studiați, precum nici a ¹³¹I în glandele tiroide ale acestora. Nu există nici o diferență în distribuțiile spectrale și valorile numerice ale măsurătorilor individuale între zona curată și zona CNE. Conform comparației spectrelor măsurătorilor efectuate în ambele zone, se poate spune că expunerea internă la radiații la copiii testați se datorează numai radionuclizilor naturali (40K), care variază în mod normal, între indivizi în funcție de zona și de caracteristicile biologice ale indivizilor.³⁷

În ceea ce privește ¹³¹I, de asemenea nu au fost constatate acumulări de radionuclizi la nivelul glandei tiroide.

Concluzie:

CNE ”Kozlodui” nu a permis contaminarea mediului respectiv acumularea de radionuclizi artificiali în populație, care să crească expunerea internă.

Concluziile de mai sus cu privire la expunerea la radiații la copiii studiați, dintre care majoritatea au părinți angajați ai CNE ne permite să concluzionăm că regimul sanitar de acces și control funcționează bine.

Monitorizare radiologică

Pe teritoriul Bulgariei fondul gamma natural de radiații se măsoară în mod continuu de pe la mijlocul anului 1980 și este în limitele de 0.06-0.60 μSv / h.

Din 1997 funcționează și Sistemul național de monitorizare automată continuă a fondului de radiații gama al Republicii Bulgaria. Acesta constă dintr-un post central de comandă, 9 stații regionale, 26 de stații locale, o stație mobilă, un centru de criză și o stație de urgență. Ei efectuează prelevarea de probe pentru analize de laborator pentru a testa prezența

³⁷ Evaluare independentă a conținutului de radionuclizi tehnogeni în corpul a 150 de copii care locuiesc în zona CNE ”Kozlodui” sarcinile contractuale cne ”Kozlodui” și CNRPR, 2003.

radionuclizilor antropici în principalele componente ale mediului – aer, apă, sol și vegetație. O atenție deosebită este acordată surselor de apă potabilă din punct de vedere al sănătății de către Inspekția regională de sănătate Vrața.

Monitorizarea radiologică a CNE “Kozlodui” este o parte integrantă din asigurarea garanției de siguranță a centralei nucleare și protecția populației și a mediului din zonă împotriva radiațiilor. Scopul este de a oferi o evaluare exactă și detaliată a stării mediului din punct de vedere al radiațiilor și detectarea posibilele efecte rezultate din exploatarea centralei nucleare asupra populației și ecologiei zonei în limitele stabilite.

În conformitate cu Ordonanța privind standardele de protecție împotriva radiațiilor – 2012, limita doza anuală efectivă de iradierea externă și/sau internă a populației este stabilită la 1 $\mu\text{Sv/a}$. În baza acestei limite pentru controlul radiațiilor sunt derivate limite secundare, precum limitele receptării anuale, limita medie anuală de activitate de transfer a unui radio-nuclid dat în aerul înconjurător, apă potabilă, etc.

Determinarea cantitativă a conținutului de radionuclizi tehnogeni în obiectele de mediu arată faptul că rezultatele sunt cel mai adesea mai scăzute sau comparabile cu limita inferioară de detectare a metodelor și mijloacelor moderne de măsurare. Acest fapt determină necesitatea utilizării metodelor pe baza modelelor matematice de evaluare a migrației și a cuantificării conținutului de radionuclizi din mediu. Ca date introdus pentru modelare se folosesc date reale obținute din control radiațiilor la sursă – emisiile radioactive din aer și din apă, date meteorologice și hidrologice reale, date statistice demografice, consumul de alimente produse în zonă, precum și datele generate de energia nucleară pe perioada evaluării.

Rezultatele monitorizării radiologice desfășurate în 2012 și ale altor măsurători ale radiațiilor din anii anteriori ne oferă o evaluare realistă a impactului neglijabil al CNE “Kozlodui”, asupra activității aerosolilor asupra aerului. În realitate, acest parametru nu este afectat de funcționarea centralei. Calitatea radiologică a aerului îndeplinește în totalitate cerințele legale, având în vedere că radioactivitatea depunerilor atmosferice în zona de 30 și de 100 de km se află în limitele de fond normale, neafectate de funcționarea CNE “Kozlodui”.

Rezultatele monitorizării departamentale a radiațiilor sunt verificate anual de studii independente realizate și de Ministerul mediului și apelor și de către Centru Național de Radiobiologie și de Protecție Radiologică.

Sintetizarea datelor obținute din observații pe termen lung ale radiației de fond în zona CNE “Kozlodui” indică faptul că pe toată perioada funcționării CNE “Kozlodui” fondul gamma de radiații în zonele de planificare de urgență este stabil, cu abateri relativ mici, după accidentul de la CNE Cernobâl, față de alte zone ale țării, și fără depășiri ale valorilor de fond specifice pentru fiecare zonă în parte.

3.11 RISCUL DE RADIATII PENTRU POPULAȚIE DATORAT EMISIILOR RADIOACTIVE ELIBERARE ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII NORMALE A CENTRALEI NUCLEARE

În prezentul raport se prezintă evaluări ale dozelor individuale și colective pentru populației în zona de 30 km de la gazele – aerosolii și deșeurile radioactive lichide provenite de la CNE Kozlodui pe perioada 2010 – 2012 (Rapoarte anuale, rezultatele ale monitorizării radiațiilor din mediu al CNE ” Kozlodui” în 2010, 2011 și 2012)

Evaluările obținute privind doza efectivă anuală pe cap de locuitor, comparativ cu valoarea limită pentru populație de $1 \mu\text{Sv} / \text{a}$ (Normele de bază pentru protecția împotriva radiațiilor- 2012), cu o limită de control a emisiei de $10 - \mu\text{Sv}/\text{a}$ Normele de bază pentru protecția împotriva radiațiilor- 2012) și cu limita de iradiere de la emisiile radioactive ale CNE în toate condițiile de exploatare – $0,25 \mu\text{Sv}/\text{a}$ (Ordonanța privind siguranța centralelor nucleare, 2004), și radiația de fond,specifică acestei zone geografică de – $2.4 \mu\text{Sv}/\text{a}$. Dozele colective normalizate sunt comparate cu media datelor despre reactoarele PWR din lume (UNSCEAR Report -2000, 2008).

În condiții optime de funcționare a CNE “Kozlodui” expunerea efectivă anuală individuală a populației la iradiere internă și externă, cauzată de impactul deșeurilor lichide și gazoase în mediu pentru toate unitățile și instalațiile situate pe terenul CNE Kozlodui nu ar trebui să fie mai mare de $0,25 \mu\text{Sv}$ (instrucțiuni ale Agenției de reglementare nucleară prin scrisoarea № 47-00-171/12.02.2013).

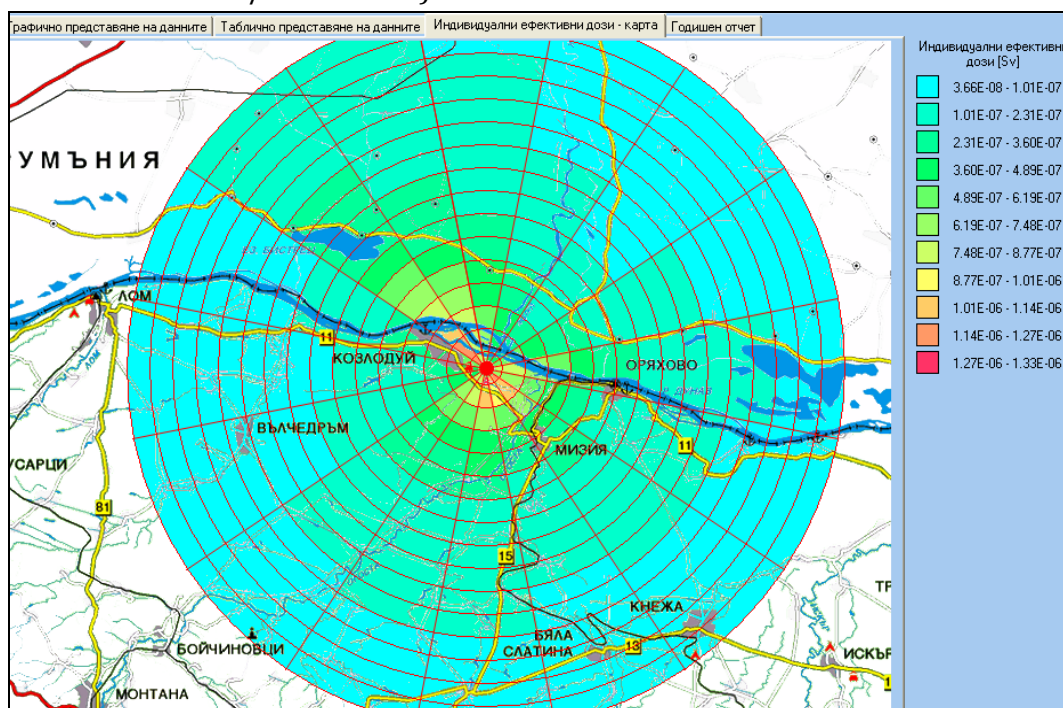


FIGURA 3.11-1. DISTRIBUȚIA DOZELOR EXPUNERII INDIVIDUALE EFECTIVE ÎN REGIUNEA CNE "KOZLODUI" ÎN 2012

Nivelurile scăzute ale emisiilor radioactive provenite din apele deversate de CNE “Kozlodui”, în 2012 și în anii precedenți determină nivelul scăzut de iradiere din zonă. Activitatea după tritium 24,1 TBq eliberată în 2012 reprezintă 13% din nivelul admis și 93% din nivelul de control pentru această perioadă. Se observă o stabilitate a acestui parametru în ultimii zece ani de la 7 la 13 % din nivelul admisibil. Activitate totală (excluzând tritiul) a deșeurilor lichide este de 411 MBq, care reprezintă numai 0,28 % din nivelul de control al limitei aprobate de autoritatea națională de reglementare nucleară pentru această perioadă.

Doza individuală efectivă maximă pentru zona de 30 km este stabilită la 6.37×10^{-7} Sv/a, iar pentru un reprezentant din grupul critic al populației de pe cursul fluviului Dunărea (localitățile Oreahovo, satele Leskoveț, Ostrov, și Dolni Vadin) este de respectiv 4.49×10^{-6} Sv/a. Aceasta iradiere este neglijabil de scăzută și reprezintă mai puțin de 0,5 % din limita anuală de doză efectivă de 1 μ Sv (Normele de bază pentru protecția împotriva radiațiilor-2012) și de sute de ori mai mică decât expunerea la iradiere de fond naturală (2,33 μ Sv/a). Comparativ cu cota administrativă a dozei din deversări lichide – 0,05 μ Sv/a, expunerea maximă este de 9 %.

În 2010 doza individuală maximă efectivă estimată pentru populație din totalul aerosolilor gazoși (inclusiv ^{14}C și ^3H) și al deversărilor lichide de la centrala nucleară “Kozlodui” în mediu este de 1,4 μ Sv/a. Acesta reprezintă doar 0,06 % din emisiile fondului de radiații natural pentru Bulgaria (2,4 μ Sv), 0,14 % din limita pentru populație (1 μ Sv, Normele de bază pentru protecția împotriva radiațiilor – 2012) și aproximativ 3% din limita (0,25 μ Sv/a) pentru expunerea la deversările radioactive de la CNE.

În 2011, doza individuală maximă efectivă estimată pentru populație din totalul aerosolilor gazoși (inclusiv ^{14}C și ^3H) și al deversărilor lichide de la centrala nucleară “Kozlodui” în mediu este de 3,33 μ Sv/a. Acesta reprezintă doar 0,14 % din emisiile fondului de radiații natural pentru Bulgaria (2,33 μ Sv), 0,33 % din limita pentru populație (1 μ Sv, Normele de bază pentru protecția împotriva radiațiilor – 2012), și aproximativ 1,3 % din limita (0,25 μ Sv/a) pentru expunerea la deversările radioactive de la CNE.

În 2012, doza individuală maximă efectivă estimată pentru populație din totalul aerosolilor gazoși (inclusiv ^{14}C și ^3H) și al deversărilor lichide de la centrala nucleară “Kozlodui” în mediu este de 1,97 μ Sv / a. Acesta reprezintă doar 0,08 % din emisiile fondului de radiații natural pentru Bulgaria (2,33 μ Sv/an), 0,2 % din limita pentru populație (1 μ Sv/a, Normele de bază pentru protecția împotriva radiațiilor – 2012) și aproximativ 0,8 % din limita (0,25 μ Sv/a) pentru expunerea la deversările radioactive de la CNE.

Doza anuală colectivă pentru 2010 este estimată la 1.47×10^2 μ Sv/a. Doza colectivă anuală normalizată a populației din zona de 30 km de emisii de gazo-aerosoli se ridică la 8.44×10^2 μ Sv/GW.a.

Doza anuală colectivă pentru 2011 este estimată la 3.49×10^2 $\mu\text{Sv/a}$. Doza colectivă anuală normalizată a populației din zona de 30 km de emisii de gazo-aerosoli se ridică la 1.87×10^2 $\mu\text{Sv/ GW.a}$.

Doza anuală colectivă pentru 2012 este estimată la 2.65×10^2 $\mu\text{Sv/ a}$. Doza colectivă anuală normalizată a populației din zona de 30 km de emisii de gazo-aerosoli se ridică la 1.47×10^2 $\mu\text{Sv/ GW.a}$.

Evaluările după componente GNR (gaze nobile radioactive), ALD (aerosoli de lungă durată) și ^{131}I (iod – 131) pentru CNE “Kozlodui” sunt pe deplin comparabile cu datele provenite de la un număr mare de reactoare PWR din lume (UNSCEAR, 2000, 2008).

Nivelurile scăzute ale deversărilor radioactive de la CNE” Kozlodui”, stabilesc valori pentru doza de expunere cu risc neglijabil de iradiere pentru populația din zona centralei. Expunerea suplimentară la radiații a populației din zona de 30 km este în medie, per an, de aproximativ 400 de ori mai mică decât cea primită de la fondul natural de radiații (2330 $\mu\text{Sv/ a}$). În ultimii ani, valorile dozei maxime individuale efective a populației variază în intervalul $1 \div 4$ $\mu\text{Sv/ a}$, care este sub nivelul de scăpare de sub control – 10 $\mu\text{Sv/a}$, Normele de bază pentru protecția împotriva radiațiilor-2012.

Evaluările efectuate pe baza modelului matematic indică faptul că expunerea suplimentară la radiații a populației în zona de 30 de km de funcționare a CNE “Kozlodui” este neglijabilă.

Valorile dozei efective maxime individuale pentru populație în zona de 30 km de exploatarea CNE ”Kozlodui” rezultate în general din deversările radioactive din ultimii trei ani sunt prezentate în **Tabelul 3.11-1**:

TABELUL 3.11-1: EXPUNEREA MAXIMĂ LA RADIAȚII A POPULAȚIEI ÎN 30 DE ZONA KM DE LA DEVERSĂRILE LICHIDE SI DE AEROSOLI GAZOSI, 2010-2012

| An | Doza individuală maximă efectivă, [Sv/a] | | |
|------|--|----------------------|----------------------|
| | Aerosoli gazoși | Lichide | Total |
| 2010 | $8.02 \cdot 10^{-7}$ | $6.00 \cdot 10^{-7}$ | $1.40 \cdot 10^{-6}$ |
| 2011 | $2.72 \cdot 10^{-6}$ | $6.05 \cdot 10^{-7}$ | $3.33 \cdot 10^{-6}$ |
| 2012 | $1.33 \cdot 10^{-6}$ | $6.37 \cdot 10^{-7}$ | $1.97 \cdot 10^{-6}$ |

Estimările obținute privind impactul expunerii de CNE “Kozlodui” sunt pe deplin comparabile cu practica la nivel mondial, potrivit conform datelor oficiale ale Organizației Națiunilor Unite (UNSCEAR, 2000, 2008). Trebuie remarcat faptul că de atunci cele mai bune practici internaționale arată îmbunătățirea continuă în controlul deversărilor, respectiv reducerea emisiilor și raportare lor reală, care rezultă în estimări de doze mai mici asupra populației din zonele centralelor nucleare.

Nivelurile scăzute de deversări de la CNE “Kozlodui” determină doze neglijabil de scăzute pentru populația din regiune, de sute de ori mai mici decât expunerea la radiația de fond naturală. Datele despre CNE “Kozlodui” sunt pe deplin comparabile cu deversările de la centrale similare din Uniunea Europeană, Comisia Europeană protecția împotriva radiațiilor 164, 2010

Conform datelor statistice furnizate de Institutul Național de Statistică în urma recensământului din 01.02.2011 numărul de persoane din zona de 30 de km din jurul centralei de la Kozlodui, pe teritoriul Bulgariei, este de 65,994 de persoane, în timp ce pe teritoriul românesc este de 75 150 (Scrisoare din partea Ministerului Mediului și Pădurilor al României, № 2830/RP/31-07-2012).

Pentru populația astfel studiată se poate afirma **că riscul dezvoltării unor efecte deterministe pentru populația din zona de 30 de km a CNE “Kozlodui” este absent.**

În ultimii ani valorile maxime ale dozei individuale efective ale populației variază în intervalul $1 \div 4 \mu\text{Sv/a}$. Dozele individuale de deversări de aerosoli gazoși sunt în limitele de $7.18 \times 10^{-9} \div 2.72 \times 10^{-6} \text{ Sv}$.

Aceste doze sunt mult mai mici decât pragul stabilit la art. 10 din Normele de bază pentru protecția împotriva radiațiilor pentru expunerea anuală efectivă, care este de $1 \mu\text{Sv}$ pe cap de locuitor.

Pe această bază se afirmă **că nu există niciun risc de efecte deterministe pentru populația din zona de 30 de km a CNE.**

3.12

3.13 PATRIMONIUL CULTURAL IMOBIL

Din punct de vedere administrativ teritorial centrala nucleară electrică și noile terenuri prevăzute intră pe teritoriul orașului Kozlodui de astăzi. În oraș nu există o structură muzeală, în care să existe informații despre valorile culturale imobile și artefacte arheologice. Teritorial cea mai apropiată structură muzeală specializată (Muzeul Istoric cu o colecție arheologică) este în orașul Oreahovo. Observarea înregistrarea și cercetarea obiectelor de patrimoniu cultural imobil intră în prerogativele Muzeului Istoric Regional din Vrața.

În registrul valorilor culturale imobile de pe lângă Institutul Național al Patrimoniului Cultural sunt incluse două obiective arheologice (loc. Kozloduiski briag și Mateev Geran) două obiective arheologice (cetatea Augusta în regiunea Cetate și antica cetate Regiana la Măgura Piatra). În sistemul automatizat harta arheologică a Bulgariei există fișe înregistrate pentru 18 obiective în cadrul municipalității. Mai multe din ele se află pe teritoriul așezării Hârleț, amplasate la est de vărsarea râului Ogosta și sunt legate de

tabăra și cetatea romană Augusta (Augustae). Sunt reflectate și 4 obiective ce se află în zona de vest a teritoriului orașului.

Informația sintetizată din surse de arhivă literatură științifică și diverse fonduri de carte permit să se tragă următoarele concluzii: Așezarea actualului oraș Kozlodui relativ saturată cu obiective de moștenire cultural istorică cu largă arie cronologică: din neolitic (8000-5000 î.Hr.) epocile timpurii și târzii ale bronzului (3200-1300/1200 î.Hr.), romană (sec. I-IV d.Hr.), antică târzie (sec. IV-VI d.Hr.) și epocile timpurii medievale (sec. VII-XI). Datele despre aceste obiective ne dau motive să evaluăm că este posibilă afectare unor astfel de site-uri încă necunoscute prin noua construcție pe terenuri cu o suprafață neprelucrată până în acest moment și cu un relief original.

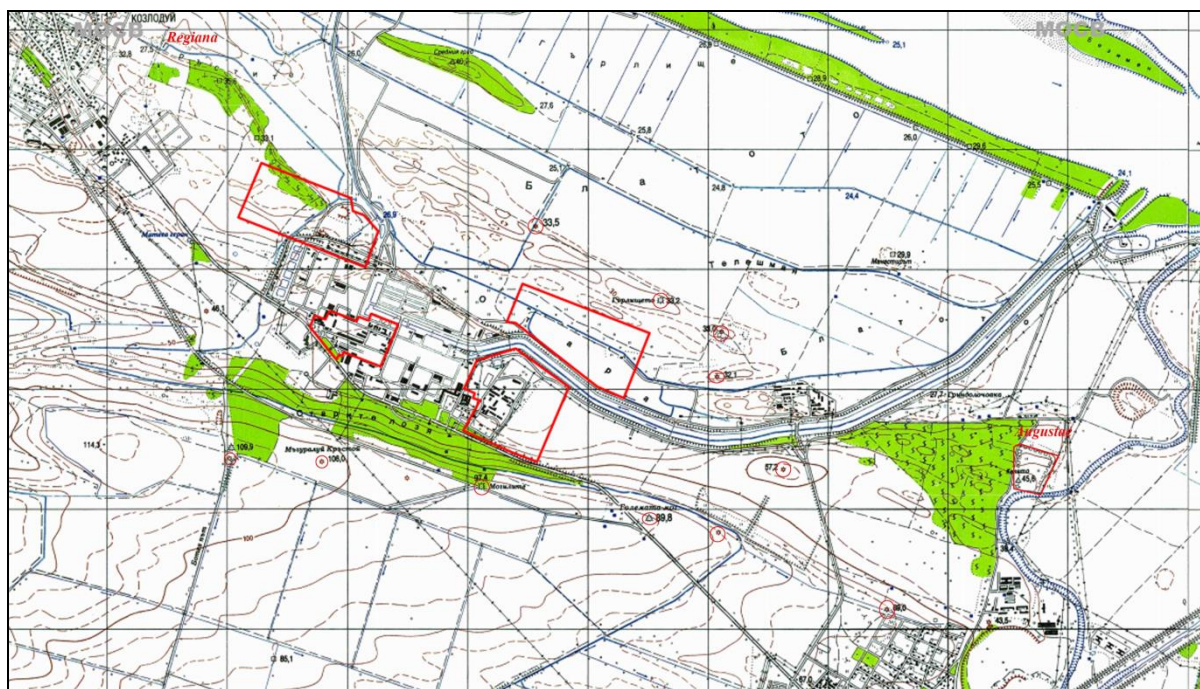


FIGURA 3.13-1: MOVILELE DE MORMÂNT DIN APROPIEREA TERENURILOR PROPUSE PENTRU NUN AL CNE „KOZLODUI”

4 DESCRIERE, ANALIZA ȘI EVALUAREA IMPACTULUI SEMNIFICATIV ESTIMAT ASUPRA POPULAȚIEI ȘI MEDIULUI SUB ASPECTUL RADIAȚIILOR SAU NON-RADIAȚIILOR CA URMARE A IMPLEMENTĂRII PROPUNERII DE INVESTIȚIE, UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE, EMISIILE DE SUBSTANȚE NOCIVE ÎN CONDIȚII DE EXPLOATARE NORMALE ȘI ÎN SITUAȚII DE URGENȚĂ, GENERAREA DE DEȘEURI ȘI CREARE DE DISCONFORT

4.1 CLIMA ȘI AERUL ATMOSFERIC

4.1.1 SURSE DE POLUARE A AERULUI

În timpul construcției

Cantitățile de emisii de gaze din mecanizarea construcției, din activitatea de transport, de aprovizionare cu materiale și materii prime și de transport al eliminarea deșeurilor sunt stabilite conform metodologiei **EMEP/ EEA ai pollutant emission inventory guidebook – 2009**.

Evaluarea cantităților de praf (pulberi totale în suspensie și particule de până la 10 micrometri (Pulberi fine în suspensie 10) în diverse activități de construcții se realizează după factorii de emisie pentru sursele de praf din aer liber ai US Environmental Protection Agency (EPA) AP – 42 – **Construction and Aggregate Processing and Fugitive Dust Open Sources**³⁸, în cazul în care un factor de emisie de evaluare a emisiilor de praf de la diferite sarcini de construcție: pregătirea șantierului (**secțiunea 11.9.2** – decopertarea stratului de humus de suprafață, butași, terasamente, compactare și sigilarea teren, consolidarea excavare sau rambleu) și praful rezultat din transportul necesar pentru porțiunea de construcție (**secțiunea 13.2.2** – conducere pe zone, prăfuite, nepavate, în aer liber).

Intensitatea formării de praf este foarte dependentă de condițiile meteorologice din timpul activităților de construcție și de sezonul în care se vor efectua lucrările, de clima și de factorii meteorologici (vânt, umiditate, temperatura, stabilitate atmosfera) caracteristicile particulelor de pământ și multe altele.

Atunci când sistemul de aspersoare este utilizat pentru a menține umiditatea corespunzătoare în cadrul acestora, nivelurile de emisii de particule (scăpate de sub control) sunt reduse cu 80 %³⁹

În timpul funcționării

În timpul funcționării se așteaptă emisii (lineare) provenite de la gazele arse provenite de la motoarele cu ardere internă (MCI), aparținând transportului care deservește NUN pentru transportul materialelor și materiilor prime și pentru eliminarea deșeurilor. După o evaluare a experților intensitatea acestui transport este de așteptat să fie jumătate din serviciul de transportul care deservește momentan unitățile 5 și 6.

Emisii neașteptate de praf nu se așteaptă.

În timpul dezafectării

³⁸ <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/index.html>

³⁹ <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/final/c11s00.pdf>

Activitățile din timpul scoaterii din exploatare a NUN se așteaptă a avea loc după mai mult de 50 de ani. Însuși termenul activităților de dezafectare a NUN este o perioadă îndelungată – mai mult de 15-20 de ani, care este de ce atât aspectul anual cât și ca spațiu, aceste emisii vor avea o semnificație mai mică decât cele generate în timpul construcției NUN.

Nivelurile de emisie în timpul dezafectării depind atât de dezmembrarea tehnologică a structurilor de inginerie și forța motrice a tehnologiei, care se va aplica după mai mult de o jumătate de secol, așa că nu este serios să se facă estimări cantitative privind factorii de emisie, actuali.

4.1.2 EVALUAREA POTENȚIALULUI IMPACT ASUPRA CLIMEI ȘI AERULUI

4.1.2.1 CLIMA

Implementarea propunerii de investiție nu va avea un impact asupra regimului și răspândirii în spațiu a valorilor elementelor climatice ale teritoriilor adiacente suprafețelor alternative. **Nu se așteaptă să survină schimbări climatice ca urmare a unității nucleare a emisiilor non-radiații din timpul celor 3 faze: construcție exploatare și dezafectare.**

4.1.2.2 POLUARE NON-RADIAȚII ÎN ATMOSFERĂ

4.1.2.2.1 În timpul construcției

Pentru evaluarea răspândirii emisiilor rezultate de la sursele din zonă în timpul construcției (pentru fiecare dintre cele 4 zone) se utilizează modelul Agenției Americane de Protecția Mediului (EPA) **ISC-AERMOD** (Industrial Source Complex) cu interfață Windows elaborată de firma de software canadiană Lakes Environmental.

Emisiile de gaz nu vor avea vreo influență asupra calității aerului atmosferic în timpul construcției.

4.1.2.2.2 În timpul exploatării

În timpul exploatării noii unități nucleare nu se așteaptă poluare provenită de la emisiile de praf din zonă. Emisiile de gaze vor fi ne semnificative față de poluarea rezultată din media zilnică a traficului auto intensiv pe drumul II-11 din rețeaua republicană de drumuri.

4.1.2.2.3 În timpul dezafectării

Impactul tuturor tipurilor de emisii din timpul introducerii în exploatare vor fi acele stabilite în timpul construcției, dar întrucât influența va fi pe un interval de timp mai mare însemnătatea lor se așteaptă să fie negliabilă.

În ceea ce privește componenta atmosferică cele 4 suprafețe alternative pe care poate fi amplasată noua unitate nucleară au aproape o importanță egală ca influență, și anume

foarte scăzută. Niciuna din suprafețe nu are o pericolozitate potențială de poluare antropogenică a aerului cu poluanți neradioactivi în regiune în urma propunerii de investiție. Atât impactul emisiilor cât și al concentrațiilor poluanților sunt sub limitele admise.

Nu există un impact transfrontalier în ceea ce privește componenta aerului. **În baza motivelor menționate mai sus în ceea ce privește caracteristicile meteorologice și climaterice benefice ale regiunii precum și faptul că în regiune nu există poluanți industriali semnificativi se poate concluziona că impactul asupra calității aerului în implementarea propunerii de investiție va fi nesemnificativ. Aceasta înseamnă de asemenea că prin aer indirect și asupra altor componente ale mediului soluri vegetație și faună și condiții medicale igienice impactul va fi scăzut.**

4.1.2.3 POLUARE RADIOACTIVĂ A AERULUI

Poluarea radioactivă a aerului se datorează deversărilor (emisiilor radioactive) ale unei anumite centrale nucleare. Radionuclizii transportați de aer pot duce la expuneri pe două căi principale: externă prin fotonii și electronii emiși ca rezultat al descompunerii radioactive și intern prin inhalarea lor.

În ceea ce privește protecția sănătății oamenilor aceste deversări sunt evaluate doză de expunere a organismului uman spre deosebire de limitele concentrațiilor din atmosferă pentru poluanții convenționali.

Evaluarea dozei de expunere a populației în zona de observație de 30 km în urma deversărilor de aerosoli gazoși este realizată prin modelare vezi pct. 4.11

4.2 APELE

4.2.1 APELE DE SUPRAFAȚĂ

Suprafața activă a CNE Kozlodui se află pe malul stâng (la km 697) al fluviului Dunărea. Este situată în partea de nord a primei terase ne inundabile a fluviului Dunărea și are suprafața de 1471.712 acri. Prin ea nu trece vreun râu obiect de apă natural.

În imediata apropiere și de cea mai mare importanță pentru CNE la nord de teren curge fluviul Dunărea cu nume „râul Dunărea RWPO1” și codul BG1DU000R001, conform planului de management al bazinului hidrografic (PMBH). Terenurile studiate ca potrivite pentru instalarea noii unități nucleare în regiunea CNE Kozlodui sunt înfățișate la **Figura 4.2-1**. În limitele suprafeței terenurilor propuse, indiferent de tipul de reactor vor fi amplasate toate construcțiile și instalațiile principale și auxiliare, echipamentul necesar exploatării precum și toate instalațiile de tratare locale și stații de epurare ale apei uzate. Planul general care va fi elaborat pentru un teren ales concret în următoarea fază de proiectare a propunerii de investiție se va propune în mod concret o soluție situațională privind obiectivul.

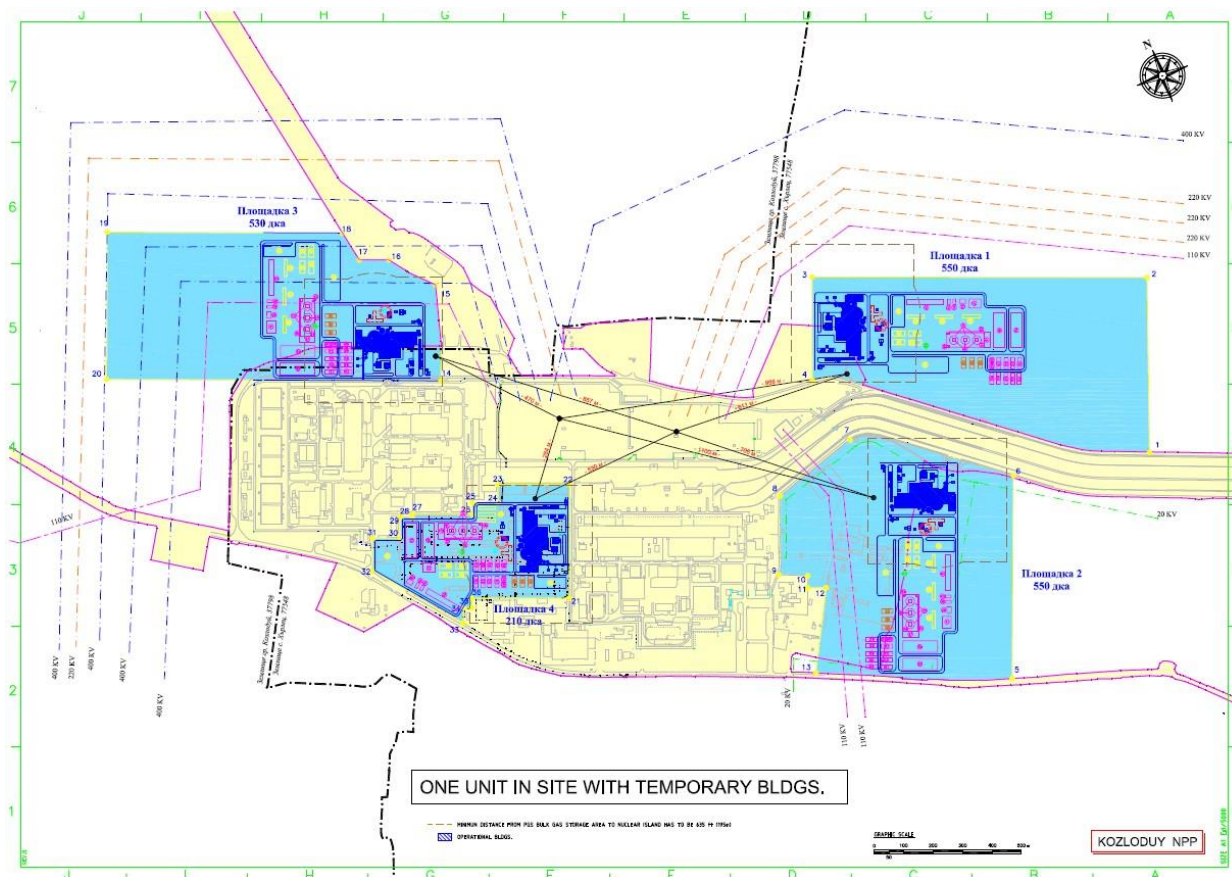


FIGURA 4.2-1: AMPLASAREA POSIBILĂ UNUI REACTOR PE TERENURILE ALTERNATIVE

Pentru toate terenurile există o posibilitate tehnică potrivită pentru alimentarea cu apă potabilă de la rețeaua de alimentare cu apă existentă a centralei și apă pentru alimentarea cu apă tehnică pentru răcire și alte scopuri din structurile hidraulice (SH) existente.

Pentru toate terenurile se va construi o rețea de canalizare separată pentru apele reziduale menajer-fecale, pentru cele industriale și pentru cele provenite din precipitații.

4.2.1.1 ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

TERENUL 1

Prin acest teren nu curge vreun râu. Prin el trec canale de drenaj-scurgere, inclusiv principalul canal de drenaj (PCD), care este receptor al apelor reziduale din PE1 și a unei părți din apele de la PE2 din terenul funcțional al CNE Kozlodui și este parte din sistemul de scurgere al câmpiei Kozlodui. Pentru absorbția acestui teren nu este necesară reconstrucția lui în întregime. Terenul este situat pe terasa inundabilă a Dunării la o altitudine de 25.0 – 26.0m cu ape subterane înalte care ies pe teren.

În această zonă există suficientă suprafață pentru diferențierea unei zone necesară construcției și infrastructurii aferente acestuia legată de procesul de construcție.

Alimentarea cu apă potabilă menajeră

Pentru asigurarea în întregime a obiectivului cu apă cu calitate potabile va fi construită o conductă ocolitoare de la rețeaua de alimentare cu apă existentă a CN care va asigura și cantitatea necesară de apă și nevoia de stingere a incendiilor interne. Numărul muncitorilor angrenați în diferitele faze ale construcției poate diferi semnificativ. În baza datelor primite de la beneficiar acest număr poate să varieze în funcție de tipul reactoarelor.

Apa potabilă menajeră necesară se va sigura din rețeaua de alimentare cu apă a CN prin intermediul unei deviații care va satisface în întregime nevoile de apă potabilă din timpul construcției și din timpul exploatării (conform scrisorii CNK.SA cu nr.DP58/19.04.2003 rețeaua de alimentare cu apă având o rezervă de 70.9 l/s).

Până la construirea legăturii de alimentare cu apă pentru muncitori se va sigura apă îmbuteliată.

Rețeaua de canalizare și apele menajer-fecale

Până la realizarea canalizării și a stației de epurare a apei uzate vor fi folosite instalații mobile (toaile chimice). În timpul construcției apele reziduale și menajer fecale vor proveni de la 2000-2500 de oameni.

Pentru tratarea apelor reziduale se va construi o stație de tratare care va avea o capacitate de preluare a apelor și din etapa exploatării noii unități nucleare care în perioada construcției va prelua prelucrarea apelor reziduale și menajer-fecale rezultate pe loc. Complexul de tratare va sigura întrutotul tratarea biologică a apelor reziduale menajer-fecale și tratarea depunerilor rezultate în conformitate cu cerințele normative. Prin respectarea strictă a cerințelor din timpul construcției nu se așteaptă un impact semnificativ asupra calității apelor fluviului Dunărea.

Sistemul de alimentare / de drenaj cu apă

Prezența unor ape subterane înalte și aproape de suprafață va impune construcția unui sistem de alimentare / de drenaj cu apă pe terenurile respective care va urma să fie funcțională permanent atât în timpul construcției cât și în perioada de exploatare.

Ape reziduale de ploaie

În timpul construcției apa poate proveni din precipitațiile din timpul ploilor, căderilor de zăpadă, curățirii suprafețelor de lucru..etc. Pentru apele provenite din precipitații va fi construit un sistem de canalizare separat. Apele înainte de deversare vor fi colectate în rezervoare buffer și după prelucrare și controlul corespunzător vor fi deversate în Dunăre conform cerințelor impuse prin baza normativă.

Alimentarea cu apă tehnică în timpul construcției

Ridicarea unei unități nucleare este un proces care durează câțiva ani și depinde de mulți factori care determină durata construcției. Pentru acest termen îndelungat și volum mare de lucrări de montaj și construcții va fi necesară asigurarea obiectivului cu apă în scopuri tehnice. CNE Kozlodui are suficiente posibilități de a asigura legătura până la posibilele amplasamente ale propunerii investiționale dintr-un punct optim al rețelei de alimentare cu apă tehnică a terenului funcțional.

Legătura noii unități nucleare cu canalul „rece 1” și canalul,cald 1”

Legătura noii unități cu canalul rece 1 și canalul cald 1 pe acest teren este posibilă tehnic prin intermediul unei deviații de la canalul rece și un canal deschis și de joasă presiune pentru apa caldă.

Avantaje

În cazul acestui teren pentru realizarea legăturii este dispunerea apropiată a canalului „dublu” la aproximativ 75m ceea ce permite o legătură mai scurtă și mai ușoară prin urmare cu investiții reduse și executare mai rapidă;

un alt avantaj este suprafața optimă a obiectivului și posibilitatea de a se organiza o zonă de construcție.

Dezavantaje

În cazul acestei amplasări un neajuns îl constituie situarea lui fapt ce necesită o reconstrucție a canalelor de drenaj existente;

legătura cu canalul „cald 1” trebuie să treacă pe sub/peste canalul „cald 1”;

- ✓ lucrările de săpături în mare parte masive pentru a atinge înălțimea principalei zone aflate în funcțiune;
- ✓ apele subterane de mică adâncime ce ies la suprafață.

Efecte estimate – temporar (pe durata construcției) și fără efect cumulativ cu sensibilitate regională reversibil la sfârșitul construcției.

TERENUL 2

Pe acest teren este suficient spațiu pentru detașarea unei zone de construcții necesare și infrastructurii aferente ei legate de procesul de construcție.

Rețeaua de canalizare și alimentare cu apă potabilă menajeră, volumul poluant estimat și tratarea apelor reziduale menajer-fecale sunt identice precum în cazul terenului 1.

Sistemul de deshidratare / de drenaj

Apele subterane din regiunea acestui teren sunt situate la un nivel mediu (mai jos), la o adâncime mai mare. În ciuda acestui aspect pentru protecția noii unități nucleare și pentru asigurarea cerințelor de siguranță în exploatare a tuturor clădirilor și instalațiilor acesta va fi necesar. Exploatarea sistemului este analog celui de la terenul 1.

Apele reziduale provenite din precipitații

Aceste ape vor fi preluate de pe teren și tratate precum în cazul terenului 1.

Alimentarea cu apă tehnică în timpul construcției

Alimentarea cu apă tehnică va fi asigurată din surse de apă tehnică, care alimentează cu astfel de apă și terenul deja funcțional.

Legătura noii unități nucleare cu canalul „rece 1,, și canalul „cald 1,,

Aici legătura cu instalațiile de alimentare cu apă tehnică a noii unități nucleare nu va fi diferită în mod semnificativ de cea a terenului 1 singura diferență constând în faptul că se construiește o conductă sub presiune pentru apa rece din canalul „rece 1,, sau folosirea stației centrale de pompare 1 și canalul de bypass pentru apa caldă din canalul „cald 1,,.

Avantaje

- ✓ situarea în apropiere a „canalului dublu,, aproximativ 75m ceea ce permite o legătură mai scurtă și mai ușoară, cu investiții reduse și cu o executare mai rapidă. Există și posibilitatea creării unei legături cu canalul „cald 1,, prin stația centrală de pompare 1. De fapt canalul dublu se constituie într-o graniță de nord a terenului.
- ✓ lipsa unor instalații construite care să fie reconstruite.
- ✓ suprafața potrivită pentru construcția obiectivului și posibilitatea de a fi organizate lucrările de construcție și facilitatea de a se folosi pentru nevoile în procesul de construcție a edificiilor deja existente.
- ✓ executarea în plan vertical de săpături semnificativ reduse ca și volum.

Dezavantaje

- ✓ legătura cu canalul „cald 1,, trebuie să treacă sub/peste canalul „cald 1,,
- ✓ în cazul legăturii cu stația centrală de pompare 1 aceasta devine mai lungă.

Impactele estimate sunt aceleași de la terenul 1.

TERENUL 3

Acesta este situat pe terasa inundabilă a fluviului Dunărea la nord-vest de unitățile 5 și 6 ale CNE Kozlodui. Nivelul apelor subterane fluctuează în funcție de nivelul apelor Dunării. Acestea ies la suprafață sau în apropierea acesteia.

Aici se vor impune lucrări de construcție și montaj, legate de reconstrucția sau mutarea canalelor de drenaj deschise existente din sistemul de scurgere și irigații al câmpiei Kozlodui și al câtorva linii de transmisie și ventilatorul de înaltă tensiune VL400K.

Alimentarea cu apă menajer-potabilă, rețeaua de canalizare precum și volumul poluant estimat cu ape reziduale menajer-fecale sunt identice ca cele descrise în cazul terenului 1.

Sistemul de deshidratare / de drenaj

Prezența unor ape subterane de suprafață va impune construcția unui sistem de deshidratare / de drenaj a suprafeței care urmează a fi funcțional permanent atât în timpul

construcției cât și în timpul perioadei de exploatare. Sistemul de exploatare este analog celui de la Terenul 1

Apele reziduale rezultate în urma precipitațiilor

În cazul apelor reziduale rezultate în urma precipitațiilor precum și alimentarea cu apă tehnică din timpul construcției se va proceda întocmai ca la terenul 1

Legătura noii unități nucleare cu calu 1,,cald 1,, și canalul „rece 1,,

Aici legătura se poate realiza fără a se perturba lucrul la celelalte unități, dacă este construit un canal „rece,, suplimentar canalul „rece 2,,. După oprirea și scoaterea din uz a unităților energetice 1-4 se eliberează apa tehnică proaspătă din fluviul Dunărea. Această rezervă asigurată nu impune construcția unei instalații suplimentare pentru alimentarea cu apă tehnică. Distanța de la teren până la canalul „rece 1,, este de aprox. 235m. Acest teren se află în apropiere de canalul „cald 2,, construit pentru nevoile unităților energetice 5 și 6. În proiectul de investiție nu este studiată utilizarea acestui canal. Se propune construcția unui nou canal de la terenul 3 până la partea deschisă a canalului „cald 1,,.

Avantaje

- ✓ nu se impune distrugerea unor construcții existente.
- ✓ spațiul este suficient.

Dezavantaje

situarea acestui teren fapt care necesită reconstrucția unor canale de scurgere deja existente;

lucrări de săpături și denivelare de mare anvergură pentru a atinge altitudinea principalei suprafețe funcționale;

apele subterane foarte înalte ce ies la suprafață.

legătura lungă cu canalul „rece 1,,

legătura lungă cu canalul „cald 1,,

mutarea liniilor de transmisie de la ventilatorul de înaltă tensiune (VL400KV)

Impactul estimat este același ca în cazul terenului 1.

TERENUL 4

Acesta este situat pe prima terasă ne inundabilă a fluviului Dunărea iar nivelul apelor subterane este la 8.0-10m de la suprafață. El este amplasat în limitele suprafeței existente a centralei. Alimentarea cu apă potabilă menajeră, rețeaua de canalizare, apele reziduale și menajer-fecale și tratarea lor precum și apele reziduale provenite din precipitații dar și alimentarea cu apă tehnică din timpul construcțiilor se vor realiza întocmai ca în cazul terenului 1.

Sistemul de deshidratare / de drenaj

Apele din subsolul acestui teren sunt situate la un nivel mai jos și deci de adâncime mai mare. În ciuda acestui fapt deshidratarea va fi necesară. Sistemul de exploatare este analog celui din cazul terenului 1.

Legătura noii unități nucleare cu canalul „rece 1,, și canalul „cald 1,,

Conform propunerii de investiții alimentarea cu apă tehnică pentru răcirea noii unități nucleare se poate realiza de la locul acesteia până la blocurile 3 și 4 scoase din exploatare. Legătura cu canalul „cald 1,, se recomandă a se face prin partea lui deschisă.

Avantaje

terenul se află pe terasa ne inundabilă a fluviului Dunărea și în cadrul CNE Kozlodui.
legătură scurtă cu canalul „rece 1,,
legătură facilă cu canalul „cald 1,,

Dezavantaje

suprafața este urbanizată cu multe construcții și instalații industriale, care trebuie distruse și mutate pe noi terenuri
posibilitatea existenței unor canale subterane legate de exploatarea terenului deja în funcțiune

Impactul estimat este același ca în cazul terenului 1.

CONCLUZII GENERALE:

Caracteristica efectelor – temporar de scurtă durată (pe durata construcțiilor) și fără efect cumulativ cu sensibilitate regională reversibil la sfârșitul construcției.

4.2.1.2 TIPUL EXPLOATĂRII

Propunerea de investiție pentru construcția unei noi unități nucleare de cea mai nouă generație III+ pe terenurile alternative propuse studiază 3 modele de reactoare. Acestea sunt:

- reactorul de tip AS-92;
- reactor de tip AP-1000 generație III+;
- reactor de tip AS-2006 generație III+;

AS-92 este proiectat cu reactor de apă de tipul VVER-1000 (V 466B) cu 4 verigi circulare în baza unui proiect standard pentru centrala VVERS-92. Numărul prognozat al personalului pentru reactorul AS-92 este de 550 de persoane.

Numărul total de persoane pentru teren în cazul reactorului AP-1000 este de 502 persoane pentru o unitate la care în perioadele de scoatere din funcțiune pentru reîncărcare pot fi necesare încă 500 de persoane.

Reactorul AS-2006 este reactor de clasa III+. Pentru exploatarea lui numărul prognozat al persoanelor angajate este de 600 pentru centrală și încă 500 de persoane pentru reparații planificate (mentenanță).

Fiecare din reactoarele mai sus menționate poate fi amplasat pe unul din cele 3 terenuri alternative studiate. Pentru toate terenurile există o soluție tehnică optimă de alimentare cu apă potabilă din rețeaua de alimentare cu apă deja existentă a CNK și de alimentare cu apă tehnică pentru răcire și alte scopuri din deja existentele structuri hidraulice ale centralei. Pentru toate terenurile se va construi o rețea de canalizare separată pentru apele reziduale menajer-fecale industriale și cele provenite din precipitații.

TERENUL 1

4.2.1.2.1 Alimentarea cu apă potabil menajeră

Pentru asigurarea în întregime a obiectivului cu apă cu calități potabile se va folosi devierea de canalizare de la rețeaua deja existentă a CNE care va sigura cantitatea necesară de apă.

Pentru diferitele tipuri de reactoare este nevoie de apă după cum urmează:

- pentru reactorul AS-92 QSR.D=165 m³ pe zi
- pentru reactorul AP-1000 QSR.D=150.6 m³ pe zi
- pentru reactorul AS-2006 QSR.D=180 m³ pe zi

Devierea de la rețeaua de canalizare existentă a CNK construită pentru a asigura nevoile de apă potabil-menajeră a lucrătorilor în timpul construcției este întru totul suficientă pentru a acoperi nevoile de apă potabilă în timpul exploataării. Presiunea în rețeaua de canalizare a CNE este 8 atm.

Apă curată (nepotabilă) pentru spălat grupurile sanitare...etc.

Apa curată menajeră se ia din stația de pompare „Valiata”, pentru care există permis de alimentare cu apă de către DGARBD.

Apa tehnică (nepotabilă) necesară stingerii incendiilor

Apa curată necesară stingerii incendiilor la noua unitate nucleară se va sigura de pe suprafața existentă a CNE Kozlodui.

Alimentarea cu apă tehnică

Alimentarea cu apă tehnică asigură apa de răcire (de circulație) pentru condensatorii turbinelor și tehnică pentru răcirea ARC și alte nevoi. Apa din fluviul Dunărea este preluată de centrală prin instalațiile hidrotehnice construite. Debitul canalului „rece”, este de 180 m³ /s cu un maxim demonstrat de 200 m³ /s.⁴⁰ Pentru folosirea apei din fluviul Dunărea precum și din resursele subterane sunt eliberate permise de alimentare cu apă de către DGARBD.

Apa folosită de unitățile energetice se întoarce înapoi în fluviul Dunărea printr-un canal de deversare „cald”. Debitul canalului cald este de 180 m³ /s cu un maxim dovedit de 200 m³

⁴⁰ NITI “Energoproekt” - 1991 – Canalele existente pentru alimentarea cu apă tehnică.

/s și depinde de înălțimea deversorului (scurgerii de pe canalele cu presiune scăzută și nivelul apei în fluviul Dunărea). Canalul de deversare „cald”, trece în paralel cu canalul „rece”, în cea mai mare parte a traseului. Cele două canale au un dig comun și formează un canal dublu.

Pentru asigurarea apei tehnice avându-se în vedere că primele 4 blocuri energetice ale centralei aflate în funcțiune sunt oprite din exploatare, este disponibilă o capacitate liberă astfel încât pentru apa de răcire a condensatoarelor turbinelor și a altor sisteme ale propunerii de investiție se va folosi parte din apa eliberată după oprirea acestora. Preluarea apei proaspete din Dunăre pentru noua unitate nucleară nu va duce la o încălzire a premiselor privind cantitatea de apă brută din permisele de alimentare cu apă eliberate de DGARBD.

Din calculele făcute se vede că structurile hidraulice (SH) pentru aducerea apei reci din fluviul Dunărea și transportul apei prelucrate și răcite din nou în fluviu au capacitate și debit suficient pentru a garanta exploatarea optimă a noii unități nucleare și funcționarea blocurilor energetice 5 și 6.

Rețeaua de canalizare

Rețeaua de canalizare a noii propuneri de investiție va fi separată pentru ape reziduale menajer-fecale din zona controlată și zona curată, pentru apele reziduale industriale și cele provenite din precipitații din zona curată. Sistemul de canalizare va fi realizat din materiale care asigură un grad înalt de conductibilitate și nu permite pătrunderea poluanților în apele subterane și în subsol.

Ape reziduale menajer-fecale

Apele reziduale menajer fecale se vor forma din activitatea cotidiană a personalului din punctele sanitare și mașinile de spălat din zona curată și zona controlată.

Pentru tratarea apelor reziduale menajere sunt prevăzute stații de tratarea apelor reziduale (epurare) care sunt construite încă din timpul lucrărilor de ridicare a noii unități nucleare și au tratat apele și în această fază.

Transportul apelor reziduale menajere până la stațiile de tratare se va realiza prin intermediul a două canalizații colectoare în funcție de terenul sub-proiectelor și formarea lor: din zona curată și din zona controlată. Aceste ape vor fi transportate în complexul de tratare care constă în două stații de tratare a apelor din zona curată și a celor din zona controlată.

Ape reziduale industriale

Apele reziduale industriale (de producție) se formează ca ape reziduale acide și alcaline în urma producției de apă desalinizată și apă profund desalinizată din HVO și ape poluate cu uleiuri și produse petroliere.

Cantitatea maximă de ape reziduale (acide și alcaline)

Este diferită pentru diversele tipuri de reactoare reprezintă o cheltuială periodică și depinde de tehnologia de prelucrare și de calitatea apei brute.

Apele reziduale din HVO vor fi transportate către bazinul de neutralizare. După prelucrarea lor vor fi îndreptate către deversare.

Formarea de ape reziduale industriale poluate cu produse petroliere se realizează de către apele de drenaj din sala mașinilor, stația generatorului diesel, transformatoarelor și din alte activități pe bază de petrol.

Pe lângă fiecare sub-proiect separat se vor construi instalații de curățire locale pentru îndepărtarea produselor petroliere după care apele vor fi colectate pentru tratare suplimentară în complexul de tratare și urmând un control dozimetric.

Evacuarea tuturor tipurilor de ape de ape industriale se va face prin noul canal direct în Dunăre sau prin deversarea în canalul „cald 1”,

Ape reziduale provenite din precipitații

Pentru transportul apelor provenite din precipitații căzute pe suprafața centralei se va construi o rețea de canalizare separată.

Apele provenite din precipitații vor trece prin rezervoare buffer obligatorii, în două secțiuni, dimensionate pentru a prelua primele ape de ploaie poluate de pe suprafața centralei, cu înjumătățire a compoziției fizico-chimică, decantarea pentru micșorarea concentrației de substanțe nedizolvate și formarea de sedimente. După rezervoarele obligatorii și după controlul obligatoriu împotriva radiațiilor apele vor fi eliberate în mod dozat în fluviul Dunărea.

Apa de răcire din sistemul de apă tehnică

Apa de răcire care se preia din fluviul Dunărea se întoarce înapoi prin canalul „cald 1”. Această cantitate de apă necesară pentru răcirea unui reactor se întoarce înapoi în Dunăre ca apă de răcire prelucrată. Cantitatea totală de apă estimată care se va prelua și se va întoarce în Dunăre va fi întocmai cu cantitatea de apă ce a fost deversată ca apă prelucrată în activitate blocurilor unităților energetice 3 și 6 până la scoaterea lor din exploatare și blocurilor energetice 3 și 4 până la sfârșitul anului 2006. Această cantitate se află în limitele alimentării cu apă permise din Dunăre conform permisului cu nr. 05628/14.03.2005 conform legii apelor eliberate de organul competent. Temperatura estimată peste cea normală a apei va fi de $T \leq 14.5 \text{ grC}$.

4.2.1.2.2 Instalații de tratare pentru ape reziduale neradioactive

Instalații de tratare pentru apele reziduale menajere

Pentru apele reziduale menajere din zona „curată”, și zona „controlată”, sunt prevăzute două stații de tratare separate. Pentru apele reziduale din zona „curată”, schema tehnologică de

tratare va cuprinde instalații de tratare mecanică și biologică cu o aerație continuă și cu mineralizare completă a sedimentelor.

Prin acest tip de tratare se estimează că, calitatea apelor reziduale tratate să corespundă cerințelor normative de deversare ale fluviului Dunărea care vor fi stipulate în permisul de deversare.

Pentru tratarea apelor reziduale menajere din zona „controlată”, este prevăzut același complex de instalații de tratare. Schema tehnologică a stației de tratare a apelor reziduale menajere din zona „controlată”, va cuprinde aceleași instalații de tratare mecanică și biologică. Bio-bazinul ⁴¹este prevăzut ca Bio-bazin cu presiune scăzută și mineralizare completă a sedimentelor. După stația de tratare a apelor se trece printr-un control dozimetric al radiațiilor înainte de evacuarea lor în receptor. În cazul în care apele reziduale nu corespund cerințelor normative privind controlul radiațiilor aceste se întorc pentru a doua tratare.

În complexul de tratare care unește stațiile de purificare a apelor reziduale din cele două zone zilnice se vor realiza analize ale apelor reziduale tratate și purificate (PH),⁴² temperatură, gradul de aciditate al permanganatului, necesitate chimică de oxigen și cantitatea de oxigen dizolvat în Bio-bazin...etc.

Este posibil ca cele două tipuri de ape reziduale tratate să se amestece înainte de evacuarea lor și în felul acesta să se realizeze un singur flux de apă unde să fie o monitorizare permanentă a controlului radiologic.

Instalații de tratare a apelor reziduale din DCA

Pentru tratarea/purificarea apelor reziduale din DCA este prevăzut un bazin de neutralizare cu scopul de a neutraliza apele agresive (acide și alcaline) care se formează în procesele tehnologice din DCA. Bazinul va avea două camere, de lucru și de rezervă. Neutralizarea apelor acide și alcaline rezultate se realizează prin aer comprimat.

Instalațiile de purificare a apelor reziduale poluate cu uleiuri și produse petroliere

Pentru tratarea apelor reziduale industriale de către SGEM (Stație cu generator electric pe motorină), industriei bazată pe ulei și petrol și transformatoarele sunt prevăzute instalații de tratare locale pentru îndepărtarea produselor petroliere, epuratoare-purificatoare și degresatoare. Soluția tehnologică pentru aceste instalații trebuie să fie în conformitate cu tehnologiile moderne și să corespundă cerințelor normative privind indicatorii ceruți la evacuarea în receptorul apei.

Fluxuri principale ale apelor reziduale neradioactive

⁴¹ Tip de instalație de tratare a apei din schema tehnologică a unei stații de tratare, unde are loc tratarea biologică a apelor reziduale.

⁴² Indicator al acidității sau al alcalinității mediului.

- Apele reziduale rezultate de pe noul teren se formează în două fluxuri:
- ape reziduale menajere din stațiile sanitare și mașinile de spălat din zona „curată”, și cea „controlată”, care prin colectori independenți se duc către stațiile de tratare;
 - apele reziduale acide și alcaline din HVO care printr-un colector independent sunt duse în bazinul de neutralizare;
 - ape reziduale cu conținut de uleiuri care se strâng în rezervorul colector și de acolo sunt duse către instalația de tratare locală (epurator degresator);
 - ape provenite din precipitații care prin intermediul canalizării trec în rezervorul buffer pentru a se vărsa în receptorul de apă.

Caracteristicile apelor reziduale

Caracteristica estimată a apelor reziduale și a impactului lor asupra mediului se poate prognoza în baza informațiilor provenite din exploatarea îndelungată a CNEK precum și ale altor centrale nucleare care funcționează sau sunt în proces de construcție cu reactorii studiați. Capacitatea poluantă a apelor reziduale la noua unitate nucleară va fi studiată avându-se ca model capacitatea poluantă a blocurilor energetice existente ale CNEK. Caracteristicile apelor reziduale din Dunăre provenite de la noua unitate nucleară trebuie să corespundă cerințelor de poluare pentru fluviul Dunărea.

În raportul privind evaluarea impactului asupra mediului sunt prezentate volumele de poluare estimate în privința apelor reziduale industriale și de răcire de la noua unitate nucleară ce sunt deversate în fluviul Dunărea. Poluanții sunt luați din informațiile provenite din sistemul de monitorizare propriu al CNE, apele sunt deversate în canalul „cald 1”, cu o media anuală pentru 2011 (se iau ca analog apele de la noua unitate nucleară cu reactor AS-92 și AS-2006 care în prezenta propunere de investiție se vor deversa în canalul „cald 1”).

Nu se așteaptă depășiri peste LIE a apelor din canalul „cald”,

În apele reziduale de la noua unitate nucleară nu se așteaptă prezența de metale grele peste LIE.

În raportul privind evaluarea impactului asupra mediului sunt prezentate nivelele de poluare estimate în privința apelor reziduale industriale și de răcire de la NUN cu reactor AP-1000 deversate în canalul „cald 1”,

Cantitatea de ape reziduale este luată din cantitățile de apă estimate din exploatarea sistemelor cu reactor AP-1000 prezentate în propunerea de investiție. Capacitatea de poluare este luată din datele provenite din monitorizarea proprie a CNK ape deversate în canalul „cald 1”, (se iau drept analog apele provenite de la noua unitate nucleară cu reactor AP-1000).

Din capacitățile poluante estimate se vede că nu vor fi depășiri ale limitelor emisiilor individuale pentru fluviul Dunărea categoria a 3-a de colector de ape.⁴³

Exploatarea în regim optim a tehnologiei desăvârșite a reactorului nuclear cu apă sub presiune AP-1000 se asigură din următoarele sisteme:

- ✓ sistemul de curățire al apei și apă desalinizată chimic (DTS), sistemul de transport și păstrare a apei desalinizate chimic (DWS);
- ✓ sistemul de uleiuri de rezervă pentru combustibilul diesel.

În ceea ce privește cantitatea apelor reziduale deversate se poate face comparație cu cantitatea de apă deversată în colectorul de apă fluviul Dunărea (cantitatea de apă minimă și medie). Datele privind cantitățile pe râul Dunărea sunt luate din informațiile furnizate de AEEÂD Ruse și sunt date în orașul Oreahovo.

Partea din cantitatea de apă eliberată de propunerea de investiție în fluviul Dunărea este după cum urmează:

- ✓ la o cantitate medie de apă 1,4%
- ✓ la o cantitate minimă de apă 3,6%

Cantitatea de apă eliberată estimată de noua unitate nucleară nu se va reflecta asupra debitului fluviului chiar și la o cantitate de apă minimală din ea. În baza informațiilor furnizate se pot estima următoarele caracteristici mai importante a apelor reziduale convenționale radioactive:

- un debit permanent relativ al apelor reziduale în absența precipitațiilor;
- o poluare slabă limitată a apelor reziduale care se așteaptă să corespundă cerințelor normative și să fie relativ permanentă în diferitele ore ale zilei având în vedere regimul permanent de lucru al noii unități nucleare.
- nu se așteaptă un conținut de metale grele mai înalt decât LIE pentru colectorul de apă întrucât din procesele tehnologice nu se așteaptă eliberarea de ape conținând metale grele;
- în legătură cu funcționarea instalațiilor pe bază de ulei printr-o exploatare optimă a stațiilor de tratare reziduurile rezultate vor corespunde cerințelor normative.

Apele reziduale contaminate radioactiv

Apele reziduale contaminate radioactiv care se formează de la noua unitate nucleară vor fi asemănătoare acelor care sunt deversate de la unitățile energetice în funcțiune.

În procesul de exploatare a blocurilor energetice se pot forma ape reziduale radioactive din:

- scurgeri din prima buclă a reactoarelor nucleare;
- bazinele și depozitele pentru carburantul nuclear uzat;
- dezactivarea echipamentelor;

⁴³ Ordonanța Nr. 7/1986, modificată DV, nr.22 din 05.03.2013

- regenerarea și spălarea filtrelor de transfer de ioni;
- mașini de spălat echipament special și filtre sanitare;
- laboratoarele radio-chimice..etc.

Aceste ape vor prelucrate (tratate) consistent în instalații de evaporare și complexe de filtre (sisteme speciale de tratare a apei) și în corpul special al noului bloc energetic. Apele purificate numite „de balans,” vor fi colectate în rezervoare și după controlul radioactivității vor fi deversate în canalul „cald 1,” dacă corespund normelor. În caz contrar vor fi întoarse pentru o prelucrare secundară.

Sistemele de administrare a deșeurilor lichide sunt studiate în detaliu în REIM care cuprinde și analiza deșeurilor radioactive lichide fiind evaluat impactul estimat prin evaluarea dozelor anuale efective colective normalizate în privința populației din aceste deversări și este prezentată în punctul 4.11 din raport.

Impacte estimate:

nu se estimează o poluare a colectorului apelor reziduale industriale și menajer – convenționale provenite de la noua unitate nucleară.

- ✓ cerințele normative în executarea unei canalizări separate care să corespundă exigențelor actuale de impermeabilitate la lichide și poluare a apelor subterane prin impermeabilitatea la amestecul straturilor acvatic din zona radioactivă și non-radioactivă și prin respectarea tuturor cerințelor privind regulile de exploatare a instalațiilor de tratare, asigură respectarea standardelor ecologice în exploatarea noii unități nucleare.
- ✓ nu se estimează că evacuarea apelor reziduale în colectorul de apă în timpul exploatării să ducă la o modificare a conținutului calitativ al apelor fluviului Dunărea.
- ✓ în realizarea propunerii de investiție instalațiile de tratare a apelor reziduale menajer-fecale și apelor reziduale are conțin uleiuri precum și rezervoarele de colectare a apelor provenite din precipitații nu se estimează vreun impact asupra colectorului de ape și asupra mediului.
- ✓ în exploatarea stațiilor de tratare locală vor fi atinse normele de emisie care vor fi reglementate în permisul de deversare a apelor reziduale eliberat de DGARBD
- ✓ monitorizarea care pentru moment se realizează de către CNE Kozlodui va continua să fie executată și în viitor după realizarea noii propuneri de investiție de introducere a noi unități adăugându-se și lărgindu-se cu scopul urmăririi indicatorilor noii unități nucleare.
- ✓ în urma unui control și administrări efective a proceselor de tratare precum și realizarea unei monitorizări continue a calității apelor din punct de vedere radioactiv dar și non-radioactiv va fi realizată atingerea unor limitări ale emisiilor apelor deversate în colector, fluviul Dunărea, și păstrarea calității ecosistemului acvatic din regiune.

Scopurile formulate strategic și clar ale RMBH ale bazinului dunărean privind administrarea apelor pentru împiedicarea înrăutățirii ecosistemului acvatic și pentru atingerea unui bun status ecologic, al apelor fluviului Dunărea nu vor fi amenințate ca urmare a construcției noii unități nucleare.

În timpul exploatării apele reziduale vor avea o influență locală neestimându-se însă un impact negativ ireversibil asupra mediului.

- ✓ **raza de cuprindere a impactului** – local
- ✓ **caracteristica impactului** directă pozitivă cu un nivel scăzut de influență permanentă de lungă durată cumulativă și ireversibilă.

TERENUL 2

Acesta este situat pe prima terasă ne-inundabilă a fluviului Dunărea. Pentru asigurarea în întregime a obiectivului cu apă cu calitate potabile cu apă curată (nepotabilă) pentru grupurile sanitare..etc. apa tehnică curată (nepotabilă) pentru nevoile grupului de stingere a incendiilor de pe această suprafață se vor realiza aceleași SMR precum la Teren 1.

Alimentarea cu apă tehnică

- cantitatea necesară de apă de răcire este diferită în funcție de tipul de reactor.
- asigurarea cu apă tehnică legătura noii unități nucleare cu canalul „rece 1,, și canalul „cald 1,, sunt studiate în punctul 4.2.1.1 din prezentul studiu.
- rețeaua de canalizare apele reziduale menajere fecale (cantitatea murdăria și tratarea) apele reziduale industriale și cele provenite din precipitații sunt așa precum au fost studiate în cazul Teren 1.

Apa de răcire din sistemul de apă tehnică

Apa de răcire care se ia din fluviul Dunărea se întoarce înapoi prin canalul „cald 1,, În cazul acestui teren evacuarea prin canalul „cald 1,, nu este complicată întrucât acesta constituie limita de nord a Terenului 2.

Instalațiile de tratare pentru apele reziduale non-radioactive

Instalațiile de tratare a apelor reziduale menajere a apelor reziduale din HVO și a apelor reziduale poluate cu uleiuri și produse petroliere sunt aceleași precum în cazul terenului 1

Principalele fluxuri de ape reziduale non – radioactive

Apele reziduale de pe terenul 2 vor forma efluenți principali întocmai ca cei din cazul terenului 1

Caracteristici ale apelor reziduale

Pentru o caracterizare deplină a apelor reziduale non – radioactive în această fază nu există suficiente date concrete de aceea precum în cazul Teren 1 vor fi folosite date prin comparație.

Reziduurile estimate și încărcătura de poluanți a apelor reziduale industriale și de răcire ape provenite de la noua unitate nucleară cu reactor AS-92 și AS-2006 și evacuate în fluviul Dunărea sunt întocmai ca la Teren 1. Reziduurile și volumul de poluanți estimați pentru apele reziduale industriale și de răcire de la noua unitate nucleară (cu reactor AP-1000) deversate în râul Dunărea prin canalul „cald 1,, sunt asemenea celor de la Teren 1. **Nu se așteaptă depășiri ale LIE în privința apelor reziduale pe canalul „cald 1,,.**

Ape reziduale industriale contaminate radioactiv

Apele reziduale contaminate radioactiv care rezultă de la noua unitate nucleară vor fi comparativ aceleași cu cele care sunt deversate acum de unitățile nucleare aflate în funcțiune pe Teren 1.

În baza informațiilor furnizate caracteristicile estimate ale apelor reziduale sunt identice cu acelea de la Teren 1.

Efecte estimate

În timpul exploatării apelor reziduale se estimează o influență locală asupra stării ecologice a regiunii. Influențele sunt asemănătoare cu acelea de la Teren 1.

Nu se așteaptă influențe negative ireversibile asupra mediului.

TERENUL 3

Și pe acest teren alternativ ca și în cazurile I și II există o capacitate suficientă la dispoziția noii unități nucleare cu reactoare AP-1000 AS-92 sau AS-2006.

Alimentarea cu apă potabil menajeră, cu apă curată (nepotabilă) pentru grupurile sanitare...etc. și alimentarea cu apă tehnică (nepotabilă) pentru nevoi de stingere a incendiilor sunt identice cu acelea de la Teren 1.

Alimentarea cu apă tehnică

Alimentarea cu apă tehnică care asigură apa de răcire va fi decisă precum în cazul Terenului 1.

Asigurarea alimentării cu apă tehnică la noua unitate nucleară prin canalul „rece 1,, și „cald 1,, sunt cercetate în detaliu la punctul 4.2.1.1 din prezentul studiu.

Rețeaua de canalizare

Rețeaua de canalizare a terenului noii propuneri de investiție apele reziduale menajer fecale cantitatea de murdărie și volumul de poluanți pentru diferitele tipuri de reactoare și tratarea apelor reziduale menajer fecale va fi identică cu aceea care se prevede în cazul Terenului 1.

Modul și instalațiile de colectare și prelucrare a apelor reziduale de producție transportul și tratarea apelor provenite din precipitații sunt întocmai ca în cazul Terenului 1.

Apa de răcire din sistemul de apă tehnică

Apă de răcire care este preluată din fluviul Dunărea se întoarce înapoi în acesta prin canalul „cald 1,, În legătură cu canalul „cald 1,, trebuie construită o nouă rețea de conducte sau canale de la Teren 3 până la partea deschisă a vechiului canal „cald 1,, astfel încât se recomandă evitarea oricărei legături prin porțiunea subterană a canalului „cald,,

Instalațiile de tratare a apelor reziduale non-radioactive

Instalațiile de tratare a apei menajere, echipamente de tratare a apelor reziduale din ARC, instalațiile de tratare apelor reziduale poluate cu uleiuri și produse petroliere pe acest teren vor fi același ca în cazul Teren 1.

Analizele care se realizează zilnic în complexul de tratare a apei sunt cercetate în descrierile de la terenul 1.

Efluenții principali ai apelor reziduale non-radioactive

Apele reziduale din terenul 3 sunt rezultatul efluenților principali întocmai ca în cazul terenului 1.

Caracteristicile apelor reziduale

Reziduurile și volumul de poluanți estimați ai apelor reziduale de răcire și producție de la noua unitate nucleară cu reactoare AS-92 și AS-2006 deversate în fluviul Dunărea sunt întocmai ca în cazul Terenului 1.

Nu se estimează o depășire peste LIE a apelor din canalul „cald,,.

Din reziduurile estimate prezentate până acum se vede **că nu există o depășire a limitărilor individuale ale emisiilor pentru fluviul Dunărea categoria a 3-a de colector.**⁴⁴

Poluările estimate și volumul de poluanți ai apelor reziduale de răcire și producție de la noua unitate nucleară (cu reactor AP-1000) care se deversează în canalul cald sunt date întocmai ca în cazul Terenului 1.

Nu se așteaptă depășiri peste LIE a canalului „cald,, pentru care există eliberat permis de către DGARBD.

Apele reziduale de producție contaminate radioactiv

Apele de producție contaminate radioactiv și rezultate de la noua unitate nucleară vor asemănătoare acelor deversate din unitățile nucleare funcționale momentan și sunt prezentate la Teren 1.

În baza informației furnizate privind caracteristicile estimate ale apelor reziduale sunt identice cu acelea de la Terenul 1.

Influențe estimate

⁴⁴ Ordonanța Nr. 7/1986, modificată DV, nr.22 din 05.03.2013

În timpul exploatării nu se așteaptă de la apele reziduale o influență negativă și ireversibilă asupra mediului. Impactul este asemănător cu cel de la Terenul 1.

TERENUL 4

Asigurarea apei curate (nepotabile) pentru grupuri sanitare și apă curată tehnică (nepotabilă) pentru nevoi de stingerea incendiilor se va realiza întocmai ca la Terenul 1.

Alimentarea cu apă tehnică

Tipul de colectare a apei modul de transport și de preluare a ei din Dunăre și întoarcere a apei uzate înapoi în fluviu vor întocmai ca în cazul Terenului 1. Legătura cu apa de răcire este studiată în detaliu la punctul 4.2.1.1

Rețeaua de canalizare

Rețeaua de canalizare a noii unități nucleare se va realiza separat pentru apele reziduale din precipitații și producție, apele menajer fecale precum în cazul celorlalte terenuri. Și pe acest teren tratarea apelor reziduale menajer fecale, apelor reziduale de producție și apele din precipitații va fi identică cu aceea prevăzută la Terenul 1.

Apa de răcire din sistemul de apă tehnică

Apa de răcire care se preia din fluviul Dunărea se întoarce înapoi în el prin canalul „cald”, Întrucât se recomandă evitarea oricărei legături prin porțiunea subterană a canalului „cald”, vărsarea apei de răcire trebuie să aibă loc prin porțiunea deschisă a canalului deși porțiunea subterană a canalului „cald”, se află în unghiul nordic al terenului.

Instalațiile de tratare pentru apele reziduale non-radioactive

Instalațiile de tratare pentru apele reziduale menajere pentru apele reziduale din ARC și pentru ape reziduale contaminate cu uleiuri și produse petroliere pe acest teren vor fi întocmai ca în cazul Terenului 1.

Fluxurile principale de ape reziduale non-radioactive

Apele reziduale din Terenul 4 vor forma fluxurile principale întocmai ca cele de la Terenul 1.

Caracteristicile apelor reziduale

Reziduurile și poluanții estimați ai apelor reziduale industriale și de răcire de la noua unitate nucleară deversate în canalul cald sunt întocmai cu cele din cazul Terenului 1. Nu se estimează nici o depășire peste LIE a canalului „cald”, în privința căruia s-a eliberat un permis de către DGARBD pentru evacuarea în fluviul Dunărea.

În cazul apelor reziduale provenite de la noua unitate nucleară nu se estimează prezența metalelor grele peste LIE stipulate în permisul de deversare.

Apele reziduale provenite din producție contaminate radioactiv

Apele reziduale contaminate radioactiv care se vor forma ca rezultat al desfășurării activității noii unități nucleare vor fi analoge celor care sunt deversate de la unitățile energetice funcționale în momentul acesta și care sunt prezente în cazul Terenului 1. În baza informației prezentate caracteristicile evaluate ale apelor reziduale sunt identice cu cele de la Terenul 1.

Impactul estimat în timpul exploatării

În urma apelor reziduale nu se estimează un impact negativ ireversibil asupra mediului. Efectele sunt analoage celor de la Terenul 1.

CONCLUZII

Din analiza realizată asupra efectelor estimate în timpul exploatării NUN impactul asupra apelor de suprafață poate fi evaluat după cum urmează:

- **Amploarea impactului local**
- **Tip de impact – direct, pozitiv, cu un nivel scăzut al efectelor,** impactul negativ ar putea fi de așteptat în urma unei exploatări incorecte a instalației de tratare sau în cazul unor scurgeri de avarie.
- **Caracteristici ale impactului – constant, de lungă durată, cumulativ și ireversibil**

Din efectele studiate în cazul propunerii de investiție pentru NUN, se poate trage concluzia categorică că efectele apelor reziduale nonradioactive asupra receptorului acestor ape, Dunărea, în timpul exploatării vor fi locale, constante, ireversibile, dar neglijabile.

4.2.1.3 ÎN TIMPUL DEZAFECTĂRII

Etapa scoaterii din exploatare a NUN este o etapă care nu depinde de terenul ales și nici de tipul de reactor, întrucât aici va fi studiat în principal ca proces ce va avea loc după încheierea duratei de exploatare a instalației, care este de 60 de ani, dacă atunci nu va fi aleasă soluția continuării exploatării unităților energetice.

În executarea activităților de pregătire a scoaterii din exploatare se estimează generarea unor ape reziduale radioactive, ape provenite din precipitații, industriale, menajer-fecale. Instalațiile care asigură alimentarea cu apă potabilă și apă în scopuri tehnologice, precum și instalațiile care asigură tratarea acestor tipuri de apă vor continua să funcționeze. În această perioadă se așteaptă ca numărul personalului implicat în activitate să nu se deosebească semnificativ de acela din timpul exploatării. Instalațiile de tratare a apei deja construite vor avea capacitatea să preia fluxul de ape reziduale rezultat. Nu se estimează o poluare a fluviului Dunărea cu ape reziduale menajer fecale și industriale.

În cazul CNE Kozlodui, dotată cu reactoare de cea mai nouă generație, procesul de demontare va fi semnificativ mai ușor decât în cazul reactoare cu apă ușoară funcționale în

momentul acesta, datorită cantităților de reziduuri rezultate semnificativ mai mici, fapt ce va diminua cantitatea de apă demineralizată și de sare pentru dezafectare. Încă din etapa de proiectare se pune această condiție tocmai în scopul demontării ulterioare. Astfel, de pildă pentru reactorul de tip AP-1000 sunt prevăzute încă din stadiul de proiectare îmbunătățiri care sunt în scopul asigurării siguranței și înlesnirii viitoarei dezafectări.

Se poate prognoza că poluarea apelor reziduale se va diminua semnificativ în comparație cu perioada de exploatare.

Monitorizarea actuală a radiațiilor și non-radiații, care se aplică la CNE Kozlodui se va realiza și la executarea activităților de dezafectare a NUN.

4.2.1.4 HIDROLOGIA FLUVIULUI DUNĂREA

În scopul analizei soluțiilor alternative de construcție și exploatare a NUN din punct de vedere al efectelor apelor reziduale asupra Dunării s-a prezentat o scurtă descriere a celor 4 terenuri propuse pentru construcția NUN.

4.2.1.4.1 În timpul construcției

Alegerea terenului este de o importanță deosebită pentru executarea lucrărilor de construcție și montaj necesare. Principalul factor de risc din punct de vedere la siguranței pe durata construcției este posibilitatea inundării terasamentelor la trecerea unui volum mare de apă pe albia Dunării. Regimul hidrologic al Dunării este descris și analizat REIM, dar aici vom prezenta din nou câteva dintre informațiile cele mai importante pe care acestea le conține privind la evaluarea posibilă a efectelor importante estimate, precum și cantitățile de apă și nivelul apei din râu.

Cantitățile de apă

Debitul mediu anual la stația de pompare Oreahovo în perioada 1941-1986 este de $Q_{sr} = 5847 \text{ m}^3/\text{s}$. Variația debitului apelor Dunării este stabilită ca fiind cea mai mare în lunile cu precipitații scăzute (august-ianuarie). Debitul cel mai stabil al Dunării este în perioada februarie – iulie, cu un volum al precipitațiilor crescut.

Se observă o ciclicitate în privința perioadelor de precipitații scăzute 2002-2003, cu o perioadă de ani relativ umezi la mijlocul perioadei și din nou o diminuare a cantităților de apă în 2011-2012.

Stabilirea nivelului apelor în diferite situații de urgență este de o importanță de primă însemnătate pentru siguranța centralei atât în timpul construcției cât și în timpul exploatării ei în siguranță. Pentru cota 0.00 a terenului pe care se află CNE este acceptată zona absolută de +35.00 conform sistemului de altitudine baltic.

Nivelul maxim al apelor pe Dunăre până la terenul central al CNE Kozlodui se stabilesc prin ipoteza distrugerii hidrocentralei Porțile de Fier I și II. Estimând revărsarea apelor și distrugerea digurilor și preluarea unei părți din ape de către câmpii, nivelul maxim este de

32.53. Scenariul prin care se ajunge la acest nivel al apei este ruperea succesivă și dintr-odată a complexelor hidrologice de la Porțile de Fier I și II, cu dislocarea unor cantități de apă de 10 000 m³/s.

În baza nivelurilor de apă stabilite într-un regim natural, fluviul Dunărea se poate realiza o evaluare și în cazul suprapunerii celor 2 evenimente, nivel extrem al apei cu probabilitate mică de realizare și ruperea zidurilor complexelor hidrologice Porțile de Fier I și II. Prin urmare se poate remarca că prin suprapunerea celor două scenarii se poate ajunge la un eveniment cu o probabilitate de realizare foarte scăzută.

Concluzie

În cazuri unor nivele ale apei cu o probabilitate de depășire de 0.01 % și suprapunerea unui val catastrofal rezultat în urma distrugerii hidrocentralei Porțile de Fier I și II nivelul apelor nu va depăși cota de 33.42. Asta înseamnă că nici cele 4 terenuri propuse pentru lărgirea CNE Kozlodui propuse a fi ridicate la cota 35.00 nu vor fi afectate de inundații în acest caz.

Digurile existente care sunt la o înălțime a coroanei de 32.00 vor fi depășite ceea ce va duce la inundarea câmpiei dintre ele și terenul CNE. Din punct de vedere al siguranței terenurile 2 și 4 au prioritate. În cazul lor înălțimea deja existentă a terenului este cea mai înaltă iar astfel ele sunt cele mai îndepărtate dintre digurile ale fluviului Dunărea. În cazul lor există o protecție naturală de inundații chiar și în cazul unor nivele ale apelor catastrofale pe râul Dunărea. Terenul 2 are la rândul lui un avantaj în ceea ce privește construcția legăturii lui cu canalele cald și rece deja existente.

4.2.1.4.2 În timpul exploatării

Descrierea realizată și la punctul anterior a cantităților de apă realizate și a nivelurilor de apă este valabilă și pentru perioada exploatării. În ceea ce privește apariția unor nivele de ape catastrofale pe fluviul Dunărea nici unul din cele 4 terenuri propuse nu vor fi inundate. Din analiza avantajelor și dezavantajelor terenurilor studiate este limpede că cele mai mici dezavantaje le are terenul 2 în același timp având și multe avantaje economice pozitive.

În scopul evaluării efectelor influenței apelor folosite din râul Dunărea pentru nevoile sistemului de răcire, **Figura 4.2-2**, e înfățișat volumul anual de apă care a curs prin stația de pompare Lom și Oreahovo în perioada 2002-2012.

În raportul privind valoarea impactului asupra mediului este făcută o comparație între volumurile de apă folosite permise și cele folosite în realitate. Se vede că volumul apelor folosite din râul Dunărea este cu aproximativ 55.21 % din cantitatea permisă, ceea ce evident se datorează capacității mici a centralei.

În cazul funcționării centralei nucleare Kozlodui la capacitate maximă când au funcționat și cele 6 reactoare până în 2002, chiar și într-un an puternic secetos utilizarea de apă din râul Dunărea a fost foarte mică, abia 4,5 % din debitul râului.

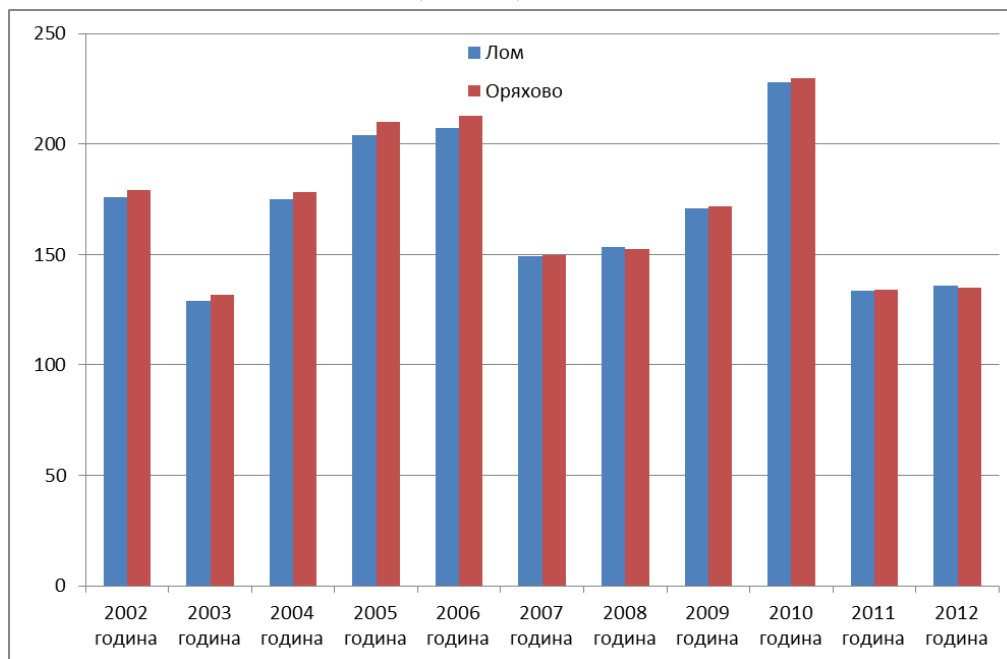


FIGURA 4.2-2: VOLUMUL ANUAL DE APĂ (10 LA 9 M³) TRECUȚI PRIN STAȚIA DE POMPARE LOM ȘI OREAHOVO 2002-2012

Urmează concluzia că într-un regim de exploatare normal după pornirea noii unități nucleare cu o capacitate medie anuală totală a centralei nucleare de aproximativ 3000 de MGW, cantitatea necesară de apă pentru sistemul de răcire al centralei va fi de aproximativ 3,5 %.

Au fost evaluate și pierderile ireversibile de apă ale centralei nucleare electrice de la Kozlodui de către 0,092 % din debitul râului Dunărea și 0,044 % din toate apele utilizate de centrală după cum este menționat și în concluzie: **centrala nucleară Kozlodui nu are un impact asupra debitului râului Dunărea.**

Concluzie: nu se așteaptă un impact de lungă durată permanent inclusiv cumulativ și transfrontalier din apele preluate pentru răcirea noilor reactoare existente ale centralei nucleare Kozlodui asupra regimului cantităților de apă ce curg pe râul Dunărea în cazul nici uneia dintre cele patru variante de teren studiate.

4.2.1.5 CONCLUZII SINTETIZATE CONFORM PUNCTUL 4.2 APELE DE SUPRAFAȚĂ

Impactul asupra apelor de suprafață este același pentru toate terenurile și pentru toate fazele de realizare a propunerii de investiții. În alegerea celui mai potrivit teren vom apela la modalitatea cea mai accesibilă și mai ușoară de legătură cu canalul cald 1 ce preia toate apele reziduale către receptorul Dunăre și dă putere realizării unei deversări organizându-

se un sistem de monitorizare modern. De importanță deosebită sunt și posibilitățile de legătură cu canalul cald care asigură noua unitate nucleară cu apă din fluviul Dunărea și posibilitatea de drenare a terenului de apele înalte ale râului. Lipsa unor SH (structuri hidraulice) construite pe teren de asemenea este determinantă precum și nivelul apelor subterane.

După aceste criterii terenul cel mai potrivit după componentul „ape subterane” este terenul 2. Legătura cu canalul cald este scurtă și ușoară întrucât el se află la granița de nord a terenului 2. Legătura cu canalul rece existent de asemenea nu va lungă, în jur de 75 m.

În baza analizei și evaluărilor făcute a diferitelor terenuri și a diferitelor tipuri de reactoare nucleare care pot să fie amplasate pe acestea, terenul 2 este stabilit ca fiind cel mai potrivit din următoarele considerente:

- Din analiza efectuată a deșeurilor neradioactive, amenajări, fecale, de producție și a apei de răcire precum și a apei brute necesare din fluviul Dunărea pentru nevoile unei noi unități nucleare se vede diferența între cele 3 reactoare studiate în privința cantității de apă necesară **care este mai mică în cazul reactorului AP-1000.**
- Pentru apele reziduale sarcinile de poluare, transportând din fluxul general apele reziduale prin canalul cald 1 în râul Dunărea de asemenea este evidentă diferența în cantitățile zilnice **care iarăși este în avantajul reactorului AP-1000.**

Amplourea, caracteristicile și tipul de impact local direct negativ și cu un grad scăzut de efecte, temporar și limitat în cazul respectării cerințelor normative și măsurilor prevăzute în timpul construcției, direct pozitiv cu o măsură scăzută sau medie de impact dacă sunt respectate cerințele normative și măsurile prevăzute.

Nu se așteaptă un impact transfrontalier în ceea ce privește componentul „ape de suprafață”.

4.2.2 APE SUBTERANE

Centrala nucleară Kozlodui a prezentat date privind comportamentul prognozat și migrația radionuclizilor în spațiul subsolului în cazul celor 4 terenuri alternative propuse pentru construcția noii unități nucleare la centrala nuclearelectrică de la Kozlodui. Evaluările riscului de poluare a mediului geologic și a apelor subterane în exploatarea proiectatei noii unități nucleare de la CNE Kozlodui sunt făcute, pornindu-se de la ipoteza conform căreia în urma scurgerii de ape tehnologice și inundarea fundației de beton a încăperii reactorului în spațiul subteran se infiltrează diverși radioactivi, diferiți prin tipul lor și prin activitate radioactivă diferită.

În baza unei analize detaliate a caracteristicilor și comportamentului diferiților izotopi din întregul inventar de radionuclizi sunt selectați cei care au importanța crucială – „radionuclizii cheie”.

Sunt selectați „6 radionuclizi” care au viteze diferite de descompunere și un conținut diferit în mediul geologic. Ipoteza de pornire este că modelarea comportamentului lor dă o imagine completă privind potențialul de răspândire a izotopilor în legătură cu exploatarea reactoarelor într-un spațiu subteran și în apele subterane.

Studiile efectuate cuprind toți componenții câmpului migrațional adică a spațiului unde este potențial să migreze radionuclizii în condiții de exploatare a reactorului atomic. Conform simulării după modele matematice și scenariile conservatoare câmpul migrațional cuprinde 3 componente principale:

- Barierele de protecție ingineresti în baza încăperii reactorului (fundatie de beton și terasament de construcții);
- zona nesaturată cuprinde spațiul de la limita fundației de beton până la nivelul apelor subterane așa numita zona de aeratie (barierele ingineresti formale sunt parte din zona nesaturată);
- porțiunea saturată cu apă din migrația apelor subterane (straturile acvifere).

Studiile indică faptul că în limitele zonei nesaturate și într-o porțiune limitată din zona acviferă sunt conținuți practic toți radionuclizii. Numai 3H și într-o oarecare măsură Sr^{90} migrează relativ mai intensiv (dar cu activitate extrem de scăzută) și de aceea pentru el este realizată o prognoză de răspândire în straturile acvifere.

Mediul potențial de răspândire a radionuclizilor în spațiul subteran cuprinde toate unitățile hidrogeologice de rang scăzut formate în spațiul geologic până la adâncimea de 50-60 m. În planul studiat sunt cuprinse și cele 4 teritorii adiacente de cel mai apropiat receptor posibil de poluanți fluviul Dunărea. În granițele spațiale astfel trasate a câmpului de migrație natural sunt prezente 2 complexe geologice:

- Complexul cuaternar prima terasă neinundabilă și inundabilă a râului Dunărea (nisipuri și pietriș);
- Complex din neogen, prezentat de sedimente de argilă, luturi nisipoase și nisipuri, sedimente de brusa.

Granițele și unitățile hidrologice de rang scăzut pentru diferitele teritorii sunt ilustrate în secțiuni schematice și diagrame bloc folosite în elaborarea modele matematice.

Mediul geologic are calitatea de a absorbi parte din fluxul de radionuclizi. Sub acest aspect unitățile hidrologice de rang scăzut reprezintă **singurele bariere** care împiedică migrația nuclizilor în spațiul subteran.

Parametrii și geometria de spațiu a barierelor ingineresti sunt ilustrate și analizate în raporturi privind evaluarea impactului asupra mediului în secțiuni schematice și diagrame bloc folosite în modele matematice.

Modelarea migrației radionuclizilor prin barierele ingineresti și zona de aerajie a celor 3 terenuri

Datele naturale ale fiecăruia din terenurile studiate prevăd anumite diferențe în condițiile de migrație ale radionuclizilor în spațiul subteran și apele din subsol. Cele mai importante dintre ele sunt legate prin anumite diferențe în construcția fundamentului geologic, unitățile hidrogeologice de rang jos prezente în secțiuni și barierele ingineresti grosimea zonei nesaturate (zona de aerajie) sub fundația de beton (sau absența acesteia) și altele. Aceste specificități sunt reflectate în modele 2D matematice elaborate pentru fiecare teren. Modelele sunt elaborate după profile ce trec prin părți centrale ale terenurilor în direcția sud-nord (**Figura 4.2-3**)

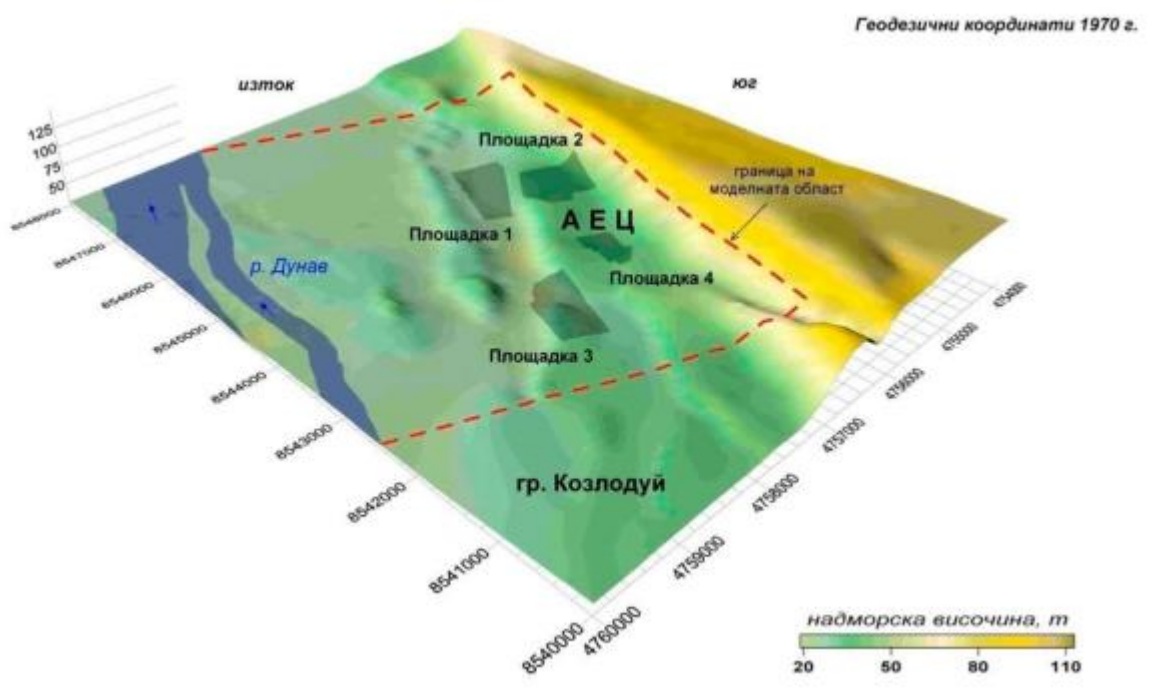


FIGURA 4.2-3: SCHEMA PROFILELOR MODELELOR MATEMATICE 2 D ALE TERENURILOR ȘI ALE VIITORULUI REACTOR (POTENȚIALĂ SURSĂ DE POLUARE)

Modelarea migrației radionuclizilor în pânzele freatice și zonele de evacuare cu potențial de poluare

Proгноза privind potențialul de migrație a radionuclizilor în apele subterane, în regiunea celor 4 terenuri este realizată prin intermediul unei simulări matematice 3D a condițiilor de migrație a substanței. În scopul acesta a fost elaborat un modele principal 3D de filtrare și 4 modele 3D de migrație.

Principalul model 3D de migrare recrează structura fluxului subteran în regiunea celor 4 terenuri studiate și teritoriul adiacent acestora până la Dunăre care reprezintă potențialul

receptor al radionuclizilor pătrunși în subsol. În elaborarea acestui model au fost avute în atenție condițiile hidrologice concrete și toate influențele externe. Structura modelată a câmpului de filtrare este folosită ca bază a elaborării modelelor migraționale.

Modelele migraționale 3D reprezintă simulări pe computer a unei posibile răspândiri a radionuclizilor din teritoriul respectiv în pânzele freatice pe o perioadă de 10 000 de ani. Prin intermediul lor este făcută o prognoză privind migrarea lui ^3H și ^{90}Sr , întrucât soluțiile obținute prin intermediul modelelor bidimensionale indică faptul că ceilalți izotopi “cheie” sunt menținuți în limitele zonei nesaturate sau într-o parte relativ limitată din pânza freatică. Sub acest aspect ^3H și ^{90}Sr sunt studiate ca indicatori suficienți pentru evaluarea riscului de contaminare a pânzelor freatice și a receptorului de apă cel mai apropiat de NUN.

Concluzii principale

Din modelarea matematică a migrației radionuclizilor din cele 4 terenuri studiate se pot trage următoarele concluzii mai importante:

- Măsurătorile de prognozare sunt efectuate pentru o perioadă de 10 000 de ani. Această perioadă este suficient de lungă și depășește în mod real viitorul previzibil.
- Migrația radionuclizilor în subsol și în apele subterane și diferențele dintre modelele acestora de răspândire este determinat mai ales de capacitatea de absorbție a radionuclidului respectiv în mediul geologic și viteza descompunerii lui în timp. Din acest punct de vedere radionuclizii cheie selectați reprezintă un buchet destul de pestriț de izotopi și cu viteze de descompunere foarte diferite și mari diferențe în capacitatea de absorbție.
- Combinațiile dintre însușirile acestora dau o largă reprezentativitate studierii lor. Rezultatele sunt prezentate prin valorile activității relative (relația dintre activitatea prezentă și cea inițială) de pătrundere a unui izotop dat, adică reducerea activității în timp și spațiu.
- Dintre toți izotopii, cel mai mobil este Tritiul – ^3H , care este practic inabsorbabil. Răspândirea lui poate fi stabilită numai prin pătrunderea mediului, respectiv viteza de filtrare și din descompunerea lui în procesul de migrație.
- Numeroasele variante de cercetări efectuate indică un rezultat important, și anume: dintre toți radionuclizi studiați (cu excepția Tritiului), arealul cel mai mare de răspândire îl cunoaște ^{90}Sr . Ceilalți radionuclizi (în perioada cuprinsă în prognozare de 10 000 de ani) au o răspândire mai limitată. De aceea în figurile alăturate este înfățișat tocmai răspândirea stronțului în apele subterane.

- O barieră importantă în răspândirea radionuclizilor o reprezintă placa de beton de la fundația reactorului și zona pe care se află sub ea, numită zonă de aerajie (zonă nesaturată între placa din subsol și nivelul apelor subterane).
- Trebuie remarcat faptul că următoarea constatare importantă a cercetării este aceea că răspândirea radionuclizilor trece printr-o etapă de maxim, diferită ca timp și spațiu la diferiți radionuclizi și la suprafețe diferite, după care începe treptat să coboare în zona contaminată. În cazul tuturor radionuclizilor studiați (mai puțin tritiul) chiar și la valori de pătrundere foarte scăzute ale activităților relative. Amploarea răspândirii contaminării **nu ajunge niciodată** la Dunăre.
- În această evaluare sunt cuprinse rezervele întrucât măsurătorile sunt efectuate în apele scăzute ale Dunării. În perioade cu volum de apă crescut fluxul subteran dinspre Dunăre este blocat (direcția acestuia este temporar inversă) astfel încât timpul necesar ajungerii tritiului în apele râului este în realitate mai mult decât cel indicat respectiv activitatea izotopului va fi mai scăzută.

4.2.2.1 ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI (TERENURILE 1,2,3 ȘI 4)

Impactul estimat

Impactul estimat asupra apelor subterane va fi aceeași în cazul tuturor celor 4 terenuri alese pentru construcția NUN

Ape subterane, aspect non-radioactiv

Probabilitatea apariției unor efecte în timpul construcției: **direct, negative, cu un grad crescut de influență**, limitat ca urmare a respectării cerințelor normative și măsurilor prevăzute.

Caracteristica efectelor: permanente, ca urmare a unei eventuale construcții și menținerea sistemului de alimentare cu apă cu un efect cumulativ asupra nivelului apelor subterane.

Ape subterane (aspect radioactiv)

Nu se estimează influențe negative semnificative ca urmare a implementării PI, fiind prevăzute bariere inginerești, piedici împotriva migrației radionuclizilor în mediu și în apele subterane. Probabilitatea apariției unor efecte pe durata construcției nu este așteptată.

Nu se așteaptă o influență transfrontalieră.

4.2.2.2 ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII (TERENURILE 1,2,3 ȘI 4)

Ape subterane (aspect non-radioactiv)

Amploarea efectelor asupra unui teren ales: **direct, negativ, cu un grad de impact mediu, limitate** ca urmare a respectării cerințelor normative și a măsurilor prevăzute.

Caracteristica influenței: aceasta este **temporară, de durată scurtă, reversibilă** la încheierea etapei.

Ape subterane (aspect radioactiv)

Amploarea efectelor asupra teritoriului ales: **directe, negative, cu un nivel mediu de impact**, limitate prin respectarea cerințelor normative și ale măsurilor prevăzute.

Caracteristica impactului: temporar, **de durată scurtă, dar cu efect cumulativ** în contextul sensibilității regionale, reversibil la sfârșitul acestei etape.

Nu este de așteptat un impact transfrontalier.

4.2.2.3 ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE (TERENURILE 1,2,3 ȘI 4)

Ape subterane (aspect non-radioactiv)

Dacă sunt respectate cerințele și normele în vigoare varianta aleasă pentru scoaterea din exploatare a instalației nucleare este optimă și sigură, nefiind de așteptat un impact asupra apelor subterane. Amploarea efectelor pe teritoriul terenului ales este: directă, negativă, cu un grad scăzut de impact, limitat prin respectarea cerințelor normative și măsurilor prevăzute.

Caracteristicile efectelor: temporare, de scurtă durată, reversibile.

Ape subterane (aspect radioactiv)

Amploarea efectelor asupra teritoriului ales: **directe, negative, cu un nivel scăzut de impact**, limitate prin respectarea cerințelor normative și ale măsurilor prevăzute.

Caracteristicile impactului: temporar, **de durată scurtă, reversibil.**

Nu este de așteptat un impact transfrontalier.

4.2.2.4 CONCLUZIILE LA PUNCTUL 4.2.2. APELE SUBTERANE

Efectele asupra apelor subterane nu sunt identice la toate terenurile și în toate fazele de implementare ale PI. În urma analizei care interpretează informația disponibilă pe componenta ape subterane terenul cel mai bun pare nr.2, amplasat pe prima terasă ne-inundabilă a Dunării. Pentru realizarea PI studiate vor fi necesare mici lucrări de săpături și terasări, care presupun un impact direct mai mic asupra pânzei freatice ca urmare a infiltrării directe în timpul construcției. Apropierea terenului nr 2 de canalul cald presupune asigurarea unor lucrări serioase de lichidare a posibilității de inundație sau de infiltrare nedorită dinspre canal către terenul nr.2

4.3 TERENURI ȘI SOLURI

4.3.1 TERENURI

4.3.1.1 IMPACTUL DIN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

Impactul concret din timpul construcției noii unități nucleare poate fi descris pe scurt în felul următor:

- *Amploarea teritorială a impactului:* va fi limitat numai la teritoriul concret al terenului întrucât primele trei terenuri au aproximativ aceeași suprafață atunci și amploarea teritorială se va limita în principal la 53-55 de hectare. La mutarea materialelor de construcții sau transportul deșeurilor de construcție și maselor de pământ va crește și poluarea cu praf a drumurilor și a terenurilor adiacente acestora din regiune. Amploarea teritorială a impactului asupra terenului 4 este mai mic întrucât acesta este la rândul lui mai mic ca dimensiune.
- Gradul efectelor: asupra terenurilor este scăzut în principal asupra terenurilor în sine.
- Durata efectelor: pe durata construcției noii unități nucleare în jur de 5-7 ani.
- Frecvența efectelor: constantă, până la construcția noii unități nucleare.

4.3.1.2 IMPACTUL PE TIMPUL EXPLOATĂRII ȘI SCOATERII DIN EXPLOATARE

În timpul exploatării efectele negative asupra terenurilor sunt ne semnificative, acestea fiind antropogenizate.

4.3.1.3 IMPACTUL DUPĂ SCOATEREA DIN EXPLOATARE

După scoaterea din exploatare definitivă a obiectivului terenurile vor fi în totalitate recultivate și va fi stabilit o modalitate pentru utilizarea lor ulterioară – „terenuri de cafea”.

4.3.2 SOLURI

4.3.2.1 SUB ASPECT NON-RADIAȚIE

4.3.2.1.1 Impactul din timpul construcției

Pe terenul 1 rezistența stabilită a stratului de humus și terenul necesar de 55 de ha presupune o depunere de humus de 210.000 m³. Pentru nivelarea terenului până la cota 0 vor fi necesare 4.420.000 m³ sau în total pentru această suprafață în activitățile de săpare și nivelare vor intra 4.000.000 de m³. Precum terenurile așa și solurile acestui teren vor fi degradate și transformate. După încheierea construcției aceste terenuri vor pierde funcțiunile de teren arabil și își vor schimba destinația. Cealaltă parte rămasă neconstruită din teren se va folosi numai în scopuri de planificare a landsaftului.

Pe **terenul 2** rezistența stratului orizontului de humus este aproximativ aceeași ca în cazul terenului 1 iar datorită acestui fapt adâncirea materialului de humus se fixează undeva la 220.000 de m³. Lucrările de săpat se estimează undeva la 343.000 de m³ mase de teren din straturile mai joase iar lucrările de nivelare cu aproximativ jumătate din primele cu 165.000 m³. Atât terenurile cât și solurile de pe acest teren vor fi degradate și transformate. După încheierea construcției aceste terenuri își vor pierde funcția de terenuri arabile iar terenurile de pe teren își vor schimba destinația. Cealaltă parte rămasă neconstruită din teren va fi folosită numai pentru scopuri de amenajare a landsaftului.

Terenul 3 se apropie prin caracteristici de terenul 1 în ceea ce privește activitățile de săpare și nivelare: 210.000 m³ strat de humus, masele de teren săpate intră undeva la 3.440.000 de m³ iar necesitatea de mase de pământ săpate e de 3.000.650 de m³. Atât terenurile cât și solurile de pe acest teren vor fi degradate și transformate. După încheierea construcției aceste terenuri își vor pierde funcția de teren arabil și terenurile de pe teren își vor schimba destinația. Cealaltă parte rămasă neconstruită din teren va fi folosită numai pentru amenajarea landsaftului.

Terenul 4 este un teritoriu urbanizat, aici solurile sunt distruse și astupate cu beton și asphalt. În timpul construcției solurile își vor schimba destinația nu numai pe suprafețele de construit dar și pe restul terenului datorită lucrărilor de săpare, nivelare directe, de construcție a fondului de cădiri care deservesc drumurile, canalele și altele. Impactul asupra solului este ireversibil, direct și negativ. Acest impact va fi același pe oricare din terenurile studiate cu excepția numărului 4 unde cea mai mare parte din soluri sunt astupate sub asphalt sau distruse de construcții anterioare. Lucrările de săpături, nivelări se vor desfășura nu pe soluri ci pe materiale de construcții, fundații și temelie geologică.

4.3.2.1.2 Impactul din timpul exploatării

În timpul exploatării, efectele negative asupra terenurilor și solurilor sunt semnificativ mai mici decât acelea din etapa de construcție. Din solurile naturale au rămas suprafețe semnificativ mai mici – spații înverzite și zone protejate. Efectele sunt temporare în cazul transportului intern, deversări de lichide, deșeuri și altele. Gradul de impact asupra solurilor pentru toate terenurile din timpul exploatării este scăzut.

4.3.2.1.3 Impactul în urma scoaterii din exploatare – dezafectării

Dezafectarea și recultivarea terenurilor eliberate va avea aceleași impacte asupra mediului ca și în timpul construcției. În această etapă, se demontează toate instalațiile, se demolează clădiri, se mută mase de pământ pentru umplerea locurilor rămase goale în urma instalațiilor subterane, se transportă deșeurile radioactive periculoase, se desfășoară o detoxifiere a regiunii de materiale radioactive. După încheierea acestei activități se amenajează terenuri verzi după un plan de amenajare în prealabil elaborat și aprobat. Amploarea teritorială a efectelor va fi limitată în zona actuală de impact. Gradul efectelor:

limitat în regiunea noii unități nucleare; durata impactului: ani îndelungați după scoaterea din exploatare a noii unități nucleare.

4.3.2.2 SUB ASPECT AL RADIAȚIILOR

4.3.2.2.1 *Impactul din timpul construcției*

Nu există efecte datorate facturilor de radiații legate de propunerea de investiții din timpul construcției datorită absenței surselor de radiații în această fază. Singura posibilitate de a fi utilizate surse de radiații în această perioadă este la efectuarea controlului metalului, la sudarea construcțiilor prin radiodefektoscopie. În astfel de cazuri trebuie respectate strict regulile de desfășurare a activității și indicațiile normative.

În timpul construcției noii unități nucleare ca rezultat al activităților de construcție nu se așteaptă un impact asupra solurilor din punct de vedere al radiațiilor. Acest lucru este valabil pentru toate cele patru terenuri studiate.

4.3.2.2.2 *Impactul din timpul exploatării*

Scurtul comentariu privind efectele noii unități nucleare pe durata unei exploatări normale este următorul:

- Amplourea teritorială a efectelor: Efecte datorate exploatării unității industriale cuprinde întreaga suprafață industrială. Dar efectul radioactiv se întinde cel mult până pe teritoriile adiacente pe o rază de 30 km.
- Gradul de impact: Experiența cumulată până acum din activitate în centrale nucleare electrice arată că impactul este limitat în cazul respectării cerințelor de producție conform standardelor. În cazul neurmării disciplinei de producție există un pericol real de contaminare radioactivă nu numai a teritoriului propunerii de investiție dar și a solurilor din mediul înconjurător.
- Durata impactului: Pentru timpul de funcționare al unității nucleare.
- Impactul va fi permanent, dar slab, până la suspendarea exploatării amplasamentului, închiderea acestuia și recultivare.
- Impactul asupra mediului va avea un caracter, puțin cumulativ, mai mult, că sunt închise unele dintre unitățile existente în prezent deja: dacă observațiile de monitorizare până acum raportează că zona este puțină afectată de activitățile de unitățile existente ale CNE, efectul cumulativ al impactului NUN nu va fi mai mare decât până acum.

4.3.2.2.3 *f Impactul în timpul dezafectării*

Diferența în dezafectarea a NUN cu cea de orice altă instalație industrială constă în faptul că în această etapă, riscul de contaminare radioactivă a terenului și a solului este real atât pe

teritoriul amplasamentului, cât și a terenurilor și solurilor adiacente. Dezafectarea a NUN trebuie să se efectueze în strictă conformitate cu cerințele din "REGULAMENTUL privind dezafectarea în condiții de siguranță a instalațiilor nucleare" (promulgate în MO, nr. 73 din 20.08.2004), care asigură un impact minimal asupra solului amplasamentelor din punct de vedere radiologic. Când se respectă toate cerințele pentru siguranța la gestionarea deșeurilor radioactive, gradul de impact asupra solului va fi de la redus până la moderat. Este obligatoriu desfășurarea controlului de radiație și examinarea radiologică a solului înainte, în timpul și după dezafectuarea a UN.

Comentariul făcut astfel este valabil pentru toate cele patru amplasamente examinate.

Se preconizează NUN să funcționeze în termen de 60 ani. Deșeurile, care se vor genera în această perioadă și impactul asupra solurilor în zona de propunerea de investiție, va depinde de convențiile cu furnizorul combustibilului.

Prognoza scurtă pentru impactul presupus în această etapă este următoarea:

- Aplicarea teritorială a impactului: va fi limitată - în zona de influență până acum.
- Gradul de impact: limitat - în zona construcțiilor.
- Durata efectelor: mult timp după dezafectarea de NUN.
- Frecvența impactului: probabil este cu un nivel relativ redus, dar permanent.

Efecte cumulative asupra mediului: efectele cumulative se manifestă prin aceea că printr-o receptare continuă a efectelor antropogene și a influențelor radioactive de către soluri în perioada scoaterii din exploatare se adaugă noi eventuale efecte asupra aerului din distrugerea clădirilor, a transportului intensiv a deșeurilor de construcție și altele.

4.3.3 CONCLUZIE

Comparația suprafețelor în ceea ce privește cel mai mic efect negativ asupra terenurilor și solurilor indică următoarele:

Pe terenul 1 activitățile de săpare nivelare se vor ridica la 4.630.000 m³.

Pe terenul 2 puterea stratului de humus este aproximativ aceeași cu cea de pe terenul 1 dar lucrările de săpare se ridică la 343.000 m³ mase de pământ din straturile subterane iar cele de nivelare sunt aproximativ jumătate din cele dintâi 165.000 m³.

Terenul 3 se apropie de caracteristicile primului teren în ceea ce privește lucrările de săpare nivelare dar masele de teren scoase se ridică la 3.440.000 m³, iar necesitatea de nivelare este de 3.650.000 m³ ceea ce arată un echilibru aproximativ cât materialul săpat se va adăuga tot atât și se va nivela.

Terenul 4 este sigilat astfel încât în acest caz nu se poate vorbi de îndepărtarea de strat de humus deloc. Lucrări de săpare nu sunt prevăzute iar cele de nivelare se ridică undeva la 310.000 m³. În ceea ce privește lucrările de săpare nivelare și cel mai mic efect asupra solurilor pe acest teren este situația optimă. Diferențe în utilizarea terenurilor între primul, al doilea și al treilea teren după îndepărtarea stratului de humus sunt acelea că în cazul primului teren este necesar adaosul de mase de pământ pentru creșterea nivelului terenului pe care ulterior se va dezvolta construcția.

Al treilea teren trebuie să fie drenat datorită faptului că pe această suprafață trec canale atât naturale cât și de scurgere.

Pe terenul 2 echilibrul dintre masele de pământ este cel optim și în ce privește impactul asupra solurilor și celelalte componente și factori din mediu **datorită acestui fapt se evidențiază ca fiind cel mai potrivit**. În afara faptului de aceasta terenul este mai stabil iar humusul și alte mase de pământ transportate pentru păstrarea temporară către depourile desemnate de municipalitatea Kozlodui sunt cele mai mici.

4.4 SUBSOLUL

4.4.1 PROGNOZĂ PRIVIND EFECTELE ÎN CAZUL TERENURILOR 2 ȘI 4

Terenurile 2 și 4 au condiții ingineresti, geologice și hidrogeologice similare și datorită acestui fapt se așteaptă efecte similare asupra mediului geologic (subsol).

4.4.1.1 IMPACTUL DIN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

În timpul construcției mediul înconjurător pe aceste terenuri va fi supus următoarelor efecte:

- îndepărtarea unor mase semnificative de pământ de pe aceste terenuri în timpul lucrărilor de săpare a fundațiilor.

- nivelarea cu masa de pământ săpată în cadrul terenului ales.

- vibrații la etanșarea și consolidarea fundației de pământ.

- prăfuirea terenului din jur în urma lucrărilor de săpături și zgomotul provenit de la funcționarea mașinilor.

Experiența acumulată până acum din construcția joasă de la centrala nucleară electrică Kozlodui indică faptul că aceste efecte pot fi administrate și nu cauzează negativ asupra mediului înconjurător sau siguranței în exploatare a instalațiilor rezistente și nici nu afectează sănătatea oamenilor.

4.4.1.2 EFECTELE DIN TIMPUL EXPLOATĂRII NOII UNITĂȚI NUCLEARE

În timpul exploatării noii unități nucleare în condiții de exploatare normală în cazul terenurilor 2 și 4 este puțin probabilă o migrație a radio nuclizilor în apele subterane. O astfel de migrație poate avea loc în urma distrugerii barierelor ingineresti a instalațiilor nucleare, (încăperile reactorului, depozitele și depozite de deșeuri radioactive,

întreprinderi care se preocupă cu prelucrarea acestora și altele). Precum și a barierei de protecție a solului (perna de beton). În cazul acestor terenuri există și o barieră naturală și anume barierele de argilă de brusa din subsol. Pe scurt, următoarele condiții optime (bariere geologice) vor împiedica poluarea apelor subterane:

Prezența unui strat gros de argile din pleistocen sub nisipurile de aluviuni și pietrișurile terasei neînundabile T1 vor face dificilă migrația radionuclizilor către stratul de apă aflat sub argile.

Construcția pernei de ciment impermeabilă sub întreaga suprafață a instalațiilor nucleare împiedică poluarea apelor subterane în cazul scurgerii de substanțe lichide.

Deșeurile condiționate scăzut și mediu activ vor fi depozitate în cuști prevăzute special pentru ele în depozitul național amplasat în apropierea terenului Radiana care se va ridica pe a doua terasă neînundabilă a râului Dunărea unde NPV este la o adâncime mai mare prin comparație cu T1.

Prin urmare nu se așteaptă efecte negative datorate noii unități nucleare asupra mediului geologic în condițiile în care se desfășoară o pregătire prealabilă a stratului de pământ și în condiții de exploatare normale.

4.4.1.3 IMPACTUL ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE

După oprirea funcționării noii unități nucleare nu se așteaptă astfel de efecte.

Prognoza privind impactul în cazul terenurilor 1 și 3. Terenurile 1 și 3 prezintă condiții ingineresti, geologice și hidrologice similare întrucât sunt amplasate pe o terasă actualmente inundabilă a Dunării. Dacă noua unitate nucleară se ridică pe aceste terenuri cel mai probabil în cadrul proiectului se va prevedea o pregătire a solului similară celei de la CNE Belene și va cuprinde îndepărtarea de pământ a straturilor slabe până la pietriș și construcția unei nivelări constructive groase cu înălțimea de 34-35 m. Prin aceasta va fi îndepărtat pericolul de scurgeri în straturile slabe ale solului în cazul unor evenimente seismice.

Terenurile 1 și 3 au condiții ingineresti, geologice și hidrologice similare și datorită acestui fapt se estimează efecte similare asupra mediului geologic (subsol).

4.4.1.4 EFECTELE DIN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

În timpul construcției mediul înconjurător pe aceste terenuri va fi supus următoarelor efecte:

- ✓ Îndepărtarea straturilor de sol slabe, lichifiabile până la nivelul nisipurilor, adică până la adâncimea de 4-7 m și depozitarea acestor materiale în locuri anume stabilite de municipalitatea Kozlodui pentru depozitarea maselor de pământ. Săparea unui volum mare de balastru de râu sau a altui material potrivit pentru construcția suprafețelor groase de construcție sub instalațiile nucleare. Executarea sub nivelul apelor subterane va impune construcția unui sistem de deshidratare cu

o capacitate mare. Acest lucru va provoca o scădere a nivelului apei la o mare adâncime, impactul asupra zonelor umede dispuse în apropiere este foarte puțin probabil.

- ✓ Vibrații la consolidarea solului terasamentelor.
- ✓ Contaminarea cu praf a terenului adiacent lasă lucrările de săpături și zgomotul provenit de la funcționarea mașinilor.

Experiența din pregătirea terenului pentru centrala nuclear electrică Belene care a fost realizată în condiții similare indică faptul că aceste efecte sunt controlabile și nu cauzează distrugerii ale mediului.

4.4.1.5 IMPACTUL DIN TIMPUL EXPLOATĂRII NOII UNITĂȚI NUCLEARE

- ✓ Terenurile sunt amplasate pe terasa inundabilă a râului Dunărea ale cărei ape subterane sunt în legătură hidrolică cu râul. Aceasta constituie o premisă pentru un pericol mai mare de migrația a radionuclizilor prin intermediul apelor subterane, în comparație cu terenurile 2 și 4. În afară de acestea straturile care constituie temelia de pământ în cazul terenurilor 1 și 2 au o permeabilitate foarte ridicată și aceasta creează un pericol și mai mare pentru creșterea bruscă a nivelului apelor subterane.
- ✓ O problemă serioasă în exploatarea noii unități nucleare dacă ea va fi construită pe terenul 1 și 3 este pericolul de inundații.
- ✓ În situații de avarie provocate de distrugerea Porților de Fier se va produce o creștere de scurtă durată a nivelului de ape subterane care poate să producă impacte negative asupra instalațiilor nucleare.
- ✓ Conform datelor provenite din studii legate de diferența dintre celelalte terenuri, în cazul terenului 1 stratul de argilă sub pietrișul aluvionar nu se întrerupe pe întreaga suprafață a acestui teritoriu. În porțiunea lui estică nisipul împreună cu pietrișul de Brusa sunt în legătură hidrolică cu nisipurile de Arceascka.
- ✓ experiența de până acum arată că instalațiile amplasate pe terasa dunăreană cea mai joasă suferă cele mai multe pagube din pricina cutremurelor în comparație cu cele amplasate pe terasele mai înalte.

Prin urmare în cazul terenurilor 1 și 3 există o probabilitate mai mare de efecte negative asupra mediului decât în cazul terenurilor 2 și 4.

4.4.1.6 EFECTE DE EXPLOATARE

După oprirea funcționării noii unități nucleare nu se așteaptă astfel de efecte.

4.4.2 CONCLUZII PRIVIND SELECTAREA TERENULUI ÎN CEEA CE PRIVEȘTE SUBSOLUL

Din analiza efectuată a posibilelor interacțiuni geologice și seismologice între noua unitate nucleară și mediu se poate trage concluzia că cele 4 terenuri potențiale au o structură geologică profundă similară și condiții seismo-tectonice.

Din punct de vedere al inginerilor geologi și condițiilor hidrogeologice suprafețele 2 și 4 sunt de preferat suprafețelor 1 și 3.

Cele mai importante avantaje ale acestora sunt următoarele:

terenul 2 și 4 nu sunt amenințate de inundații și creșterea nivelului apelor subterane. În cazul acestora stratul de pământ cedează mai ușor la inundații, poate fi îmbunătățit mai ușor și nu este necesară construirea de terasamente de construcție groase din balast sau alt material.

Ele se află în aceeași terasă dunăreană neinundabilă ca și blocurile energetice deja existente la centrala nucleareoelectrică Kozlodui și la ridicarea noii unități nucleare pe aceste terenuri se poate folosi experiența acumulată până în prezent în asigurarea unei fundații durabile și protecția apelor subterane de contaminare cu radiații.

În cazul terenurilor 2 și 4 probabilitatea de migrare a radionuclizilor până la substratul de apă în lutul de Arceaska este mult mai mică decât în cazul terenurilor 1 și 3 datorită prezenței în adâncimea terenului 2 și 4 a unui strat de argilă relativ gros cu o importantă capacitate de absorbție;

Conform condițiilor hidrologice și ingineresti –geologice terenurile 2 și 4 pot fi acceptate ca oferind aceleași condiții de construcții a noii unități nucleare.

4.4.3 PERICOL SEISMIC

Evaluarea pericolului seismic și a impactului acestuia asupra mediului **nu depinde** de etapele de construcție, exploatare și scoatere din exploatare a noii unități nucleare. Efectele seismo-tectonice asupra celor 4 terenuri în metodicele de calcul folosite până acum pentru evaluarea hazardului seismic sunt aceleași. Nu s-a dovedit existența unor zone tectonice active în aria de 30 de km iar parametrii hazardului seismic (evaluarea efectelor seismice) pentru cele 4 teritorii (la cel puțin 1,5 km distanță), în cazul modelelor folosite până acum ale surselor seismice corespunzătoare regional nu ar trebui să fie semnificativ diferite de evaluările prezente pe suprafața centralei nucleare Kozlodui. Prin urmare putem să concluzionăm că în implementarea intenției de investiție nu se așteaptă modificări în condițiile seismologice de mediu. Proiectul UN va garanta funcționarea în condiții de siguranță a noilor blocuri energetice în timpul și după efectele seismice de proiect anumite.

4.4.3.1 EFECTE PE DURATA CONSTRUCȚIEI

În procesul de construcție impactul asupra mediului este legat de îndepărtarea stratului de sol și modificarea altor parametri exogeni (suprafețe) a mediului geologic (capitolul

4.4.1.1). Acești parametri ai impactului sunt evaluați. În cadrul procedurilor în conexiune soluția spațială a noilor instalații va fi executată avându-se în vedere stadiul de construcții existent și forma finală a întregului bloc energetic.

4.4.3.2 IMPACTUL DIN TIMPUL EXPLOATĂRII

În timpul exploatării noii unități nucleare se vor utiliza principiile exploatării blocurilor energetice deja existente dezvoltate într-un mod mai modern. În felul acesta construcțiile noii unități nucleare vor fi supuse nevoilor tehnologice și cerințelor de rezistență la impacte seismice externe conform reglementărilor continuând principiile de proiectare, construcție și funcționare a terenurilor actuale ale CNE Kozlodui și folosind o monitorizare seismică și control activ al vulnerabilității unităților nucleare.

4.4.3.3 EFECTELE LA MOMENTUL SCOATERII DIN EXPLOATARE

Același lucru se referă și la etapa scoaterii din exploatare a noii unități nucleare care de asemenea are analogul său reușit în funcționarea blocurilor energetice existente până la momentul acesta. **În implementare intenției propunerii de investiție categoric nu se așteaptă o modificare semnificativă a parametrilor endogeni (seismo-tectonici)** ai mediului geologic în niciuna dintre etape de la construcția și funcționarea noii unități energetice (construcție exploatare scoatere din exploatare). Gradul acestui impact este nesemnificativ.

4.4.4 BOGĂȚII NATURALE

4.4.4.1 BOGĂȚII SUBTERANE

Datorită faptului că pe teritoriile alternative propuse nu există descoperiri geologice înregistrate și obiective active conform legii bogățiilor subsolului, un astfel de efect nu este așteptat.

4.4.4.2 MATERIALE DE CONSTRUCȚII, BALAST DE RÂU ȘI NISIP

Extragerea de material de construcții inert din resursele dinamice ale obiectivelor de apă, râuri, manifestă un efect semnificativ asupra stării ecologice a cursului de apă de aceea soluția lui este prin măsuri restrictive cu anumite interdicții în legea apelor art. 118.3, precum și prin interdicții introduse de PMBH pentru extracția din albiile râului în programul de măsuri. Fiecare propunere de investiții care privește extracția balastului de râu trece inițial prin procedura LPM (legea protecției mediului) după care urmează procedurile conform legii apelor. Evaluarea dacă conform planului de management al bazinului hidrografic (PMBH) locul ales pentru extracție este accesibil se realizează de către departamentul corespunzător din cadrul acestui bazin. Permisul fixează strict cantitatea anuală stabilită care se permite pentru extracție în limitele porțiunii de râu corespunzătoare. Permisele se eliberează pentru un termen nu mai lung de funcționare al PMBH.

Locurile stabilite prin lege unde nu se permite extracția de nisip și balast din albiile râului așa cum este reglementată și procedura corespunzătoare în cazul tratării albiilor râului de material sedimentar. Toate aceste măsuri sunt îndreptate către limitarea impactului asupra ecosistemului acvatic.

Prin urmare procesul de construcție a noii unități nucleare se estimează ca cantități semnificative din acest material de pregătire a materialelor de construcții și a alte operațiuni de construcție specifice să fie folosite.

Conform unei informații provenite de la AEEÎD⁴⁵, organul competent conform legii apelor pentru eliberarea permisului de extracție din râul Dunăre există eliberate 28 de permise pentru locuri concrete de pe cursul râului. În cazul unui regim de permise reglementat privind activitatea și controlul realizat de organele competente în colaborare, efectele sunt evaluate ca fiind directe pentru locul de extracție și reversibile.

4.5 LANDȘAFT

4.5.1 IMPACTUL DIN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

Activitățile de construcție la noua unitate nucleară pe teritoriul centralei nucleare electrice care pot să aibă un impact asupra componentelor landșaftului, peisajului vor fi evaluate pentru toate cele 4 terenuri separat.

4.5.1.1 TERENUL 1

Acest teritoriu este parte din Landșaftul agrar și antropogen. Treptat în procesul de construcție a propunerii investiționale landșaftul agrar se va preface în Landșaft antropogen. Vor fi afectate componentele de Landșaft geologice, solul și vegetația. Ca rezultat al lucrărilor de săpături la procesul de construcție va fi afectată direct componenta geologică. Impactul se evaluează ca fiind direct negativ, primar, ireversibil, cu nivel scăzut de însemnătate, puțin ca volum, în limitele terenului de construcție a noii propuneri de investiții.

Impactul asupra componentelor de Landșaft, solul și vegetația, se estimează a fi direct, primar, negativ, reversibil, cu nivel scăzut de însemnătate și scăzut ca dimensiuni în limitele suprafeței de construcție a noii propuneri de investiții. Ca rezultat al lucrărilor de săpături și nivelări solurile sunt supuse unui impact mecanic. Vegetația va fi distrusă parțial, fiind afectate nemijlocit de lucrările de construcții. Se va schimba aspectul vizual al Landșaftului, spațiul estetic.

În etapa de construcție a propunerii investiționale funcțiile social economice ale Landșaftului nu se vor schimba.

⁴⁵ Scrisoarea nr. înreg. VIII-2-2-4/18.02.2013.

4.5.1.2 TERENUL 2

În perioada de construcție pe terenul 2 impactul care se așteaptă asupra componentelor geologice ale landșaftului, solului și vegetației. Impactul în cazul bazei geologice va fi rezultat în urma lucrărilor de săpare și nivelare. El este apreciat ca fiind direct, negativ, primar, ireversibil, cu un nivel scăzut de însemnătate, mic ca dimensiuni, în limitele terenului de construcții.

Impactul asupra solului va fi cu precădere mecanic. Stratul de humus va fi păstrat într-un depozit temporar în granițele terenului selectat. Vegetația din acest spațiu va fi distrusă. Funcțiile social economice ale landșaftului se vor schimba și mediul de formare devine mediu de producție. Se va schimba și aspectul vizual al landșaftului, spațiul estetic. În etapa de construcție landșaftul agrar și păduros vor înceta să existe. Landșaftul antropogen va continua să existe și își va mări suprafața dar stabilitatea lui va depinde întrutotul de activitatea umană.

4.5.1.3 TERENUL 3

În perioada de construcție se estimează efecte negative, nu mici prin amploare în structura verticală a reliefului. În lucrările de săpături va fi afectată direct baza geologică. Efectele sunt evaluate în felul următor: primare, ireversibile, cu un nivel mediu de importanță în limitele terenului de construcție.

Stratul de humus va fi depozitat în cadrul terenului respectiv, impactul asupra componentei solului este estimat ca direct, negativ, reversibil, cu un nivel scăzut de însemnătate și redus ca dimensiuni.

Vegetația parte din relieful agrar va fi îndepărtată. Impactul este estimat ca fiind direct, negativ, reversibil, cu un nivel scăzut de importanță și redus ca dimensiuni. Ca rezultat din aceasta relieful agrar va înceta să existe și se va preface în relief antropogen. Vor interveni schimbări în privința aspectului vizual al reliefului, funcțiile social-economic ale acestuia nu se vor schimba.

4.5.1.4 TERENUL 4

Teritoriul acestuia este parte din relieful antropogen care este parte din centrala nuclearelectircă. La formarea terenului de construcție clădirile și instalațiile existente care sunt parte din structura terenului antropogen vor fi îndepărtate. Ca rezultat al acestui fapt vor fi afectate direct componentele de relief geologic și de sol. Impactul asupra temeliei geologice se estimează ca fiind negativ, primar, ireversibil, cu nivel scăzut de însemnătate, și redus ca amploare. Impactul asupra solurilor este apreciat ca fiind nesemnificativ întrucât mare parte din ele sunt acoperite. Stratul de humus va fi temporar îndepărtat și depozitat în limitele teritoriului respectiv, impactul fiind estimat ca fiind negativ, direct, reversibil, cu nivel scăzut de însemnătate și redus ca amploare în hotarele terenului de construcții.

Pe acest teren în structura reliefului antropogen participă și copaci și arbuști singulari pe o suprafață redusă care de asemenea vor fi distruși în timpul lucrărilor de construcție la propunerea de investiție. Funcțiile social economice ale reliefului teritoriului 4 nu se vor schimba.

În etapa de construcție pe teritoriul celor 4 terenuri de construcție nu se estimează o poluare chimică a componentelor de relief. Sursa de poluare și eventual impact pot avea numai gazele rezultate din motoarele cu ardere internă folosite la mașinile de construcții: monoxid de carbon, dioxid de carbon, monoxid de azot, dioxid de sulf. Emisiile vor fi limitate ca amplitudine în limitele unei zile de lucru, temporar, până la terminarea construcției. Perioada de construcție a propunerii de investiții nu este legată de poluarea chimică a componentelor de relief.

Etapa de construcție a celor 4 terenuri propuse nu este legată de impactul asupra reliefului, teritoriului românesc vecin.

În etapa de realizare a propunerii de investiție varianta preferată este terenul 4 întrucât acolo construcția nu va modifica funcțiile social economice și destinația reliefului. Impactul asupra componentei solului va fi cel mai redus. Nu vor exista terenuri afectate.

4.5.2 IMPACTUL ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII

Perioada de exploatare a propunerii de investiții și impactul asupra reliefului sunt evaluate identic pentru toate cele 4 terenuri:

Perioada de exploatare a propunerii de investiții nu este legată de impactul negativ asupra componentelor de mediu, nu se așteaptă o poluare a componentelor de relief cu emisii contaminante.

În cazul apariției unor avarii neprevăzute sunt posibile contaminări locale ale componentelor apă și sol.

Etapa de exploatare a propunerii de investiții nu este legată de impactul asupra componentelor reliefului.

Nu se estimează vreun impact asupra complexelor naturale teritoriale în granițele zonei de 30 de km din jurul centralei nucleare Kozlodui precum și pe teritoriile învecinate românești.

4.5.3 IMPACTUL ÎN URMA DEZAFECTĂRII

În această etapă nu sunt estimate efecte negative asupra structurii reliefului în oricare din cele 4 terenuri studiate. Acțiunile legate de executarea recultivării terenurilor distruse vor avea un impact pozitiv asupra reliefului. În funcție de utilizarea planificată a teritoriului respectiv este posibil ca în locul reliefului antropogen să apară un nou relief.

4.5.4 CONCLUZII

Perioada de construcție este legată prin impacte direct și negativ asupra componentelor de relief, bazei geologice, vegetației și solului. Impactul asupra bazei geologice în cazul tuturor celor 4 terenuri este evaluat ca fiind direct, negativ, primar, cu nivel scăzut de însemnătate, redus ca amploare în granițele teritoriului de construcție al noii propuneri de investiții. Impactul asupra componentelor de relief, solului și vegetație este apreciat ca fiind direct, primar, negativ, reversibil, cu un nivel scăzut de însemnătate și redus ca amploare în granițele teritoriului de construcție al noii propuneri de investiții. **Treptat relieful agrar va fi transformat în relief antropogen.** În etapa de construcție pe teritoriul celor 4 suprafețe nu se așteaptă o poluare chimică a componentelor de relief. Sursa poluării și a efectelor eventuale pot fi gazele prelucrate de motoarele cu ardere internă ale mașinilor de construcții: monoxid de carbon, dioxid de carbon, monoxid de azot, dioxid de sulf. Emisiile vor fi limitate ca amploare în limitele unei zile de lucru, temporar, până la terminarea construcției. Nu se așteaptă o poluare chimică a componentelor de relief.

Etapa de construcție a celor 4 terenuri propuse nu este legată de impactul asupra reliefului, în teritoriul românesc vecin.

În etapa de realizare a propunerii de investiție varianta preferată este terenul 4 întrucât acolo construcția nu va modifica funcțiile social economice și destinația reliefului. Impactul asupra componentelor solului sunt cele mai neesențiale. Nu vor exista terenuri arabile afectate.

Etapa de exploatare a propunerii de investiții nu este legată de impactul asupra componentelor reliefului. În cazul apariției unor avarii neprevăzute sunt posibile poluări locale ale componentelor apă și sol.

Nu se așteaptă efecte asupra complexelor naturale teritoriale în granițele zonei de 30 de km din jurul centralei nucleare Kozlodui în etapa de exploatare precum nici în teritoriile învecinate românești. În etapa de dezafectare nu sunt estimate efecte negative asupra structurii reliefului. Acțiunile de executare a recultivării terenurilor distruse vor avea un impact pozitiv asupra reliefului. În funcție de utilizarea planificată a teritoriului terenului este posibil ca în locul reliefului antropogen să apară un nou relief.

4.6 DIVERSITATEA BIOLOGICĂ

4.6.1 IMPACTUL DIN TIMPUL CONSTRUCȚIILOR

4.6.1.1 EFECTE DIRECTE

Ca urmare a activităților de săpare a pământului este posibilă afectarea speciilor locale prin zgomot, vibrații și desprăfuire.

Hidrobionți

Se așteaptă un impact direct asupra hidrobionților sau asupra speciilor acvatice invazive deja existente local, nevertebrate și pești prin prădare, concurență (pentru resursele de hrană, habitat) care va duce la reducerea numărului acestora, distrugerea sau schimbări în structura populațiilor lor.

Herpetofauna

Nu se așteaptă efecte directe asupra amfibiilor și reptilelor.

Mamiferele

Nu se estimează un efect direct asupra mamiferelor.

Hiropterofauna

Nu se așteaptă un efect direct asupra liliecilor întrucât acțiunile în afara zonei de construcție nu afectează habitatul lor.

Ornitofauna

Nu se estimează un impact direct asupra ornitofaunei

4.6.1.2 ACȚIUNI INDIRECTE

Hidrobionți

Se așteaptă ca activitățile de construcție să creeze condiții benefice pentru introducerea de noi specii invazive străine (acvatice și de uscat) prin mișcarea tehnicii, oamenilor, transportului de marfă, săpare, transport și depozitare a maselor de sol, nisip, apă, material inert, crearea de noi suprafețe de teren și altele.

Se stimează introducerea de noi specii invazive străine prin intermediul transportului fluvial care deservește construcția noii unități nucleare.

Herpetofauna

Nu se estimează efecte indirecte asupra amfibiilor și reptilelor.

Mamiferele

Nu se așteaptă efecte indirecte asupra mamiferelor.

Hiropterofauna

Posibile efecte indirecte asupra speciilor de lilieci de pădure numai în adăposturile lor din imediata apropiere a terenului selectat pentru realizarea noii unități nucleare de unde sunt emisii de poluare fonică provocate de construcția și tehnica de transport și construcție, impact luminos, care afectează direct activitatea unor specii de insecte.

Ornitofauna

Nu se estimează un impact indirect asupra ornitofaunei.

4.6.2 IMPACTUL DIN TIMPUL EXPLOATĂRII

4.6.2.1 EFECTE DIRECTE

Hidrobionți

Este posibilă o mortalitate a hidrobionților ca urmare a scufundării larvelor sau exemplarelor tinere pentru menținerea alimentării cu apă menajeră, tehnică și de circulație.

Se estimează un impact direct al speciilor invazive de pești asupra speciilor consumatoare de plancton și bentonice locale, precum și nevertebrate prin prădare, concurență (pentru resursele de hrană și habitat), care va duce la reducerea numărului acestora sau schimbări în structura populațiilor lor. Se așteaptă un impact direct al speciilor străine invazive acvatice nevertebrate asupra speciilor locale prin prădare, concurență (pentru resursele de hrană, habitat), și formarea de depunere (colmatare), (depunere de la midii), care va duce la o reducere sau modificări în structura populației lor.

Herpetofauna

Nu se așteaptă impact direct asupra amfibiilor și reptilelor.

Mamiferele

Nu se așteaptă impact direct asupra mamiferelor.

Hiropterofauna

Nivelele scăzute estimate de fond de radiații din timpul exploatării noii unități nucleare și nivelele scăzute de zgomot în imediata apropiere a implementării unității energetice nu vor provoca efecte directe asupra lilieciilor.

Ornitofauna

Nu se așteaptă impact direct asupra ornitofaunei.

4.6.2.2 EFECTE INDIRECTE

Hidrobionți

Este de așteptat ca temperatura permanent crescută a apei fluviului Dunărea la vărsarea canalului cald să influențeze negativ asupra speciilor iubitoare de apă rece, de nevertebrate și pești, și vor fi înlocuiți de specii mai iubitoare de apă caldă, inclusiv specii invazive străine.

Se așteaptă ca activitățile prevăzute în cadrul exploatării (inclusiv navigația) să creeze condiții prielnice pătrunderii de noi specii străine sau de consolidare a influenței asupra celor deja existente ca rezultat al schimbărilor temporare sau durabile ale calității habitatului, (temperatura crescută a apei, viteza cursului apei, calitatea apei, baza de hrană, schimbări în substrat și altele).

Se așteaptă ca temperatura permanent crescută a apei fluviului Dunărea la vărsarea canalului cald să fie prielnică dezvoltării și creșterii, înmulțirii și stabilizării populațiilor de specii invazive iubitoare de ape calde pe râul Dunărea și aceasta va duce la o consolidare a impactului acestora.

Se așteaptă modificări în teren, să intervină modificări în parametrii fizico-chimici ai apei conținutului și structurii fitoplanctonului și zooplanctonului ca rezultat al activității de filtrare a speciilor străine invazive de midii (*drissena corbicola*) care va duce la modificări în structura și componența populațiilor de nevertebrate și pești din ape.

Herpetofauna

Nu se așteaptă efecte indirecte asupra amfibiilor și reptilelor.

Mamiferele

Nu se așteaptă influențe indirecte asupra mamiferelor cu excepția vidrei. Temperatura crescută a apei fluviului Dunărea la vărsarea canalului cald are un impact pozitiv indirect asupra bazei de hrană (pești și moluște) a mamiferelor legate de apă.

Hiropterofauna

Nu există factori care să provoace efecte indirecte asupra lilieciilor.

Ornitofauna

Nu se așteaptă influențe negative indirecte asupra ornitofaunei, se așteaptă însă efecte pozitive indirecte asupra păsărilor ihtiofage amenințate (pelicani, cormorani, stârci, și altele) ca rezultat al numărului mare al populațiilor de pești la vărsarea canalului cald. Aceste specii și în prezent formează concentrații în timpul iernii la vărsarea acestuia.

4.6.3 IMPACTUL LA SCOATEREA DIN EXPLOATARE

Impactul în zona de observație de 30 de km va fi analogic cu impactul din timpul construcției noii unități nucleare.

4.6.4 CONCLUZIE

Se așteaptă efecte permanente indirecte și negative asupra hidrobionților ca urmare a creșterii constante a temperaturii apei fluviului Dunărea în urma deversării canalului cald de pildă a speciilor de nevertebrate și pești iubitoare de apă mai rece care pot fi înlocuiți de specii invazive străine iubitoare de apă mai caldă. Este posibil să se creeze condiții benefice pentru pătrunderea de noi specii străine sau de consolidare a impactului negativ asupra celor deja existente. Acest lucru va duce constant la un impact direct negativ al speciilor invazive asupra nevertebratelor și peștilor iubitori de apă rece.

Se așteaptă și efecte pozitive indirecte în cazul mamiferelor legați de bazinul de apă (vidra), asupra păsărilor ihtiofage care ierneză aici (pelicani, cormorani, stârci, și altele) ca rezultat al creșterii numărului populației de pești la vărsarea din canalul cald.

Nu se așteaptă efecte nici directe nici indirecte asupra speciilor de vegetație importante și asupra habitatului cuprins în zona de influență de 30 de km.

În legătură cu elaborarea prezentului raport privind evaluarea impactului asupra mediului și prognoza privind impactul implementării noii unități nucleare au fost efectuate observații asupra diferiților factori ecologici de mediu pentru stabilirea stării situației existente a fondului de radiații naturale și a radioactivității din aer în regiunea de observație de 30 de km din jurul centralei nucleare Kozlodui înainte de începerea construcției.

4.6.5 PROGNOZE, VALORI DE ZGOMOT

Valorile sunt cuantificate în baza distanței de centrul CNE până la limitele de 33 de km (cap 4.9.1): BG0002009 „Zlatiata” 1,2 km și 1,9 km,

BG0000533 „Ostrovi Kozlodui” 3.03 km

BG0000614 „Râul Ogosta” 6.09 km

BG0000336 „Zlatia” 15.3 km

4.6.5.1 SARCINA FONICĂ ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI (TERENURILE 1,2,3, ȘI 4)

Nivelul fonic cel mai înalt estimat care ajunge la limita cea mai apropiată de zona de protecție a centralei nucleare „Zlatiata” la 1, 2 km în activitatea tehnică de construcție din apropierea granițelor zonei pentru terenurile 3 și 4 e de aproximativ 35 de decibeli, nivel care scade odată cu îndepărtarea mașinilor. La o distanță mai mare în interiorul zonei (1,9 km) nivelul estimat al zgomotului este până la 30 decibeli. Aceste niveluri sunt de ordinul fondului fonic scăzut natural (fără zgomote pronunțate precum cântecul păsărilor, zgomotul râului, vânt puternic și altele). Activitatea de construcție care se realizează pe terenurile mai îndepărtate 1 și 2 nu va fi sursă de zgomot pentru zona de protecție „Zlatiata” datorită distanțelor mari și efectului ecranat asupra răspândirii zgomotului din direcția amplasamentelor clădirilor actuale ale CNE. Activitatea de construcție nu va fi o sursă de zgomot pentru celelalte zone de protecție din regiune datorită distanțelor mari dintre ele (peste 3 km) și în cazul celor 4 alternative de teren pentru noile unități nucleare.

4.6.5.2 SARCINA FONICĂ ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII

În exploatarea noii unități nucleare nivelul echivalat estimat de zgomot care ajunge la granița celei mai apropiate zone de protecție de obiectiv și anume, „Zlatiata” este de aproximativ 39 de decibeli în cazul alegerii terenului 3 cel mai apropiat de zonă. În cazul celorlalte alternative de teren nivelul estimat de zgomot este mai scăzut. Nivelul de zgomot de până la 35 de decibeli este la nivelul fondului de zgomot scăzut natural (fără sunete puternice stridente, precum cântecul păsărilor, zgomotul râului, vânt puternic și altele). Se estimează ca nivelurile indicate de zgomot să modifice fondul fonic existent în această regiune cu nu mai mult de 1,5 decibeli. Exploatarea centralei nucleare Kozlodui după lărgire nu va fi sursă de zgomot pentru celelalte surse protejate din regiune datorită

distanțelor mari dintre ele (peste 4 km) și nici în cazul celor 4 alternative de amplasare a noii unități nucleare.

4.6.5.3 SARCINA FONICĂ ÎN TIMPUL DEZAFECTĂRII

Sarcina fonică în zona de observație de 30 de km va fi analogică celei din perioada de construcție a noii unități nucleare.

4.6.6 TERITORII PROTEJATE

Cele 4 suprafețe alternative pentru implementarea propunerii de investiție nu intră în teritorii protejate, care se află în aria de observație de 30 de km: rezervația menținută „Ibișa”, zona protejată „Kozlodui”, „Kociumina” “Gola Bara” “Kaludjerski Grad Topolite” “Koritata”, “Daneva mogila” si “Ostrov Țibăr”.

4.6.6.1 EFECTE ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

Nu se estimează efecte directe sau indirecte asupra teritoriilor protejate.

4.6.6.2 EFECTE ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII

Nu sunt așteptate efecte directe sau indirecte asupra zonelor protejate.

4.6.6.3 EFECTE ÎN PERIOADA SCOATERII ÎN EXPLOATARE

Nu se așteaptă efecte directe sau indirecte asupra teritoriilor protejate.

4.7 DEȘEURI

4.7.1 DEȘEURI NON-RADIOACTIVE

4.7.1.1 IMPACTUL ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

Evaluarea **în perioada construcției** este efectuată în conformitate cu LGD (legea privind gestionarea deșeurilor, DV nr. 53/2012) și actele normative de pe lângă acesta.

Deșeurile non-radioactive provenite de la centrala nuclearelectrică Kozlodui în perioada construcției vor fi gestionate conform programului de gestionare al deșeurilor de construcție din cadrul centralei nuclearelectrice Kozlodui.

În timpul construcției se generează cu precădere deșeuri menajere și de construcție rezultate în urma construcției și montajului instalațiilor în cadrul limitelor de construcție și maselor de teren excavate. Deșeurile menajere vor fi generate de în jur de 2000-2500 de persoane, muncitori și lucrători în perioada ce mai încărcată. Construcția noii unități nucleare se prevede a fi executată în termen de 5 ani. În acest sens sunt generate atât deșeuri de producție nepericuloase cât și deșeuri periculoase. Caracteristica cantitativă a deșeurilor estimate este orientativă întrucât propunerea de investiție se află într-o etapă timpurie de cercetare în legătură cu alegerea terenului și a variantelor de soluție privind selecția tipurilor de reactoare de o anumită putere. În raportul privind evaluarea

impactului asupra mediului sunt descrise deșeurile generate pe diferitele terenuri. Acestea sunt în cantități diferite întrucât depinde de terenul terenului, relief, dimensiunile suprafețelor libere pentru construcție și altele. Deșeurile sunt clasificate conform ordonanței nr. 3 privind clasificarea deșeurilor (DV nr. 44 din 25.05.2004, modificată și adăugată nr. 23 din 20.03.2012).

4.7.1.2 IMPACTUL DIN TIMPUL EXPLOATĂRII

Evaluarea exploatării noii unități nucleare de este făcut în conformitate cu legea privind gestionarea deșeurilor (DV nr. 53/2012) și actele normative adiționale de pe lângă aceasta. Deșeurile non-radioactive din cadrul CNE Kozlodui în perioada exploatării noii unități nucleare vor fi gestionate conform cerințelor normative. În timpul exploatării noii unități nucleare se estimează generarea de deșeuri menajere, industriale și de construcție periculoase întrucât zilnic în încăperile de lucru și pe suprafețele unde se desfășoară diferite activități de exploatare, reparații, reconstrucție de clădiri, încăperi și altele, se creează condiții de generare a diverse tipuri și cantități de deșeuri non-radioactive. Conform art. 7 din LGD⁴⁶, persoanele care în urma activităților desfășurate produc deșeuri și posesorii de deșeuri le tratează independent sau le oferă spre colectare, transport și tratare unor persoane care au dreptul să desfășoare astfel de activități în conformitate cu această lege.

4.7.1.3 EFECTE ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE

În perioada scoaterii din exploatare a diverselor obiective legate de activitatea noii unități nucleare va fi efectuat un control strict și o gestionare eficientă a deșeurilor generate atât radioactive cât și non-radioactive. Se va efectua o recultivare a terenurilor distruse periodic și în etape. Până la încheierea scoaterii din exploatare vor fi păstrate unitățile care deserveșc muncitorii și lucrătorii din cadrul obiectivelor (alimentarea cu apă, canalizarea, tratarea deșeurilor reziduale și altele).

Caracteristicile deșeurilor generate estimate în această etapă este orientativă, date mai concrete putând fi furnizate în fazele următoare de proiectare. Aceste caracteristici sunt prezentate în detaliu în raportul privind evaluarea impactului asupra mediului.

4.7.1.4 CONCLUZII

Modurile indicate de colectare, transport și tratare a deșeurilor generate din *realizarea propunerii de investiție* sunt potrivite și conforme din punct de vedere ecologic și nu se așteaptă o înrăutățire a situației ecologice în regiune.

Prin respectarea tuturor măsurilor propuse de aducere la minimul rațional a cantităților deșeurilor generate printr-un control strict și o gestionare eficientă reducerea impactului factorului „deșeu” în procesul de construcție a diverselor obiective în cadrul propunerii de

⁴⁶ Legea gestionării deșeurilor, DV, nr. 53/12.07.2013

investiție, introducerea lor în exploatare și scoaterea lor din exploatare se așteaptă să fie după cum urmează:

- Amploarea teritorială a impactului: în granițele unui teren dat în aria de cuprindere a teritoriilor prevăzute pentru păstrarea temporară a deșeurilor și depozitarea lor conform cerințelor normative și conform programei de gestionare a deșeurilor elaborată.
- Modalitatea și gradul de impact: prin respectarea tuturor măsurilor de gestionare eficientă a deșeurilor non-radioactivă se așteaptă un impact negativ semnificativ asupra componentelor aparte ale mediului.
- Durata impactului: de lungă durată pe întreaga perioadă a construcției, exploatării și scoaterii din exploatare, inclusiv după perioada de exploatare.
- Frecvența impactului: constant pe întreaga perioadă a construcției, exploatării și scoaterii din exploatare, inclusiv după perioada de exploatare.

Impactul cumulativ:

Se așteaptă creșterea volumului de diverse feluri de deșeuri non-radioactiv: **în perioada de construcție** de 5 ani mase de pământ se așteaptă să fie generate, numai pe teritoriul 2 aproximativ 180.000 de m³ pe întreaga perioadă de construcții. Cea mai mare parte din deșeurile non-radioactive nepericuloase vor fi recuperate. **În perioada exploatării** – diversele tipuri de deșeuri non-radioactive se așteaptă a crește în volum în perioada de activitate a diverselor reactoare. **În perioada scoaterii din exploatare** nu se așteaptă un efect cumulativ. Impact transfrontalier nu se așteaptă.

4.7.2 DEȘEURI RADIOACTIVE

Sursa primară de radionuclizi este reactorul nuclear în sine. În funcție de gradul de etanșitate a elementelor izolatoare termic și a proceselor corozive în cadrul reactorului respectiv în deșeuri se poate aștepta un conținut diferit de fisiune și produse corozive de reactivare. Relația dintre radionuclizi și concentrațiile lor în deșeurile radioactive stabilește categoria în care intră deșeurile respective și finalmente tipul și dimensiunile instalației de prelucrare, depozitare și îngropare a deșeurilor radioactive recondiționate.

În noua unitate nucleară se prevede folosirea surselor de emisii ionizante pentru nevoile controlului metalelor, pentru cablarea tehnicii dozimetrice și radiometrice, pentru tehnologiile de măsură și control. După debransarea lor ele de asemenea sunt tratate ca deșeuri radioactive.

Convenția unică privind siguranța în gestionarea combustibilului uzat și siguranța gestionării deșeurilor radioactive, adoptată de MAAE precum și ordonanța privind siguranța în gestionarea deșeurilor radioactive a ARN din 2004 sunt stabilite 3 categorii clare de deșeuri radioactive în funcție de activitatea lor, categoriile 1, 2 și 3 numite și

deșeuri radioactive scăzute, medii și înalte. Deșeurile radioactive lichide sunt clasificate în funcție de caracteristicile deșeurilor radioactive solide care se așteaptă să fie rezultate în urma recondiționărilor. În legătură cu prelucrarea deșeurilor radioactive și în conformitate cu art. 5 din ordonanța privind siguranța în gestionarea deșeurilor radioactive sunt stabilite următoarele 3 categorii de deșeuri radioactive solide:

- 1. Deșeuri radioactive de tranziție** care pot fi eliberate de control după o prelucrare adecvată și/sau depozitare temporară adecvată pentru o perioadă mai mare de 5 ani.
- 2. Deșeuri radioactive joase și medii**, conținând radionuclizi în concentrații în care nu se necesită măsuri speciale de transport și izolare termică în depozitarea și îngroparea lor.
- 3. Deșeuri înalt radioactive** în care concentrarea radionuclizilor este în așa măsură încât izolarea termică trebuie să fie avută în vedere în depozitarea și îngroparea lor.

În raportul privind evaluarea impactului asupra mediului sunt studiate sistemele de gestionare a deșeurilor radioactive lichide, gazoase și solide pentru cele 3 modele de reactoare AS 92, AS 2006, AP 1000. Nivelul anual al emisiilor se măsoară în 50 tBq de la o unitate energetică din care 99.9 % sunt gaze inerte, și 0,1 % sunt aerosoli și iod. Emisiile anuale de tritium sunt estimate la 3.9 de tBq.

4.7.2.1 EVALUAREA IMPACTULUI DEȘEURILOR RADIOACTIVE REZULTATE DIN EXPLOATAREA NOII UNITĂȚI NUCLEARE ÎN ALEGEREA TERENULUI

Toate cele 4 terenuri în prealabil stabilite pentru construcția noii unități nucleare sunt dispuse astfel încât la transportul deșeurilor radioactive până la instalațiile existente de preluare și prelucrare a deșeurilor radioactive de pe teren nu se trece prin localități și pe drumurile din rețeaua națională.

Concluzie: Deșeurile radioactive generate din exploatarea noii unități nucleare și gestionarea acestor deșeuri nu influențează în alegerea terenului.

4.7.2.2 EVALUAREA IMPACTULUI DEȘEURILOR RADIOACTIVE REZULTATE DIN EXPLOATAREA NOII UNITĂȚI NUCLEARE ȘI ALEGEREA ALTERNATIVEI

Tehnologiile studiate ca alternative de construcție a noii unități nucleare sunt proiectate conform cerințelor EUR ceea ce înseamnă că cantitățile generate de deșeuri radioactive din exploatarea noii unități nucleare sunt aproximativ aceleași în toate cele trei tipuri de tehnologii de reactoare studiate. Suprafața CNK are construită și urmează să se mai construiască o întregă suită de infrastructură de gestionare a deșeurilor radioactive inclusiv și a acelor de transportare și exploatare precum și aceea de scoatere din exploatare a noii unități nucleare prin urmare impactul deșeurilor radioactive se așteaptă să se limiteze local la suprafața terenului în cazul tuturor celor trei modele de reactoare propuse.

4.7.2.3 IMPACTUL DEȘEURILOR RADIOACTIVE LA SCOATEREA DIN EXPLOATARE ÎN ALEGEREA TERENULUI

Concluzie: În alegerea terenului în ceea ce privește gestionarea deșeurilor radioactive la dezafectare sunt valabile concluziile la gestionarea deșeurilor radioactive în timpul exploatării adică nu există o diferențiere în alegerea terenului.

4.7.2.4 IMPACTUL DEȘEURILOR RADIOACTIVE LA SCOATEREA DIN EXPLOATARE ÎN ALEGEREA ALTERNATIVEI

Nu există informații suficiente privind procesul de dezafectare a tehnologiilor alternative ale noii unități nucleare dar conform specificității proiectului reactorului AP-1000 cu o construcție compactă a zonei ermetice și cu o rețea de conducte și armătură reduse indică faptul că deșeurile radioactive în urma dezafectării vor fi mai reduse decât acelea generate la dezafectarea reactoarelor AS-92 și AS-2006.

Concluzie: Alternativa preferată în ceea ce privește generarea de deșeuri radioactive la **dezafectare** este reactorul AP-1000.

4.7.2.5 CONCLUZIE

Prognoza privind impactul în cadrul raportului privind evaluarea efectelor asupra mediului reflectă schimbările estimate în cantități și caracteristici calitative ale deșeurilor radioactive ca rezultat al implementării propunerii de investiție și ca factor de influență asupra componentelor mediului, ca obiect al evaluării sunt procesele de tratare a deșeurilor radioactive generate de noua unitate nucleară și îngroparea acestora. Evaluare este întemeiată în baza capacității depozitelor și instalațiilor de tratare deja existente. Rezultatele din această evaluare sunt în cazul celor trei reactoare studiate incluse în alternativele a-1 și a-2, generează deșeuri radioactive similare ca volum și caracteristici (reactoarele corespund cerințelor impuse de European Utilities Requirements rev. D for LWR Nuclear Power Plants – Cerințele Organizației Europene de Exploatare pentru centrale nucleare electrice cu reactoare cu apă ușoară), adică deșeuri radioactive generate în exploatarea instalațiilor de reactoare să fie mai puține de 50 tone pe an. Pe terenul CNEK sunt disponibile tehnologiile și structura organizatorică necesară pentru gestionarea acestor deșeuri radioactive. În Depozitul Național Pentru Deșeuri Radioactive cu nivel scăzut și mediu de radioactivitate prevăzut a fi construit în apropierea terenului CNEK sunt prevăzute spații de îngropare a deșeurilor radioactive provenite de la noua unitate nucleară. Din evaluarea făcută în raportul privind evaluarea impactului asupra mediului se concluzionează că deșeurile radioactive generate de noua unitate nucleară nu influențează asupra alegerii alternativei.

4.8 SUBSTANȚE PERICULOASE

4.8.1 IMPACTUL DIN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

Folosirea „substanțe periculoase” este legată de construcția, exploatarea și dezafectarea diferitelor porțiuni din obiectivele propunerii de investiție.

Caracteristicile substanțelor periculoase folosite în timpul construcției

În timpul construcției obiectivelor proiectului de investiție se folosesc:

- combustibili diesel, benzină, uleiuri hidraulice..etc. se folosesc la mașinile implicate în tehnica de construcție și mașinile de transport
- vopseluri și lacuri pentru design industrial
- dezinfectanți de deșeuri menajere.

În propunerea de investiții nu sunt prevăzute acțiuni de depozitare și lucru cu substanțe periculoase în cantități care necesită obținerea de permis conform Art. 104 din legea privind protecția mediului (CNEK are permis care are nevoie de actualizare prin adăugarea unor noi cantități de substanțe periculoase). Vor fi utilizate depozitele de carburant și autobazele existente deja în cadrul CNE.

Impact potențial al substanțelor periculoase asupra oamenilor și mediului în timpul construcției

Utilizarea de substanțe periculoase în timpul construcției propunerii de investiție este controlată. În timpul construcției se va folosi în principal carburant de transport și tehnică de construcție, în cantități destul de mici uleiuri lubrifiante precum și vopsele și lacuri. Schimburile uleiurilor și încărcarea cu carburant a tehnicii de transport se va realiza în afara granițelor suprafeței de construcție în sine în autobazele CNK. În respectarea tuturor instrucțiunilor conform siguranța și igiena muncii și siguranța împotriva incendiilor, nu se așteaptă un impact negativ asupra activității și mediului.

Impact potențial al substanțelor periculoase asupra mediului

Impactul – **direct de scurtă durată temporar și într-o măsură nesemnificativă a efectelor**. Dacă sunt respectate de lucru cu substanțe periculoase și în același timp îndepărtarea unor mici scurgeri de avarie probabilitatea de apariție a vreunui efect se reduce la minimum. **Impact transversalier nu se așteaptă.**

4.8.2 IMPACTUL DIN TIMPUL EXPLOATĂRII

În timpul exploatării noii unități nucleare se așteaptă folosirea următoarelor substanțe și amestecuri:

- **combustibili lichizi** – Aceștia se utilizează în funcționarea generatoarelor diesel care reprezintă sursele de rezervă pentru producerea de energie electrică necesară blocurilor energetice, pentru nevoile transportului auto și diferite secții și unități...vor fi necesare anumite cantități de combustibil diesel, benzină..etc. Caracteristica lor cantitativă este orientativă și este prezentată în detaliu în materiile prime și materialele folosite. Se va asigura depozitarea în siguranță a substanțelor periculoase activitate în care CNEK are experiență prin aplicarea bunei practici de producție în lucrul cu substanțele periculoase.

- **materiale, combustibili, lubrifianți** – În exploatarea noii unități nucleare se așteaptă a fi folosite diverse uleiuri și lubrifianți diverși ca tip și cantitate, ulei pentru mașini și compresoare, uleiuri pentru turbine, pentru motoare, și alte tipuri de lubrifianți.

Acestea vor fi însoțite de certificatele necesare și de alte documente cu instrucțiuni de siguranță care arată modul corect de utilizare, depozitare și tratare.

- **substanțe și amestecuri chimice** – Pentru asigurarea procesului tehnologic de bază vor fi furnizate și folosite diverse substanțe chimice (agenți chimici) certificate pentru utilizare în industria nucleară. Substanțele și amestecurile de bază și mai periculoase sunt: amoniacul, acid sulfuric, acid clorhidric, acid azotic, acid boric, hidroxid de sodiu...etc. La furnizarea substanțelor și amestecurilor chimice acestea vor fi însoțite de instrucțiuni de siguranță o premisă pentru depozitarea și folosirea lor conform ecologică. Pentru asigurarea regimului chimic al apei pentru unitățile energetice ale CNEK SA și pentru alte activități de producție și auxiliare se furnizează și utilizează mari cantități de agenți chimici dintre care unii sunt acid boric, azotic, sulfuric, clorhidric, hidroxid de azot, de potasiu tehnic, clorură ferică, amoniac, hidrat de hidrazină, var hidratat..etc.

Sunt propuse posibilități de separare a aerului și capacitate stațiilor de oxigen-azot existente deja și măsura în care satisfac nevoile noii unități nucleare. În furnizarea substanțelor și amestecurilor chimice se va continua buna practica și vor fi însoțite de instrucțiuni de siguranță fapt care constituie o premiză pentru depozitarea și utilizarea în condiții ecologice. Substanțele care vor fi folosite în exploatarea obiectivelor propunerii de investiție sunt clasificate conform categoriilor de siguranță în ceea ce privește riscul de sănătate pentru muncitori și mediu.

Impactul potențial al substanțelor periculoase asupra oamenilor și mediului în timpul exploatării

Utilizarea de substanțe periculoase în timpul exploatării propunerii de investiție va fi strict controlată pentru respectarea tuturor instrucțiunilor de siguranță, igienă a muncii și siguranță împotriva incendiilor. Este necesar ca furnizarea de substanțe periculoase să fie însoțită de certificate și instrucțiuni de depozitare și utilizare.

Prin respectarea strictă a instrucțiunilor conform siguranța muncii și siguranța împotriva incendiilor legate de substanțele periculoase (utilizarea obligatorie a mijloacelor de protecție personale și alte măsuri) nu se așteaptă un risc asupra sănătății

muncitorilor, populației din regiune și mediului. Impactul potențial al substanțelor periculoase asupra mediului:

- direct, de scurtă durată, temporar, cu nivel mediu de impact ca urmare al unui control și gestionare stricte. Dacă sunt respectate instrucțiunile de lucru cu substanțe periculoase în același timp sunt îndepărtate eventualele scurgeri de avarie, probabilitatea de apariție a vreunui efect se reduce la minimum.

Impactul potențial al substanțelor periculoase asupra oamenilor:

- risc de sănătate pentru muncitorii care lucrează cu substanțe periculoase nu se așteaptă dacă sunt respectate cerințele și instrucțiunile privind siguranța muncii și siguranța incendiilor, control asupra tehnologiei și disciplină de muncă;
- nu se așteaptă un risc pentru sănătatea populației din regiunea obiectivului datorită utilizării unor cantități relativ limitate, a îndepărtării de terenuri și măsurile prevăzute pentru utilizare și depozitare;
- privind materialele clasificate ca substanțe periculoase sunt prevăzute măsuri de depozitare și control în lucru conform tuturor cerințelor normative. În afară de acestea materialele au un preț mare și aproape sunt excluse scurgeri care să aibă un impact negativ asupra componentelor mediului, aer, apă, sol, floră, faună și să provoace un risc asupra sănătății populației care locuiește în regiune. Pentru limitarea riscului existent rolul jucat de experiența acumulată de CNEK în folosirea depozitelor, instalațiilor, mașinilor bine întreținute, asigurarea încărcării cu combustibil de calitate și schimbarea uleiurilor lubrifiante, instructajul eficient, utilizarea mijloacelor personale de protecție și curățirea echipamentului de lucru adecvat, asigurarea unor condiții de igienă personală.

Nu se așteaptă un impact negativ suplimentar al substanțelor periculoase asupra populației din așezările din zonă. Acestea se află la o distanță suficient de mare de suprafețele prevăzute pentru implementarea obiectivelor propunerii de investiție.

Potențialul impact negativ al factorului „substanțe periculoase” în exploatarea obiectivelor propunerii de investiție se așteaptă să survină cel mai probabil dinspre personalul centralei numai în cazul de situații (incidente) de avarie și să aibă o amploare teritorială limitată a efectelor asupra suprafețelor obiectivelor propunerii de investiție cu un grad înalt pe suprafața noii unități nucleare cu un grad mediu pe terenurile învecinate și cu o frecvență și o durată a impactului în funcție de perioada scursă de la producere și până la îndepărtarea avariei.

Un impact transfrontalier⁴⁷ nu se așteaptă.

⁴⁷ Efectul care trece frontiera unei anumite țări.

4.8.3 EFECTE LA SCOATERE DIN EXPLOATAREA

La SE și recultivarea amplasamentelor efectele potențiale sunt asemănători la aceste în timpul perioada de construire.

Un impact transfrontalier nu se așteaptă.

4.9 FACTORI FIZICI NOCIVI

4.9.1 ZGOMOT

4.9.1.1 IMPACTURI ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

Faza de construcție include pregătirea platformei noii unități nucleare și construcția subproiectelor separate legate de diferite tipuri de lucrări – de săpare, umpluturi, betonare, cofraj, montaj, sudare, transport și altele efectuate utilizând metode de construcție și utilaje standarde – o sursă de zgomot în mediul înconjurător. Activitatea de construcție se va desfășura în timpul zilei.

Utilajele de construcție cu excepția utilajelor de transport vor fi concentrate în cadrul șantierului viitorului obiectiv. Nivelul echivalent de zgomot anticipat emis de utilajele în timpul de lucru este de 85 – 90 dBA în imediata vecinătate.

O sursă de zgomot în mediului înconjurător o constituie de asemenea transportul de marfă care deservește construcția pentru pregătirea platformelor, livrarea materialelor de construcții și dotărilor ca și eliminarea deșeurilor. Nivelul de zgomot echivalent emis de acela depinde de capacitatea vehiculelor, numărul curselor și de viteză. Conform datelor CNE „Kozlodui” – Direcția „Capacități noi”, pregătirea inginerescă necesită diferite din punctul de vedere al cantității și al tipului lucrări respectiv cu durata diferită: Platforma 1 – o cantitate mare de lucrări de umplutură, aproximativ 158 de zile; Platforma 2 – relativ mică cantitate de lucrări de excavație și de umplutură ca și mutarea a două linii electrice, aproximativ 87 de zile; Platforma 3 – o cantitate mare de lucrări de umplutură și mutarea unei linii electrice, aproximativ 174 de zile; Platforma 4 – cantitate mare de lucrări de demolare a clădirilor existente și de eliminarea deșeurilor pentru care decizia urmează să fie luată ulterior. Lucrările de pregătire se vor desfășura în program de două schimburi de 14 ore. Nivelul de zgomot echivalent anticipat emis de autocamioanele basculante (de 20 m³) menite să transporte masele de pământ în timpul pregătirii platformelor particulare la o distanță de 7,5 metri de axă de mișcare și o viteză medie prevăzută de 40 km/h sunt după cum urmează: Platforma 1 – 74 dBA, Platforma 2 – 69 dBA, Platforma 3 – 73 dBA. Despre Platforma 4 nu există informații detaliate privind activitatea de transport, însă se poate presupune că nivelul zgomotului provenit de transport va fi în jurul cel de la Platformele 1 și 3. La o viteză de 20 km/h nivelurile menționate vor fi cu 3 dBA mai scăzute.

Activitatea de construcție care se va desfășura pe platforma obiectivului nu va prezenta o sursă de zgomot pentru teritoriile localităților din regiune (fiind obiecte cu niveluri de

zgomot normale) din cauza distanțelor mari (de peste 2.500 m). În apropiere de utilajele de construcție în timpul de lucru se așteaptă un zgomot în exces care să depășească normele de igienă de 70 dBA referitoare la zone de depozitare și producție.

Fluxurile de trafic existente pe drumurile principale din regiune (II-11 și II-15) o constituie o sursă de zgomot considerabilă pentru localitățile din apropierea obiectivului prin care trec. Pentru zonele rezidențiale de-a lungul traseului nivelul de zgomot echivalent de la transport în timpul zilei este: în orașul Kozlodui – aproximativ 60 dBA, în satul Hărleț și satul Glojene – aproximativ 68 dBA, în orașul Mizia unde fluxurile de trafic din cele două drumuri se unesc – aproximativ 70 dBA. Se așteaptă ca transportul aferent construcției noi să ridice nivelurile susmenționate după cum urmează: pentru orașul Kozlodui cu 5,5 dBA, pentru satul Hărleț și satul Glojene – cu 1,5 dBA, iar pentru orașul Mizia – cu 1,0 dBA ceea ce presupune o creștere proporțională a depășirii existente ale normelor de igienă în timpul zilei. O atenție deosebită merită acordată impactului de zgomot din transportul de marfă folosit la pregătirea platformelor care se produce când trece prin localitățile din apropiere. Pentru cele patru alternative se așteaptă o depășire a nivelurilor de zgomot ale fluxurilor de trafic existente din localități după cum urmează: pentru orașul Kozlodui cu între 9,5 dBA și 14,0 dBA, pentru satul Hărleț și satul Glojene – cu între 3,5 dBA și 7,0 dBA, pentru orașul Mizia – între 2,5 dBA și 5,5 dBA prin urmare depășirile normelor de igienă în timpul zilei pentru zonele rezidențiale de-a lungul traseului cresc considerabil – cu între 9,5 dBA și 15,5 dBA. Depășirile aferente pregătirii Platformei 2 sunt cele mai mici.

Impactul anticipat în timpul trecerii acestui transport prin platforma CNE „Kozlodui” cu o viteză de 20km/h se situează în jurul valorii limite de 70 dBA pentru Platformele 1, 3 și 4 și sub aceea pentru Platforma 2.

Prin urmare se poate ajunge la concluzia că impactul zgomotului de la transportul folosit la pregătire produce depășiri ale normelor de igienă cele mai mici și cu cea mai scurtă durată la Platforma 2.

Comparația între alternative din punctul de vedere al locației (Platforme 1, 2, 3, și 4)

Lucrările pregătitoare aferente platformelor alternative particulare sunt cu durate și intensități diferite ale transporturilor din care reiese că impactul zgomotului asupra zonelor cu niveluri de zgomot normale – platforma CNE „Kozlodui” și localitățile din apropiere, este diferit din punctul de vedere al intensității și duratei.

Asupra părților platformei CNE „Kozlodui” care sunt în apropiere de platformele alternative se va produce un impact (inclusiv supranormal) provenit de utilajele de construcție care lucrează pe platforme ca și un impact (în jurul sau sub norma de igienă) al transportului aferent. Impactul va fi cu o durată cea mai mică dacă se alege Platforma 2, celelalte fiind echivalente între ele. Impactul va afecta cea mai mare parte a platformei CNE dacă se alege Platforma 4 fiind amplasată în întregime în cadrul ei în imediata vecinătate cu

zonele active de producție. Cea mai îndepărtată de ele este **Platforma 1, Platformele 2 și 3** fiind echivalente între ele.

Asupra zonelor rezidențiale din apropiere nu se va produce un impact al zgomotului produs de utilajele de construcție care lucrează pe platforme din cauza distanțelor mari (de peste 2.500 m) de cele patru locații alternative ale obiectivului. Impactul zgomotului produs de mijloacele de transport asupra zonelor rezidențiale prin care vor parcurge va fi cu o durată cea mai mică și cu depășiri ale normelor de igienă cele mai mici dacă se alege Platforma 2. Cele trei platforme alternative (1, 3 și 4) sunt echivalente între ele.

În concluzie – în ceea ce privește impactul zgomotului asupra zonelor cu niveluri de zgomot normale în etapa construcției cea mai potrivită este Platforma 2.

4.9.1.2 IMPACTURI ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII

Propunerea de investiții reprezintă creșterea capacității existente ale CNE „Kozlodui” prin construcția unei noi unități nucleare care va adăuga obiecte noi la cele deja existente. Noile surse de zgomot în mediului înconjurător vor fi echipamentele tehnologice generale și facilitățile auxiliare aferente exploatării noului reactor nuclear: pompe de circulație, generatoare de abur, turbine, echipamentele auxiliare în sala mașinilor etc. Echipamentele principale vor fi amplasate în încăperi închise, în clădiri masive. În momentul de față nu există informații despre parametrii acustici ai dotării noi și amplasarea lor în cadrul fiecărei platforme alternative.

În absența datelor privind caracteristicile de zgomot ale echipamentelor conform Ordonanței nr. 6 privind indicatorii de zgomot din mediul înconjurător, MS, Ministerul Mediului și Apelor, 2006 (Apendicele 3 art. 4.6.) se pot folosi date din obiective similare pentru proiectarea noilor capacități. Similară cu Propunerea de investiții luată în considerație este extinderea centralei existente nucleare „Temelin” din Cehia având două reactoare de tip reactor cu apa presurizată (PWR), cu o capacitate minimă a fiecărei unități de putere de 1.200 MW pentru care a fost elaborat un REIM.

Pentru a estima impactul zgomotului asupra mediului înconjurător produs de noua unitate nucleară aferentă extinderii CNE „Kozlodui”, luând varianta cea mai nefavorabilă, se poate considera un nivel de putere acustică totală emis în mediul înconjurător de 116 dBA luând ca bază puterea acustică totală a departamentul Producere de electricitate – 2 (care cuprinde Unități 5 și 6) aproximativ de 119 dBA considerând faptul că noua unitate cuprinde o singură unitate de putere. Cea mai apropiată localitate de CNE „Kozlodui” este orașul Kozlodui amplasat la o distanță de 2.500 m. Nivelul zgomotului anticipat care va ajunge în oraș răspândindu-se fără obstacole asupra suprafeței plane este calculat la aproximativ 30 dBA ceea ce se încadrează în limitele zgomotului de fond natural scăzut. Se poate presupune că puterea acustică totală a noii unități de producere de electricitate se va situa la un nivel mai scăzut decât cel admisibil deoarece dotările noi vor fi de cea mai nouă generație (III, III+) cu caracteristici tehnice și ecologice ca și acustice mai bune în

comparație cu cele existente. Cu utilizarea concomitentă viitoare a departamentului Producere de electricitate – 2 și a noii unități nucleare se anticipează o modificare a zgomotului de fond existent în orașul Kozlodui cu nu mai mult de 1 dBA.

În temeiul datelor prezentate de mai sus se poate ajunge la concluzia că după extinderea prin noua unitate nucleară activitățile pe platforma CNE „Kozlodui” nu o vor constitui o sursă de zgomot pentru localitățile din regiune.

În timpul exploatării o sursă de zgomot o va reprezenta și transportul rutier cu care se efectuează furnizarea materialelor de producție și echipamentele de mentenanță, transportarea combustibilului nuclear, a deșeurilor radioactive și inerte, a angajaților. În această etapă nu au fost furnizate detalii despre intensitatea anticipată a transportului cu meniri diferite. Pentru obiectivul similar în CNE „Temelin” sunt prevăzute un maxim de 55 curse pe zi pentru transportul de bază – pentru a furniza materiale de producție și echipamente de mentenanță, și aproximativ 10 curse zilnice pentru a transporta angajații. Intensitatea celorlalte tipuri de transport este mult mai redusă (câteva zeci de curse anual).

Pentru extinderea considerată a CNE „Kozlodui” se poate presupune o intensitate de patru ori mai mică a transportului aferent exportării (noua unitate nucleară cuprinde o singură unitate de putere), adică aproximativ 15 curse zilnice. Nivelul echivalent de zgomot anticipat produs de acel transport este de aproximativ 56 dBA la o distanță de 7,5 metri de axă de mișcare și o viteză medie de 40 km/h. Parcurgerea prin localitățile apropiate de obiectiv va avea un impact asupra nivelurilor existente ale zgomotului provenit de transport după cum urmează: în orașul Kozlodui – o creștere de aproximativ 1,5 dBA, iar în celelalte – satul Hărleț, satul Glojene și orașul Mizia, practic nu este nicio modificare (cu aproximativ 0,3 dBA).

Comparația între alternativele din punctul de vedere al locației (Platforme 1, 2, 3, și 4)

Se așteaptă o modificare a regimului acustic format de activitatea tehnologică curentă a CNE „Kozlodui” drept urmare a exploatării noii unități nucleare care se va regăsi pe părțile suprapuse ale platformei existente al CNE și cele ale lui noului obiectiv: PE – 2 și Platforma 3, platforma lui PE – 1 și Platforma 2, precum și în jurul limitelor comune ale Platformei 4 cu PE – 1 și PE – 2. Modificarea regimului acustic în zonele respective va depinde de amplasarea surselor de zgomot pe platforma noii unități. Creșterea maximă anticipată a nivelului zgomotului, cumulat, va fi până la 3 dBA. Impactul zgomotului produs de activitatea tehnologică desfășurată pe platforma noii unități nucleare și de transportul aferent va afecta cea mai marea parte a platformei CNE „Kozlodui” dacă se alege Platforma 4 care este amplasat în întregime în cadrul ei în imediata vecinătate cu zonele active de producție ale PE – 1 și PE – 2. Celelalte alternative afectează părți mici marginale ale ei. Dacă se alege Platforma 1 care este cea mai îndepărtată nu este anticipează o modificare semnificativă. Platformele 2 și 3 se pot considera echivalente între ele.

Asupra zonelor rezidențiale din apropiere nu se va produce un impact al zgomotului provenit de activitatea tehnologică desfășurată pe platforma noii unități nucleare din cauza distanțelor mari (peste 2.500 m) de cele patru locații alternative ale obiectivului. Transportul aferent exploatării va folosi același traseu indiferent de alternativă aleasă prin urmare în ceea ce privește impactul zgomotului asupra zonele rezidențiale ale localităților prin care va trece cele patru alternative sunt echivalente între ele.

În concluzie – în ceea ce privește impactul zgomotului asupra platformei CNE „Kozlodui” cea mai nefavorabilă platformă este Platforma 4, cea mai favorabilă – Platforma 1, iar Platformele 2 și 3 sunt echivalente între ele. În ceea ce privește impactul zgomotului asupra zonele rezidențiale ale localităților din regiune cele patru alternative sunt echivalente între ele.

Comparația între alternative din punct de vedere tehnologic.

Propunerea de investiții presupune o unitate nucleară cu un reactor cu apa presurizată (PWR). În momentul de față nu există claritate privind modelul aceluia. În REIM privind PI similară – extinderea centralei nucleare „Temelin” din Cehia, sunt studiate patru modele alternative de reactoare de același tip tehnologic, cu anumite deosebiri tocmai în ceea ce privește emisiile de zgomot ale echipamentelor. Studiul modelelor arată că după extinderea centralei modificarea nivelului de zgomot într-un punct amplasat la o distanță de 2.500 m de la obiectiv (același cu distanța între orașul Kozlodui și CNE) este neglijabilă – de 0,7 dBA.

În temeiul acestor date de poate accepta că pentru realizarea noii unități nucleare la CNE „Kozlodui” variantele alternative ale modelului reactorului sunt echivalente între ele din punctul de vedere al impactului zgomotului asupra localităților din apropiere.

4.9.1.3 IMPACTURI ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE

Etapă de scoaterea din exploatare este legată de construcția unor noi clădiri ca și de reconstrucția unor existente, de demontarea echipamentelor, de activități de gestionarea deșeurilor și transportarea lor. O sursă de zgomot va fi tehnica utilizată cu care se vor desfășura diferitele tipuri de lucruri. În afară de utilajele de construcție și mijloacele de transport de rând (excavator, buldozer, încărcător frontal, automacara, camion) vor fi folosite diferite mașini și utilaje specifice pentru a diminua mărimea echipamentelor demontate. Emisiile anticipate de zgomot în mediul înconjurător și impactul asupra zonelor cu niveluri de zgomot normate din regiune vor fi mai scăzute în comparație cu etapa de construcție din cauza că perioada de scoaterea din exploatare ca fi foarte lungă (ani), foarte îndepărtată în timp și se presupune că tehnica folosită va fi de o generație mai nouă cu caracteristici de zgomot mai bune.

În ceea ce privește impactul zgomotului în etapa de scoaterea din exploatare cele patru alternative sunt echivalente între ele.

Având în vedere distanța mare între platforma CNE și localitățile cele mai apropiate pe teritoriului României (peste 10 km) nu se așteaptă un impact transfrontalier în ceea ce privește zgomotul.

4.9.2 VIBRAȚII

4.9.2.1 IMPACTURI ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

Utilajele folosite în timpul construcției obiectivului nu o constituie o sursă de vibrații în mediul înconjurător. Vibrațiile sunt un factor al medului de lucru când sunt folosite anumite tipuri de mașini, utilaje și mijloace de transport. Transportul de marfă aferent construcției poate fi o sursă de vibrații care se răspândesc prin sol numai dacă traseul de deplasare nu conformează categoriei, fapt care trebuie să fie luat în considerație întocmind proiectul de planul de transport.

4.9.2.2 IMPACTURI ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII

Proiectul nu presupune ca viitoarea dotare tehnică să fie o sursă de vibrații în mediul înconjurător. Vibrațiile sunt caracteristice elementelor de mașini mari în cazul vitezelor mari de rotație. În procesul de producție electrică acestea sunt mai ales turbinele amplasate în sălile de mașini. Limitarea răspândirii vibrațiilor în afara sursei lor la mașini și utilaje se realizează prin îndeplinirea unor cerințe tehnice specifice în timpul montării: tratamentul antivibrator al temeiurilor și fundamentelor folosind tamponi din cauciuc, rosturi izolante din materiale absorbitoare de vibrații, scoaterea legăturii rigide între spațiile vibrante și elementele de bază ale încăperilor etc. Vibrațiile din obiecte industriale îl constituie un factor numai al mediului de lucru.

Nu se anticipează ca mijloacele de transport care vor deservi activității noii unități nucleare să fie surse de vibrații în mediul înconjurător. Acelea se vor deplasa pe drumuri din rețeaua națională rutieră care sunt proiectate să conformeze categoriei de vehicule respective ceea ce înseamnă că vibrațiile produse de autocamioane se sting la o distanță scurtă de la traseul rutier.

Din aceste motive vibrațiile tehnologice și cele de transport nu se consideră drept un factor al mediului înconjurător.

4.9.2.3 IMPACTURI ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE

În ceea ce privește factorul Vibrații etapa aceasta este analogică cu etapa construcției.

4.9.3 RADIȚII NEIONIZANTE

Din datele prezentate în literatură despre IDD cu tensiuni electrice de 110, 220 și 400 kV, și din cercetările noastre devine clar că un impact nefavorabil al câmpurilor electrice și magnetice se anticipează numai asupra personalului la IDD și la instalațiile închise de distribuție (IID).

4.9.3.1 MEDIUL DE LUCRU

Se pot găsi valori supranormale de-a lungul turului de inspecție în cadrul IDD, în apropiere de transformatoare, de întrerupătoare și de intrări/ ieșiri la consumatori⁴⁸. O depășire este posibilă mai ales la IDD cu tensiuni electrice de 220 și 400 kV și numai pe componenta câmpului electric. Se așteaptă ca valorile intensității câmpului electric și ale densității de flux magnetic (inducția magnetică) în mediul de lucru să nu depășească în unități relative cele reglementate din legislația națională și europeană.

4.9.3.2 LOCALITĂȚI

În ceea ce privește iradierea posibilă a populației cu câmpuri electrice și magnetice cu o frecvență industrială prognoza se întemeiază pe studiile desfășurate și publicate în reviste științifice.

Valorile măsurate ale intensității câmpului electric depind de tensiunea liniei electrice. Acelea sunt cele mai ridicate sub cablurile (fâșiile metalice) ale fazelor respective ale liniei electrice și se micșorează rapid cu distanța.

Intensitatea câmpului magnetic depinde de consumul electric în timpul măsurării așadar valorile reflectă consumul momentan energetic în timpul măsurării.

În jurul liniilor electrice se observă și valori care depășesc valoarea de 5 kV/m definită ca valoarea de referință pentru localități de către organizațiile internaționale (inclusiv ICNIRP). Dacă se respectă reglementările pentru zonele servitute din jurul liniilor electrice de înaltă tensiune nu se pot anticipa intensități supranormale ale câmpului electric.

În ceea ce privește câmpul magnetic nu se așteaptă valori considerabile din punctul de vedere al igienei în localități chiar în cazul încărcarea sistemelor electrice cu consumatorii.

Se poate rezuma că expunerea personalului la CEM cu frecvența industrială va fi continuă însă cu valori reduse în cazul că se respectă reglementările conforme cu standardele noastre și cele ale UE și dacă proiectarea se face în conformitate cu reglementările noastre și respectiv cu cele recomandate de Comisia Europeană.

Nu se anticipează o expunere a populației în ceea ce privește CEM cu frecvența industrială emise de surse din CNE.

4.9.3.3 EVALUAREA IMPACTURILOR POTENȚIALE

4.9.3.3.1 Impacturi în timpul construcției

Impacturile radiațiilor neionizante sunt restrânse dacă se respectă reglementările și măsurile prevăzute, reversibile după perioada de construcție. Acelea sunt legate de radieri

⁴⁸ M. Israel și col. - Tema 2.2. Evaluarea impactului radiațiilor electromagnetice asupra angajaților în substațiile electrice pe teritoriul regiunilor Varna, Dobrici și Șumen, Centrul Național de Igienă, Ecologie Medicale și de Nutriție, Sofia, 1998.

pe termen scurt în timpul sudării (CEM de joasă frecvență și iradiere UV) ca și la câmpuri electrice și magnetice cu o frecvență industrială de 50 Hz provenite de alimentarea electrică pentru utilajele de construcție.

Lucrările de construcție efectuate pe platforma noii unități nucleare nu o vor constitui o sursă de radiații neionizante pentru teritoriile localităților din regiune din cauza impactului concentrat asupra personalului la șantier.

4.9.3.3.2 *Impacturi în timpul exploatării*

Impacturile expunerii personalului la câmpuri electromagnetice cu frecvențe industriale și radiofrecvențe se anticipează să fie pe un termen lung, însă cu o importanță scăzută până la medie (se așteaptă valori supranormale ale intensităților câmpului electric și magnetic cu o frecvență industrială la unele locuri de muncă la IDD și IID cu toate că evaluarea preliminară a expunerii indică o conformitate cu valorile limite) dacă se respectă cerințele legislației naționale și ale celei europene.

Nu se așteaptă un impact asupra populației în ceea ce privește CEM cu frecvența industrială emise de surse după realizării PI dacă se respectă cerințele legislației naționale privind zonele servitute din jurul liniilor electrice de înaltă tensiune.

4.9.3.3.3 *Impacturi în timpul scoaterii din exploatare*

Impacturile factorilor fizici nocivi vor fi asemănătoare cu cele în timpul construcției însă cu o importanță mult mai scăzută.

Impacturile radiațiilor neionizante la etapa de scoaterea din exploatare sunt legate de construcția unor noi clădiri ca și de reconstrucția unor existente, de demontarea echipamentelor, de activități de gestionarea deșeurilor și de transportarea lor. În timpul acestor activități nu vor exista surse de radiații neionizante cu excepția unor utilaje de construcție cu un consum mare de electricitate.

În această etapă nu există surse de radiații neionizante și pentru teritoriile localităților în regiune.

Impactul anticipat al radiațiilor neionizante asupra teritoriilor în etapa de scoatere de exploatare se poate stabili ca: Posibilitatea de apariție – nu există o astfel de posibilitate; sfera de aplicare teritorială – nu sunt surse de radiații neionizante nici în mediul de lucru, nici în localități; tip – nu se discută; grad – foarte scăzut; caracteristică – temporar; nu este un efect cumulativ; nu se discută problema despre reversibilitatea efectului deoarece acest efect nu există.

4.9.3.4 **CONCLUZIA**

Alegerea oricărei platforme este irelevant din punctul de vedere al impactului radiațiilor neionizante. Realizarea propunerii de investiții pe așa numita **Platformă 3** care se află la nord-vest de unitățile 5 și 6 din CNE „Kozlodui” în apropiere de drumul de ocolire din jurul

centralei existente va impune niște măsuri tehnice specifice în ceea ce privește IDD 400 kV. Din punctul de vedere al amenajării inginereste și al conectării la sistemul energetic dacă se alege varianta aceasta vor fi necesare un număr mare de activități și reconstrucții complicate ale liniilor electrice aeriene de 400 kV.

4.9.4 IMPACTUL TERMIC ASUPRA FLUVIULUI DUNĂREA

Regimul termic al fluviului Dunărea

Regimul termic al fluviului Dunărea în sectorul româno-bulgar este de mare importanța în ceea ce privește evaluarea impactului apelor uzate menajere.

Lățimea penei de apă cu temperaturi modificate depinde de nivelul Dunării, de sezon și de caracteristicile hidraulice ale sectorului fluviului. Diferențele maxime între valorile temperaturii măsurate pe lățimea fluviului ating 0,2 – 0,4°C și sunt cele mai mari în primele ore ale dimineții. În sezonul cald practic fluviul este izotermic pe secțiunea transversală.

Pe verticala curentului (pe coloana de apă) temperatura apei, în special în albia minoră a fluviului, este echilibrată. Relativ rar se observă diferențe între 0,2 – 0,4°C în zona talvegului. Datorită amestecului turbulent intensiv și inerția proceselor termice din curentele de apă din exterior în caz de schimbări relativ rapide ale temperaturii aerului modificarea temperaturii apei pe verticală rămâne între 0,2 – 0,4°C.

Temperatura maximă a apei în ianuarie este de 6°C iar maximul absolut măsurat în august este e 27,5°C.

Amplitudinea maximă lunară a apei este de 14,9°C măsurată în aprilie.

Poluarea termică

Modificarea regimului termic al fluviului ca rezultat al descărcării apelor încălzite de CNE „Kozlodui” o reprezintă o formă specifică de poluare. Limita maximă admisă pentru creșterea temperaturii curentului din exterior este de 3°C pentru luna cea mai caldă și respectiv 5°C pentru cea mai rece.

Cu centrala lucrând cu o putere de 3.760 MW (în anul 2002) și având o cantitate de ape încălzite de până de 180 m³/s lungimea penei de apă cu temperaturi modificate cu până de 3°C va varia în lunile separate între 7 și 31 de kilometri având o lățime de între 175 și 320 metri. Zona de apă cu temperaturi modificate cea mai mare este caracteristică lunii octombrie. Pana de apă cu temperaturi modificate se îndreaptă repede spre malul drept iar la o distanță de aproximativ 7-7,5 kilometri după descărcare diferența între temperatura apei fluviului și cea a penei este de 1,8°C (o amestecare de cca 80%). Se poate deduce că după ce CNE „Kozlodui” a intrat în exploatare se observă o anumită sarcină termică la Oreahovo (^{km}678) în comparație cu Lom (^{km}743,3) care nu depășește 3°C – limita stabilită de legislație.

Pe baza datelor de mai sus se vede că în de-a lungul unei perioade de aproximativ 30 de ani nu se a observat o diferență între mediile lunare ale temperaturilor din cele două stații la Lom și Oreahovo. În 1983 când au funcționat cele patru reactoare diferența medie pe an a fost de 1,84°C, anul fiind secetos. În 2006 diferența este numai de 0,84°C însă atunci nivelul apelor Dunării a fost extrem de mare. În perioada 2008-2010, cu două reactoare lucrând, diferența de temperatură medie anuală între cele două stații a fost de 1,38°C. Diferențele sunt mai mari în lunile de iarnă în comparație cu cele de vară, ajungând la până de 2,3°C, precum și în anii secetoși.

4.9.4.1 IMPACTURI ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

În timpul construcției unei noi unități nucleare indiferent de platforma aleasă regimul termic al fluviului Dunărea nu va fi modificat în niciun fel.

4.9.4.2 IMPACTURI ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII

Conform legislației în vigoare evaluarea poluării termice ale curenților de apă din exterior urmează să fie condusă pentru o cantitate medie lunară minimă de apă (într-un an în care cantitatea apei este de 95%) și având o temperatură naturală a curențului de apă din exterior medie pentru cea mai rece sau pentru cea mai caldă lună a anului. Analiza rezultatelor din cercetări anterioare arată că la maxima capacitate a centralei cu toate șase unități lucrând se putuse anticipa prin traseul de evacuare un efluent din CNE „Kozlodui” în fluviul Dunăre de aproximativ 180 m³/s de ape încălzite având o temperatură cu 10°C peste temperatura naturală a apei din fluviu.

Temperatura apei în canalul cald înainte de gura de vărsare în Dunăre corelează cu creșterea naturală în fiecare oră a zilei a temperaturii apei din Dunăre înainte de stația de pompare de pe mal având o diferență de temperatură de 7,5°C – 8,5°C în condiții normale de exploatare.

Cu centrala lucrând cu o putere de 3200 MW și cu o cantitate de ape încălzite de până de 160 m³/s lungimea penei de apă cu temperaturi modificate de până de 3°C va varia în lunile separate între 5 și 20 de kilometri având o lățime de nu mai mult de 250 de metri. Pana de apă cu temperaturi modificate cu dimensiuni cele mai mari se așteaptă în luna octombrie. Este stabilit că pana de apă cu temperaturi modificate se îndreaptă repede spre mal, iar la o distanță de aproximativ 7-7,5 kilometri după descărcare diferența între temperatura apei fluviului și cea a penei este de 1,8°C (o amestecare de aproximativ 80%). Având o diferență între temperaturi de 0,2°C lățimea maximă a penei spre direcția șenalul navigabil ajunge 195 m, iar lungimea aproximativ 20 de kilometri.

Pe baza rezultatelor susmenționate se poate ajunge la concluzia că pentru un efluent de până QT=160 m³/s influența de transmiterea căldurii între mediului înconjurător și apele încălzite provenite din CNE „Kozlodui” vărsate în Dunăre pentru sectorul începând de la 687 km (de gura de vărsare a canalului cald) până la 678 km (portul Oreahovo) este nesemnificativă și poate fi ignorată. Chiar și cu pornirea noii unități

parametrii maximi citate mai sus pe baza măsurări din apropierea obiectului și cu CNE lucrând cu $Q_T=180 \text{ m}^3/\text{s}$ nu vor fi atinse. După ce CNE „Kozlodui” a intrat în exploatare se observă o anumită sarcină termică la Oreahovo ($^{\text{km}}678$) în comparație cu Lom ($^{\text{km}}743,3$) care nu depășește limita stabilită de legislație de 3°C .

În ultimii 10 ani s-a realizat un progres considerabil în modelarea poluanților conservativi și neconservativi în curențele râurilor. Se recomandă derularea unei cercetări profunde în etapa de proiect care să dea un răspuns definitiv la aceste deversări poluante specifice.

4.9.4.3 IMPACTURI ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE

După scoaterea din exploatare a noii unități nucleare și încetarea deversării apelor de răcire uzate în fluviu se așteaptă o recuperare al regimului termic al fluviului din sectorul între stația de pompare de pe mal și unitatea militară Oreahovo.

4.9.5 IMPACTURILE FENOMENELOR DE ÎNGHEȚARE

Blocajele cu ghețuri (pereți despărțitori de blocuri de gheață) se formează preponderent în sectoarele cu grupurile de insule unde există condiții favorabile pentru încetinirea vitezei medii ale curenților. Sectoare tipice de blocaje cu ghețuri unde acest fenomen se observă deseori sunt sectoarele la $^{\text{km}}246$, $^{\text{km}}140$ și $^{\text{km}}81$. Toate cele trei sectoare nu se află în partea bulgară a Dunării.

În sectorul bulgar al Dunării pe o perioadă de 70 de ani au fost numai cinci blocaje cu ghețuri când debitul a fost între $4870 \text{ m}^3/\text{s}$ și $11\,910 \text{ m}^3/\text{s}$. Faptul că ultimul blocaj a fost în 1963 arată că după construirea hidrocentralelor „Porțile de fier” posibilitatea de înghețare al fluviului Dunăre în sectorul bulgar este mult mai scăzută. Posibilitatea de fenomene precum un val catastrofal din cauza unui accident la „Porțile de fier” I și II și blocaje cu ghețuri este scăzută iar cele două fenomene nu ar trebui să se îmbine, și mai mult – în cazul inundațiilor catastrofale cu cantități de peste $20\,000 \text{ m}^3/\text{s}$ blocajele cu ghețuri nu sunt imposibile. Sunt posibile în cazul unui nivel scăzut sau mediu (aproximativ cota $+25.00 \text{ m}$) precum cele de iarna. Dacă se admite că chiar cu posibilitatea mică acest fenomen este posibil acela va produce o viitură de până de 2,5 metri și nivelul mediu va crește de la 25 de metri până la 27 de metri. Pentru aceste motive creșterea nivelului apei și inundația CNE „Kozlodui” din cauza unui val de gheață plutitoare este foarte puțin probabil.

Date din cercetări derulate mai devreme indică ca viitura din zona în jurul stației de pompare de pe mal poate fi de până la 3,6 metri când nivelul apei din Dunăre este scăzut iar când este ridicat – de până de 1,5 m. Posibilitatea de apariție a unor viituri ca rezultat al unor blocaje lângă Oreahovo este o dată la 10 ani, iar nivelurile apei atinse după viitură sunt cu o ocurență de o dată în 200 ani (adică 0,5%). Deocamdată nu au fost derulate cercetări în ceea ce privește posibilitățile de a forma blocaje de ghețuri la un nivel ridicat al apelor din fluviu și, de asemenea, posibilitatea de apariție a fenomenelor asemănătoare nu este evaluată.

4.9.5.1 IMPACTURI ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

Având în vedere susmenționatele informații factologice, se poate anticipa cu un grad de posibilitate înalt, că în timpul construcției ale unei noi unități nucleare nu există un pericol real ca șantierul să fie inundat din cauza revărsării apelor peste diguri. Chiar dacă apar blocaje cu ghețuri având parametri extremi care să le depășească pe toate înregistrate până acum există totuși pentru platforme 1 și 3 un potențial pericol (ca apele să reverse în timpul construcției înainte de încheierea construcției) în timp ce pentru platformele 2 și 4 se poate anticipa că acestea sunt pe deplin protejate de blocaje cu ghețuri în sectorul pe lângă CNE „Kozlodui”.

Având în vedere cele susmenționate considerăm că din punctul de vedere al siguranței noii platforme avantajul este de partea platformelor 2 și 4 la care cota terenului este cea mai înaltă și care sunt cele mai îndepărtate de digurile de-a lungul fluviului Dunăre. La aceste platforme există o protecție naturală împotriva inundațiilor chiar și în cazul producerii unui blocaj în urma căruia nivelul apelor din fluviul Dunăre să se ridice catastrofal.

4.9.5.2 IMPACTURI ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII

Punerea în funcțiune a noii unități nucleare nu va duce la o schimbare semnificativă a regimului termic și cel de gheață al fluviului în sectorul între stația de pompare de pe mal și Oreahovo. Datorită amplasării celor patru platforme propuse la cota 35 nu se așteaptă o inundare din cauza formării unor blocaje cu ghețuri în sector. Ridicarea cotei apelor din fluviul Dunăre peste nivelul digurilor va duce la inundarea câmpiilor de pe mal ceea ce va feri platforma CNE de inundații. Singura problemă care ar apărea este ridicarea nivelului apelor subterane în perioada blocajului. Din acest punct de vedere platforme 2 și 4 sunt de preferat în loc de platforme 1 și 3.

4.9.5.3 IMPACTURI ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE

Condițiile după scoaterea din exploatare a noii unități nucleare sunt similare celor din perioada exploatării ceea ce din nou înseamnă că platforme 2 și 4 sunt de preferat în loc de platforme 1 și 3.

4.10 PROBLEME DE SĂNĂTATE ȘI IGIENĂ ALE MEDIULUI ȘI RISCUL PENTRU SĂNĂTATEA UMANĂ

4.10.1 IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI DE LUCRU

Impactul radiologic al CNE „Kozlodui” este obiectul unor cercetări din momentul punerii în funcțiune a centralei în 1974 în cadrul unor programe pe termen lung convenite cu organele de control din țară – Agenția de reglementare nucleară, Ministerul Mediului și Apelor și Ministerul sănătății. În programe sunt precizate obiectele de control, frecvența testării, indicatorii pentru monitorizare și metodele de analiză. Se face control în

laboratoare și automatizat al componentelor mediului înconjurător. Pentru măsurători pe teren se folosește un laborator mobil specializat. În prezent volumul controlului corespunde practicilor statelor membre ale UE care exploatează centrale nucleare.

În 36 puncte de control în total amplasate într-o zonă de 100 de kilometri se prelevă probe pentru analize de laborator ale radioactivității tehnogene în factorii de mediu de bază – apă, sol, vegetație. Se măsoară fondul de radiații gamma. 33 din punctele de prelevare probe sunt în zona de monitorizare de 30 de kilometri, iar celelalte trei puncte sunt respectiv în orașele Lom, Plevna și Bercovița. În alte 7 puncte se face analiza apelor și a sedimentelor – în 4 locații în aval de fluviul Dunăre, în râul Ogosta, în râul Țibrița și în lacul de acumulare Kozlodui. Se monitorizează radioactivitatea unor produse tipice pentru regiune (lapte de la trei ferme, pește din Dunăre, culturi agricole din zona de protecție împotriva radiațiilor). Se monitorizează patru surse de apă potabilă din regiune.

În zona de acțiune preventivă (PAZ) în jurul centralei sunt amplasate 10 stații de monitorizare din cadrul sistemului informațional automatizat de control extern asupra radiațiilor (SIACER) „Berthold” pentru monitorizarea automatizată neîntreruptă a conținutului de ^{131}I în aerul de pe suprafața. Alături de acest sistem mai lucrează neîntrerupt trei stații meteorologice automatizate ca și cinci stații de control al activității apelor uzate. Sistemul SIACER la CNE „Kozlodui” este integrat în sistemul național al Ministerului mediului și apelor și există un schimb de informații în ambele direcții. Rezultatele provenite din monitorizarea departamentală asupra radiațiilor sunt verificate anual prin programele de cercetare radioecologică ale MMA⁴⁹ și CNRPR (MS)⁵⁰.

În timpul funcționării ale centralelor nucleare există posibilitatea de emisii radioactive în mediul înconjurător. Căile principale pentru accesul radionuclizilor tehnogeni în mediul înconjurător le constituie emisiile gazoase și de aerosoli în aerul de pe suprafață (deșeuri gazoase și de aerosoli) ca și emisiile lichide (deșeuri lichide).

Expunerea la radiația de peste fondul natural de iradiere a populației din regiunea în jurul centralei în timp ce aceea funcționează normal se datorează în general emisiilor gazoase și de aerosoli ale radionuclizilor în aerului ambiental de pe suprafață. Conform evaluărilor de UNSCEAR⁵¹ concentrația substanțelor radioactive în aerul de pe suprafață determină aproximativ 96% din doza efectivă anuală a populației.

Evaluarea expunerii populației la radiația de peste fondul natural de iradiere depinde de mai mulți factori, din care cei mai importanți sunt:

- Activitatea substanțelor radioactive emise în atmosferă;
- Condițiile climatice și meteorologice în zona de un impact potențial al centralei

⁴⁹ Monitorizarea departamentală a radiațiilor, Ministerul mediului și apelor

⁵⁰ Programe pentru cercetări radiologice, Centrul Național de Radiobiologie și de Protecție Radiologică

⁵¹ Comitetul Științific al ONU pentru studiul efectelor radiațiilor atomice (UNSCEAR)

- Caracteristicile solului – tipuri de soluri preponderente în zona impactului.
- Indicatori demografici;
- Consumul de produse alimentare de bază – producția regională.

Rezultatele rezumate ale măsurătorilor de fondul de radiații gamma din punctele de control și localități în zona monitorizată din jurul CNE „Kozlodui” în perioada 2007 -2012 arată că intensitatea dozei echivalente ale radiațiilor gamma se încadrează în limitele **fondului de radiații naturale între 0.05 și 0.15 μ Sv/h.**

Activitatea beta globală măsurată în apele din bazinele de acumulare deschise din regiune este în limite normale: de la <0.018 până la 0.084 Bq/l, care este de la 3.6% până la 16.8% din norma 0.5 Bq/l⁵². Referitor la apele fluviului Dunăre valoarea maximă măsurată este 0.84 Bq/l, măsurată la portul Oriahovo⁵³. Intrarea izotopilor radioactivi în lanțul biologic CNE – apă – sol și biotă – aer – vegetație – animale – om contribuie iradierii interne cu radionuclizi cu viață lungă. Ponderea cea mai mare în formarea dozei efective individuale prin populația din regiunea în jurul CNE „Kozlodui” are consumul de alimente vegetale, pește și lapte din producția din regiune. Pentru identificarea transportului radionuclizilor de-a lungul lanțului alimentar în perioada 2009-2011 direcția de monitorizare radiologică a mediului pe lângă CNE „Kozlodui” a examinat probe de lapte din ferme în orașul Kozlodui, satul Hărleț și orașul Oreahovo. Valorile măsurate se apropie de cele obținute în timpul de și înainte de exploatarea CNE „Kozlodui” și indică o lipsă a impactului CNE „Kozlodui” asupra ihtiofaunei și produsele alimentare de bază pentru populație.

Expunerea populației din zona de 30 de kilometri la radiații suplimentare provenite din emisiile de radionuclizi tehnogeni în aer în timp ce CNE „Kozlodui” funcționează în mod normal este sub valorile metodei de analiză. Valoarea maximă a dozei efective individuale provenite de emisii gazoase din centrală în perioada 2010-2012 variază între 8.02×10^{-7} până la 2.72×10^{-6} Sv. Acesta este mai puțin decât fondul natural de iradiere și este sub 0.27% din norma de 1 mSv conform NPPR-2012. Doza efectivă colectivă anuală regularizată pentru populația din zona de 30 de kilometri provenită de emisii gazoase și de aerosoli variază între 8.44×10^{-3} până la 1.87×10^{-2} manSv/GW.a. După indicatori pentru gaze radioactive nobile (GRN) și ^{131}I valorile dozei sunt mai joase decât media aferentă țărilor cu centrale nucleare-electrice. Dozele primite de către populație provenite din emisiile semilichide și lichide din CNE sunt neglijabile, ca cea maxima este 6.37×10^{-7} Sv.

Din datele prezentate se vede că expunerea la radiația de peste fondul natural de iradiere care este neglijabilă în ceea ce privește riscul de radiații și starea sănătății a populației din zona de 30 de kilometri se datorează în general prezenței gazelor și aerosolilor în aerul ambiental de pe suprafață provenite din CNE. Celelalte surse ale unei expuneri la radiația de peste fondul natural de iradiere ale populației – expunerea externă de precipitate de

⁵² Ordonanța № H-4/14.09.2012 pentru caracterizarea apelor pe suprafață.

⁵³ Ordonanța № 9/2001 pentru calitatea apei potabile.

radionuclizi de pe suprafața pământului și expunerea internă prin inhalatie și incorporatie prin alimentatie a radionuclizilor contribuie în mod nesemnificativ la expunerea în total.

Radioactivitatea din mediul din zona de 100 de kilometri nu diferă de cea din celelalte regiuni ale țării.

4.10.1.1 IMPACTURI ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

Riscurile principale pentru sănătatea angajaților implicați în activitățile de construcție în timpul realizării propunerii de investiție sunt praful, nocivitățile toxice, zgomotul, vibrațiile în general și cele locale, microclimatul nefavorabil, activitatea fizică, radiații, generate în mediul înconjurător ca rezultat din procesele de sudare cu arc electric și examinarea tuturilor defectelor pe sudurile cu o metodă radiografică, care nu se văd în timpul controlului vizual.

Când activitățile de sudare apar radiații ionizante, care creează condiții pentru deteriorarea sănătății lucrătorilor și necesită utilizarea unui blindaj de protecție în jurul zonei de sudură. Tipul de protecție depinde de timpul de expunere și distanța de la sursă. Aceste activități trebuie să fie efectuate în conformitate cu documentele descrise anterior în proiectarea pentru specificarea sudurilor, precum și în conformitate cu toate regulamentele în vigoare și standardele aplicabile în țară.

Procesul de control fără distrucții cu defectoscoape de radiații se realizează într-un regim special de lucru cu astfel de dispozitive și de muncitori calificați. Se asigură mijloacele dozimetrice individuale și supravegherea medicală.

Factori de risc posibili pentru sănătatea populației din localitățile cele mai apropiate de CNE precum satul Hârleț îi constituie aerul poluat în timpul realizării propunerii de investiție și situațiile de urgență cu componente radioactive care fac parte din tehnologia noului reactor în zona de 30 de kilometri.

Din factorii de risc de natură chimică o importanță principală au gazele de evacuare: hidrocarburi aromatice policiclice (HAP), oxizii de hidrogen și de azot, dioxid de sulf, gudroane.

Impacturile nefavorabile în timpul construcției sunt temporare, directe și se referă în general la persoanele care se ocupă în mod nemijlocit de activitățile de montaj și construcție de pe platforma CNE.

Prevenirea și reducerea riscurilor de sănătate depinde de respectarea cerințelor de securitate și sănătate la locul de muncă. Personalul din CNE „Kozlodui” care lucrează pe obiectele aflate în apropiere de platforma PI va fi expus temporar la impacturile nefavorabile susmenționați.

Pentru activitățile desfășurate cu scopul realizării propunerii de investiții se întocmește „Planul de securitate și sănătate” care este o parte din caietul de sarcini aferent proiectului. Planul vor fi întocmit conform Ordonanței 2 privind cerințele minime de securitate și

sănătate în munca în activitățile de construcție și de montaj armonizată Directiva 92/57/EC⁵⁴.

CNE „Kozlodui” are o infrastructură dezvoltată, alimentare cu electricitate bună și în condiții de siguranță, sistem de combatere a incendiilor, alimentare cu apă potabilă și apă curentă, canalizare, sistem de drenaj pentru combatere a inundațiilor în caz de dezastru natural, rețea de drumuri interne asfaltate sau betonate. Centrala dispune de grupuri sanitar, băi și toalete, cantină pentru mâncare caldă și locui pentru mâncare rapidă. La platforma CNE este prevăzută acordarea asistenței medicale calificate, ceea ce asigură munca în securitate pentru personal care se va ocupa de activitățile de montaj și construcție conform PI „Construcția unei noi capacități nucleare de ultima generație la CNE „Kozlodui”.

Impactul factorilor de radiații referitori la PI nu se așteaptă în timpul construcției din cauza lipsei surselor radioactive în această etapă, semnificative, surse radioactive nereglementate și permanente, precum și din cauza modului special la examinarea cu defectoscoape în conformitate cu măsurile de siguranță și toate regulile și standardele aplicabile în țară.

4.10.1.2 IMPACTURI ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII ȘI ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE.

În acest punct este abordat impactul posibil al factorilor radiativi și cei neradiativi în timpul exploatării și în timpul scoaterii din exploatare a unității nucleare. Sunt luate în considerație impacturile radiative și neradiative asupra personalului, populației și mediului înconjurător. Se consideră numai impacturile de radiații posibile legate de exploatarea și scoaterea din exploatare a reactorului însoțite de impactul cumulativ asupra mediului înconjurător provenit de funcționarea concomitentă a CNE și a noii unități nucleare.

În mediului neradiativ în timpul exploatării

Factorii de risc principali din punct de vedere neradiativ pentru angajații în timpul exploatării noii unități nucleare sunt substanțele periculoase din mediul de lucru, factorii fizici nefavorabili, încărcătura fizică și psihosenzorială a celor ocupați de sudare, aprovizionarea, sigilarea, transportul, aranjamentul centralei și controlul preventiv împotriva avariilor și accidentelor de muncă.

Rezultatele rezumate din analize ale impacturilor posibile neradiative în timpul exploatării asupra stării de sănătate ale personalului din NUN sunt: negativ, direct, combinatoriu și cumulativ legate de risc de impact al factorilor mediului de lucru fizici, chimici, psihosenzoriali, fiziologici și ergonomici. **Gradul impactului provenit de acești factori este scăzut.**

⁵⁴ Legea privind protecția împotriva impactului dăunător al substanțelor, preparatelor și produselor chimice, ultima modificare 2000. Monitorul oficial Nr. 63 din 13 august 2010.

Prognoza este că în timpul scoaterii din exploatare a noii unități nucleare impactul neradiativ asupra sănătății personalului și angajaților din CNE „Kozlodui” va fi comparabil cu cel din timpul exploatării, însă mai scăzut din cauza experienței angajaților și ale personalului tehnic.

Expunerea la efectul substanțelor neradiative în ceea ce privește angajații se așteaptă să fie preponderent directă, pe calea aerului și va avea caracter periodic atât în ceea ce privește durata cât și după intensitate.

Expunerea este directă când poluanții mediului înconjurător ajung organismul uman, îl pătrund și metabolizează în mediile lui biologice.

În ceea ce privește evaluarea calei expunerii urmează să se noteze că de activitatea de montaj și construcție și de exploatarea noii unități se anticipează preponderent emisii atmosferice fugitive din:

- gazele de eșapament provenite din motoarele cu ardere internă legate de lucrări de pe platformă și transportul în afară platformei;
- praf;
- poluarea fonică provenită de mijloacele de transport.

O parte din emisiile susmenționate sunt cu o perspectivă pe termen larg, însă cu un domeniu de aplicare restrâns din punct de vedere teritorial și depind de măsurile care vor fi luate pentru limitarea lor.

Din punct de vedere radiativ

Iradierea omului în Bulgaria este abordată în Ordonanța privind Normele de bază pentru protecția împotriva radiațiilor (NPPR 2012).

Această Ordonanță definește cerințele de protecție radiologică și măsurile care trebuie luate în timpul utilizării energiei nucleare și a surselor de radiații ionizante conform cerințelor Legii privind utilizarea în condiții de siguranță a energiei nucleare ⁵⁵. În plus, această Ordonanță reglementează și iradierea populației provenită din surse naturale de radiații.

Pe lângă limitele iradierii definite prin această Ordonanță este o cerință de bază – să fie sigur că toate expunerile radiative sunt justificate și limitate în concordanță cu principiul ALARA (As Low As Reasonably Achievable) la nivele sub limita dozei efective definită prin Ordonanță prin măsurători ale condițiile sociale și economice.

Specificațiile tehnice pentru proiectarea și construirea noii unități determină cerințele facilității propuse.

⁵⁵ Legea privind utilizarea în condiții de siguranță a energiei nucleare 2002.

Conform Ordonanței privind Normele de bază pentru protecția împotriva radiațiilor (NPPR 2012) directorul executiv al CNE „Kozlodui” determină anual niveluri de control administrativ ale dozelor aferente platformei CNE ⁵⁶.

Proiectul pentru viitoarea realizare a unității nucleare garantează că iradierea angajaților va fi în concordanță cu principiul ALARA și este limitată de NPPR 2012. Se consideră că experiența căpătată prin respectarea procedurilor CNE „Kozlodui” va fi aplicată în timpul activităților atât în condiții normale cât și în caz de urgență și în viitor va reduce la minimum posibilitatea de iradiere.

În timpul exploatării se așteaptă ca impactul expunerii personalului la radiații să fie în conformitate cu reglementările legislative.

Radiațiile provenite din activitatea noii unități nucleare sunt neglijabile în comparație cu alte surse externe – aproximativ 0,01% din iradierea totală.

4.10.2 IMPACTUL ASUPRA POPULAȚIEI

4.10.2.1 DIN PUNCT DE VEDERE NERADIATIV

4.10.2.1.1 Impacturi în timpul exploatării

Programele și inițiativele dezvoltate pentru prevenirea riscurilor pentru sănătatea populației din zona de 30 de kilometri și de 100 de kilometri în jurul CNE „Kozlodui” și eficiența lor sunt dovedite prin diferite inspecții naționale și internaționale.

Se reduc pericolele de poluare a mediului rezidențial, a terenurilor agricole unde se cresc preponderent furaje, a solurilor subterane, a apei pentru alimentarea populației din puțurile de-a lungul Dunării, a apelor fluviului și a malului fluviului.

Sunt definite măsurile de protecție și cele preventive necesare în Centrală și în jurul ei. Facilitățile de bază se gestionează de la distanță cu scopul să se reacționeze rapid dacă este necesar.

Indicatorii de sănătate europeni pentru impactul mediului înconjurător asupra oamenilor sunt: calitatea aerului ambiental, nivelul zgomotului, mediului rezidențial inclusiv domiciliile, accidente legate de trafic, calitatea apei potabile și cele curente, accidente cu substanțe chimice, radiații. Din informațiile culese în ceea ce privește starea curentă a CNE „Kozlodui” și riscurile neradiative legate de propunerea de investiții se poate deduce că exploatarea NUN într-o perioadă de 60 de ani nu va avea un impact negativ asupra populației din zona de 100 kilometri în jurul centralei din Bulgaria și România.

Nu se prevede un impact social semnificativ.

⁵⁶ Ordonanța privind normele principale de protecție radiologică (NPPR 2012)

4.10.2.1.2 Impacturi în timpul scoaterii din exploatare

Impactul negativ legat de lucrarea utilajelor de construcții grele și de transportul unei mari cantități de deșuri de construcție se va întinde numai în limitele ZMPP determinată în acest moment în jurul CNE „Kozlodui” unde deșeurile vor fi depozitate.

Nu se așteaptă că scoaterea din exploatare a noului reactor nuclear va avea un impact negativ asupra populației în afară de zona de 3 kilometri în jurul CNE.

4.10.2.2 DIN PUNCT DE VEDERE RADIATIV

4.10.2.2.1 În timpul exploatării

Impactul radioactivității (naturale și artificiale) prin radiații ionizante asupra organismelor vii se evaluează cu iradierea primită.

Energia absorbită în urma radiațiilor ionizante raportată la o unitate de masă a substanței absorbante o reprezintă o unitate de bază a dozimetriei radiațiilor. Se numește doză sau doză absorbită. Această unitate și unitățile derivate se folosesc pe larg în protecția împotriva radiațiilor, radiobiologie, radioterapie, tehnologii etc. Întregul grup de unități dozimetrice sunt legate direct de energia transmisă de radiațiile ionizante ale substanței. Energia absorbită provoacă procese chimice, fizice și biologice care rezultă în efecte induse de radiații. În acest sens unitățile dozimetrice o reprezintă o măsurare a consecințele anticipate din cauza iradierii asupra organismelor vii.

Tipuri de iradiere:

O sursă de iradiere o reprezintă radioactivitatea naturală și radioactivitatea artificială, scursă în atmosferă, litosfera și hidrosfera –**Figura 4.10-1**, drept urmare a activitățile omenești. Surse de radioactivitate artificială (tehnogenă) pot fi industria (inclusiv domeniul de energie), medicina, activitatea științifică, complexul militar-industrial etc. Iradierea se formează de radiațiile ionizante și accesul de radioactivitate în organismele vii, respectiv în corpul omenesc.

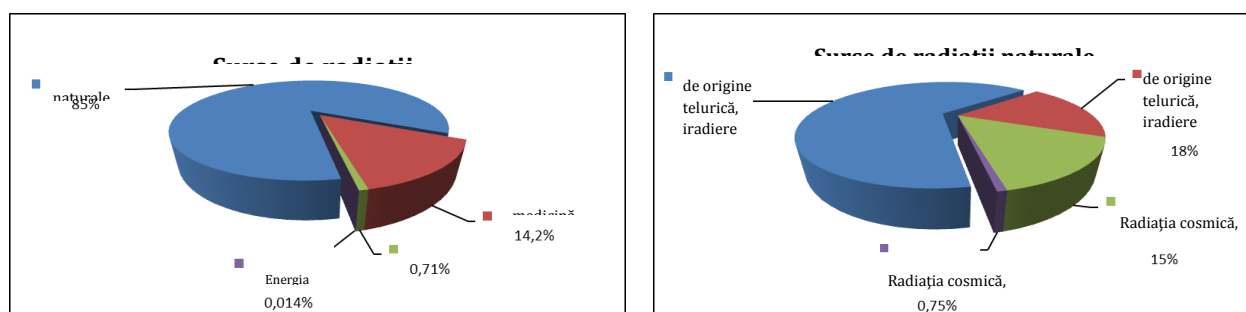


FIGURA 4.10-1: TIPURI DE SURSE DE RADIATII

Toate substanțele naturale conțin radioactivitate. De exemplu un ton de pământ conține aproximativ 5 g de potasiu-40 (40K), 2.5 g uraniu-238 (238U), 10 g toriu-232 (232Th). Corpul omenesc de asemenea emite radiații.

TABELUL 4.10-1: RADIOACTIVITATEA NATURALĂ A UNOR SUBSTANȚE NATURALE DES ÎNTÂLNITE

| Obiect | Radioactivitate |
|--|--|
| Apă pluvială | 0.5 Bq/l |
| Apă de mare | 12 Bq/l (preponderent potasiu-40) |
| Produse alimentare | Bq/kg |
| -cartofi | 150 (potasiu-40) |
| -lapte | 50-80 (potasiu-40) |
| -fructe | 40-90 (potasiu-40) |
| -grâu | 140 (potasiu-40) |
| Corpul omenesc (80-90 kg) conține aproximativ: | 4500 Bq (potasiu-40) 370 Bq (hidrogen-14) |

Pentru o caracterizare mai detaliată a impactului biologic socotind tipurile diferite ale emisiile ionizante se introduce unitatea doză echivalentă. Doza echivalentă este o unitate de bază în domeniul de protecția împotriva radiațiilor care ia în considerație atât cantitatea energiei pe care organismul o primește cât și modul în care energia aceasta se distribuie în țesutele organismului.

Doza echivalentă N_{57} este energia absorbită și tipul, calitatea respectivei emisii ionizante legând astfel dependența doză – efect.

Doza efectivă E reprezintă doza echivalentă măsurată absorbită de organul sau țesută respectivă, însumată pentru toate tipurile de iradieri și toate organele și țesute din corp.

Doza efectivă E^{58} este suma totală din dozele echivalente în organele și/sau țesuturi cu factorul corespunzător de țesătură de pondere. Unitatea este Sivert [Sv] - $1 \text{ Sv} = 1 \text{ J.kg}^{-1}$. Prin iradiere uniformă a întregului corp doza eficace este numeric egală cu doza echivalentă.

Doza colectivă eficientă este doza efectivă totală pentru o populație definită. Unitatea este mansivert [man.Sv].

Valorile dozelor individuale și cele colective ale populației îl reprezintă un factor de bază în determinarea impactului radio-ecologic al exploatării oricărei CNE. Pentru a se asigura comparabilitate a acestor indicatori la nivel internațional pentru diferite CNE de pe lume se introduce termenul **doza colectivă regularizată**. Cu acest scop doza se raportează la energia electrică produsă într-o anumită perioadă de timp, cel mai des un an. Unitatea este

57 Ordonanța privind normele de bază de protecție împotriva radiațiilor, aprobată prin HCM № 229 din 25.09.2012, promulgată în MO nr. 76 din 5 octombrie 2012.

58 Ordonanța privind normele de bază de protecție împotriva radiațiilor, aprobată prin HCM № 229 din 25.09.2012, promulgată în MO nr. 76 din 5 octombrie 2012

om.Sievert/gigawat.an [man.Sv/GW.a]. Datele așa obținute reprezintă impactul capacității generate asupra dozei de iradiere ale populației. În anumite cazuri nu este posibilă măsurarea directă și determinarea dozelor absorbite dintr-o sursă de radiații anumită. De exemplu, în timpul exploatării normale ale CNE scurgerile substanțelor radioactive în mediul înconjurător sunt neglijabile ceea ce nu permite determinarea directă a dozelor individuale și a cele colective de iradiere a populației. În cazurile acestea se aplică metode de modele matematice pentru evaluarea migrației și cantității conținute de radionuclizi în mediul înconjurător cu care se măsoară doza de iradiere a populației din regiune. Aceasta este o practică stabilită care folosește metode acceptate la nivel internațional și programe de modelare verificate. Așadar în CNE „Kozlodui” se folosește metoda acceptată de Uniunea Europeană CREAM. Dozele efective individuale și colective evaluate se compară cu normele legislative, iar dozele colective regularizate se compară cu practica mondială – UNSCEAR – ONU. Metoda indicată se aplică și pentru rezultatele de prognoză în această PI pentru parametrii noului reactor nuclear.

Rezultatele indică nivele neglijabile ale iradierii populației. De exemplu pentru regiunea CNE „Kozlodui” doza de iradiere suplimentară a populației este mai puțin de 0,1% raportată la iradierea din fondul natural de radiații (media mondială și a țării – 2.33 μSv) și de limita anuală a dozei efective de 1 μSv conform Normele de bază pentru protecția împotriva radiațiilor (NBPR – 2012).

Limitele de iradiere a populației sunt după cum urmează:

Doza efectivă anuală de 1 μSv . Iradierea peste limita acesta se poate permite în cazuri speciale și în condiția că doza efectivă medie în timp de 5 ani consecutivi nu depășește 1 μSv .

Limitele dozelor echivalente anuale conform dozelor limite efective trecute în paragraful 1 și 2 sunt după cum urmează:

15 μSv pentru lentile;

50 μSv pentru piele (limita acesta se aplică pentru dozele medii absorbite de 1 cm^2 indiferent de aria suprafeței iradiate).

Pe baza analizelor și concluziilor făcute în REIM se poate susține că gradul de impactul potențial al iradierilor ionizante asupra populației aflate în apropiere de CNE „Kozlodui” în timpul funcționării normale este foarte scăzut.

4.10.2.2.2 În timpul scoaterii din exploatare

În urma activităților diferite în timpul scoaterii din exploatare a Centralei nu se așteaptă un impact negativ asupra populației în afară de zona de 3 kilometri în jurul CNE. Activitățile prevăzute urmează să exclud generația factorilor radiative asupra solurilor și asupra lanțurilor alimentare.

Nu se așteaptă impacturi din punct de vedere radiativ și neradiativ asupra bunurilor materiale și restrângerea resurselor non-regenerabile în timpul scoaterii din exploatare a centralei.

Riscul pentru sănătatea populației din zona rezidențială cea mai apropiată (orașul Kozlodui) este neînsemnat.

4.10.3 CONCLUZIA

Propunerea de investiții prevede un complex de măsuri privind limitarea, reducerea și eliminarea riscului pentru mediului înconjurător și sănătatea angajaților și a populației în timpul construcției și al exploatării noii unități nucleare. Măsurile propuse vor corespunde cerințelor legislației sanitare, de lucru și cea ecologică privind prevenirea, reducerea sau neutralizarea impactului noii unități nucleare și vor corespunde cerințelor pentru protecția împotriva radiațiilor.

Impactul anticipat în timpul construcției este negativ (în cadrul șantierului), direct, primar, temporar, pe termen scurt (numai în timpul zilei până de încheierea lucrărilor de construcție) fără efect cumulativ și reversibil.

Dacă se respectă cerințele tehnologice necesare și cu desfășurarea unei monitorizări ecologice obișnuite nu se așteaptă ca emisiile neradiative să aibă un impact negativ semnificativ al noii unități nucleare asupra sănătății populației în timpul exploatării.

Zona impactului potențial este restrânsă până la platforma păzită a CNE „Kozlodui”. Zona aceasta nu este accesibilă populației. Nu se așteaptă un impact transfrontalier.

Impactul radiologic în timpul exploatării asupra sănătatea omului este cu o posibilitate mică, indirect, secundar, temporar, pe termen scurt, cu o importanță foarte mică fără efect cumulativ și reversibil. Fiecare dintre impacturile negative ale NUN asupra mediului înconjurător și sănătatea societății, inclusiv luând în considerație efectele sinergice ale fondului de radiații, este în limitele admisibile conform legislației. Nu se așteaptă un impact semnificativ al noii unități nucleare asupra sănătății populației și abateri negative de indicatorii de morbiditate și realitățile demografice.

Contribuția noii unități nucleare la fondul de radiații din regiunea din jurul orașului Kozlodui din iradierea externă este mică. Impactul cumulativ asupra mediului înconjurător va fi insignifiant. Nu se așteaptă un impact transfrontalier.

Impactul anticipat în timpul scoaterii din exploatare va fi similar cu impactul în timpul construcției, negativ (în cadrul șantierului), direct, primar, temporar, pe termen scurt (numai în timpul zilei până de încheierea lucrărilor de scoatere din exploatare) fără un efect cumulativ și reversibil. Nu se așteaptă un impact transfrontalier.

4.11 RISCUL RADIATIV PENTRU POPULAȚIE ÎN CAZ DE EMISII RADIOACTIVE

4.11.1 CARACTERISTICILE RISCURILOR PENTRU MEDIU ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII NORMALE ȘI AL EVENIMENTELOR OPERAȚIONALE ANTICIPATE

Evaluarea riscului de emisii radioactive pentru populație în timpul exploatării normale și al evenimentelor operaționale anticipate la NUN include:

- Evaluarea dozelor individuale și colective ale populației;
- Evaluarea efectelor radiobiologice și riscul radiativ.

Pentru evaluarea expunerii internă și externă a populației din regiunea din jurul NUN provenită de emisii gazoase și de aerosoli se iau în considerație următoarele căi de impact:

- ✓ Iradierea externă datorită norului radioactiv;
- ✓ Iradierea externă datorită depunerii pe sol;
- ✓ Iradiere internă în urmă de inhalarea materialului radioactiv;
- Iradiere internă în urma consumării de produse alimentare contaminate radioactiv.

Pentru evaluarea expunerii internă și externă a populației din regiunea din jurul NUN provenită de emisii lichide se iau în considerație următoarele căi de impact:

- ✓ în caz de ședere în apa fluviului Dunăre – expunere externă în timp de înot și navigare cu barca;
- ✓ în caz de contact cu sedimentul pe de malul fluviului Dunăre – expunerea externă din cauza sedimentelor de pe fund și a șederii la plajă;
- ✓ în caz de ingerare de produse (pește) din apa din fluviul Dunăre – expunerea internă din cauza consumului de pește;
- ✓ în caz de ședere pe teritorii irigate cu apa din fluviul Dunăre – expunerea externă;
- ✓ în caz de ingerare de produse vegetale irigate cu apa din fluviul Dunăre (fructe, legume etc.) – expunere internă;
- ✓ în caz de ingerare de carne și lapte provenite din animale care folosesc apă potabilă din fluviul Dunăre – expunere internă;
- ✓ în caz de ingerare de carne și lapte provenite din animale care folosesc apă potabilă din fluviul Dunăre – expunere internă;
- ✓ în caz de consum de apă potabilă – expunere internă;

Evaluările pentru riscul de radiații se încadrează în limitele următoare:

- (1) Risc de cancer indus de radiații pentru toată populația și pentru persoanele în vârstă de muncă;
- (2) Risc de boli ereditare pentru toată populația și pentru persoanele în vârstă de muncă;
- (3) Riscuri și deteriorarea unor țesute pentru populație în general;
- (4) Risc de boli ereditare pentru prima generație și pentru două generații;
- (5) Risc de boli ereditare pentru partea de populație în vârstă reproductivă, estimate pentru două generații în caz de iradiere a primei generație înainte de cea de a doua.
- (6) Risc de boli ereditare pentru partea de populație în vârstă reproductivă, estimate pentru prima generație după iradiere.

4.11.1.1 DOZE DE EMISII GAZOASE ȘI DE AEROSOLI

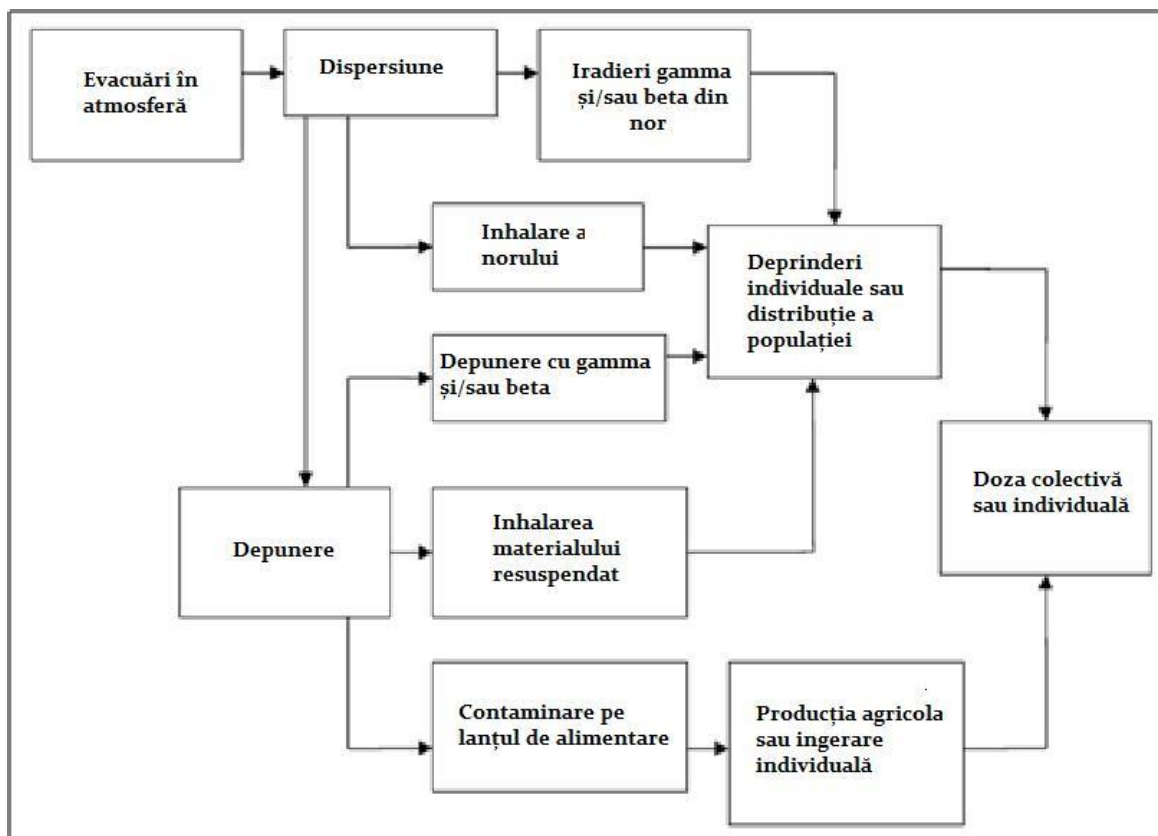


FIGURA 4.11-1: CĂILE PRINCIPALE DE PRIMIRE A DOZEI INDIVIDUALE SAU COLECTIVE DE EMISII GAZOASE ȘI DE AEROSOLI DIN ATMOSFERĂ

Programele folosite pentru evaluarea dozelor individuale și colective efective ale populației din emisii radioactive în mediul înconjurător sunt verificate și validate.

Rezultate

Evaluările făcute prin metode de modele matematice indică că doza suplimentară de iradiere a populației din zona de 30 de kilometri provenită din exploatarea NUN este neglijabilă.

Evaluările obținute ale dozei efective anuale aferentă unui individ al populației sunt comparate cu: norma admisibilă pentru populația țării de $1 \mu\text{Sv/a}$ (NPPR – 2012); limita pentru eliberare de control $10 \mu\text{Sv/a}$ (NPPR – 2012); limita expunerii ale emisiilor radioactive din CNE în timpul tuturor condițiilor de exploatare de $0.05 \mu\text{Sv/a}$ (recomandări ale Agenției de reglementare nucleară cu scrisoarea nr. 47-00-171/12.02.2013) și iradierea din fond natural caracteristica regiunii acesteia geografice de $2.33 \mu\text{Sv/a}$. Dozele colective regularizate sunt raportate la datele medii pentru reactoare PWR mondial (UNSCEAR Report-2000, 2008).

Doza anuală efectivă individuală maximă în zona de 30 de kilometri de emisii gazoase și de aerosoli este evaluată la 6.13×10^{-7} Sv/a cu date microclimatic. Valorile maxime sunt măsurate în direcția sud, sud-estică la o distanță de 2,5 kilometri pentru un grup cu vârste între 7 și 12 ani.

Doza anuală efectivă individuală maximă în zona de 30 de kilometri pentru evacuările efluenților bază de proiect gazoși și de aerosoli ale AP-1000 în atmosferă este evaluată la 5.99×10^{-7} Sv/a cu date microclimatic. Valorile maxime sunt măsurate în direcția sud, sud-estică la o distanță de 2,5 kilometri pentru un grup cu vârste între 1 și 2 ani.

Doza anuală efectivă individuală maximă în zona de 30 de kilometri pentru emisiile bază de proiect gazoase și de aerosoli ale ASE PRW -1000/B466 în atmosferă este evaluată la 1.79×10^{-8} Sv/a cu date microclimatic. Valorile maxime sunt măsurate în direcția sud, sud-estică la o distanță de 2,5 kilometri pentru un grup cu vârste între 1 și 2 ani.

În FIGURA 4.11-2 se prezintă o distribuție a dozelor efective individuale în zona de 30 de kilometri în jurul CNE „Kozlodui”.

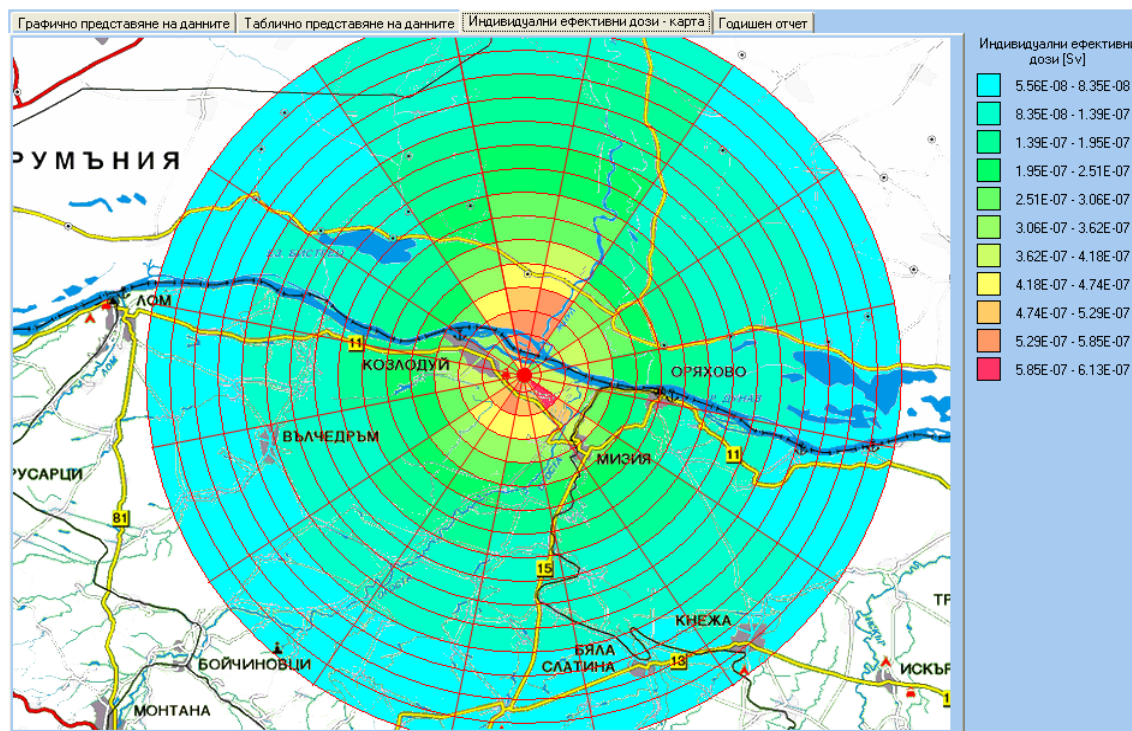


FIGURA 4.11-2: DISTRIBUȚIA DOZEI EFECTIVE INDIVIDUALE PENTRU ADULȚI PE TOATE CĂILE DE EXPUNERE ȘI ACCES ÎN CAZ DE EMISIILE RADIOACTIVE DIN ATMOSFERĂ ÎN CONFORMITATE CU EUR, Sv

În caz de emisii radioactive în atmosferă conform EUR, doza anuală colectivă este evaluată la 2.49×10^{-2} μ Sv/a. Doza efectivă anuală regularizată pentru populația din zona de 30 de kilometri provenită de emisii gazoase și de aerosoli este de 1.84×10^{-2} μ Sv/GW.a.

În caz de emisii gazoase și de aerosoli în atmosferă pentru AP 1000 doza colectivă anuală este evaluată la 1.93×10^{-2} $\mu\text{Sv/a}$. Doza efectivă anuală regularizată pentru populația din zona de 30 de kilometri provenită din emisii gazoase și din aerosoli este de 1.79×10^{-2} $\mu\text{Sv/GW.a}$.

În caz de emisii gazoase și de aerosoli în atmosferă pentru ASE PWR -1000/B466 doza colectivă anuală este evaluată la 1.59×10^{-4} $\mu\text{Sv/a}$. Doza efectivă anuală regularizată pentru populația din zona de 30 de kilometri provenită de emisii gazoase și de aerosoli este de $1.77 \cdot 10^{-4}$ $\mu\text{Sv/GW.a}$.

Evaluările pentru NUN sunt comparabile cu datele pentru un număr mare de reactoare PWR mondial (UNSCEAR-2000, 2008).

4.11.1.2 DOZE DE EMISII LICHIDE

Evaluările radioactive lichide în fluviul Dunăre se răspândesc datorită mișcării generale ale apei și proceselor de sedimentare. Căile de impact al bazinului de apă asupra omului sunt diferite însă pot fi unite în două grupuri: expunerea internă și externă. Cea externă se leagă de șederea directă a omului lângă fluviu (de exemplu înot, navigare etc.) Cea internă este legată de consumul omului de produse alimentare și apă și accesul radionuclizilor în organismul omului prin lanțurile alimentare în care sunt incorporate produse direct din bazinul de apă sau atare produse pentru producția cărora este folosită apă din bazin (adăparea animalelor, irigare).

Sunt considerate toate căile acestea. Se ia în considerare mișcarea fizică și dispersia maselor de apă împreună cu dezintegrarea radioactivă a radionuclizilor. Concentrația rezultată a substanțelor radioactive în apă și în sedimente formează modelul de măsurare a primirea de către om prin contact cu mediul și ingerare și dozele individuale și colective următoare.

Programele folosite pentru evaluarea dozelor individuale și colective efective ale populației din emisii radioactive în mediul înconjurător sunt verificate și validate.

Rezultate

Doza efectivă individuală maximă în zona de 30 de kilometri provenită de evacuări de efluenți lichizi conform EUR este evaluată la 3.07×10^{-7} Sv/a, iar pentru persoane din grupul critic al populației pe lângă Dunăre (orașul Oreahovo, satul Lescoveț, satul Insulă și satul Gorni Vadin) la 2.26×10^{-6} $\mu\text{Sv/a}$.

Doza efectivă individuală maximă în zona de 30 de kilometri provenită de evacuări de efluenți bază de proiect lichizi pentru AP-1000 este evaluată la 9.89×10^{-7} $\mu\text{Sv/a}$, iar pentru persoane din grupul critic al populației pe lângă Dunăre (orașul Oreahova, satul

Iradierea aceasta este neglijabilă și reprezintă sub 0,7% din limita anuală a dozei efective de 1 μSv (NPPR-2012) și sute de ori mai scăzută decât iradierea provenită din fondul natural de radiații – 2.33 $\mu\text{Sv/a}$. Raportată la cota administrativă pentru doze din evacuări de efluenți lichizi 0.05 $\mu\text{Sv/a}$, doza maximă este de 14%.

Doza colectivă pentru populația din zona de 30 de kilometri provenită de efluenți lichizi radioactive conform EUR este evaluată la 2.45×10^{-3} $\mu\text{Sv/a}$. Doza colectivă regularizată pe unitate de energie electrică produsă este de 1.81×10^{-3} $\mu\text{Sv/GW.a}$.

Doza colectivă a populației din zona de 30 de kilometri provenită de evacuări de efluenți bază de proiect lichizi pentru AP 1000 este evaluată la 7.32×10^{-3} $\mu\text{Sv/a}$. Doza colectivă regularizată pe unitate de energie electrică produsă este de 5.42×10^{-3} $\mu\text{Sv/GW.a}$.

Evaluările pentru NUN sunt comparabile cu datele pentru un număr mare de reactoare PWR mondial (UNSCEAR–2000, 2008).

4.11.1.3 EVALUAREA EFECTELOR RADIOBIOLOGICE ȘI RISCUL RADIATIV PENTRU INDIVIDUL DE REFERINȚĂ

Folosirea substanțelor radioactive și a iradierii ionizante este legată de risc pentru sănătatea omului. Beneficiile și riscurile pentru sănătatea omului sunt cele două aspecte ale folosirii substanțelor radioactive și ale iradierii ionizante. Acelea sunt importante în mod egal prin urmare trebuie considerate împreună. Acest concept este logic, însă aplicarea lui în practică este grea, deoarece riscurile și beneficiile trebuie evaluate cantitativ. Cu acest scop Comisia Internațională de Protecție Radiologică a dezvoltat o metodă de evaluarea riscului de radiații ionizante.

Programul de modelare evaluează:

Efectele deterministice

Acestea sunt efecte la care chiar cu o doză foarte mică s-ar putea fi posibil ca într-un volum critic al celulei să se predea atare energie care ar fi suficientă să modifice sau distruge celula. Moartea unei celule sau a unui număr mic de celule în cele mai multe cazuri nu conduce la modificarea funcțiilor țesutului. Modificările într-o singură celulă, precum modificarea genetică sau transformarea, însă pot conduce la dezvoltarea unui proces malign cu consecințe serioase. Efectele acestea provenite în urma daunei unei singure celule se numesc efecte deterministice. Există o oarecare posibilitate de apariția unor evenimente deterministice chiar dacă dozele de radiații sunt foarte mici astfel încât pragul pentru doză nu există. Deoarece nu există un prag este determinat un nivel al dozei sub care toate daune pot fi recuperate. Cu creșterea dozei ocurența acestor evenimente crește însă în lipsa altor factori modificatori gravitatea efectelor ocurente nu se așteaptă să crească ceea ce le diferă de reacțiile tisulare. Programul de modelare dă evaluări rezumate și suplimentare ale limitelor dozei primite în caz de iradiere totală a corpului unui adult corespunzătoare la 1% morbiditate și mortalitate. Sunt prezentate efecte din organe și țesute diferite în funcție de apariție după expunere.

Efecte stocastice (Evaluarea riscului de cancer)

Conceptul de daunele de radiații se folosește pentru evaluarea cantitativă a efectelor nocive provenite de impactul radiațiilor ionizante asupra organelor diferite. Acela se determină

luând ca bază coeficienților de risc normal socotind gravitatea bolilor determinate de mortalitate și numărul anilor din viață pierduți. Dauna întregă – o reprezintă totalul daunelor pentru fiecare parte a corpului (țesute sau organe).

Când se face modelarea riscului și estimarea daunelor în caz de boală au fost folosite date noi despre riscul de cancer indus de radiații și efecte ereditare ca să se evalueze coeficienții de risc nominal.

Pe baza acestor estimări se propun coeficienții de risc nominal socotind mortalitatea prin cancer de $5.5 \times 10^{-2} \mu\text{Sv}^{-1}$ – pentru populația în general și de $4.1 \times 10^{-2} \mu\text{Sv}^{-1}$ pentru persoanele în vârstă de lucru între 18 și 64 de ani. Pentru efectele ereditare coeficienții de risc nominal socotind mortalitatea sunt de $0.2 \times 10^{-2} \mu\text{Sv}^{-1}$ pentru populația în general iar pentru persoanele în vârstă de lucru sunt de $0.1 \times 10^{-2} \mu\text{Sv}^{-1}$.

Programul dă o evaluare detaliată a daunelor – procentul de mortalitate, ponderea cazurilor neletale ca și pierderea vieții relativă pentru localizații diferite de cancer în corpul omului.

Riscul de boli ereditare

Termenul „risc genetic” înseamnă probabilitatea de efecte genetice nocive care să se demonstreze la urmașii unei populație supusă iradierilor. Aceste efecte se constă în depășirea frecvența normală a bolilor ereditare printre populație raportată la o unitate de doză de iradiere cu energie transferată linear mică în caz de iradiere cronică cu doze scăzute.

Programul dă coeficienții de risc pentru partea populației în vârstă reproductivă și pentru populația în general, evaluate pentru două generații și coeficienții de risc numai pentru prima generație după iradiere.

Programele folosite pentru evaluarea dozelor individuale și colective efective ale populației din emisii radioactive în mediul înconjurător sunt verificate și validate.

Rezultate

Rezultatele obținute pentru impactul dozei provenite de efluenți de la NUN sunt comparabile deplin cu practica mondială după datele oficiale de la ONU (UNSCEAR-2000, 2008).

Conform datelor statistice de la Institutul Național de Statistică din recensământul din 01.02.2011 populația din zona de 30 de kilometri în jurul CNE „Kozlodui” pe teritoriul Bulgariei a fost de 65 994 de oameni, iar pe teritoriul României – 75 150 de oameni. Pentru așa prezentata populație pot reieși următoarele concluzii privind efectele radiobiologice și riscul de radiații în urma exploatării NUN:

Efecte deterministice

Nu există un risc de apariție a unor efecte deterministice pentru populația din zona de 30 de kilometri în jurul CNE „Kozlodui”.

Dozele individuale de evacuări de efluenți gazoși sunt în limitele între 1.79×10^{-8} și 6.13×10^{-7} μSv .

Dozele acestea sunt mult mai mici decât limita determinată conform art. 10 al NPPR privind limita dozei efective anuale care este de $1 \mu\text{Sv}$ pentru populație.

De aceea se afirmă că lipsește riscul de apariție a unor efecte deterministice pentru populația din zona de 30 de kilometri în jurul CNE.

Efecte stocastice

Riscul de efecte stocastice este neglijabil.

Posibilitatea de apariție a unor cancere induse de radiații în toată populația este după cum urmează: 3.29×10^{-8} pentru AP-1000, 9.85×10^{-10} pentru AES PWR-1000/B466 și 3.37×10^{-8} pentru EUR limite de evacuări, iar posibilitatea de boli ereditare este respectiv: 1.2×10^{-9} pentru AP-1000, 3.58×10^{-11} pentru AES PWR-1000/B466 și 1.23×10^{-9} pentru EUR limite de evacuări.

4.11.2 CONCLUZIA

În ceea ce privește impactul dozei provenită de PI cele două alternative corespund cerințelor legislative și recomandărilor Agenției de reglementare nucleară privind tehnologia și anume – doza efectivă individuală anuală pentru membrii populației provenită din impactul evacuărilor de efluenți lichizi și gazoși în mediul înconjurător în timpul tuturor stări de exploatare să fie restrânsă la $0.05 \mu\text{Sv}$ (scrisoare nr. 47-00-171/12.02.2013).

În timpul construcției nu există risc de radiații pentru populație.

Riscul de radiații pentru populație în timpul exploatării este de o posibilitate foarte mică, temporar, pe termen scurt fără efect cumulativ și reversibil.

În timpul scoaterii din exploatare nu se anticipează un risc de radiații pentru populație.

4.12 IMPACTUL ANTICIPAT ASUPRA OBIECTELOR PATRIMONIULUI IMOBIL CULTURAL ȘI ISTORIC

Impactul asupra bunurilor din patrimoniul cultural și istoric se anticipează să fie direct.

4.12.1 IMPACTURI ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

În timpul construcției – Activitățile de săpare privind construcții masive, facilități, realizarea unor căi aeriene și subterane de comunicații permanente etc. sunt strâns legate de deteriorarea ireversibilă a reliefului original și a suprafeței pământului curente.

Construirea unor facilități pe debleuri de asemenea presupune deteriorarea completă a reliefului și a suprafeței formate timp de mii de ani. Folosirea unor terenuri pentru depozite de stocare a pământului, a materialilor inerte și a altora, depozitarea deșeurilor de construcție ca și a altor deșeuri de asemenea legată de deteriorarea suprafeței pământului curente.

Artefactele arheologice și relicvele felurite având caracter diferit ale activității antropogenă se găsesc tocmai în depozite în stratul de la suprafață a solului. Structurile arheologice rămase în urma locuirii și a unor activități în antichitate deseori au un caracter „negativ” (fiind îngropate în adâncime la nivelul terenului vechi) ceea ce înseamnă că nu sunt vizibile și nu pot găsi după o examinare superficială îndeosebi dacă terenurile sunt acoperite de vegetația sau de debleuri artificiale.

Dacă se alege **Platforma 1 sau 2** se presupune că pot fi găsite niște bunuri din patrimoniul cultural și istoric necunoscute deocamdată.

Dacă se alege **Platforma 3** se anticipează să fie găsite obiecte și structuri arheologice legate de funcționarea Drumului pe lângă Dunării în epoca romană și de cetatea romană lângă localitatea Măgura Piatra (Regiana). Se admite posibilitatea ca să existe niște obiecte și structuri cu caracter „negativ” adică care nu au lăsat în urmă semne vizibile pe suprafața curentă (din perioada preistorică sau Evul Mediu timpuriu).

4.12.2 IMPACTURI ÎN TIMPUL EXPLOATĂRII

În timpul exploatării nu se anticipează niciun impact direct dacă nu se impune „amenajarea” terenurilor noi legate de funcționare. Nu se anticipează un efect cumulativ.

4.12.3 IMPACTURI ÎN TIMPUL SCOATERII DIN EXPLOATARE

În timpul scoaterii din exploatare – Nu se anticipează un impact dacă nu se prevede folosirea terenurilor noi cu o suprafață originală intactă.

Impactul anticipat asupra obiectelor din patrimoniul imobil cultural provenit de activități legate de construire nouă (pe oricare dintre platformele) se evaluează ca **direct, pozitiv** (artefactele găsite vor ajunge la dispoziția societății), **cu un grad de importanță ridicat** privind protejarea patrimoniului cultural.

5 IMPACTUL CUMULATIV

Pentru a evalua impactul cumulativ (total) a fost întocmită o analiză a dozei de expunere a populației din zona de 30 de kilometri în jurul CNE „Kozlodui” provenită de evacuări radioactive gazoase și lichide în mediului înconjurător în timp de funcționare normală și evenimente operaționale anticipate pentru toate unitățile și facilitățile care sunt amplasate sau care vor fi amplasate pe platforma CNE „Kozlodui” (Unitățile 5 și 6 ale CNE; cele ramase după defaectarea unităților 1÷4, DSC, DSUCNU și Depozitul național de DRA, provenite din evacuările ca urmare a incinerării prin ardere cu plasma și de NUN).

Evaluarea riscului pentru populație de evacuări radioactive include:

- ✓ Evaluarea dozelor individuale și colective ale populației;
- ✓ Evaluarea efectelor radiobiologice și riscul radiativ.

Pentru evaluarea expunerii internă și externă a populației din regiunea din jurul NUN provenită de emisii gazoase și de aerosoli se iau în considerație următoarele căi de impact:

- ✓ Iradierea externă datorită norului radioactiv;
- ✓ Iradierea externă datorită depunerii pe sol;
- ✓ Iradiere internă în urmă de inhalarea materialului radioactiv;
- ✓ Iradiere internă în urma consumării de produse alimentare contaminate radioactiv.

Pentru evaluarea expunerii internă și externă a populației din regiunea în jurul NUN provenită de evacuări de efluenți lichizi se iau în considerație următoarele căi de impact:

- ✓ în caz de ședere în apa fluviului Dunăre – expunere externă în timp de înot și navigare cu barca;
- ✓ în caz de contact cu sedimentul pe de malul fluviului Dunăre – expunerea externă din cauza sedimentelor de pe fund și a șederii la plajă;
- ✓ în caz de ingerare de produse (pește) din apa din fluviul Dunăre – expunerea internă din cauza consumului de pește;
- ✓ în caz de ședere pe teritorii irigate cu apa din fluviul Dunăre – expunerea externă;
- ✓ în caz de ingerare de produse vegetale irigate cu apa din fluviul Dunăre (fructe, legume etc.) – expunere internă;
- ✓ în caz de ingerare de carne și lapte provenite din animale care folosesc apă potabilă din fluviul Dunăre – expunere internă;
- ✓ în caz de ingerare de carne și lapte provenite din animale care folosesc apă potabilă din fluviul Dunăre – expunere internă;
- ✓ în caz de consum de apă potabilă – expunere internă;

Evaluările pentru riscul de radiații se încadrează în limitele următoare:

Risc de cancer indus de radiații pentru toată populația și pentru persoanele în vârstă de muncă;

Risc de boli ereditare pentru toată populația și pentru persoanele în vârstă de muncă;

Riscuri și deteriorarea unor țesute pentru populația în general;

Risc de boli ereditare pentru prima generație și pentru două generații;

Risc de boli ereditare pentru partea de populație în vârstă reproductivă, evaluate pentru două generații în caz de iradiere a primei generație înainte de cea de a doua.

Risc de boli ereditare pentru partea de populație în vârstă reproductivă, evaluate pentru prima generație după iradiere.

Evaluarea efectelor radiobiologice și riscul radiativ

Conform datelor statistice de la Institutul Național de Statistică din recensământul din 01.02.2011 populația din zona de 30 de kilometri în jurul CNE „Kozlodui” pe teritoriul Bulgariei a fost de 65 994 de oameni, iar pe teritoriul României – 75 150 de oameni. Pentru

asa prezentata populatie pot reiesi urmatoarele concluzii privind efectele radiobiologice si riscul de radiatii in urma impacturilor cumulative provenite de unitatile nucleare existente si cele noi:

nu exista un risc de boli, legate de iradiere precum boala de iradiere, deteriorarea viziunii, infertilitate permanenta la femei, infertilitate temporara la barbati, etc. Aceste efecte depind deplin de doza, iar dozele estimate sunt mult mai scazute decat pragul determinat conform art. 10 din NPPR privind limita dozei efective anuale care pentru populatie este de 1 μ Sv.

Pe aceasta baza se poate afirma ca riscul de aparitia unor cancere indus de radiatii pentru populatia in general este evaluat la neglijabil pentru populatia din zona de 30 de kilometri in jurul CNE.

6 CARACTERISTICILE RISCURILOR PENTRU MEDIU IN CAZUL UNOR EVENTUALE ACCIDENTE SI AVARII

In conformitate cu Normele de baza pentru protectia impotriva radiatiilor (NBPR – 2012) si definitiile internationale adoptate privind evenimentele din centrale nucleare fiecare eveniment neprevazut (inclusiv o eroare in timpul exploatarii, stricare unui dispozitiv sau facilitate sau o alta avarie) in urma caruia consecintele (sau consecintele potentiale) nu pot fi omise din punctul de vedere al protectiei sau a sigurantei si care poate conduce la o iradiere eventuala se defineste drept avarie.

6.1 CARACTERIZAREA EVENIMENTELOR IN CONCORDANTA CU SCARA INTERNAȚIONALĂ DE CLASIFICARE A EVENIMENTELOR NUCLEARE

Scara internațională a gravității evenimentelor nucleare (INES – The International Nuclear Event Scale) a fost introdusă în martie 1990 concomitent de Agenția internațională pentru energie atomică (IAEA) și de Agenția pentru Energie Nucleară din cadrul Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică.

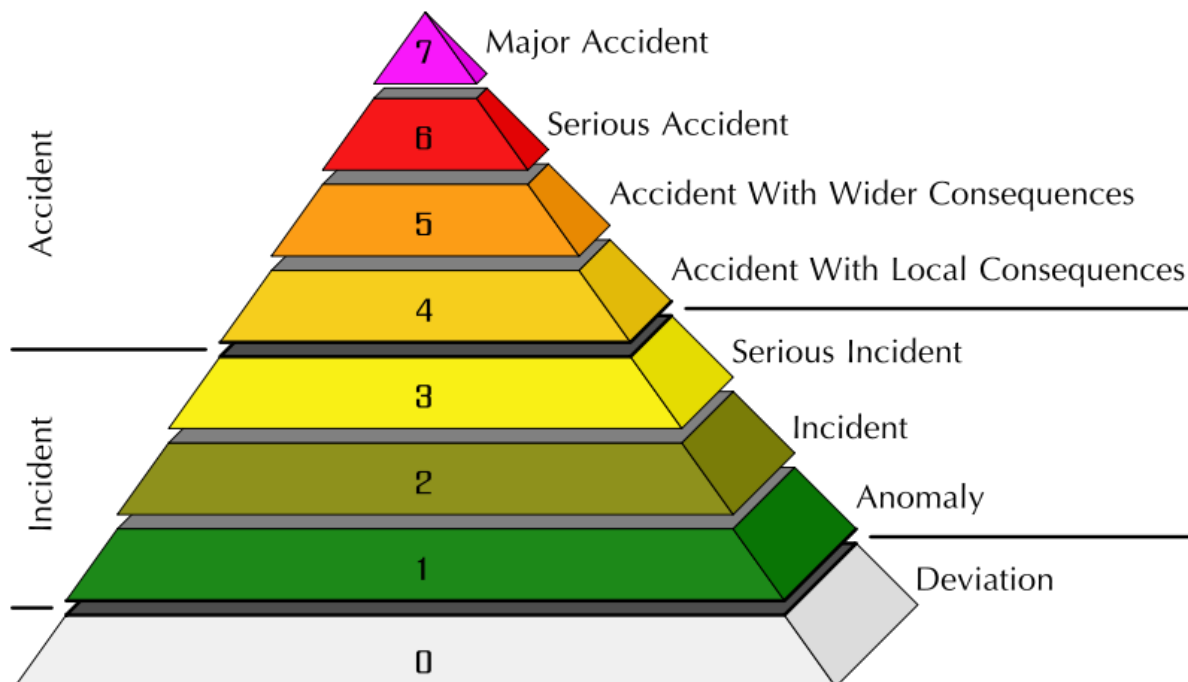


FIGURA 6.1-1: SCARA INSE PENTRU EVALUARE A EVENIMENTELOR NUCLEARE

Scara (**Figura 6.1-1**) include evenimente până de șapte grade: gradele înalte (de la 4 la 7) se definesc ca „Avarii”, iar cele joase (de la 1 la 3) ca „ Incidente”. Evenimente care nu au nicio importanță cu privire la siguranță nucleară sunt clasificate la „0” (sub scară) și se numesc „anomalii”. Eveniment care nu sunt legate de siguranță se definesc ca evenimente fără importanta majoră din punct de vedere al securității.

Până în martie 2011 a fost înregistrat un accident major de nivel 7 (accidentul de la Cernobâl) și un de nivel șase (accidentul de la complexul nuclear Maiak). La 12 aprilie 2011 Agenția japoneză pentru siguranță nucleară și industrială a declarat temporar că accidentul de la Fukushima era de la nivel 7.

Pe parcursul întregii perioade de exploatare a existentelor unități (aproximativ 150 de ani pe reactor) la platforma CNE „Kozlodui” nu au fost înregistrate evenimente de un nivel mai ridicat decât nivel 2 pe scara INES. În total au fost înregistrate și reportate 52 evenimente de nivel 1 și 2 evenimente de nivel 2. În legătură cu evenimentele acestea nu au fost observate impacturi radiologice suplimentare în afară de platforma CNE „Kozlodui”.

6.1.1 ACCIDENT BAZĂ DE PROIECT

Pentru a evalua impactul accidentelor bază de proiect sunt alese condiții meteorologice varianta 1. Sunt alese două niveluri de înălțime diferite de evacuare. Efluenții evacuați pe verticală sunt modelați luând ca bază o înălțime de 100 de metri, iar pentru cei pe suprafață înălțimea este de 45 de metri.

6.1.2 ACCIDENT MAJOR

Pentru modelarea efectului unui accident major sunt alese ambele variante de condiții meteorologice, iar pentru măsurile pe termen lung este aleasă prima variantă care include și precipitații care măresc impactul la distanțe mici.

În caz de accident major se poate anticipa punerea în aplicare a unor acțiuni de protecție urgente. Mărimea zonei de evacuare eventuală este de maximum 1 kilometru. Mărimea zonei de adăpostire eventuală este de maximum 8 kilometri.

Conform evaluărilor expunerea are o pondere din doza în total de aproximativ 52% la granița zonei de planificare la urgență la o distanță de 12 – 14 kilometri și o pondere de 71% la o distanță de 45 – 50 de kilometri.

6.1.3 CONCLUZIA

Din analizele desfășurate se pot încheia că rezultatele radiologice ale accidentelor analizate dovedesc o acceptabilitate a riscurilor pentru mediului înconjurător.

Rezultatele evaluărilor ale accidentelor bază de proiect arată că pentru orice accident de proiect teoretic iradierea populației nu va impune necesitatea de a pune în aplicare orice acțiuni de protecție urgente, chiar și în zona rezidențială cea mai apropiată de NUN - orașul Kozlodui.

În cazul modelării efectelor radiologice provenite de accidente majore nu se ajunge la depășirea valorilor limite care impun aplicarea unor acțiuni de protecție urgente în afară de zonele de planificare la urgență existente la CNE „Kozlodui”.

Dacă este vorba de măsuri de protecție următoare chiar și în zona cea mai apropiată de NUN - „orașul Kozlodui” nu se anticipează relocarea permanentă. În acest caz nu trebuie fi exclusă posibilitatea de reglementarea distribuției și consumul de producția agricolă la o distanță de 30 de la sursa în funcție direcția poluării.

În rezumat, conform așteptărilor mai mult de jumătate valoarea totală a iradierii va fi primită pe calea ingestiei. Ceea ce înseamnă ca restrângerea consumului de produse de alimentare crescute pe teren local va avea o importanță exclusivă pentru reducerea dozei primite.

Mărimea reală și locul pe care vor avea loc măsurile de protecție ar depinde de mișcarea și evoluția accidentului și condițiile meteorologice reale, iar în ceea ce privește cazurile cu măsuri pe termen lung – de monitorizarea complexă a teritoriului afectat.

Rezultatele evaluărilor ale accidentelor bază de proiect arată că pentru orice accident de proiect teoretic iradierea populației nu va impune necesitatea de a pune în aplicare orice acțiuni de protecție urgente, chiar și în zona rezidențială cea mai apropiată de NUN Kozlodui.

6.2 LEGĂTURA CU ACTUALELE ZONE DE PLANIFICARE LA URGENTĂ

În cazul condițiilor specifice în regiunea CNE „Kozlodui” cea mai apropiată zonă rezidențială este mult mai departe de perimetrul de 800 de metri în jurul clădirii viitorului reactor și în funcție de alegere a platformei această distanță pot fi de aproximativ 3 kilometri. Prin urmare regiunea la care pot ajunge cel mai mare pericol nu este populată.

Analiza experienței exploatării ale CNE „Kozlodui” arată că centrala are o capacitate administrativă dezvoltată inclusiv în ceea ce privește reacțiile în caz de avarii și accidente. În CNE „Kozlodui” au fost întocmite documente care reglementează ordinea și responsabilitatea pentru raportare, analiză a evenimentelor de exploatare și a atribuirii, ca și controlul asupra implementarea măsurilor de corecție.

Zonele de pericol conform planului de accident sunt următoarele:

- ✓ Zona de planificare la urgență – zona de protecție. Zona nr. 1, platforma CNE „Kozlodui”.

Punerea în funcțiune a unei unități nucleare noi ar putea produce un impact asupra Zone nr. 1, deoarece zona de protecție a platformei poate să se păstreze sau să se mărească sau chiar să se dividă și să se construiască o zonă de protecție nouă în funcție de alegere a platformei de construcție și a tehnologiei.

- ✓ Zona de acțiune preventivă (PAZ). Zona nr. 2 având un radius de 2 kilometri și un centru între conductele unităților 5 și 6.

Zona de protecție va fi definită în conformitate cu următoarele criterii:

1. Doza efectivă individuală anuală pentru populație în timp de exploatare normală a unității nucleare sau facilității cu surse de radiații ionizante nu trebui să depășească limitele prevăzute a dozei conform articolului 26 alinea 3 din Legea privind utilizarea în siguranță a energiei nucleare;
2. Doza efectivă individuală în caz de accident bază de proiect nu trebuie să depășească 5 μ Sv în afara granițelor zonei de protecție radiativă.

În conformitate cu cerințele EUR, în jurul clădirii în care se află reactoarele raza zonei de protecție împotriva radiațiilor este de 800 m. Pentru toate cele trei variante alternative ale reactoarelor limitele zonei aceste corespunde cu EUR, această zonă corespunde ZMPP în conformitate du cerințele reglementărilor în Republica Bulgaria.

6.3 EVALUAREA PARAMETRILOR IMPACTURILOR ANTROPOGENE ASUPRA PLATFORMA CENTRALEI

6.3.1 LOVITURĂ DE CĂTRE UN AVION

În ceea ce privește impactul „Lovitură de către un avion” se pot lua în considerație două tipuri de impacturi – prăbușirea întâmplătoare a unui avion asupra centralei și

direcționarea rău intenționată a unei aeronave către o anumită facilitate pe de platforma centralei.

Riscul prăbușirii unei aeronave asupra platformei depinde de intensitatea traficului aerian (număr de zboruri) în zona în jurul platformei și de frecvența accidentelor aviatice (numărul accidentelor raportat la numărul zborurilor). Pentru scopurile prezentului studiu a fost întocmită o statistică a zborurilor transporturilor aeriene civile în zonele în radius 30 și 100 de kilometri în jurul CNE „Kozlodui”. Evaluarea detaliată în REIM arată că în aceste zone **nu există** un risc de prăbușirea unei aeronave asupra platformelor studiate prin urmare impactul provenit de prăbușirea unei aeronave nu se anticipează.

6.3.2 EVACUĂRI DE LICHIDE PERICULOASE ȘI GAZE

Evacuarea lichidelor (explozive, inflamabile, corozive și toxice) și gazelor în apropiere de platformă îl reprezintă un alt eveniment care poate conduce la probleme cu siguranța noii unități nucleare.

Analiza riscului de producerea a cazuri de urgență indică că acelea au un grad de posibilitate scăzut prin urmare nu se așteaptă un impact.

6.3.3 INUNDAȚII EXTERIOARE

Sursele a unor inundații exterioare eventuale sunt nivelul maxim al apelor fluviului Dunăre, prăbușirea barajelor al hidrocentralelor „Porțile de fier”, un accident la lacul de acumulare „Șișmanov val”, scurgerea apelor pe versanții din zona „Marichin dol”, ape din valea afluentă „Maricin valog” și ploi abundente în continuare pe platforma centralei.

Analizele desfășurate în raportul TESTE DE SECURITATE NUCLEARĂ („STRESS TESTS”) EUROPENE PENTRU CENTRALE NUCLEARE 2010, Raportul național al Bulgariei confirmă faptul că cerințele „Ordonanței privind asigurarea siguranței pentru centrale nucleare” sunt respectate. Sunt determinate nivelul maxim a apelor și durata lui, a fost analizată posibilitatea de blocaj al fluviului cu ghețuri, a fost evaluată combinarea posibilă a nivelul maxim al apelor cu alte eveniment nefavorabile. Analiza rezultatelor confirmă **neinundabilitatea platformei CNE „Kozlodui”**. Această concluzie este valabilă și pentru alternativele în funcție de amplasare a platformelor NUN.

6.3.4 VÂNTURI EXTREME ȘI TORNADE

În regiunea CNE „Kozlodui” vânturile din vest sunt dominante urmate, în funcție de frecvență, de cele de est și nord-vest. Cu o ocurență de $P=1\%$, o dată în 100 de ani viteza maximă a vântului în Kozlodui și Oreahovo este respectiv 37-42 m/s. Direcția dominantă a vânturilor este de vest, iar frecvența vântului este de 34.9-35.5% la o viteză de 4.2-5.6 m/s.

Posibilitatea de tornado asupra unui teren de 100.000 km² în timp de un an este evaluată la 5.05×10^{-6} .

Prin urmare nu se anticipează un impact deoarece proiectul viitor pentru NUN a fost întocmit considerând impacturilor acestora asupra construcțiilor și facilităților care asigură siguranța nucleară și radiativă.

6.3.5 RISCUL DE INCENDII

Facilități pe platforma CNE „Kozlodui”.

Pe teritoriul CNE sunt depozitate cantități semnificative de lichide inflamabile, care în anumite condiții ar putea scurge din rezervoare, se ar aprinde și ar conduce la producerea unor incendii complicate. Aceste incendii pot proveni mai ales în departamentul uleiuri și motorină unde sunt depozitate cantități semnificative de motorină și uleiuri. În documentul **Analiza posibilității se producerea unor accidente industriale în afară de clădirile unităților pe teritoriul CNE „Kozlodui” 2007** este stabilit că dacă se **respectă normele de siguranță pe platforma CNE „Kozlodui” privind focul care impun prezența mijloacelor de stingere a incendiilor cu materiale inflamabile sau alte substanțe nocive, impactul va fi local, numai pe platforma evenimentului, temporar, pe termen scurt și reversibil.**

6.4 RISCURI NERADIATIVE ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

Riscurile susmenționate nu pot fi raportate la perioada construcției. Riscurile obișnuite pentru derularea lucrărilor de construcție se pot rezolva prin mijloace obișnuite caracteristice pentru acest tip de activitate.

6.5 RISCURI NERADIATIVE ÎN PERIOADA DE EXPLOATARE A NUN

Exploatarea NUN după extinderea CNE nu reprezintă un factor de risc pentru posibilitatea de producere a unor evenimente de avarie care ar putea avea consecințe extrem de negative asupra mediului înconjurător și asupra populației.

6.6 RISCURI NERADIATIVE ÎN PERIOADA DE SCOATERE DIN EXPLOATARE A NUN

Riscurile din perioada de scoatere din exploatare a NUN nu vor depăși riscurile din perioada de pregătire și realizare a PI și în acest caz nu trebuie să se anticipează că aplicarea a unor măsuri diferite de cele obișnuite va fi necesară.

7 INFORMAȚII CU PRIVIRE LA METODELE DE ESTIMARE ȘI EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

În tocirea raportului privind evaluarea impactului asupra mediului înconjurător al propunerii investiționale sunt folosite metode comune caracteristice pentru acest tip de evaluare, anume:

- ✓ Analiza documentară a unor informații grafice, digitale și textuale;

- ✓ Analiza multifactorială complexă a unor componente antropogene ale mediului și a interacțiunilor între ele;
- ✓ Evaluarea complexă de un grup de expertiză
- ✓ Sistemul informațional geografic.

7.1 METODE DE PROGNOZĂ ȘI DE EVALUARE A IMPACTULUI

Metodele specifice folosite, pe baza cărora au fost elaborate de către experți evaluările de prognoză ale impactului PI asupra mediului înconjurător sunt prezentate în REIM.

7.2 JUSTIFICAREA ALTERNATIVEI ALESE

7.2.1 JUSTIFICAREA ALTERNATIVEI ALESE ÎN FUNCȚIE DE LOCAȚIE

Cele patru platforme determinate pentru amplasarea NUN sunt alese în prealabil după criteriile care exclud teritoriile interzise legislativ și care nu corespund legislației privind ocrotirea mediului înconjurător.

Pe baza evaluării din REIM ale impactului asupra componentelor și factorilor mediului înconjurător prezentate în matrice pentru evaluarea impacturilor eventuale în caz de realizarea PI (Capitol 4, **Tabelul 4.13-1**) a fost elaborat un demers integral pentru determinarea a unei dintre platformele alternative care se bazează pe coduri cu culori. Cu **verde** este marcată celula în cazurile când nu se anticipează niciun impact provenit de PI asupra unei componente anumite sau factor al mediului înconjurător, iar pornind din **alb** până la **roz închis** – gradul impactului de la 1 până la 5.

Numai în componenta **Patrimoniul imobil cultural** se așteaptă un impact pozitiv de aceea este în **albastru**.

În alegerea platformei un avantaj are platforma cu impacturi cele mai mici și care este cea mai sigură pentru personal, populație și mediul înconjurător – **Tabelul 7.2-1**

Din tabel se poate deduce că **cea mai favorabila platformă pare a fi PLATFORMA 2 dată ca varianta de amplasare a NUN.**

TABELUL 7.2-1: EVALUAREA GRADULUI DE IMPACT AL TERENURILOR SEPARATE

| № | FAZĂ: | Aer ambiental | Ape de suprafață | Ape subterane | Terenuri și soluri - neradioactive | Soluri radioactive | Subsol | Landșaft | Deșeuri neradioactive | DRA solide și lichide | Substanțe periculoase | Lume vegetală | Lume animală | Zgomot | Radiații neionizante | Aspecte de sănătate și igienă Personal | Aspecte de sănătate și igienă Populația | Bunuri culturale |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------|------------------|---------------|---------------------------------------|--------------------|--------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|--------------|--------|----------------------|--|---|------------------|
| | | Platforma 1 | Construcția | | | | 2 | | | | | | | 2 | 2 | | | 2 |
| Exploatare | | | 2 | | | | | | | 2 | | | | | | 2 | | |
| Scoaterea din exploatare | | | | 2 | | | | | | 2 | | | | | | 2 | | |
| Platforma 2 | Construcția | | | | 2 | | | | | | | | | 2 | | 2 | | |
| | Exploatare | | 2 | | | | | | | 2 | | | | 2 | | 2 | | |
| | Scoaterea din exploatare | | | 2 | | | | | | 2 | | | | | | 2 | | |
| Platforma 3 | Construcția | | | | 2 | | | | | | | 2 | 2 | 2 | | 2 | | |
| | Exploatare | | 2 | | | | | | | 2 | | | | 2 | | 2 | | |
| | Scoaterea din exploatare | | | 2 | | | | | | 2 | | | | | | 2 | | |
| Platforma 4 | Construcția | | | | 2 | | | | | | | | | | | 2 | | |
| | Exploatare | | 2 | | | | | | | 2 | | | | | | 2 | | |
| | Scoaterea din exploatare | | | 2 | | | | | | 2 | | | | | | 2 | | |

7.2.2 ALTERNATIVE PENTRU INFRASTRUCTURA AUXILIARĂ ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI ȘI EXPLOATĂRII

Pentru proiectarea terenului propus pentru construcția PI trebuie luate în considerație câțiva parametri foarte importanți: cota de lucru a platformei curente a centralei care se află la +35.00 m legătura între terenul destinat realizării NUN cu facilitățile existente importante pentru exploatarea ei – legătura cu canalul rece (CR) și cu canalul cald (CC). amenajarea inginerescă și legătura în sistemul energetic prin instalații deschise de distribuție (IDD), proprietatea asupra imobilelor pentru expropriere, abordarea pentru autotransportul necesar prin devieri de la rețeaua rutieră curentă etc.

În **Tabelul 7.2-2** Error! Bookmark not defined. În coloane sunt numărate criteriile de potrivire iar în rândurile de la **(1)÷(4)** este evaluată între 1 și 5 potrivirea terenurilor alternative În ceea ce privește infrastructura auxiliară.

TABELUL 7.2-2: ANALIZA POTRIVIRII TERENURILOR ALTERNATIVE

| Terenul | Legătura cu IDD | Legătura cu CC vechi | Legătura cu CC-1 | Inundabilitatea terenului | Demolarea infrastructurii existente | Potrivit pentru construcția NUN | Imobilele proprietate privată de expropriere | Legătura cu drumuri de acces existente | Evaluarea totală | % Comparația | Nr. rând |
|---|-----------------|----------------------|------------------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--|--|------------------|--------------|------------|
| Rangul criteriului: | 4 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 3 | 3 | | | (0) |
| Evaluare (puncte 1÷5) | | | | | | | | | | | |
| Platforma 1 | 2 | 3 | 5 | 1 | 3 | 4 | 3 | 4 | 25 | | (1) |
| Platforma 2 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 31 | | (2) |
| Platforma 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 15 | | (3) |
| Platforma 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 5 | 4 | 25 | | (4) |
| Estimările ponderate (rang * puncte) | | | | | | | | | | | |
| Platforma 1 | 8 | 15 | 25 | 5 | 6 | 8 | 9 | 12 | 88 | 25.4% | (5) |
| Platforma 2 | 16 | 25 | 20 | 20 | 8 | 8 | 6 | 12 | 115 | 33.2% | (6) |
| Platforma 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 8 | 3 | 12 | 46 | 13.3% | (7) |
| Platforma 4 | 16 | 10 | 20 | 20 | 2 | 2 | 15 | 12 | 97 | 28.0% | (8) |

În rândul **(0)** din tabel pentru precizie este inclus rangul criteriului respectiv care definește ponderea acestui criteriu în evaluarea integrală.

În rândurile **(5)÷(8)** este prezentată în procente evaluarea finală a potrivirii terenurilor alternative.

Cum se vede cel mai favorabil teren din punctul de vedere al legăturilor cu terenul curent al CNE „Kozlodui” este **Terenul 2** – cu o evaluare de potrivire de **33,2%**.

7.2.3 VARIANTE ALTERNATIVE ALE ECHIPAMENTELOR PENTRU CONSTRUCȚIA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE.

Conform caietului de sarcini întocmit de autoritatea contractantă pentru realizarea PI există două variante pentru construcția noii unități nucleare cu un reactor de cea mai nouă generație (III sau III+) care să corespundă cerințelor privind exploatarea în siguranță contemporane.

- **A - 1:** (Hibrid) Utilizarea maximă a facilităților din insula nucleară, comandată pentru CNE „Belene” și insula turbinelor de la un alt furnizor.
- **A - 2:** Un proiect cu totul nou – două modele de reactoare: AES-2006 și AP-1000, care trebuie să corespundă cerințelor privind siguranța definite de reglementările bulgare, de documentele ale AIEA și European Utility Requirements (EUR) for LWR Nuclear Power Plants.

Nu toate componente și factorii de mediul înconjurător identifică un impact al tipului de echipament deoarece cele trei variante propuse corespund cerințelor organizațiilor europene (EUR) privind CNE cu reactoare cu apă ușoară. Factorii la care se poate aștepta un impact măsurabil sunt prezentate în **Tabelul 7.2-3**.

TABELUL 7.2-3: EVALUARE DUPĂ VARIANTELE DE ECHIPAMENT

| Tip de reactor | ETAPĂ: | Apa necesară | Încărcătura poluantă | Gestionare deșeurilor radioactive (DRA) | Risc de radiație |
|----------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|---|------------------|
| | | din punct de vedere neradiativ | | din punct de vedere radiativ | |
| AES-92 | Exploatare | [Green] | | [Green] | |
| | Scoaterea din exploatare | | | | |
| AP-1000 | Exploatare | [Green] | | [Green] | |
| | Scoaterea din exploatare | | | | |
| AES-2006 | Exploatare | [Green] | | [Green] | |
| | Scoaterea din exploatare | | | | |

Din punct de vedere neradiativ evaluarea se face după doi indicatori: apa necesară nevoilor tehnice (pentru condensatoarele turbinelor și pentru obiectivele tehnologice pentru purificare chimică a apei) și murdăria încărcăturii (consumul biochimic de oxigen (CBO5), substanțe nedizolvate, consumul chimic de oxigen (CCO) și alte substanțe chimice) iar din

punct de vedere radiativ – conform menajării DRA și riscul de radiații după modelare impactului pe care îl are un anumit model de reactoare în cazul emisiilor lichide și gazoase.

Cu **verde deschis** este marcată celula în cazul în care în ceea ce privește acest indicator varianta de reactor indică cea mai scăzută valoare (este mai bună decât celelalte), iar cu **verde închis** – cazul în care conform indicatorului acesta valoarea evaluării este mai ridicată.

Cele trei tipuri de reactoare corespund cerințelor organizațiilor europene (EUR) privind CNE cu reactoare cu apă ușoară adică nu depășesc nicio normă prin urmare în ceea ce privește protejarea mediului înconjurător (din punct de vedere ecologic) **cele trei modele de reactoare sunt potrivite de realizarea NUN.**

7.3 CONCLUZIE

La studierea criteriilor referitori la protecția mediului înconjurător în funcție de componentă și factorii cu un impact asupra aceluia, inclusiv conservarea biodiversității, alegerea prioritară pentru construirea NUN este Platforma 2.

În ceea ce privește modelul reactorului nu se pot identifica un model separat deoarece cele trei soluții ingineresti le reprezintă opțiuni pentru realizarea propunerii de investiții.

8 DESCRIEREA MĂSURILOR PENTRU PREVENIREA, REDUCEREA SAU LICHIDAREA, ACOLO UNDE ESTE POSIBIL, A IMPACTELOR DĂUNĂTOARE DEOSEBIT DE RELEVANTE ALE RADIAȚIEI SAU DE ALTĂ NATURĂ, ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR, PRECUM ȘI A PLANULUI DE ACȚIUNE LEGAT DE REALIZAREA ACESTOR MĂSURI

8.1 MĂSURILE ȘI PLANUL DE REALIZARE A ACESTORA

În tabelul de mai jos sunt descrise măsurile prevăzute pentru prevenirea, reducerea sau lichidarea, acolo unde este posibil, a impactelor dăunătoare ale radiației sau de altă natură asupra mediului înconjurător, precum și planul de realizare a acestor măsuri.

P – proiectare; **C** – lucrări de construcție și montaj; **E** – exploatare, **SE**- scoaterea din exploatare.

TABELUL 8.1-1: PLANUL DE REALIZARE A MĂSURILOR

| Nr. | Măsuri | Perioada (faza) de executare | Rezultatul |
|----------------------------|--|------------------------------|---|
| 1. Aerul atmosferic | | | |
| 1.1 | Să fie elaborat un plan pentru organizarea schemei de transport. | C, E și SE | Limitarea emisiilor nocive de gaze arse în aer și reducerea la minimum a impactului negativ asupra aerului atmosferic din |

| Nr. | Măsurile | Perioada (faza) de executare | Rezultatul |
|-----|--|---|---|
| | | | zonă. |
| 1.2 | Menținerea într-o stare tehnică bună a echipamentului de construcție și transport. | C, E, și SE | Protecția aerului și sănătății lucrătorilor și populației din zonă. |
| 1.3 | Echipamentul tehnic și mijloacele de transport prevăzute, trebuie să răspundă cerințelor Ordonanței guvernului nr.10/2004 (Monitorul oficial nr.11/2004) privind măsurile de reducere a poluanților de praf și de gaze de eșapament evacuate de la motoarele cu ardere internă instalate la mașinile de construcție și la mașinile care le transportă. | C, E și SE | Eliminarea emisiilor nocive de gaze arse în atmosferă și reducerea la minimum a impactului negativ asupra aerului atmosferic din zonă. |
| 1.4 | Nu se admite supraîncărcarea vehiculelor de transport cu balast și pământ din săpături. | C și SE În timpul executării lucrărilor de încărcare | Nu se admite împrăștierea, zdrobirea și măcinarea acestor materiale care ulterior devin surse suplimentare ale emisiilor neorganizate de poluanți de praf. Protecția aerului, solului, sănătății lucrătorilor și populației din zonă. |
| 1.5 | Regimul de lucru al mașinilor de construcții și transport să nu admită funcționarea motoarelor în regim de mers în gol. | C, E, SE | Reducerea emisiilor dăunătoare de gaze în atmosferă. Protecția aerului și sănătății lucrătorilor și populației din zonă. |
| 1.6 | Utilizarea unei instalații (mobile) de stropire, în vederea opririi degajării de praf în timpul efectuării operațiilor respective (de încărcare-descărcare, săpături, executarea de umpluturi/terasamente, etc.) | C, SE | Reducerea poluării cu praf a aerului atmosferic. Protecția sănătății lucrătorilor din zonă. |
| 1.7 | Spațiile pentru depozitarea materialelor de construcții în vrac (cu precădere nisip) și a deșeurilor rezultate din construcții, trebuie stropite când vremea este uscată și vântoasă. | C, SE În condiții meteorologice potrivite | |
| 1.8 | 1.coordonarea schemei de transport cu municipalitățile și primăriile locale; 2.limitarea circulației vehiculelor grele în zona localităților. Dacă totuși lucrul acesta este inevitabil, trebuie asigurată trecerea rapidă și neîmpiedicată prin zona | C și SE | Asigurarea unui regim temperaturic stabil de funcționare a motorului, la care nivelele emisiilor de poluanți să fie mult mai scăzute. |

| Nr. | Măsuri | Perioada (faza) de executare | Rezultatul |
|--|---|-----------------------------------|---|
| 1.9 | localității a vehiculelor, circulându-se cu o viteză constantă (fără opriri sau deplasare sub viteza permisă). Vehiculele de transport să fie acoperite când se transportă pământ din săpături, materiale de construcții, deșeuri rezultate din lucrările de construcții, etc. | C, SE | Prevenirea emisiilor de praf. |
| 1.10 | Utilizarea de combustibil diesel cu conținut redus de sulf | C, E, SE | Reducerea emisiilor de oxizi de sulf în atmosferă. |
| 1.11 | Imediat după finalizarea lucrărilor de construcții, spațiile de depozitare a materialelor de construcție în vrac trebuie curățate (recultivate) | Imediat după finalizarea C, și SE | Protecția aerului, gestionarea deșeurilor. |
| 2. Apele de suprafață sau subterane | | | |
| 2.1 | Apele uzate menajere să fie evacuate în toalete chimice, până când se construiesc Stații de epurare a apelor uzate, cu capacitatea necesară de a prelua și prelucra cantitatea generată pe loc de ape uzate menajere și fecale, în timpul lucrărilor de construcție și la etapa exploatației Unității nucleare noi. | P, C | Protecția apelor, prevenirea poluării acestora. |
| 2.2 | 1. Echipamentul electric și mecanic al utilajelor de epurare să fie menținut în stare bună de funcționare. 2. Să fie elaborate și respectate instrucțiunile de exploatare a tuturor utilajelor de epurare. | E, SE | Management optim al exploataării centralei. |
| 2.3 | Prevenirea poluării apelor în perioada lucrărilor de construcție, de exploatare și de scoatere din exploatare a Proiectului de investiții. | C, E, SE | Reducerea la minimum a impactului șantierului de construcții asupra apelor și biodiversității din zonă. |
| 2.4 | Rețeaua canalizației să fie executată din materiale care să asigure un grad ridicat de etanșare la apă. | P, C | Prevenirea pătrunderii de poluanți în apele subterane și în sol. |
| 2.5 | Construcțiile din beton să fie proiectate și executate din beton etanș la acțiunea apei. | P, C | Prevenirea scurgerilor. Protejarea de poluanți a solului și apelor subterane. |
| 2.6 | Să fie prevăzut un spațiu special pentru staționarea | P, C | Prevenirea poluării cu produse petroliere a solului, apelor |

| Nr. | Măsuri | Perioada (faza) de executare | Rezultatul |
|------------------|--|---------------------------------|--|
| | vehiculelor/echipamentelor tehnice care se folosesc în timpul construcțiilor, astfel încât să fie prevenită poluarea cu produse petroliere a solului, apelor subterane și de suprafață. | | subterane și de suprafață. |
| 2.7 | Proiectarea și realizarea unor dispozitive tehnice potrivite pentru alimentarea cu apă potabilă de la rețeaua disponibilă a centralei, precum și pentru alimentarea cu apă necesară răcirii echipamentelor tehnice sau pentru alte scopuri, de la utilajele hidrotehnice existente. | P, C | .Reducerea la minimum a impactului șantierului de construcții asupra cantității și calității apelor din zonă. !.Prevenirea riscului de supraexploatare a resurselor de ape subterane. |
| 2.8 | Să fie construită o canalizație de separare a apelor menajere și fecale de cele reziduale rezultate din procesul de producție, o altă canalizație pentru apa de ploaie, prevăzută cu rezervoare-tampon pentru recoltarea apei de ploaie. | P, C | Prevenirea poluării apelor de suprafață și solului. |
| 2.9 | Proiectarea și executarea unui sistem de reducere a nivelului apelor subterane. | P, C | Protejarea șanțurilor săpate în timpul lucrărilor de construcție de impactul dăunător al apelor. |
| 2.10 | . Proiectarea și executarea unui sistem de drenare, de evacuare a apelor, care să facă parte din sistemul de monitorizare al Unității nucleare noi. . Apele rezultate în urma drenării se deversează către fluviul Dunăre, după ce trec printr-un bazin de colectare, decantare și control al calității acestora. | P, C, E, SE | Protecție de impactul dăunător al apelor. |
| 2.11 | Procurarea de Autorizații noi/modificate conform prevederilor Legii apelor. | P, C, E, SE | Respectarea tuturor cerințelor normative legate de protecția apelor de suprafață și subterane. |
| 2.12 | Proiectarea și realizarea unui sistem de monitorizare al Unității nucleare noi în privința apelor de suprafață, fiind o parte integrantă a sistemului de monitorizare al Centralei Nucleare de la Kozlodui care va funcționa în timpul exploatării și după scoaterea din exploatare a Unității nucleare noi. | P, C, E, SE | Asigurarea unui control eficient asupra calității apelor. Prevenirea poluării apelor. |
| 3. Soluți | | | |
| 3.1 | Proiectarea Unității nucleare noi | P | Soluții bine întemeiate ale |

| Nr. | Măsuri | Perioada (faza) de executare | Rezultatul |
|------------------------------|---|---------------------------------|---|
| | trebuie făcută în baza unor studii și cercetări actuale geologice, de inginerie și hidro-geologice. | | proiectului, în vederea prevenirii afundărilor mari și neuniforme, pentru protecția solului și apelor subterane. |
| 3.2 | Soluții constructive care să fie în conformitate cu normele de proiectare antiseismică și de construcție a utilajelor pentru unitățile nucleare noi, în funcție de caracteristicile seismice ale zonei în care se află platformele. | P | Rezistența la un seism maxim posibil conform evenimentului seismic prevăzut în proiect, fără a se deteriora integritatea constructivă a utilajelor sau fără oprirea de durată a capacității operaționale. |
| 3.3 | Construirea unei umpluturi tip pernă de ciment și pământ sub fundamentele utilajelor Unității nucleare noi. | C | Creșterea capacității de încărcare a fundamentului, îndepărtarea afundărilor loessului și crearea unei bariere împotriva răspândirii radionuclizilor în profunzime. |
| 3.4 | Efectuarea unei monitorizări constante a nivelului apelor subterane și menținerea nivelului normal, prin îndepărtarea cauzelor care au condus la creșterea acestuia. | C, E, SE | .Prevenirea creșterii nivelului apelor subterane; .Menținerea stabilității terenului și prevenirea prescurtării drumului pe care îl parcurg radionuclizii până ajung la apele subterane. |
| 4. Terenuri și soluri | | | |
| 4.1 | Aspectul neradiologic | | |
| 4.1.1 | Humusul să fie depozitat separat de celălalt pământ rezultat din săpăturile făcute. | C | Menținerea stratului superficial al solului. |
| 4.1.1 | Minimalizarea înstrăinărilor temporare sau definitive de terenuri din fondul funciar; | P – Studii de fezabilitate | Protecția fondului funciar și forestier. |
| 4.1.3 | Folosirea a unei părți din pământul rezultat din săpăturile făcute pentru executarea unui terasament cu înclinație inversă, în vederea corectării denivelărilor provocate de lucrările de construcție și pentru recultivarea terenului. | P, C | Recultivarea în etape a terenului denivelat. |
| 4.1.4 | Recultivarea zonelor afectate de lucrările de construcție, lichidarea platformelor temporare ale șantierului de construcție și a spațiilor unde se depune pământul rezultat din săpăturile făcute, restituirea stratului afectat al solului și a stratului vegetal protector. | P, C | Restituirea stratului afectat al solului și a landşaftului din zonă. |
| 4.1.5 | Stabilizarea terenurilor afectate | P, C | Păstrarea vegetației propice zonei. |

| Nr. | Măsuri | Perioada (faza) de executare | Rezultatul |
|--------|--|---------------------------------|--|
| 4.1.6 | prin cultivarea unei vegetații propice zonei. Schimbarea destinației terenului afectat de șantierul de construcție și crearea unor zone verzi pe spațiile libere. | P, C | Respectarea cerințelor prevăzute de actele normative. |
| 4.1.7 | Valorificarea unei cantități maxime din stocurile de humus, prevenindu-se totodată afectarea solului terenurilor învecinate. | P, C | Protejarea solului nu numai din zona platformei dar și al terenurilor învecinate. |
| 4.1.8 | A nu se admite ieșirea șantierului de construcție în afară granițelor determinate. | C, SE | |
| 4.1.9 | A nu se admite poluarea solului cu materiale de construcție în afară zonei șantierului de construcție. | C, IE | Protecția solului. |
| 4.1.10 | A nu se admite depozitarea de deșeuri menajere sau de alt tip la locuri care nu sunt destinate special pentru acest scop. | C, E, SE | Protecția solului. |
| 4.1.11 | La alegerea drumurilor noi de acces și deservire a platformei Unității nucleare noi, să fie prevăzute și măsuri adecvate pentru scurgerea neîmpiedicată a apelor de suprafață și a apelor drenate. | | Reducerea riscului de inundații și minimalizarea proceselor de degradare, cum ar fi de exemplu formarea de mlaștini. |
| 4.1.12 | Recultivarea terenurilor afectate din zona platformei și reutilizarea materialului bogat în humus care a fost strâns înaintea începerii lucrărilor de construcție și depozitat într-un loc special amenajat pentru acest scop. | C, E, SE | Restituirea stratului superficial afectat al solului și a landșaftului zonei. |
| 4.1.13 | Recultivarea totală a terenurilor afectate, după scoaterea din exploatare a Unității nucleare noi. | SE | Restituirea stratului superficial afectat al solului și a landșaftului zonei. |
| 4.2 | Aspectul radiologic | | |
| 4.2.1 | Constatarea statusului radiologic inițial al solului. | P, înainte de C | Măsuri de prevenție în privința populației și a mediului. |
| 4.2.2 | Elaborarea unui plan pentru monitorizarea calității solului și actualizarea periodică a acestuia. | E, SE | Asigurarea protecției optime a mediului înconjurător, a apelor și a populației. |
| 4.2.3 | În vederea reducerii depozitării în plante a izotopilor radioactivi din sol : se va face văruirea solului, se vor aplica îngrășăminte organice, minerale și | E, IE | Măsuri de prevenție, în vederea păstrării siguranței alimentelor pentru populație sau pentru hrana animalelor. Minimalizarea impactului dăunător asupra mediului, solului |

| Nr. | Măsuri | Perioada (faza) de executare | Rezultatul |
|---|---|---------------------------------|---|
| 4.2.5 | microîngrășăminte. Selectarea unor culturi și specii care acumulează mai puțin elemente radioactive. | E | și apelor. Minimalizarea impactului dăunător asupra mediului, solului și apelor. |
| 4.2.6 | Aplicarea metodelor la care se folosesc minerale naturale – zeoliți naturali sau preparate chimice netradiționale. | E, SE | Prevenirea impactului de natură radiologică asupra solului și apelor. |
| 4.2.7 | Monitorizare lunară a solului. Depunerea unui înveliș de soluri cu radionuclizi de viață scurtă sau medie, în funcție de măsurătorile făcute pe platforma „Regie varuri”. | SE | Protejarea solului, minimalizarea impactului asupra mediului. |
| 4.2.8 | Recultivarea terenurilor cu soluri afectate și restituirea învelișului afectat al solului, prin aplicarea unor soluri ale căror proprietăți fizico-chimice conduc la coeficiente de transfer mai scăzute. | C, SE | Restituirea solurilor afectate și poluate, respectându-se strict cerințele normative. |
| 4.2.9 | Stabilizarea terenurilor afectate prin plantarea unei vegetații propice zonei. | P, C | Păstrarea vegetației specifice zonei. |
| 5. Landșaftul | | | |
| 5.1 | Pentru etapa finalizării proiectului de investiții, trebuie elaborat un proiect pentru amenajarea landșaftului zonei. | P | Protejarea landșaftului. |
| 5.2 | A nu se admite poluarea landșaftului zonelor învecinate cauzată de scurgeri de combustibili și uleiuri de la echipamentele tehnice ale șantierului de construcție. | CMP, SE | Protejarea landșaftului. |
| 5.3 | În paralel cu faza construcțiilor și în urma acesteia, trebuie luate măsuri pentru refacerea terenurilor afectate, pentru crearea unor zone verzi cu plantele cele mai potrivite. | P, CMP, E, SE | Protejarea landșaftului. |
| 5.4 | Realizarea recultivării biologice și tehnice, implementarea unui proiect pentru amenajarea landșaftului din zonă. | 3 | Protejarea landșaftului. |
| 6. Biodiversitatea. Zonele protejate | | | |
| 6.1 | Monitorizarea regulată a stării ecologice a fluviului Dunăre în | C, E | Exercitarea controlului necesar asupra calității apei și |

| Nr. | Măsuri | Perioada (faza) de executare | Rezultatul |
|-----|---|---------------------------------|--|
| | zona Centralei Nucleare de la Kozlodui. | | Încunoștințarea la timp a Ministerului Mediului și Apelor sau altor organe de control, pentru apariția unor surse de poluare nereglementate cu poluanți organici sau substanțe inerte. |
| 6.2 | Monitorizarea diferitelor tipuri de specii acvatice străine invazive din zona portului Centralei Nucleare de la Kozlodui în timpul construcției Unității nucleare noi. | C | Stabilirea tipurilor noi de specii acvatice străine invazive imediat după introducerea acestora, și în caz de nevoie, să fie propuse măsuri pentru îndepărtarea acestora, precum și măsuri de prevenție și control, în vederea reducerii efectului cumulativ cu navigația. |
| 6.3 | Monitorizarea regulată a tipurilor de specii acvatice străine invazive în apele fluviului Dunăre în zona Centralei Nucleare de la Kozlodui în timpul construcției Unității nucleare noi. | E | Stabilirea tipurilor noi de specii acvatice străine invazive imediat după introducerea acestora, și în caz de nevoie, să fie propuse măsuri pentru îndepărtarea acestora, precum și măsuri de prevenție și control, în vederea reducerii riscului de introducere a unor noi tipuri de specii acvatice străine invazive și de diminuare a impactului tipurilor deja constate în zonă, reducerea efectului cumulativ cu încărcarea termică a apei. |
| 6.4 | Curățarea mecanică regulată a canalelor calde, mai ales de alge, diferite specii vegetale, depuneri de scoici, etc. | C, E | Nimicirea speciilor acvatice invazive noi care au pătruns și exercitarea controlului necesar, în vederea reducerii impactului speciilor deja stabilite. |
| 6.5 | Curățarea de alge și alte plante care cresc pe corpul navelor navigabile care transportă combustibil, înainte de pătrunderea acestora în zona canalelor calde, folosirea unor învelișuri pentru confecționarea fundurilor navelor care nu permit prinderea tipului acesta de specii, apele uzate care au fost folosite pentru nevoi tehnice ale navelor să fie aruncate în containere speciale și nu în apele fluviului Dunăre sau ale canalelor. | C, E | Prevenirea introducerii și răspândirii unor noi specii acvatice invazive. |
| 6.6 | În timpul lucrărilor inițiale de | C, SE | Reducerea până la minimum a |

| Nr. | Măsuri | Perioada (faza) de executare | Rezultatul |
|---------------------|--|--|--|
| 6.7 | construcție, curățarea plantelor de pe platformă <u>trebuie începută în afară perioadei de cuibărit a păsărilor sau de reproducere a faunei (01.04.-15.06.)</u> La activitățile de recultivare și împădurire, să fie folosite specii vegetale tipice zonei. | | impactului proiectului asupra păsărilor care cuibăresc și asupra reproducerii speciilor de animale din zonă. |
| 6.8 | Trebuie restituită biodiversitatea tipică terenului în urma modificărilor survenite, în vederea familiarizării fără probleme a acestuia cu mediul din jur. | C, E, SE | Astfel va fi evitată apariția unor fenomene nedorite legate de relații atipice, concurente între specii vegetale locale și nelocale, poluarea genetică și procesele de eroziune. |
| 6.9 | Să se respecte strict în timpul lucrărilor de construcție cerințele prevăzute în documentația proiectului, a nu se admite îngrădirea unor cantități mari de pământ rezultat din săpăturile făcute sau de deșeuri rezultate din lucrările de construcție în afară platformelor sau locurilor destinate special pentru acest scop. | C, SE | Protejarea biodiversității din zonă. |
| 6.10 | În urma finalizării lucrărilor principale de construcție, să fie efectuate activități legate de crearea zonelor verzi care să includă specii autohtone de arbuști și copaci. | C | Prevenirea deteriorării inutile a stratului vegetal al solului pe terenurile învecinate celor incluse în proiect. |
| 6.11. | Înainte începerii lucrărilor de construcție, zona platformei să fie cercetată de către un specialist zoolog, și în cazul în care acesta constată specii de animale care trebuie protejate și conservate (amfibii, reptilienii, etc.), aceste exemplare trebuie prinse și mutate în alte habitate potrivite din zonă. Se recomandă această activitate să fie efectuată în prima jumătate a lunii mai, după încunoștințarea Inspecției Regionale a Mediului și Apelor. | În urma finalizării lucrărilor principale de construcție | Vor fi create condiții favorabile pentru habitatul speciilor de animale mici. |
| 7.1 | Elaborarea unui Plan de | C, E | Păstrarea unor specii de animale periclitate, care trebuie conservate, prevenirea dispariției acestora. |
| 7. Deșeurile | | | |
| 7.1 | Elaborarea unui Plan de | C, SE | Respectarea cerințelor normative. |

| Nr. | Măsuri | Perioada (faza) de executare | Rezultatul |
|---------------------------------|--|--|---|
| 7.2. | gestionare a deșeurilor rezultate din lucrările de construcție. Să se țină Jurnale de evidență a deșeurilor, să se facă Rapoarte anuale conform prevederilor art.44 din Legea privind gestionarea deșeurilor. | E | Respectarea cerințelor normative. |
| 7.3 | Îndepărtarea la timp a deșeurilor generate. | E | Prevenirea poluării solului și apelor. |
| 7.4 | În urma finalizării lucrărilor de construcție, deșeurile rezultate să fie transportate până la locurile destinate colectării tipului acesta de deșeuri. | În urma finalizării lucrărilor de construcție. | Prevenirea poluării solului. Gestionarea deșeurilor. |
| 7.5 | Să fie prevăzute locuri pentru depozitarea temporară a deșeurilor menajere, până când vor fi transportate de către o firmă specializată. | P, lucrări de construcție, E | Prevenirea poluării zonei și terenurilor învecinate. Gestionarea deșeurilor. |
| 7.6 | Valorificarea maximă a pământului rezultat din săpăturile făcute, în timpul executării planului vertical al platformei proiectului. | P, C, E | Prevenirea poluării zonei și terenurilor învecinate. Gestionarea deșeurilor. |
| 7.7 | Valorificarea sută la sută a humusului. | P, C, E | Prevenirea poluării zonei și terenurilor învecinate. |
| 7.8 | Să fie încheiate contracte cu firme licențiate pentru reciclarea deșeurilor nepericuloase. | P, C, E | Gestionarea deșeurilor. |
| 7.9 | Deșeurile menajere să fie tratate periodic cu var sau cu var cloros pentru dezinfecție. | P, C, E | Prevenirea riscurilor pentru sănătatea omului. |
| 8. Substanțe periculoase | | | |
| 8.1 | Elaborarea instrucțiunilor necesare privind securitatea în muncă și echipamentul individual de protecție. | C, E, SE | Prevenirea riscurilor pentru sănătatea angajaților care lucrează pe șantierul de construcție. |
| 8.2 | Respectarea tuturor instrucțiunilor de securitate când se lucrează cu substanțe periculoase. În timpul lucrărilor de construcție, mai ales când se aplică acoperire de asfalt, trebuie respectate strict toate cerințele prevăzute în Instrucțiunile pentru securitate, igienă în muncă și de prevenire a incendiilor. | C, E | Prevenirea riscurilor pentru sănătatea angajaților care lucrează pe șantierul de construcție. |

| Nr. | Măsuri | Perioada (faza) de executare | Rezultatul |
|---|--|---------------------------------|---|
| 8.3 | Garantarea respectării cerințelor legate de depozitele pentru păstrarea reagenților. În vederea reducerii riscului de efecte potențiale nefavorabile ale substanțelor periculoase, trebuie garantată respectarea cerințelor pentru lucrările de încărcare-descărcare a materiilor prime care sunt sub formă de pulbere și a diferitelor materiale livrate în ambalaje de hârtie sau în saci din polietilenă, care sunt potrivite pentru depozitarea substanțelor periculoase. | II, C, E, IE | Prevenirea poluării aerului în zona mediului de lucru. Protejarea sănătății angajaților. |
| 8.4 | Materiile prime și materialele livrate pentru desfășurarea activității obiectivului, trebuie însoțite de certificate emise în urma analizei acestora, Fișa cu date de securitate, Instrucțiuni de utilizare în condiții sigure, inclusiv măsurile necesare în cazul unor scurgeri incidentale sau de prăfuire a atmosferei, în vederea protejării sănătății personalului. Ambalajul original trebuie să fie prevăzut cu etichete care vor conține informații despre riscurile ecologice și pentru sănătatea omului, precum și măsurile de securitate. Produsele și substanțele periculoase sunt supuse controlului care se exercită de către Ministerul Sănătății. | C, E, SE | Prevenirea riscurilor pentru sănătatea angajaților care lucrează pe șantierul de construcție. Protejarea sănătății angajaților. |
| 9. Factorii fizici care dăunează sănătății: zgomot, vibrații, etc. | | | |
| 9.1 | Trebuie elaborat un Plan de transport pentru circulația transportului de marfă care deservește șantierul de construcție, care va fi coordonat cu Municipality Kozlodui. Viteza de deplasare a autovehiculelor de marfă va fi limitată până la 20 km/h în zona cartierelor de locuințe și în localitățile în general. | P, C | Limitarea impactului zgomotului în zona localităților. |
| 9.2 | Mașinile de construcție folosite | C | Reducerea zgomotului propagat în |

| Nr. | Măsuri | Perioada (faza) de executare | Rezultatul |
|-----|--|---------------------------------|---|
| | pentru realizarea proiectului, trebuie să corespundă cerințelor prevăzute de Ordonanța pentru evaluarea conformității mașinilor și utilajelor care funcționează pe spații în aer liber, din punctul de vedere al zgomotului propagat în aer. (Monitorul oficial nr.11/2004). | | mediul înconjurător, protejarea sănătății angajaților și populație din zonă. |
| 9.3 | Să fie prevăzute antifoane externe de protecție, dispozitive anti-zgomot montate în afară clădirilor, precum de exemplu pe ventilatoarele, care fac un zgomot peste limita admisă în zonele de producție sau de depozitare. | P, C | Respectarea normelor igienice referitoare la zgomotul în zonele de producție sau de depozitare. |
| 9.4 | În timpul lucrărilor de construcție, trebuie utilizate echipamente individuale de protecție anti-zgomot, în vederea protejării de efectele zgomotului a tuturor lucrătorilor din zona șantierului de construcție; | C, SE | Protejarea sănătății angajaților și populație din zonă. |
| 9.5 | Toate mașinile și echipamentele tehnice folosite, trebuie să fie într-o stare bună de funcționare și să răspundă tuturor cerințelor actuale, specificațiilor și normelor obligatorii pentru toate țările membre UE. | C, SE | Protejarea sănătății angajaților și populație din zonă. |
| 9.6 | În vederea protejării faunei și păsărilor autohtone de impactul zgomotului, se recomandă folosirea numai în timpul zilei, până la ora 17.00, a mașinilor și echipamentelor care produc zgomot. Impactul cauzat de zgomot să fie redus până la 50 dBA în afară zonei șantierului de construcție. | C, IE | Protejarea sănătății angajaților și populație din zonă. Netulburarea liniștei păsărilor din zonă. |
| 9.7 | Folosirea unor mașini și utilaje de construcție moderne, cu caracteristici tehnice bune, inclusiv în privința indicatorilor de zgomot. Sistemele de ventilație să fie prevăzute cu dispozitivele potrivite anti-zgomot. Menținerea mașinilor și utilajelor într-o stare bună din toate punctele de | C | Protejarea sănătății angajaților și populație din zonă. Netulburarea liniștei păsărilor din zonă. |

| Nr. | Măsuri | Perioada (faza) de executare | Rezultatul |
|--|---|------------------------------|--|
| 9.8 | vedere. Asigurarea parametrilor tehnici și gabariților necesari ai Sistemelor deschise de distribuție care să nu permită expunerea lucrătorilor la radiații cauzate de câmpurile electromagnetice cu valori peste cele admise pentru mediul de lucru, prin aplicarea legislației naționale privind proiectarea utilajelor de acest tip (Ordonanța nr. 53/2005 privind „regulile tehnice și normativele pentru proiectarea, construcția și exploatarea sistemelor și utilajelor de producție, transformare, transport și distribuție a energiei electrice”) | P, E | Măsuri de prevenție destinate angajaților care lucrează la stațiile Sistemelor deschise de distribuție la înaltă tensiune. |
| 9.9 | Respectarea legislației naționale referitoare la protecția persoanelor care sunt expuse radiațiilor electromagnetice – Legea condițiilor sigure la locul de muncă, Ordonanța nr.7, publicată în Monitorul oficial nr. 88/1999, Ordonanța nr.3, MO nr. 14/2008 privind condițiile și ordinea de desfășurarea a activității Serviciilor de Medicină în Muncă. | C, E, SE | Asigurarea unor condiții sigure și sănătoase la locul de muncă conform legislației naționale. |
| 10. Protecția sănătății și gestionarea riscului | | | |
| 10.1 | Respectarea tuturor instrucțiunilor de securitate și igienă în muncă, pentru prevenirea incendiilor (conform prevederilor Legii privind securitatea, igiena în muncă și pentru prevenirea incendiilor) la fiecare loc de muncă în parte. | P, C, E | Prevenirea ricurilor pentru sănătatea omului. |
| 10.2 | Toate lucrările de construcție, reparații sau montaj, trebuie executate astfel încât să se respecte cel puțin cerințele minime de securitate și sănătate în muncă. | C, SE | Reducerea riscului pentru sănătatea angajaților. |

| Nr. | Măsuri | Perioada (faza) de executare | Rezultatul |
|------|--|------------------------------|--|
| 10.3 | Respectarea tuturor cerințelor referitoare la examinările medicale profilactice, legate de regimul fiziologic „muncă-odihnă” și în funcție de normele fiziologice pentru lucrul manual legat de ridicarea sau împingerea de greutăți, prevăzute de Ordonanțele Ministerului Sănătății. | C, E, SE | Reducerea riscului pentru sănătatea angajaților. |
| 10.4 | Respectarea strictă a prevederilor privind folosirea echipamentelor individuale sau colective de protecție. | C, E, SE | Prevenirea riscurilor potențiale. |
| 10.5 | Instruirea obligatorie a salariaților de către specialiști competenți. | C, E, SE | Prevenirea riscurilor potențiale. |
| 10.6 | Examinările medicale profilactice să fie efectuate cel puțin câte o dată pe an, de către specialiști: internist, otorinolaringolog, cardiolog, neurolog, oftalmolog (pentru sudorii). | C, E, SE | Profilaxie, în paralel cu diagnosticare. |
| 10.7 | A nu se admite scurgerea de produse petroliere. În caz de scurgere incidentală, imediat trebuie luate măsurile necesare pentru localizarea și îndepărtarea produsului vărsat, pentru transportarea acestuia la locuri potrivite. | C, E | Prevenirea riscului. |
| 10.8 | Încărcarea optimă a mașinilor de construcție, pe de o parte pentru reducerea cantităților de gaze de eșapament evacuate, iar pe de altă parte – pentru reducerea zgomotului și vibrațiilor. | C, SE | Prevenirea riscurilor. |
| 10.9 | Regimul de muncă și odihnă într-un mediu de lucru cu vibrații, poate fi făcut astfel încât expunerea cumulativă la vibrații a angajaților dintr-un schimb de lucru să nu depășească 90-120 min. | C, SE | Prevenirea riscurilor. |

| Nr. | Măsuri | Perioada (faza) de executare | Rezultatul |
|---|--|---------------------------------|---|
| 10.10 | La toate activitățile profesionale este obligatorie punerea la dispoziție a îmbrăcăminte sezoniere de lucru și a echipamentului personal de protecție, adecvate activității, când în mediul de lucru există factori dăunători (măști antipraf, antifoane, mănuși contra vibrațiilor) și asigurarea unui regim rațional de lucru-odihnă. | C, E, SE | Prevenirea riscurilor. |
| 10.11 | Să fie menținută într-o stare bună trusa sanitară pentru acordarea primului ajutor. | C, E, SE | Acordarea imediată a primului ajutor victimelor unor incidente. |
| 10.12 | Actualizarea tuturor programelor și procedurilor legate de protecția împotriva radiațiilor. | E, IE | Reducerea impactului radiației asupra mediului și personalului. |
| 11. Patrimoniul material și cultural | | | |
| 11.1 | Dacă în timpul efectuării lucrărilor de construcție se descoperă unele artefacte cu privire la care se presupune că pot face ulterior parte din patrimoniul monumentelor istorice și culturale ale țării, lucrările trebuie încetate pentru o anumită perioadă de timp și imediat trebuie încunoștințată municipalitatea pe teritoriul căreia au fost găsite artefactele, care apoi trebuie cercetate prin metode nedestructive. | C | Protejarea monumentelor istorice și culturale. |

9 MONITORIZAREA

Monitorizarea /observația/ este un mecanism legat direct de managementul, de dezvoltarea acestuia și de luarea deciziilor legate de activitatea oricărui operator economic. Monitorizarea mediului înconjurător, fiind o parte integrantă a programelor de management, reprezintă un instrument cu privire la care conceptele moderne pentru buna planificare și exploatarea eficientă a producției, au dovedit că este foarte util și eficace.

9.1 MONITORIZAREA NETRADIȚIONALĂ

La Centrala Nucleară de la Kozlodui S.A. a fost implementată și funcționează cu succes monitorizarea propriei activități dintr-un punct de vedere netradițional, monitorizarea aspectelor radiologice, monitorizarea și controlul intern al mediului. Scopul monitorizării

netradițională este menținerea conformității tuturor activităților cu cerințele normative și cu condițiile prevăzute în autorizațiile emise de către Ministerul Mediului și Apelor, Agenția Executivă de Mediu, Direcția pentru Gestionarea Bazinelor și Apelor din Zona Dunării și de către Inspekția Regională pentru Mediul Înconjurător din orașul Vrața.

Monitorizarea netradițională a aerului atmosferic nu se efectuează de către Centrala Nucleară de la Kozlodui, din cauza lipsei de surse organizate în anumite puncte de control care emit poluanți convenționali.

Monitorizarea neconvențională include toate măsurătorile și analizele de laborator ale componentelor ecologici ai apelor subterane, de suprafață și reziduale, prevăzute în condițiile autorizațiilor legate de mediul înconjurător. Monitorizarea se împarte în două părți: monitorizare obligatorie, netradițională, și control intern, efectuat de către întreprindere.

Monitorizarea obligatorie, netradițională, a propriei activități, la Centrala Nucleară de la Kozlodui EAD cuprinde toate măsurătorile și analizele obligatorii prevăzute de actele normative și în condițiile autorizațiilor emise Societății pentru alimentarea cu apă și exploatarea resurselor hidrologice, incluzând:

Măsurarea cantității apelor folosite de la fluviul Dunăre și a concentrației poluanților în apă;

Măsurarea cantității apelor reziduale și a concentrației poluanților în acestea, cu privire la care sunt determinate limite ale emisiilor individuale în autorizațiile emise pe numele Societății, în conformitate cu prevederilor Legii apelor;

Măsurarea cantității apelor subterane exploatare;

Monitorizarea nivelurilor apelor subterane exploatare și a stării chimice a corpurilor de apă.

Controlul intern efectuat de către Societate, cuprinde efectuarea suplimentară a unor analize mai frecvente ale apelor; aceste analize se fac de către laboratoarele Centralei, incluzând și următoarele încercări:

- ✓ Ale apelor uzate care provin din fluviul Dunăre;
- ✓ Ale apelor reziduale;
- ✓ Ale apelor reziduale folosite de organizații externe care în baza unui contract încheiat cu Centrala Nucleară de la Kozlodui sunt evacuate în canalizația Centralei;
- ✓ Ale apelor subterane din zona platformei industriale, inclusiv din teritoriul unde sunt situate clădirile și utilajele Secțiunii specializate „Scoateră din exploatare” și ale Secțiunii specializate „Deșeuri radioactive” din cadrul Companiei de Stat „Deșeuri radioactive”.

Controlul efectuat de către Societate se realizează prin verificări regulate interne și tururi. Controlul instituțional asupra monitorizării netradiționale, în cursul anului se realizează de

către organele de control al Ministerului Mediului Înconjurător și Apelor, al Direcției pentru Gestionarea Bazinelor și Apelor din Zona Dunării și al Inspecției Regionale pentru Mediul Înconjurător din orașul Vrața.

În baza unui grafic de lucru al stațiilor mobile automatizate, aprobat de către Ministerul Mediului și Apelor pentru efectuarea măsurătorilor suplimentare în zonele în care nu sunt puncte staționare sau numărul lor este limitat, Laboratorul Regional din orașul Plevne face măsurătorile pentru controlul calității aerului atmosferic din Zona de evaluare și gestionare a calității aerului atmosferic – Dunăre, municipiul Kozlodui, la un interval de câțiva ani, ultimele fiind făcute în 2008 și în 2011.

9.2 MONITORIZAREA RADIAȚIILOR

Monitorizarea radiologică a "CNE Kozlodui" acoperă toate componentele de mediu: aer, apă, sol, vegetație, culturi agricole, produse alimentare tipice produse în zonă, ș.a.

Cerințele UE privind aplicarea art. 35 din Tratatul EURATOM de monitorizare a nivelurilor de radioactivitate în mediu în scopul evaluării dozei de expunere la radiații a populației ca un întreg sunt reglementate prin Recomandarea 2000/473/Euratom a Comisiei Europene din 08.06.2000. Această recomandare este de o importanță esențială pentru standardizarea și unificarea practicilor aplicate în monitorizarea radiologică în statele membre ale UE. Sunt definite conceptele și cerințele generale referitoare la tipurile de monitorizare, rețelele de monitorizare și de prelevare a probelor (dens și diluat), frecvența de monitorizare, volumul de monitorizare, condițiile privitoare la prelevarea de probe și analiza principalelor obiecte de mediu controlate. Sunt, de asemenea, reglementate și volumul de date care însoțește eșantionul, gestionarea și comunicarea datelor rezultate în urma monitorizării.

Monitorizarea radiologică a mediului este reglementată prin programul pe termen lung al "CNE Kozlodui" de monitorizarea radiologică a mediului înconjurător. Programul se bazează pe cerințele legale în domeniu, precum și pe cele mai bune practici internaționale și experiența operațională a Departamentului "PM". Programul este coordonat de Ministerul Mediului și Apelor /MMA/ Ministerul Sănătății / MS / și Agenția de Reglementare Nucleară / ARN / și în conformitate cu recomandările internaționale în domeniu, art. 35 din Tratatul EURATOM și Recomandarea 2000/473/EURATOM. Pentru asigurarea unui control independent sunt implementate programe de monitorizarea radiațiilor de către organele de control Agenția Executivă de Mediu /AEM / Ministerul Mediului și Apelor / MMA și Centrul Național de Radiobiologie și Protecție Radiologică / CNRPR / Ministerul Sănătății/MS.



Legenda:

- - Postde control tip "A": aerosoli, depuneri atmosferice, sol, vegetație, fundal gamma (DTL) – 11 exemplare
 - - Post de control tip "B": depuneri atmosferice, sol, vegetație, fundal gamma (DTL) – 15 exemplare
 - ▲ - Post de control tip "C": apa, sedimente, alge, fundal gamma – 7 exemplare
- produse din lanțul alimentar: ▲ apă potabilă – ■ lapte – ▲ pește – ▲ cereale

FIGURA 9.2-1: SCHEMA AMPLASĂRII PUNCTELOR DE MONITORIZARE A RADIAȚIILOR JURUL CNE "KOZLODUI"

Pentru a localiza și evalua impactul potențial al CNE " Kozloduy " asupra mediului și a populației din jurul centralei sunt demarcate 2 zone separate de control cu raze diferite: zona de măsuri preventive de protecție – ZMPP / 2 km / și zona de monitorizare / 30 km /. Obiect al monitorizării este și obiectivul industrial în sine. Pentru comparație se efectuează prelevare de probe și măsurători la punctele de referință, până la 100 km în jurul centralei nucleare, acolo unde nu se așteaptă să existe influențe datorate exploatării centralei. Se realizează un control automatizat și de laborator al diverselor componente de mediu.

În ZM (zona monitorizată) de 30 km au fost stabilite în total 36 de posturi de monitorizare pentru ecosistemul terestru și 7 posturi pentru cel acvatic, în cadrul cărora se efectuează prelevări de probe pentru analize de laborator și măsurători ale activității radionuclizilor tehnogeni în eșantioane. Sunt analizate probe de aer, de sol, de vegetație, apă și sedimente, se măsoară fundalul de radiație gamma. În afară punctelor indicate sunt analizate probe din apa potabilă, lapte, pește, culturi cerealiere și furajere din regiune. Amplasarea și tipul punctelor de control este indicat în **Figura 9.2-1**

Pe lângă monitorizare radiologică, pe o zonă de 100 km în jurul CNE Kozlodui se efectuează măsurători ale radiațiilor nucleare pe obiectul industrial. Sunt supuse controlului fondul de radiații gama, apele subterane, aerul, depozitele atmosferice, vegetația și solul.

Probe de apă din peste 115 de puțuri de foraj sunt analizate de patru ori pe an cu privire la activitatea beta generală și conținutul de tritium.

Monitorizarea radiațiilor în contextul unei funcționări normale a CNE " Kozlodui " se desfășoară după o abordare conservatoare, în conformitate cu următoarele reguli principale:

- ✓ măsurători și / sau prelevarea de probese desfășoară în puncte potențial nefavorabile raportat la impactul CNE;
- ✓ măsurători paralele sau prelevare de probe se desfășoară în paralel și în puncte de reper, unde nu se așteaptă o influență a CNE;
- ✓ probele testate să acopere principalele componente de mediu, elemente din lanțul de răspândire aradioactivității către corpul uman;
- ✓ probele de alimente să fie caracteristice regiunii din jurul centralei;
- ✓ radionuclizii studiați să fie tipici pentru reactoare nucleare RAP (Reactor cu apă presurizată) și să cuprindă radionuclizi cheie, conform Recomandării Euratom UE 2004/2;
- ✓ concomitent, să fie studiați, radionuclizi de reper, de proveniență naturală conținuți într-o cantitate relativ constantă în probe (de exemplu, BE aer, K pentru sol și biota);
- ✓ minimele detectabile să fie atât de joase încât să permită delimitarea activității de fond de depunerile globale de radionuclizi tehnogeni și să permită înregistrarea, în fașă, a celor mai mici variații în nivelul de radiații.

Practica arată că rezultatele monitorizării radiologice au valori semnificativ mai mici decât cele prevăzute în regulamente. Din acest motiv, cel mai adesea se folosește comparația rezultatelor actuale obținute din anii anteriori de funcționare, și înainte de intrarea în funcțiune a centralei nucleare. Această abordare permite să fie înregistrate și analizate chiar și cele mai mici tendințe de schimbare în nivelul de radiații.

9.3 RECOMANDĂRI PENTRU MONITORIZAREA RADIAȚIILOR ȘI A NON – RADIAȚIILOR DUPĂ CONSTRUIREA UNEI NOI UNITĂȚI NUCLEARE (NUN)

La "CNE Kozlodui", a fost introdusă și funcționează cu succes propria monitorizare cu privire la aspectul de non – radiații, monitorizare radiologică și monitorizare departamentală de control a mediului. Acest sistem este baza pentru dezvoltarea,

extinderea și îmbunătățirea noului program de monitorizare a mediului într-o nouă unitate nucleare, sub toate aspectele, inclusiv de monitorizare pentru evaluarea impactului activității noilor unități nucleare asupra sănătății populației în Zona de măsuri de prevenție și protecție și Zona de monitorizare.

Acest program trebuie să respecte atât legislația națională cât și cerințele europene privind aplicarea articolelor 35 și 36 din Tratatul Euratom pentru monitorizarea nivelului de radioactivitate în mediu în scopul evaluării expunerii la radiații a populației, reglementat prin recomandarea Comisiei Europene 2000/473/Euratom, 08.06.2000. Această recomandare este de o importanță esențială pentru standardizarea și unificarea practicilor aplicate în materie de monitorizare radiologică a statelor membre ale UE, ca și concepte definite și cerințe generale cu privire la tipurile de monitorizare, rețelele de monitorizare și de prelevare a probelor (dens și diluat), frecvența controlului, amploarea monitorizării și condițiile privitoare la prelevarea de probe și analiza principalelor obiecte de mediu controlate. Este, de asemenea, reglementat volumul de informații care însoțesc proba, gestionarea și transmiterea datelor rezultate în urma monitorizării.

Structura actualului sistem de monitorizare în detaliu analizat și studiat trebuie să fie actualizată și optimizată, incluzându-se:

1. Determinarea contaminării râului Dunărea de către CNE și NUN, și o evaluare mai precisă a calității apelor râului într-un punct de control stabilit, pe Dunăre, înainte de evacuarea apelor uzate de la CNE " Kozlodui " și NUN, precum și după deversările pe (Canalul cald) CC – 1, unde să poată fi măsurate, cel puțin o dată pe lună, volumul apei și elementele fizico – chimice și biologice prezente în apa râului.
2. Măsurătorile geodezice ale tasărilor fundațiilor clădirilor împreună cu echipamentele aflate în ele. În baza experienței acumulate în măsurarea tasării datorate funcționării unităților 5 și 6 se recomandă îmbunătățirea calității activității de măsurare.
3. Să se elaboreze un plan aparte de auto-monitorizare a instalațiilor locale de tratare a apelor uzate (ILTPI) și alte echipamente de igienizare, în care să fie cuprinse și deșeurile generate în urma exploatării NUN.
4. Măsurarea periodică a cantității de sediment eliberată, prin determinarea umidității acestuia și a conținutului de produse petrolifere și se transmite unei firme specializate (autorizate) pentru eliminare. Contabilizarea substanțelor non – radioactive periculoase prezente.
5. Să fie transferată, și în construirea noii unități, buna practică acumulată în construcția sistemului integrat de management al deșeurilor radioactive utilizat la CNE Kozlodui”.

6. Prelevarea de probe din fluviul Dunărea la gura de vărsare ale celor două canale calde, precum și la cel puțin 2 posturi suplimentare, situate în aval și în amonte de "CNE Kozlodui", în cazul introducerii unor noi tipuri invazive.
7. Monitorizarea zgomotului în exploatare, în conformitate cu cerințele Metodologiei de determinare a unității totale de zgomot emisă în mediul înconjurător de o instalație industrială și stabilirea nivelului de zgomot în punctul de impact, MMA, 2012. Elaborarea unei hărți a zgomotului pentru regiunea CNE și NUN, care să prezinte sarcina de zgomot rezultată din funcționarea unităților și să fie identificate puncte critice de control (monitorizare).
8. Monitorizarea lunară pentru raportarea evoluției regimului de temperatură a râului ca rezultat al deversării apelor încălzite de la "CNE Kozlodui" și NUN în aval și amonte de evacuarea apei de răcire tratată, prin măsurarea cantității și temperaturii apei brute și tratate în punctul de evacuare al CC – 1.
9. Controlul anual profilactic personalului.

10 PUNCTE DE VEDERE ȘI OPINII ALE COMUNITĂȚII AFECTATE, ALE ORGANELOR COMPETENTE ÎN LUAREA DE DECIZII CU PRIVIRE LA EIM (EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI) SAU ALE PERSOANELOR AUTORIZATE DE ACESTE PRECUM ȘI ALTE DEPARTAMENTE SPECIALIZATE ȘI STATE COINTERESATE ÎNTR-UN CONTEXT TRANSFRONTALIER, CA REZULTAT AL CONSULTĂRILOR DESFĂȘURATE.

Pe parcursul elaborării REIM au fost primite avize de la:

1. VIK Ltd. Vrața (Compania de Ape și Canalizare, Vrața), scrisoarea nr. înreg. 264 din 04.04.2013,
2. CS "DR" (Compania de Stat – "Deșeuri radioactive"), nr. înreg. P -06 -00- 533 din 05.04.2013,
3. Ministerul Mediului și Apelor, nr. înreg. 26-00-1035/09.04.2013,
4. IRS (Inspekția Regională de Sănătate) – Vrața, nr. înreg. KD-04-846/05.04.2013,
5. BEH (Bulgarian Energy Holding). nr. înreg. 01-0913/1 din 09.04.2013,
6. Ministerul Economiei și Energiei, nr. înreg. 26-A-120/09.04.2013,
7. Inspectoratul Regional al Mediului și Gospodăririi Apelor -Vrața, nr. înreg. V-825/10.04.2013,
8. Primăria Kozlodui, nr. înreg. 7300-28/1/11.04.2013,

9. Departamentul de administrare a apelor bazinului – Regiunea Dunării cu centrul la Pleven, ref. № 3804/12.04.2013,
10. AEM (Agenția Executivă de Mediu), nr. înreg. 26-00-8/18.04.2013,
11. DPSIPP (Direcția principală „Siguranța împotriva incendiilor și protecția populației”), nr. înreg. PO-31414/18.04.2013,
12. MI (Ministerul de Interne) nr. înreg. I – 10057, ekz.1 din 04.23.2013,
13. NEC srl., nr. înreg. 73-01-55/26.04.2013,
14. ARN (Agenția de reglementare nucleară) nr. înreg. 47-00-58/13.05.2013,
15. CNRPR (Centru Național de Radiobiologie și de Protecție Radiologică) nr. înreg. RD -02 - 08- 17 alineatul (12g.) / 20.05.2013,
16. MAA (Ministerul Agriculturii și alimentelor) Ex.nr. înreg. 76-1457/22.04.2013
17. MS (Ministerul Sănătății), Ex. nr. înreg. 26-00-621/30.05.2013,
18. Ministerul Agriculturii, Pădurilor Mediului și Gospodăririi Apelor din Austria, cu nr. înreg. 541402 din 26.06.2013,
19. Ministerul Mediului și schimbărilor climatice (R. România), cu nr. înreg. 3072/RP/06.08.2013

și au fost luate în considerare la elaborarea raportului.

11 EFECTELE TRANSFRONTALIERE

Abordarea evaluării privind impactul propunerii de investiție asupra mediului în context transfrontalier, care este atașat, cuprinde:

- identificarea potențialului impact transfrontalier asupra mediului pe teritoriul altui stat sau state ca urmare a implementării proiectului de construire a noii unități nucleare pe terenul CNE " Kozlodui ".
- acordarea unei atenții deosebite aspectelor legate de impactul transfrontalier și propunerea de măsuri specifice pentru prevenirea și atenuarea acestuia.

Această secțiune **își propune să prezinte evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontalier**, în conformitate cu procedura prevăzută în legislația bulgară aplicabilă și, în mod concret art. 98, alin. 1 din Legea privind protecția mediului înconjurător și art. 25 din Ordonanța privind condițiile și procedurile de efectuare a EIM, și în conformitate cu Convenția privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontalier (Convenția Espoo). Convenția a fost elaborată în 1991, la un moment în care

Comunitățile Europene aveau mulți ani de experiență prin aplicarea Directivei 85/337/CE pentru evaluarea impactului asupra mediului. Convenția prevede o prelungire a procedurii EIM naționale în ceea ce privește subiectul evaluării, a persoanelor implicate, și a obligațiilor autorităților competente.

Mecanismele interne bulgare de punere în aplicare a Convenției de la Espoo sunt reglementate în art. 98 din Legea privind protecția mediului (LPM) și capitolul opt (articolele 23-26) din Ordonanța privind condițiile și procedurile de EIM (OPPEIM).

11.1 REZUMATUL IMPACTULUI INSTALAȚIILOR EXISTENTE LA CNE " KOZLODUI "

Pe terenul CNE " Kozlodui " sunt construite șase unități energetice nucleare de proiectare rusească de tip VVER. Unitățile 1 ÷ 4 sunt modelul VVER – 440, și 5 și 6 – VVER -1000. Caracteristicile principale ale celor șase blocuri sunt prezentate în **Tabelul 11.1-1**.

TABELUL 11.1-1: CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CELOR ȘASE UNITĂȚI

| Unitate | Tip reactor - putere MW | Anul de conectare la sistemul energetic | Campanii de carburanți | Oprirea unităților | |
|------------|----------------------------------|--|------------------------------|--------------------|--------------|
| Unitatea 1 | VVER-440 | 1974 | 23 | 31.12.2002 | |
| Unitatea 2 | VVER-440 | 1975 | 24 | 31.12.2002 | |
| Unitatea 3 | VVER-440 | 1980 | 22 | 31.12.2006 | |
| Unitatea 4 | VVER-440 | 1982 | 21 | 31.12.2006 | |
| Unitatea 5 | Termen de exploatare 2017* | VVER-1000 | 1987 | 18 | Nu se aplică |
| Unitatea 6 | Termen de exploatare 2021* | VVER-1000 | 1991 | 17 | Nu se aplică |

În condițiile în care nu se realizează programul de prelungire a termenului de exploatare.

Pe parcursul anilor de funcționare a CNE "Kozlodui", așa cum este descris la **Punctul 9– MONITORIZAREA** din prezentul raport, se realizează o monitorizare continuă a impactului funcționării centralei nucleare asupra populației și asupra mediului înconjurător. Se măsoară și puterea dozei echivalentă. De asemenea, evaluarea și expunerea la radiații a populației în raza de 30 km zona de supraveghere a emisiilor de gaze și lichide radioactive provenite de la CNE " Kozlodui".⁵⁹

Sunt analizate și comparate datele din două perioade diferite: de când funcționează cele șase unități (1998-2002) și de când funcționează două unități (2011 și 2012), și concluziile sunt următoarele:

⁵⁹ Rezultatele din controlul radiațiilor din mediul pentru perioada 1998-2002, 2011 și 2012, UB-RKOS - 008\009\010\011\012.

- ✓ Rezultatele măsurătorilor de fond ale radiațiilor măsurate în puncte din interiorul CNE și la punctele de control și așezări din zona de 100 de km sunt pe deplin comparabile culimitele fondului natural de radiații.
- ✓ Rezultatele monitorizării aerosolilor de-a lungul anilor oferă o evaluare realistă a impactului neglijabil al CNE " Kozlodui ", cu privire la activitatea aerosolilor în aer. În practică, acest parametru nu este afectat defuncționarea centralei. Valori maxime stabilite pentru 137Cs sunt de mii de ori mai mici decât limitele reglementate.
- ✓ Starea privind radiațiile din apa potabilă din regiune nu este afectată de operarea CNE "Kozlodui" și se respectă pe deplin normele sanitare. Valorile maxime stabilite pentru 137Cs și 90Sr sunt de mii de ori mai mici decât limitele reglementate.
- ✓ Nu a fost observat vreun impact asupra stării radioecologice a solurilor în mediul de funcționare al CNE " Kozlodui ". Valorile pentru conținutul de 90Sr sunt specifice pentru solurile din Bulgaria.
- ✓ starea de radiație a culturilor agricole este la nivelul natural specific. Valorile maxime stabilite pentru 137Cs și 90Sr sunt de mii de ori mai mici decât limitele reglementate.
- ✓ măsurătorile activității generale în lapte se află în limitele naturale tipice și se datorează în întregime izotopului natural 40K. Nu există impact asupra purității de radiații din laptele din regiune datorită funcționării CNE "Kozlodui". Valorile maxime stabilite pentru 137Cs și 90Sr sunt de sute de ori mai mici decât limitele reglementate.
- ✓ În timpul acestor perioade de funcționare doza efectivă maximă individuală pentru populație din emisiile de lichide și gazoase din raza de 30 km variază între 1÷ 4 μSv/a, care nu este mai mare de 0,4 % din populația normala (1 μSv) și sub limita de scăpare de sub control de 10 μSv/a, Normele de bază pentru protecția împotriva radiațiilor-2012.
- ✓ efectele radiobiologice și riscul de radiații⁶⁰ sugerează faptul că nu există riscul de boli legate de expunerea la radiații, precum nici riscul de apariție a cancerului indus de radiații în populația totală din zona de 30 km de CNE " Kozlodui ".

Pe baza rezultatelor de monitorizare a non-radiațiilor în urma **propriei monitorizări non-radiații** în perioada 2007-2012,⁶¹ se pot face următoarele constatări și concluzii :

⁶⁰Rezultate din controlul radiațiilor din mediu pentru 2011 – 12 rm. Doc. 111

⁶¹Rapoarte anuale privind rezultatele controalelor proprii ale radiațiilor din mediu, în prejma CNE Kozlodui în 2007, 2008, 2009, 2010 și 2012.

- ✓ Captarea și utilizarea corpurilor de apă de deversare a apelor uzate trebuie să fie în conformitate cu limitele anuale prevăzute în autorizație;
- ✓ Extragerea de ape subterane trebuie îndeplinească standardul de calitate definit în anexa № 1 din Ordonanța de № 1 a studiului din 2007, prospectare, utilizarea și protecția apelor subterane;
- ✓ Pe perioada de studiu, nu au fost observate depășiri ale limitelor de emisii individuale (DDMIN) la diferiții parametri la apele din – canalul cald -1 și canalul cald-2, cantitatea de ape uzate deversate fiind mai mică decât cea permisă;
- ✓ În ceea ce privește apele subterane de pe terenul CNE " Kozlodui " se observă depășiri episodice separate de standardul de calitate al unor indicatori, în conformitate cu standardul de calitate definit în Ordonanța de studiere, utilizarea și protecție a apelor subterane;
- ✓ În perioada studiată în depozitul de deșeuri menajere neradioactive și industriale (DDMIN) au făcut cea mai mare parte a deșeurilor menajere și industriale recuperabile;
- ✓ Ca urmare a cantității mari de deșeuri menajere și a coeficientului și mai mare de compresie decât capacitatea proiectată, DDMIN umple mai încet decât se anticipa în proiect, într-o perioadă de serviciu de 11 ani umplându-se 85 % din Etapa I;
- ✓ În cazul apelor uzate din DDMIN nu se observă tendința de modificare a parametrilor controlați;
- ✓ În 2011 și 2012, precum și în anii precedenți, predomină cazurile de stare de stabilitate și neutralitate a atmosferei – Clasa DE. Condițiile extrem de instabile sunt rare în regiunea CNE și DDMIN și se observă, mai ales în timpul lunilor calde de vară, atunci când este lumina puternică a soarelui.

Analiza experienței operaționale a CNE "Kozlodui" S.A indică faptul că centrala are construită o capacitatea administrativă mare, inclusiv sub aspectul reacției la accidente și avarii.

Principiile urmate în stabilirea obiectivelor finale de raportare și analiză a evenimentelor operaționale și feedback-ul din experiența operațională internă sunt următoarele:

protecția vieții și a sănătății oamenilor și a mediului este de o importanță esențială față de producerea de energie și nu pot fi supuse la vreun compromis;

Se constată o creștere constantă a nivelului de siguranță, de calitate și de cultură a siguranței prin implementarea, analiza și dezvoltarea unui sistem de metode și mijloace de autocontrol, evaluare proprie și feedback din experiența operațională;

Este asigurată respectarea cerințelor de securitate nucleară, protecție împotriva radiațiilor, protecția populației și a mediului, care decurg din ratificarea de către Bulgaria a convențiilor și tratatelor internaționale pe această temă.

Cerințele de bază care reglementează criteriile și acțiunile descrise în documente decurg din :

- ✓ cerințele legislației bulgare privind utilizarea în condiții de siguranță a energiei nucleare;
- ✓ cerințele IAEA.

La CNE Kozlodui S.A. s-au elaborat proceduri pentru utilizarea și diseminarea experienței operaționale. Scopul procedurii este de a reglementa procedura de :

Distribuția și utilizarea informațiilor din experiența operațională internă și (EO);

Să informeze comunitatea cu privire la evenimentele nucleare care au loc în CNE "Kozlodui" prin intermediul Asociației Mondiale a Operatorilor Nucleari (WANO – Asociația Mondială a Operatorilor Nucleari).

Pentru întreaga perioadă de funcționare a unităților existente (aproximativ 150 reactoare / ani) pe terenul CNE " Kozlodui " nu au fost înregistrate evenimente mai mari decât nivelul 2 pe scara INES.⁶²În total au fost înregistrate și raportate un 52 de evenimente de nivel 1 și două evenimente de nivel 2. Pentru toate aceste evenimente nu au fost stabilite încă efecte suplimentare radiologice în afara terenului CNE "Kozlodui".

11.2 EVALUARE SINTETIZATĂ A IMPACTULUI EXPLOATĂRII CONCOMITENTE A UNITĂȚILOR NUCLEARE DEJA EXISTENTE ȘI A CELOR PREVĂZUTE PENTRU PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE PE TERENUL CNE KOZLODUI ȘI ÎN VECINĂTATEA ACESTEIA⁶³

11.2.1 AMPLASAMENTUL TERENURILOR ALTERNATIVE PENTRU CONSTRUIREA NUN

Terenul CNE "Kozlodui" este situat pe partea dreaptă (la KM 694) a Dunării. Acesta este situat 3.7 km sud de talvegul râului și de granița cu România. În linie dreaptă este la aproximativ 120 km nord, iar pe rețeaua de drumuri republicane la aproximativ 200 de km de capitala Sofia.

Situat în partea de nord a primei terase neinundabile de Dunăre (altitudine 35.0 m, în sistemul de altitudine Baltic) și are o suprafață de 4,471.712 de hectare.

⁶² Scara INES a fost adoptată ca Scară Internațională pentru evenimente nucleare, și a fost introdusă în 1990 de către AIEA pentru a facilita comunicarea informațiilor privind siguranța în cazul unor accidente nucleare. Scara are 7 nivele (grade) de pericol și un zero, ceea ce înseamnă nici un pericol. Scara este logaritmică, iar fiecare nivel indică incidente de aproximativ 10 ori mai mare decât nivelul precedent (mai mic).

⁶³ Cerință a Ministerului mediului și apelor, în conformitate cu scrisoarea nr. Înreg. EIM – 220/09.01.2013

La nord se învecinează cu Câmpia Dunării. La sud de panta platoului de creastă este relativ mare (100-110 m), la vest este de aproximativ 90 m, iar la est este mai mică și scade la 30 m deasupra nivelului mării.

Cele mai apropiate așezări de CNE "Kozlodui" sunt: Kozlodui – 2.6 km sud-vest, satul Hârleț – la 3.5 km sud-est, satul Glojene – la 4.0 km sud – est, satul Mizia – la 6.0 km sud – est, Butan –la 8.4 km sud și Oreahovo – la 8.4 km est de teren.

Terenul ales pentru instalarea noii unități nucleare va fi împrejmuit și asigurat, în conformitate cu Regulamentul privind protecția fizică a instalațiilor nucleare, materialelor nucleare și substanțelor radioactive (SG. 9.05.2008 44 ani) și vor fi stabilite zone protejate, și ZMPP și ZMPU în conformitate cu Regulamentul privind planificarea și pregătirea de urgență în cazul unei avarii radiologice nucleare. (promulgat SG. 94 din 29.11.2011).

Apropierea de terenurile alternative pentru implementarea NUN lângă Dunăre, care este granița de stat dintre Bulgaria și România, determină posibilitatea unui impact indirect preconizat asupra mediului pe teritoriul vecin, România, cu un transfer probabil de poluare rezultat în urma punerii în aplicare a propunerea de investiție.

11.2.2 POTENȚIALUL DE ACUMULAREA EFECTELOR DIN EXPLOATAREA CONCOMITENTĂ A UNITĂȚILOR NUCLEARE EXISTENTE ȘI A CELOR PLANIFICATE PENTRU PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE LA CNE "KOZLODUI"ȘI ÎN APROPIEREA ACESTEIA

La momentul acesta pe terenul centralei nucleare Kozlodui se află în exploatare următoarele instalații nucleare:

1. În exploatarea industrială a unităților 5 și 6 cu reactoarele VVER-1000 cu putere electrică instalată de 2000 MWE;
2. Depozitul de păstrare al combustibilului nuclear uzat sub apă (DSC) Depozitul Soluri Contaminate
3. Instalațiile de administrare a deșeurilor radioactive, exploatată de Compania de Stat „Deșeuri Radioactive” Kozlodui;
4. Unitățile 1-4 ale instalației de administrare a deșeurilor radioactive, care urmează a fi scoase din exploatare.

Noile unități de exploatare prevăzute spre a fi puse în funcțiune pe terenul centralei nucleare Kozlodui:

1. Noua unitate nucleară de cea mai nouă generație care corespunde cerințelor moderne de siguranță pentru a treia generație de reactoare;
2. Instalație de ardere cu plasmă a deșeurilor radioactive mediu și scăzut active (categoria a 2-a) cu un coeficient înalt de micșorare de volum;
3. Depozitul pentru păstrarea uscată a combustibilului nuclear uzat;

La limita terenului centralei nucleare Kozlodui se află terenul „Radiana” pe care s-au ridicat Depozitul Național pentru Îngroparea Deșeurilor Radioactive Medii și Înalte.

Evaluarea impactului potențial rezultat din punerea în funcțiune prevăzută pentru noi unități nucleare:

1. La construirea unei noi unități nucleare, conform cerințelor legislației bulgare precum și aceea a Uniunii Europene impactul exploatării reactoarelor de generația a 3-a de exploatare și avarii de proiect se organizează în spațiul terenului instalației nucleare (0,8km) iar în cazul avariilor grave în limita de 3km (EUR vol. 2).

2. Construirea unei instalații de ardere cu plasmă a deșeurilor radioactive înalte și medii pe suprafața centralei nucleare Kozlodui folosește tehnologie modernă de tratare a emisiilor lichide și de gaze iar ca rezultat al acesteia nu se ajunge la o creștere semnificativă de radiații în afara teritoriului centralei impactul asupra grupei critice de populație fiind evaluat ca nesemnificativ și departe de cerințele normative de expunere la radiații. Contribuția la doză în afara clădirii la nivelul solului în condiții de exploatare normală ale instalației este de $0.03 \pm 0.02 \mu\text{sv/h}$; (ISAR.PMF).

3. Construcția unui depozit național de îngroparea deșeurilor radioactive medii și înalte nu va duce la o creștere semnificativă a riscului de radiații pe teren precum este evaluat în raportul privind impactul asupra mediului înconjurător.⁶⁴ În exploatarea depozitului și după închiderea lui în perioada de control nu se așteaptă o migrare a substanțelor radioactive din instalația de îngropare.

4. Depozitul pentru păstrarea uscată a combustibilului nuclear uzat în centrala nucleară Kozlodui este proiectat cu un sistem pasiv de răcire și folosire a concentrației de depozitare în containere „etanșe”, fapt care garantează o siguranță sporită și un risc de radiații foarte scăzut.

Avându-se în vedere că scoaterea din exploatarea energetică a unităților 1 – 4 ale centralei nucleare Kozlodui și îndepărtarea combustibilului nuclear din apele de bazin ale reactoarelor lor până la o reducere semnificativă a riscului de radiații pe teren precum și impactul potențial așteptat scăzut (limitat la zona de 3km) din prevăzuta introducere în exploatare a noii unități nucleare se poate prognoza că nu se așteaptă un impact combinat (cumulativ) asupra componentelor de mediu și asupra populației mai mare decât acela din perioada exploatării concomitente a 6 blocuri energetice de a 2-a generație descrise mai sus.

⁶⁴Raportul de evaluare a impactului asupra mediului în cazul propunerii de investiții de C.S. "DR" pentru construirea unui depozit național de îngropare a deșeurilor de scurtă durată joasă și activitate medie - DNEDRA - 2011

11.3 DESCRIEREA COMPONENTELOR ȘI FACTORILOR DE MEDIU PE TERITORIUL ROMÂNIEI ÎN ZONA DE 30KM

11.3.1 PARAMETRII CLIMATICI

Potrivit datelor furnizate de Biroul de Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice din Republica România, № 615/RP/15.03.2013, au fost analizați parametrii meteorologici pentru teritoriul de România și comparați cu cei de pe teritoriul Bulgariei.

Comparația temperaturilor medii anuale, stabilite prin măsurătorile de la stația Bechet pentru perioada 1961 – 2011 Lom pentru perioada 1961 – 1968 și informații furnizate de beneficiar de la stațiile locale de pe suprafața centralei nucleare Kozlodui pentru perioada 1997 – 2011 indică faptul că temperaturile medii anuale pentru Lom și Bechet aceeași tendință precum cea din Lom dar cu medie de 0,5grC mai înalte decât cea din Bechet pentru ultima perioadă climaterică (1961-1990).

Dinamica transportului aerului la suprafața solului se caracterizează prin roza vânturilor viteza și direcția vântului măsurate în 16 direcții: vântul într-un loc dat este unul din elementele meteorologice care depinde foarte mult de condițiile locale și mai ales de formele de relief. Pentru o regiune precum cea studiată o influență are și apropierea de marele bazin acvatic al Dunării (canal de aeratie). Roza vânturilor de la stația Bechet urmează cursul zonal est-vest caracteristic pentru spațiile noastre geografice frecvența predominantă a vântului fiind dinspre vest (18,9%) Procentul de timp așa-zis bun și numărul cazurilor cu o viteză a vânturilor sub 1m/s este 11,1% din numărul măsurătorilor în această perioadă corespunde potențialului scăzut de poluare a straturilor inferioare ale atmosferei datorită apropierii de fluviul Dunărea.

Din hărți ale potențialului vânturilor (nota 65)⁶⁵ pe câmpul mediu al vitezelor vânturilor pentru 2008 – 2011 se vede că în regiunea din jurul centralei nucleare Kozlodui vitezele medii predominante ale vântului sunt mai mari de 3,7m/s ceea ce înseamnă că potențialul câmpului de vânturi pentru transportul poluanților pe distanțe lungi este scăzut. În concluzie se poate sintetiza că nu există condiții climaterice pentru poluarea transfrontalieră.

11.3.2 APE DE SUPRAFAȚĂ

Terenul actual al CNE Kozlodui se află pe malul drept (la km 694) al fluviului Dunărea. Este situată în partea nordică a primei terase ne inundabile a fluviului (cota +35m după sistemul de altitudine baltic). **Prin ea nu trec obiective de apă naturale.**

În scrisoarea trimisă de Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice al României către beneficiarul centralei nucleare Kozlodui S.A. nr. 27 din 1.04.2013 cu informații din monitorizarea fluviului Dunărea și al râului Jiu nu se găsesc informații care să

⁶⁵ http://windtrends.meteosimtruwind.com/wind_anomaly_maps.php?zone=RBG

indice un impact al activității operaționale a centralei nucleare Kozlodui asupra apelor de pe teritoriul românesc.

11.3.3 TERENURI ȘI SOLURI

Informații despre modul de utilizare durabilă a terenurilor în zona de 100 km a celor 6 județe (Dolj, Gorj, Mehedinți, Olt, Teleorman și Vâlcea) acoperă 1452589.55 ha suprafață și sunt împărțite după cum urmează:

- suprafețe agricole care intră în 1123950.75 ha sau 77,3% din zona de 100km. Separarea în suprafețe aparte este următoarea: suprafața pentru culturi complexe (2,9%), suprafețe ocupate de pomi fructiferi și răsaduri de plante (1,5%), terenuri agricole neirigate (74,6%), suprafețe agricole cu o vegetație naturală (4,6%), vie (7,7%), pășuni (8,3%) și câmpuri de orez (0,4%);
- aeroporturi, structura orășenească (urbană) întreruptă, ziduri ale lacurilor de acumulare, suprafețe verzi în interiorul orașelor, unități industriale sau comerciale, cariere, rețele de drumuri și șosele, terenuri pentru recreere sport și odihnă – 6,55%;
- plaje, dune, nisipuri, păduri de foioase, păduri mixte, pășuni naturale...etc. – 12,65%;
- obiective de apă și albiile de râuri – 1,8%;
- mlaștini interioare – 1,62%

Cea mai mare este suprafața județului Dolj cu o suprafață totală (739811.43 ha). După acesta se clasează județul Olt cu o suprafață totală (408528.94 ha), și ca suprafață agricolă județul Mehedinți cu suprafața totală de 148753.96 ha. Celelalte 3 județe sunt cu suprafețe aproximativ identice: în jur de 20648.95 ha (Gorj), 36474.79 ha (Vâlcea) și 98371.48 ha (Teleorman).

În raportul privind impactul asupra mediului înconjurător (punctul 3.3) sunt prezentate date detaliate privind starea radiologică a solurilor din zona de 30 km în jurul centralei nucleare pe teritoriul Republicii Bulgaria. Valorile stabilite ale conținutului celor 2 radionuclizi cei mai periculoși din punct de vedere biologic ^{90}Sr și ^{137}Cs nu indică vreo contribuție provenită de la funcționarea centralei nucleare.

Informațiile furnizate de parte românească privind solurile ne dă câteva detalii privind poluarea suprafețelor lor provenind de la acțiunea unităților de până acum ale centralei nucleare Kozlodui nici în raza de 30km nici în cea de 100km de impact. Datorită condițiilor meteorologice concrete și a direcției vânturilor în regiune probabilitatea de contaminare a solurilor pe teritoriul României ca rezultat al exploatării centralei nucleare este mai mică decât aceea de pe teritoriul Bulgariei. Din analiza făcută a stării radiologice a solurilor în zona de 30km din jurul centralei nucleare pe teritoriul bulgar putem să presupunem că în condițiile unei exploatări normale nu va exista un impact asupra agriculturii, culturii plantelor și protecției solurilor pe teritoriul României.

11.3.4 SUBSOLUL

Din prezentarea structurii geologice profunde în capitoul, subsoluri” (3.4.1.4) este evident că platforma Mizia din regiunea noii unități nucleare se caracterizează prin formațiuni geografice fără distrugereri semnificative în ultimii 2,5 mil. ani. Din informațiile geologice oferite de partea română privind structura profundă este evident că stratificarea platformei Mizia de ambele părți ale Dunării în jurul centralei nucleare Kozlodui sunt destul de asemănătoare. **În concluzie structura geologică profundă în zona de 30km în jurul centralei nucleare Kozlodui este benefică prin prezența multor bariere naturale (formațiuni de argilă) pentru evitarea migrației eventualilor poluanți. Acest construct nu dă posibilitatea unui impact transfrontalier semnificativ înainte sau în timpul construcției și al exploatării noii unități nucleare.**

11.3.5 RISC SEISMIC

S-a realizat o analiză suplimentară a seismicității în zona locală și regională a centralei nucleare Kozlodui conform informațiilor privind pericolul seismic din surse românești.⁶⁶

Au fost analizate două cataloage în special cu cutremure românești, unul cuprinde cutremure istorice și contemporane în zona sub-regională de 160 km în jurul centralei nucleare Kozlodui iar celălalt cutremure istorice și contemporane în zona seismică Vrancea amplasată la periferia nord-vestică a zonei regionale de 320 km în jurul centralei nucleare Kozlodui.

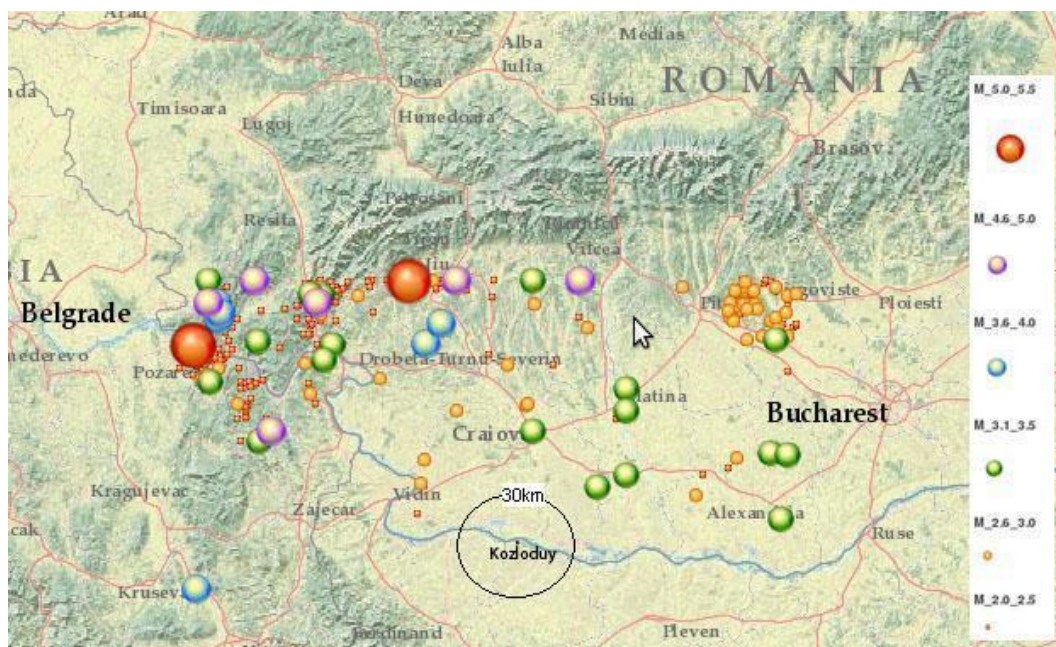


FIGURA 11.3-1: DISTRIBUȚIA EPICENTRELOR DE CUTREMURE ÎN DATELOR ROMÂNIEI ÎN SUBREGIONALĂ ÎN ZONA DE 140 DE KM DIN JURUL CENTRALEI NUCLEARE "KOZLODUI"

⁶⁶ Date actuale despre teritoriul României – scrisoare a „CNE Kozlodui-UN” S.A., 297/01.04.2013

Din tabloul epicentrelor din **Figura 11.3-1** se vede că terenul centralei nucleare Kozlodui este situat în cea mai liniștită zonă (din punct de vedere seismic) a platformei Mizia, în zona locală de 30km neexistând nici un cutremur. Absența oricăror cutremure de pe teritoriul românesc se observă până la granița de 50km iar cutremure cu magnitudinea peste 5 se înregistrează abia la periferia zonei de 160km și aceasta către granița cu Serbia.

11.3.6 DIVERSITATE BIOLOGICĂ

11.3.6.1 INFORMAȚIA UTILIZATĂ

Pentru caracteristica calității mediului pe teritoriul României ca obiect de impact și de evaluare a gradului de influență asupra acestui datorat exploatării noii unități nucleare de la Kozlodui în conformitate cu metodica cercetării se analizează informațiile din două puncte:

1. Informația furnizată de România privind rețeaua ecologică europeană Natura 2000 și alte teritorii protejate ale României de pe fluviul Dunărea în zona de 30km de observație a centralei nucleare Kozlodui prezentată în formulare standard pentru zone Natura 2000 și alte teritorii protejate pe fluviul Dunărea disponibile în limba română pe pagina de internet a Ministerului Mediului și Schimbărilor de Climă⁶⁷⁶⁸. Patru zone protejate intră în zona de 30km de observație a centralei nucleare Kozlodui:

- ROSPA00Bistreț
- ROSPA0023 confluență Jiu-Dunăre
- ROSPA0035 nisipurile de la Dăbuleni
- ROSCI0045 coridorul Jiului

2. Datele privind recensământul de iarnă al păsărilor iubitoare de apă pentru ultimii 5 ani între km 660 și 730 al fluviului Dunărea și date privind migrația de primăvară și de toamnă.

3. Informații privind recensământul păsărilor iubitoare de apă (categorii protejate de IUCN site-uri OVM locuri importante pentru păsări..etc.)⁶⁹⁷⁰

4. Informații geografice furnizate referitoare la păsările de cuib (în zona de observație de 30km din jurul CNE Kozlodui) și informații primite din elaborarea proiectului model transfrontalier de protejare a naturii și utilizarea stabilă a resurselor naturale pe cursul fluviului Dunărea/„Împreună pentru Dunăre”, încheiat în 2012 în parteneriat cu Societatea Ornitologică Română, Agenția de Protecție a Oltului România, Societatea Bulgară de

⁶⁷http://www.mmediu.ro/protectia_naturii/biodiversitate/2011-10_20_protectia_naturii_RO_SCI_SDF_2011.pdf

⁶⁸http://www.mmediu.ro/protectia_naturii/biodiversitate/2011-10-20_protectia_naturii_RO_SPA_SDF_2011.pdf

⁶⁹<http://www.birdlife.org/datazone/sitefactsheet.php?id=24422>

⁷⁰<http://www.birdlife.org/datazone/country/romania>

Protecție a Păsărilor și Primăria Kozlodui Bulgaria.⁷¹Resursele și tipurile de pește. Din anexa 2 a directivei Uniunii 92/46 în cadrul celor 3 zone conform natura 2000⁷²raportul privind ihtiofauna.

5. Cartea Roșie a speciilor (în zona de 30 km de observație în jurul CNE Kozlodui) informația privind păsările iubitoare de apă (speciile recenzate din categoriile protejate de IUCN, site-uri OVM, locuri importante pentru păsări..etc.)⁷³⁷⁴

Planurile de administrare a zonelor protejate românești din cadrul programului Natura 2000 în zona de 30km de obs. și zonele adiacente protejate sunt în etapa de elaborare și informare.

6. Informații privind vegetația și fauna din România în zona de 30km de observație a CNE Kozlodui.

11.3.6.2 STAREA PREZENTĂ VEGETAȚIEIȘI FAUNEI

Caracteristica componentului „faună și vegetație” cuprinde o regiune întinsă pe teritoriul României despre care se presupune că poate suferi un impact potențial datorat exploatării noii unități nucleare. Pentru realizarea unei evaluări în luna martie 2013 au fost desfășurate în colaborare supravegheri pe teren în habitatul din zonele protejate și din împrejurimile acestora marile mlaștini și micro-lacuri de pe malul stâng al României în zona de observații (raza de 30km în jurul CNE Kozlodui).Peste jumătate din acest teritoriu se află între granițele Bulgariei iar cealaltă în România. În ea există în întregime sau parțial mlaștini și lacuri secate, prefăcute în pescării, insule dunărene cu păduri inundate, deversări vechi, guri de râu, lacuri de cariere..etc. Toate au determinat o bogăție de specii foarte mare atât din faună cât și din vegetație în regiunea cercetată. În cadrul ei se disting și zone sensibile în privința Biodiversității prezentate în **Figura 11.3-2:**

⁷¹ <http://www.danubebiodiversity.info/publications/>

⁷² http://www.ddni.ro/index.php?page_id=84&siteSection=1§ionTitle=Home

⁷³ <http://www.birdlife.org/datazone/sitefactsheet.php?id=24422>

⁷⁴ <http://www.birdlife.org/datazone/country/romania>

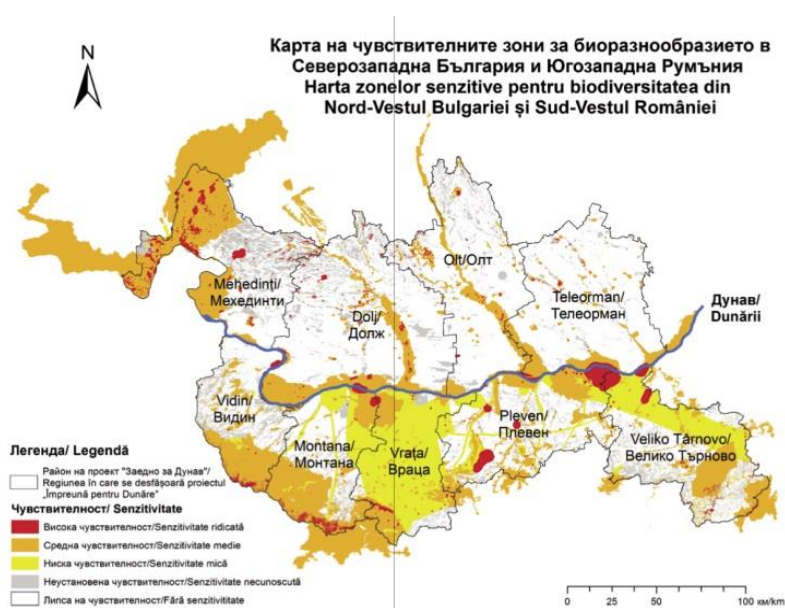


FIGURA 11.3-2: HARTA ZONELE SENSIBILE PENTRU BIODIVERSITATEA DIN NORD-VESTUL BULGARIEI ȘI SUD-VESTUL ROMÂNIEI⁷⁵

Precum se vede din hartă regiunea cercetată se caracterizează printr-o sensibilitate înaltă și medie.

Amplificarea teritoriilor modificate antropogen și poluarea apelor are un impact negativ asupra păsărilor din regiune.

În concluzie urmează să menționăm că:

1. Regiunea studiată se distinge printr-o Biodiversitate a păsărilor, care se confirmă prin totalul de 7 zone declarate ca zone protejate prin directiva privind păsările și din observațiile noastre din timpul desfășurării prezentului studiu.
2. În această perioadă (începutul lui martie) și în zona de 30km în jurul centralei nucleare electrice Kozlodui au fost stabilite habitate a două specii amenințate cu dispariția la nivel mondial: pelicanul creț și vulturul de mare.

11.3.6.2.1 Zona protejată Bistretț ROSPA0010

Această zonă protejată este situată în partea sud-vestică a României, pe malul stâng al fluviului Dunărea. Ea cuprinde zone mlăștinoase cu o suprafață totală de 1915.600 ha. Zona adăpostește specii de păsări protejate: 36 de specii menționate în anexa 1 a directivei privind păsările și 79 de alte specii migratoare incluse în lista Convenției Păsărilor Migratoare (Convenția de la Bonn).

⁷⁵ http://bspb.org/article_files/133234034543.pdf

11.3.6.2.2 Zona protejată ROSPA0023, Confluența Jiu-Dunăre

Conform directivei privind păsările 79/409/EE această zonă protejată se află în partea de sud-vest a României pe malul stâng al Dunării. Ea se situează pe cursul inferior al râului Jiu și la vărsarea lui în Dunăre. Suprafața ei totală este de 19799.8000 ha. Zona este habitat pentru următoarele specii de păsări protejate: 36 de specii în anexa 1 a directivei privind păsările și 79 alte specii migratoare incluse în anexa la Convenția Păsărilor Migratoare de la Bonn.

11.3.6.2.3 Zona protejată ROSPA00135 Nisipurile de la Dăbuleni, conform Directivei 79/409/EEC privind Păsările

Zona este situată în regiunea estică a confluenței fluviului Dunărea cu râul Jiu, la vest de regiunea Sărata la nord de fostul depozit de steril de la Potelu (în prezent este transformat în suprafață agricolă) și localitățile Dăbuleni și Ianca, la est de localitatea Hotaru și la sud de fluviul Dunărea. Suprafața ei totală este de 11034.9 ha.

11.3.6.2.4 Zona protejată ROSCI0045 Coridorul Jiului conform Directivei 92/43/EEC privind protejarea habitatelor naturale și a faunei și florei sălbatice

Zona protejată este situată pe cursul râului Jiu și la vărsarea lui în Dunăre. Suprafața ei totală este 71451.900 ha. În zonă se protejează habitate prioritare pentru Comunitatea Europeană și specii de plante și animale din Regiunea Biogeografică Continentală.

11.3.7 DATE SINTETIZATE DIN CONTROLUL RADIAȚIILOR ROMÂNIA ÎN ZONA DE 30 KM DE OBSERVAȚIE

Sunt analizate observații privind fondul de radiații și în cea mai apropiată stație de observație de pe malul românesc de CNE Kozlodui de către organele competente românești, valoarea medie fiind în jur de 0.095 $\mu\text{Sv/h}$.

11.3.8 DATE SINTETIZATE PRIVIND STATUTUL DEMOGRAFIC ȘI DE SĂNĂTATE AL POPULAȚIEI ÎN RAZA DE 30 ȘI 100 KM

Potențialul demografic în zonele de 30 și respectiv 100 km din jurul terenului CNE Kozlodui este scăzut. Densitatea medie a populației este de 61.5 persoane/ km^2 , dar este semnificativ mai scăzută decât condiția limitatoare de 100 de persoane pe 1 km^2 conform bazei normative bulgărești și conducerii AAE privind centrala nucleară Kozlodui. În raza de 100km se află 1289 de așezări (546- Bulgaria și 743-România) iar în raza de 30km 74 de așezări (32-România și 42-Bulgaria). Predomină satele mici (54.8% din toate satele) și orașele mici (57.4% din toate orașele). În zona de 30km cele mai mari așezări locuite sunt: oraș Kozlodui (13000 locuitori), orașul Oreahovo (5000 loc.), iar pe teritoriul românesc orașul Dăbuleni (12000 loc.) și orașul Bechet (3400 loc.). Principalul indicator demografic precum este mortalitatea generală pentru cele două țări este la dimensiuni asemănătoare. Dacă în România în 2009 s-a înregistrat 1141.9‰ în 2010 este de 1142‰.

Cercetările efectuate de specialiștii români prezintă apropieri în privința volumului mortalității generală din țară și aceea de pildă a orașului Berechet în zona de 30km de CNE Kozlodui tendința mortalității generale din cele două țări este comparabilă.

Morbiditatea datorată tumorilor maligne și pe alocuri leucemiei în aceeași perioadă pentru ambele țări este în limite apropiate.

În România în anul 2009 morbiditatea datorată tumorilor maligne a fost de 224‰ iar pentru 2010 de 177.1 ‰ iar de leucemie în 2009 și 2010 a fost de 17.1‰. Cercetări asemănătoare pentru regiunea orașului Berechet din partea românească dau o morbiditate relativ mai înaltă datorată unităților nosologice indicate inclusiv în ultimii ani. Cercetările în ambele țări în așezările apropiate aflate în zona de 30km indică aceeași tendință și în Bulgaria. Analizele specializate dovedesc că factorul socio-economic este la baza acestor tendințe. **Zona impactului potențial este limitată de zona protejată a CNE Kozlodui.** Această zonă nu este accesibilă populației. Zona de potențial impact nu depășește granițele naționale ale Bulgariei.

11.4 EVALUAREA UNUI POSIBIL IMPACT TRANSFRONTALIER DATORAT IMPLEMENTĂRII NOII UNITĂȚI NUCLEARE ÎN PARTEA ROMÂNEASCĂ ÎN ZONA DE 30KM DE OBSERVAȚII

Activitățile privitoare la noua propunere de investiție actuală coincid întrutotul cu teritoriul Republicii Bulgaria dar în nemijlocita apropiere a fluviului Dunărea și respectiv lângă teritoriul României. În această privință și conform art. 8 din ordonanța privind condițiile și procedurile de efectuare a evaluărilor impactului asupra mediului conform căreia Bulgaria este țara de origine, organul competent bulgar a înștiințat partea românească de prezenta propunere de investiție, trimitând informații privind proiectul în conformitate cu cerințele convenției ESPOO. Ca răspuns la informația furnizată Ministerul român al Mediului și Pădurilor a hotărât să participe la procedura conformă cu evaluarea impactului asupra mediului înconjurător sub aspect transfrontalier, trimitând poziția sa alături de întrebări (trimise către Ministerul Mediului și Apelor către și beneficiar printr-o scrisoare cu nr.EIM-220/09.01.2013). Această poziție precum și întrebările au fost luate în considerare în elaborarea raportului privind impactul asupra mediului inclusiv prezentul capitol.

La realizarea activităților prevăzute în proiect precum în etapele de construcție așa și în cele de exploatare și scoatere din exploatare nu se așteaptă influențe directe asupra componentelor și factorilor de mediu în România. Aproximarea de terenurile alternative pentru amplasarea noii unități nucleare lângă fluviul Dunărea care constituie granița statală dintre Bulgaria și România determină posibilitatea unui impact estimat indirect asupra mediului pe teritoriul României vecine, prin intermediul unui eventual transport al poluanților ca rezultat al realizării propunerii investiționale.

Căi posibile de transfer transfrontalier ai eventualilor poluanți ar fi prin fluxurile (curenții) de aer, deversările de aerosoli gazoși și deversări lichide a apelor reziduale în fluviul Dunărea ca urmare a mișcării principale a apei și procesele de sedimentare.

11.4.1 ASPECTUL NON-RADIAȚII AL POTENȚIALULUI IMPACT TRANSFRONTALIER

11.4.1.1 EMISII DE PRAF ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

În raportul privind evaluarea impactului asupra mediului este realizată o evaluare a răspândirii emisiilor de la sursele implicate precum și din timpul activității de construcție (pentru fiecare din cele 4 unități) fiind folosit modelul Agenției Americane de Protecție a Mediului (EPA) **ISC-AERMOD** (Industrial Source Complex) cu interfață Windows elaborat de firma de software canadiană Lakes Environmental. **În baza modelării se poate concluziona că din emisiile de prafuri și gaze nu se așteaptă un efect transfrontalier în timpul construcțiilor noi unități nucleare.**

11.4.1.2 POLUARE TERMICĂ

Modificarea regimului temperaturilor pe râu ca rezultat al deversării apelor încălzite de către CNE Kozlodui duce la o formă specifică de poluare non-radioactivă. Limita acceptată pentru creșterea temperaturii a cursului apei în aer liber este de 3grC pentru cea mai caldă și 5grC pentru cea mai rece lună din an.

În baza analizei se poate concluziona că, cantitățile de apă ce se scurg în fluviu după punerea în funcțiune a noii unități nu vor încălca termic apa fluviului Dunărea la Oreahovo (km 678) în comparație cu Lom (km 743.3), care nu depășează 3 C, care este în limita cerințelor normative. Punerea în funcțiune a noii unități nucleare nu va duce la o modificare semnificativă în regimul termal și al ghețurilor pe cursul fluviului pe porțiunea dintre BPS și Oreahovo. Nu va exista un impact cumulativ și transfrontalier.

11.4.2 EVALUARE SINTETIZATĂ A POSIBILEI CONTAMINĂRI RADIOACTIVE DIN IMPLEMENTAREA NOII UNITĂȚI NUCLEARE A AERULUI – DEVERSĂRI DE GAZO-AEROSOLI ÎN PORȚIUNEA ROMÂNEASCĂ DIN ZONA DE OBSERVAȚIE DE 30 KM.

Contaminarea radioactivă a aerului se datorează efluenților radioactivi ai unei anumite unități a centralei nucleare. Radionuclizii transportați de aer pot să ducă la o expunere pe două căi principale: exterioară din fotonii și electronii emiși ca rezultat al descompunerii radioactive și intern prin inhalarea lor. În privința protecției sănătății populației aceste deversări se apreciază prin doza de încărcare a organismului omenesc spre deosebire de limitele concentrațiilor pentru aer în cazul poluanților convenționali. **Evaluările pe baza modelului matematic realizate în zona de 30 km asupra eliminărilor de gazo-aerosoli indică faptul că o doză de încărcare suplimentară a populației în zona de 30 km de exploatarea noii unități nucleare este nesemnificativ de mică și nu se așteaptă un impact transfrontalier.**

11.4.3 EVALUARE SINTETIZATĂ A POSIBILEI CONTAMINĂRI RADIOACTIVE REZULTATE DIN IMPLEMENTAREA NOII UNITĂȚI NUCLEARE, POLUARE A APELOR DE SUPRAFAȚĂ DIN DEVERSĂRILE LICHIDE ÎN PARTEA ROMÂNEASCĂ A ZONEI DE OBSERVAȚIE DE 30 KM.

Deversările radioactive lichide în fluviul Dunărea se răspândesc în principal ca urmare mișcării apei și proceselor de sedimentare. Căile principale ce conduc la expunerea externă a oamenilor sunt contactul cu apa, cu mediul lichid și cu sedimentele de pe fundul apei, consumul de alimente obținute din apele fluviului, folosirea apei fluviului drept apă potabilă, consumul de alimente provenit de pe pășunile din apropiere sau din grădinile udate cu apă din Dunăre. Rezultatele sintetizate din evaluările obținute privind doza efectivă maximă individuală în zona de 30 km și grupa critică de populație pe cursul fluviului Dunărea despre evaluările privind noua unitate nucleară sunt întrutotul comparabile cu datele unui număr mare de reactoare PWR din lume (1SCEAR-2000,2008) și nu se așteaptă un efect transfrontalier.

11.4.4 EVALUARE SINTETIZATĂ A POSIBILELOR EFECTE RADIO-BIOLOGICE ȘI CU RISC DE RADIAȚII PENTRU UN INDIVID DE REFERINȚĂ ÎN PARTEA ROMÂNEASCĂ DIN ZONA DE OBSERVAȚIE DE 30 KM

În evaluarea efectelor radio-biologice și de risc de radiații pentru un individ de referință prin deversări radioactive de către noua unitate nucleară indică absența riscului de dezvoltare a unor boli datorate expunerii la radiații a populației în zona de 30 km a CNE Kozlodui pe teritoriul României precum și lipsa riscului de dezvoltare a unor boli oncologice.

11.4.5 EVALUARE SINTETIZATĂ A POSIBILULUI IMPACT DIN IMPLEMENTAREA NOII UNITĂȚI NUCLEARE ASUPRA BIODIVERSITĂȚII DIN PORȚIUNEA ROMÂNEASCĂ AFERENTĂ ZONEI DE OBSERVAȚIE DE 30 KM.

11.4.5.1 VEGETAȚIA

Atât în partea bulgărească cât și în cea românească în zona de observație de 30 km nu se așteaptă influențe negative din implementarea noii unități nucleare asupra speciilor de vegetație și habitatelor naturale datorită absenței poluării aerului apelor și solurilor cu emisii nocive precum și lipsa contaminării radioactive și poluării luminoase.

11.4.5.2 FAUNA

În porțiunea românească din zona de observație de 30 de km nu sunt așteptate efecte semnificative în urma implementării NUN asupra speciilor de animale datorită lipsei poluării aerului, apelor și solurilor cu emisii nocive, precum și lipsa poluării luminoase, sonore și radioactive.

11.4.5.3 IMPACTUL IMPLEMENTĂRII NOII UNITĂȚI NUCLEARE ASUPRA SPECIILOR ȚINTĂ DIN ZONELE PROTEJATE DIN CADRUL NATURA 2000 ÎN REGIUNEA ROMÂNEASCĂ DIN ZONA DE OBSERVAȚIE DE 30 KM

11.4.5.3.1 ROSPA0010 Bistret

Nu se așteaptă efecte negative semnificative din implementarea noii unități nucleare asupra speciilor țintă din zonele protejate datorită absenței poluării aerului apelor și solurilor cu emisii nocive precum și lipsa poluării luminoase fonice și radioactive.

Terenul noii propuneri investiționale se află în afara granițelor zonei protejate și datorită acestui fapt nu se așteaptă modificări în structura funcționarea fragmentarea și componența speciilor. Este documentat și impactul pozitiv datorat poluării termice a fluviului Dunărea de către CNE Kozlodui asupra păsărilor ihtiofage, între care se află specii amenințate cu dispariția la nivel mondial precum pelicanul creț.

11.4.5.3.2 ROSPA0023 Confluența Jiu – Dunăre

Nu se așteaptă impact semnificativ din implementarea noii unități nucleare asupra speciilor țintă în zona protejată datorită absenței aerului apelor și solului cu emisii nocive precum și lipsa poluării luminoase, fonice și radioactive.

Terenul propunerii investiționale se află în afara granițelor zonei protejate datorită cărui fapt nu se așteaptă modificări în structura funcționare fragmentarea și componența speciilor. S-a documentat impactul pozitiv datorat poluării termice a fluviului Dunărea de către CNE Kozlodui asupra păsărilor ihtiofage dintre care sunt specii amenințate cu dispariția la nivel mondial precum pelicanul creț.

11.4.5.3.3 ROSPA0135 Nisipurile de la Dăbuleni

Nu se așteaptă un impact negativ semnificativ datorat implementării noii unități nucleare asupra speciilor țintă din zona protejată cu emisii nocive precum și lipsa poluării aerului apelor și solului cu emisii nocive precum și lipsa poluării luminoase fonice și radioactive. Terenul propunerii investiționale se află în afara granițelor zonei protejate datorită cărui fapt nu se așteaptă modificări în structura funcționare fragmentarea și componența speciilor

11.4.5.3.4 ROSCI0045 Coridorul Jiului

Nu se așteaptă un impact semnificativ negativ din realizarea a NUN asupra speciilor țintă nevertebrate, pești, amfibieni, reptile și mamifere în zona protejată, din cauza lipsei poluării aerului, apelor și solurilor cu emisii nocive, precum și lipsa de poluare radioactivă, zgomotoasă și luminoasă.

11.4.5.4 INFLUENȚA CUMULATIVĂ ÎN COMBINAȚIE CU ALTE PROIECTE REALIZATE PE SUPRAFAȚA PROPUSĂ ȘI ÎMPREJURIMILE EI CARE POT SĂ INFLUENȚEZE ÎN MOD NOCIV CAPITALUL NATURAL AL CELOR DOUĂ ȚĂRI

Conform informației conținute în scrisoarea nr. 615/RP/15.03.2013 a Ministerului Mediului și Schimbărilor Climatice din România pe teritoriul României în zona de observație de 30 km nu există intenții investiționale. În baza acestui fapt se poate concluziona că din realizarea noii unități nucleare pe teritoriul studiat nu se așteaptă un impact negativ semnificativ precum nici o influență cumulativă asupra biodiversității și speciilor țintă în cele 4 zone protejate ROSPA0010 (Bistreț), ROSPA0023 (confluența Jiu – Dunăre), ROSPA0135 (nisipurile de la Dăbuleni) și ROSCI0045 (coridorul Jiului). Impactul implementării noii unități nucleare în aria de observație de 30 km precum și asupra integrității celor 4 zone protejate ROSPA0010 (Bistreț), ROSPA0023 (confluența Jiu – Dunăre), ROSPA0135 (nisipurile de la Dăbuleni) și ROSCI0045 (coridorul Jiului) având în vedere structurile funcțiile și scopurile de protecție ale naturii nu este așteptat un efect transfrontalier.

11.4.6 MĂSURAREA RELATIVĂ A FONDULUI GAMA DE RADIAȚII ÎN ZONA DE 30 KM

Indicatorul obiectiv radiologic care reflectă dinamica stării radiațiilor în mediu în timp real mai cu seamă în ceea ce privește componenta aer precum și în privința celorlalte componente este fondul gama de radiații. În acest scop au fost realizate măsurători de către o echipă privind biodiversitatea pentru stabilirea fondului de radiații natural și a radioactivității din aer în regiunea de observație de 30 km în jurul CNE Kozlodui. A fost realizată o rută de măsurători a fondului gama de radiații pe cele 4 terenuri alternative destinate noii unități nucleare și în alte 33 de locuri din cadrul Natura 2000 BG0002009, „Zlatiata”, BG0000533, „insula Kozlodui”, BG0000614, „râul Ogosta”, BG0000336, „Zlatia” și ROSPA0023, „confluența Jiu – Dunărea”, ROSCI0045, „coridorul Jiului”, ROSPA0010, „Bistreț” și ROSPA0135, „nisipurile de la Dăbuleni” în România cu ajutorul unui dozimetru portabil, „radioscope” MASSAG -Sensoric GMBH, Basel, Elveția. Rezultatele obținute sunt în limitele 0.10 până la 0.19 μsv/h, care sunt asemănătoare măsurătorilor din ultimii ani. Acesta presupune că **acest fond se păstrează în aceleași limite ca în timpul construcției al exploatării și al scoaterii din exploatare.**

Impactul datorat implementării noii unități nucleare în aria de observație de 30 km precum și în întregime în cele 4 zone protejate ROSPA0010 (Bistreț), ROSPA0023 (confluența Jiu – Dunăre), ROSPA0135 (nisipurile de la Dăbuleni) și ROSCI0045 (coridorul Jiului) în ce privește structurile funcțiile și scopurile de protecție a naturii nu se așteaptă un efect transfrontalier.

11.4.6.1 MĂSURI DE DIMINUARE A EFECTULUI ASUPRA ZONELOR PROTEJATE ÎN PARTEA ROMÂNEASCĂ DIN ZONA DE OBSERVAȚIE DE 30 KM DIN JURUL CNE KOZLODUI ȘI IMPACTUL EFECTELOR SECUNDARE DUPĂ APLICAREA LOR

În baza evaluărilor de mai sus se poate concluziona că nu se impune luarea de măsuri de diminuare a impactului negativ asupra biodiversității precum nu se impune nici luarea de măsuri de diminuare a impactului negativ asupra zonelor protejate din partea românească din zona de observație de 30 km din jurul CNE Kozlodui.

11.5 CONFORMAREA CERINȚELOR MINISTERULUI MEDIULUI ȘI PĂDURILOR AL ROMÂNIEI

În conformitate cu cerințele conținute în scrisoarea prezentată trimisă beneficiarului de către Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice al României cu nr. de înregistrare 3672/RP/18.10.2012 în raportul privind evaluarea asupra mediului înconjurător este inclusă informația privind rezultatele tuturor studiilor analizelor și prognozelor realizate ca parte din evaluarea privind impactul asupra mediului cu scopul identificării locurilor cu risc de impact semnificativ asupra teritoriului României ca țară afectată în sensul convenției de la ESPOO. În acest context – **obiectul evaluării impactului transfrontalier în cadrul evaluării impactului asupra mediului s-a realizat un studiu a posibilelor impacte asupra mediului și sănătății umane ca urmare a implementării propunerilor investiționale în zona de observație (cu raza de 30km în jurul CNK), în care pe teritoriul României intră aproximativ 19 localități. În procesul de evaluare este angajată o echipă mixtă cuprinzând experți bulgari și români cu scopul realizării procesului de analiză a informației necesare în scopul obiectivității evaluării.**

11.6 CERINȚELE MINISTERULUI AGRICULTURII PĂDURILOR ȘI MEDIULUI ȘI ADMINISTRĂRII APELOR AL AUSTRIEI

Ministerului Agriculturii Pădurilor și Mediului și Administrării Apelor al Austriei a trimis o scrisoare cu nr. de înregistrare 99-00-68/19.03.2013 către Ministerul Mediului și Apelor al Bulgariei prin care Austria cerea Bulgariei informații privitoare la noua propunere investițională conform convenției privind evaluarea privind impactul asupra mediului în context transfrontalier (ESPOO). Austria dorește să primească prin notificare și documentație privind amploarea evaluării privind impactul asupra mediului care să dea posibilitatea stabilirii dacă există posibilitatea unor impacte negative semnificative asupra mediului pe teritoriul ei. Întrebările adresate de partea austriacă vor fi evaluate și comentate în raportul privind evaluarea impactului asupra mediului.

Până în momentul elaborării raportului beneficiarul nu a primit întrebări de la parte austriacă.

Ca urmare a consultării cu privire la domeniul de aplicare atribuire și conținutul REIM, a fost primită o scrisoare de la Ministerul Agriculturii, Pădurilor Mediului și Gospodăririi

Apelor din Austria, cu ref. № 541402 din 26.06.2013, pentru participarea Austriei în procedurile transfrontaliere la EIM cu cerințele menționate specifice.

Perspectivile pentru consecințele radiologice ale accidentelor grave a fost folosit sistemul ESTE UE Kozloduy , care este adaptat pentru reactoarele 5 și 6 ale CNE Kozlodui, și scopul acestuia este de a evalua în paralel situația de urgență a celor două reactoare. În ESTE UE Kozloduy a fost pusă în aplicare o bază de date de surse de evacuări calculate și pregătite în mod special pentru intervenție de urgență a unităților 5 și 6 de la CNE Kozlodui. Baza de date a fost adaptată pentru sursele de descărcare din NUN .

În ceea ce privește Viena (781 km linie de pe amplasamentul lui Kozlodui), estimările obținute sunt mai mici decât 1.10^{-9}Sv/h , numărul acestea este mult mai puțin decât fondul de radiație natural.

Sunt prezentate rezultatele din REIM și cum se poate deduce din analizele desfășurate, ei mărturisesc pentru **lipsa de risc radiologic pentru Republica Austria.**

12 CONCLUZIE A COLECTIVULUI ȘI CONDUCERII CARE AU PREGĂTIT EVALUAREA

Raportul privind impactul asupra mediului descrie și evaluează impactul noii unități nucleare asupra mediului și sănătății oamenilor.

Raportul cuprinde o analiză detaliată prognoză și evaluare asupra impactului componentelor și factorilor de mediu precum și asupra aspectelor de sănătate și igienice în timpul construcției, exploatării și scoaterii din exploatare a propunerii de investiție pentru „construcția unei noi unități nucleare de cea mai nouă generație pe terenul CNE Kozlodui”.

Raportul este pregătit în conformitate cu cerințele normative în vigoare la momentul actual. Sunt propuse măsuri concrete de diminuare sau posibilă eliminare completă a efectelor identificate asupra mediului și sănătății omenești precum sunt considerate și efectele sinergice ale fondului de radiații.

Principalele concluzii ale raportului privind impactul asupra mediului sunt următoarele:

În timpul construcției noii unități nucleare

- ✓ Infrastructura existentă a centralei nucleare electrice Kozlodui contribuie la siguranța personalului în timpul construcției.
- ✓ Apele reziduale generate în timpul construcției nu vor încălca calitatea apelor fluviului Dunărea;
- ✓ Subsolul nu va fi afectat semnificativ de realizarea propunerii investiționale;
- ✓ Nu se așteaptă un impact asupra agriculturii, diversității minerale, moștenirii culturale și teritoriilor naturale protejate;
- ✓ Modificarea structurii landşaftului este neglijabilă;

- ✓ Nu se așteaptă un impact asupra diversității biologice și asupra suprafețelor ocupate de specii protejate importante și sensibile ale florei și faunei;
- ✓ Zgomotul și vibrațiile sunt limitate numai la teritoriul trenului pe care se realizează construcția noii unități nucleare și nu va avea influențe asupra mediului;
- ✓ Nu se așteaptă impact de la factori de radiație, legate de propunerea de investiție în timpul construcției, din cauza lipsei surselor radioactive semnificative, permanente și nereglementate în această fază. Folosirea defectoscoapelor la respectarea măsurilor de siguranță nu ar trebui să fie un factor de contaminare cu radiație a mediului de lucru în timpul construcției noii unitate nucleare.

În timpul exploatării noii unități nucleare

- ✓ Infrastructura existentă a CNE Kozlodui și experiența îndelungată în regim de exploatare a centralei contribuie atât la siguranța populației cât și personalului în procesul de exploatare a noii unități nucleare;
- ✓ Se așteaptă impactul radiologic potențial asupra personalului care deservește noua unitate nucleară să fie în limitele cerințelor proiectului indicate în propunerea de investiție;
- ✓ Din punct de vedere non-radiații exploatarea noii unități nucleare pe parcursul a 60 de ani de termen de exploatare nu va crea un impact negativ asupra populației în zonele de 30 și 100 km în jurul centralei;
- ✓ Riscul privind sănătatea zonelor locuite cele mai apropiate de cele 4 terenuri alternative propuse este ne semnificativ;
- ✓ Evacuările de aerosoli gazoși nu vor avea o influență semnificativă asupra stării de sănătate a populației în zona de observație de 30 km în jurul CNE Kozlodui ;
- ✓ Emisiile de gaze de la motoarele cu ardere internă a mașinilor de transport speciale din regiunea noii unități nucleare sunt ne semnificativ de mici;
- ✓ Evaluând cantitatea asigurată de apă potabilă pentru CNE Kozlodui și rezerva disponibilă pentru uzul centralei parte din care va fi folosită de noua unitate nucleară impactul asupra alimentării cu apă în general a CNE Kozlodui va fi ne semnificativ;
- ✓ Apele reziduale menajere industriale și de lucru răcite nu vor afecta starea ecologică a apelor fluviului Dunărea;
- ✓ Nu se așteaptă un impact sub aspect non-radiații asupra componentelor și factorilor de mediu;
- ✓ Nu se așteaptă un impact radiologic asupra apelor, solurilor mediului geologic, subsolului, terenului arabil, diversității minerale, diversității biologice ecologice și resurselor culturale, terenurilor așezărilor, zonelor protejate importante și sensibile ocupate cu specii ale florei și faunei; regiuni pitorești; așezări și obiective de

importanță istorică și culturală; obiective protejate prin legi naționale și internaționale precum și asupra sănătății personalului și populației;

- ✓ Nu se așteaptă să existe un impact negativ datorat deșeurilor radioactive în respectarea a planurilor scoaterii din exploatare a instalației nucleare și toate cerințele legislative și practicile internaționale și bulgărești în vigoare;
- ✓ Contribuția noii unități nucleare la fondul de radiații al împrejurimilor orașului Kozlodui de expunere la radiații este nesemnificativ mic chiar și prin cumulare cu instalațiile nucleare deja existente pe terenul CNE Kozlodui. Impactul cumulativ sub aspect radiologic asupra mediului este evaluat ca nesemnificativ. Nu se așteaptă un impact cumulativ sub aspect non-radiații.

La scoaterea din exploatare:

- ✓ Nu se așteaptă un impact negativ asupra populației în afara zonei de 2km la scoaterea din exploatare a noii unități nucleare;
- ✓ Nu se așteaptă un impact sub aspect non-radiații asupra componentelor și factorilor de mediu;
- ✓ Nu se așteaptă un impact radiologic asupra apelor pământului și solurilor mediului geologic subsolului terenurilor agricole, diversității minerale, diversității biologice, ecologiei și resurselor culturale; suprafețe locuite și protejate cu specii sensibile din floră și faună; ținuturi pitorești; așezări și obiective de importanță culturală și istorică; obiective protejate prin legi naționale și internaționale precum și asupra sănătății personalului și populației;
- ✓ În timpul scoaterii din exploatare nu se așteaptă un efect cumulativ de impact datorat factorilor non-radiații;
- ✓ Nu se așteaptă să existe un impact negativ datorat deșeurilor radioactive în respectarea planurilor de scoatere din exploatare a unității instalației nucleare și toate cerințele legislative și practicile internaționale și bulgărești în vigoare;

Și în cele trei faze de realizare a propunerii investiționale: construcție, exploatare și scoatere din exploatare nu s-a identificat un impact transfrontalier pe teritoriul României în zona de observație de 30km în jurul CNE Kozlodui.

Raportul privind impactul asupra mediului cuprinde o analiză detaliată prognoză și evaluare a impactului posibil asupra tuturor componentelor și factorilor de mediu și este elaborat în conformitate cu cerințele corpului normativ în vigoare.

Sunt propuse măsuri concrete de împiedicare și acolo unde este posibil reducere a impacturilor evaluate și identificate.

În baza analizelor și evaluărilor realizate a impactului asupra tuturor componentelor și factorilor de mediu în respectarea diversității biologice în implementarea propunerii de investiție „construcția noii unități nucleare de cea mai nouă generație pe terenul CNE

Kozlodui”, o alegere prioritară pentru construcția noii unități nucleare (NUN) este terenul 2. În privința variantei de tip de reactor nu se poate identifica un anumit model întrucât toate cele 3 soluții tehnice sunt opțiuni de implementare a intenției investiționale.

Având în vedere soluțiile propuse din partea experților indicate în detaliu în capitolul 8 din raportul privind impactul asupra mediului care asigură respectarea normelor de calitate a mediului și împiedicării efectelor negative asupra sănătății populației și a muncitorilor precum și evaluarea realizată în privința compatibilității propunerii investiționale cu obiectul și scopurile respectării zonelor protejate propunem Înalțului Consiliu Ecologic de Experți ai Ministerului Mediului și Apelor să aprobe realizarea propunerii de investiții de construcție a noii unități nucleare de cea mai nouă generație pe suprafața 2 care se află pe terenul CNE Kozlodui.