

# ДОКЛАД ЗА ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

на инвестиционно предложение:

**ИЗГРАЖДАНЕ НА НОВА ЯДРЕНА МОЩНОСТ ОТ НАЙ-НОВО  
ПОКОЛЕНИЕ НА ПЛОЩАДКАТА НА АЕЦ “КОЗЛОДУЙ”**

**Приложение 1: Нетехническо резюме**

оригинал

копие

Одобен от:		
Изготвили:	Ръководител на екипа	Директор на проекта
Нели Громкова - Ръководител на екипа		
Вержиния Димитрова - Директор на проекта		
Валидирал:		
Цветанка Димитрова - Експерт Технически контрол на качеството		

Получатели				
Организация	Име на получателя	# копия	Относно	
			Дейности	Информация
“АЕЦ Козлодуй – Нови мощности” ЕАД	Валентин Илиев - изпълнителен директор	1	x	x
Консорциум „Дикон - Аксиона Инж.“	Зоя Марвакова - Секретар	1	x	x
Консорциум „Дикон Аксиона Инж.“	Ключови експерти	По 1 копие	x	x

Ревизии			
Ревизия	Дата	Редактор	Коментари
03	Август 2013г.	НЕЛИ ГРОМКОВА И ЕКИП ОТ ЕКСПЕРТИ	НП

Корекции		
Раздел	Причина и същество на промяната	Ревизия
	Неприложимо	

## СЪДЪРЖАНИЕ

<b>СЪДЪРЖАНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>УВОД</b> .....	<b>17</b>
<b>1 АНОТАЦИЯ НА ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА СТРОИТЕЛСТВОТО, ДЕЙНОСТИТЕ И ТЕХНОЛОГИИТЕ</b> .....	<b>19</b>
1.1 Съществуващо положение.....	19
1.1.1 История на АЕЦ „Козлодуй“ .....	19
1.1.1.1 Електропроизводство .....	20
1.1.1.2 Ядрени съоръжения и общостанционни обекти на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ .....	21
1.1.1.3 Управление на отработеното ядрено гориво (ОЯГ) в АЕЦ „Козлодуй“ .....	25
1.1.1.4 Дългосрочно управление на радиоактивни отпадъци (РАО).....	25
1.1.2 Зони за аварийно планиране на АЕЦ „Козлодуй“ .....	26
1.1.3 Необходимост от инвестиционното предложение .....	28
1.1.3.1 Основни цели, принципи и критерии за безопасност.....	28
1.1.3.2 Обосновка на нуждата от инвестиционното предложение .....	28
1.1.4 Описание на физическите характеристики на инвестиционното предложение и необходимите площи .....	30
1.1.4.1 Местоположение на новите площадки и съществуваща инфраструктура .....	30
1.1.4.2 Необходими площи за реализация на ИП (строителство и експлоатация) .....	32
1.1.4.3 Необходими площи по време на извеждане от експлоатация .....	34
1.1.5 Описание на основните характеристики на производствения процес.....	34
1.1.6 Вид и количество на ползвани суровини и материали по време на експлоатацията: .....	39
1.1.6.1 Нерадиоактивни.....	39
1.1.6.2 Ядрено гориво (ЯГ) .....	39
1.1.6.3 Условия за съхраняване на свежо ядреното гориво .....	40
1.1.6.4 Отработено ядрено гориво (ОЯГ).....	40
1.1.7 Издадени лицензи на съществуващите ядрени съоръжения на територията на АЕЦ „Козлодуй“ .....	41
1.1.8 Лицензиране на нова ядрена мощност в България.....	41
1.1.9 Разрешителни за експлоатация на НЯМ .....	43
<b>2 ПРОУЧЕНИТЕ ОТ ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ АЛТЕРНАТИВИ ЗА МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ (СЪС СКИЦИ И КООРДИНАТИ НА ХАРАКТЕРНИТЕ ТОЧКИ В УТВЪРДЕНАТА КООРДИНАТНА СИСТЕМА ЗА СТРАНАТА) И/ИЛИ АЛТЕРНАТИВИ НА ТЕХНОЛОГИИ И МОТИВИТЕ ЗА НАПРАВЕНИЯ ИЗБОР ЗА ПРОУЧАВАНЕТО, ИМАЙКИ ПРЕДВИД ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА, ВКЛЮЧИТЕЛНО "НУЛЕВА АЛТЕРНАТИВА"</b> .....	<b>43</b>
2.1 Алтернативи по местоположение.....	43
2.2 Алтернативи за съпътстваща инфраструктура по време на строителство и експлоатация.....	43
2.3 Алтернативи по варианти за изграждане на нова ядрена мощност.....	44
2.3.1 Описание на А-1.....	45
2.3.2 Описание на А-2.....	46
2.3.2.1 Реактор AP-1000.....	48
2.3.2.2 Реактор AES-2006 .....	49
2.3.3 Матрица за оценка на очакваните въздействия в резултат от изхвърляния /емисии/ от алтернативните видове реактори върху компонентите и факторите на околната среда .....	50
2.4 Нулева алтернатива.....	51
<b>3 ОПИСАНИЕ И АНАЛИЗ НА КОМПОНЕНТИТЕ И ФАКТОРИТЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА И НА МАТЕРИАЛНОТО И КУЛТУРНОТО НАСЛЕДСТВО, КОИТО ЩЕ БЪДАТ ЗАСЕГНАТИ В ГОЛЯМА СТЕПЕН ОТ ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ, КАКТО И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕТО МЕЖДУ ТЯХ</b> .....	<b>53</b>
3.1 Климат и атмосферен въздух.....	53
3.1.1 Климат .....	53
3.1.1.1 Климатични параметри .....	54
3.1.1.1.1 Температура на въздуха .....	54
3.1.1.1.2 Валежи.....	54
3.1.1.1.3 Относителна влажност.....	54
3.1.1.1.4 Вятър .....	54
3.1.1.5 Годишни характеристики на класовете на устойчивост на атмосферата по Pasquill за района на АЕЦ „Козлодуй“ .....	55
3.1.1.1.6 Облачност .....	56
3.1.1.1.7 Мъгли.....	56
3.1.1.1.8 Снежната покривка .....	56

3.1.1.2	Метеорологични явления .....	56
3.1.1.2.1	Градови явления .....	56
3.1.1.2.2	Обледяване на наземни предмети и съоръжения .....	57
3.1.1.2.3	Прашни бури .....	57
3.1.1.2.4	Снежни бури .....	57
3.1.1.2.5	Смерч .....	57
3.1.1.3	Заключения .....	58
3.1.2	Качество на атмосферния въздух (КАВ).....	58
3.1.3	Атмосферна радиоактивност .....	62
3.2	ВОДИ .....	65
3.2.1	ПОВЪРХНОСТНИ ВОДИ.....	65
3.2.1.1	Питейно – битово водоснабдяване.....	66
3.2.1.2	Техническо водоснабдяване .....	66
3.2.1.3	Канализационна мрежа.....	67
3.2.1.4	Отпадъчни води.....	67
3.2.1.5	Мониторинг на естествена и техногенна радиоактивност на повърхностните води в района на АЕЦ "Козлодуй", извършван от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.....	72
3.2.1.6	Мониторинг на повърхностните води в района на АЕЦ"Козлодуй", извършван от МОСВ/ИАОС-РЛ-Враца, Монтана и РИОСВ. ....	74
3.2.1.7	Хидрология на река Дунав.....	76
3.2.2	ПОДЗЕМНИ ВОДИ. ....	78
3.2.2.1	За питейно - битово водоснабдяване .....	78
3.2.2.2	За техническо водоснабдяване на АЕЦ.....	79
3.2.2.3	Мониторинг на подземните води.....	79
3.2.2.3.1	Нерадиационен мониторинг .....	80
3.2.2.3.2	Радиационен мониторинг .....	80
3.2.2.3.3	Собствен мониторинг на добиваните подземни води .....	81
3.2.2.3.4	Собствен мониторинг на подземните води в района на депото.....	81
3.2.2.3.5	Документация и обработка на данните от мониторинга на подземните води .....	82
3.3	ЗЕМИ И ПОЧВИ .....	82
3.3.1	Земи.....	82
3.3.2	Почви .....	83
3.4	ЗЕМНИ НЕДРА.....	85
3.5	ЛАНДШАФТ.....	90
3.6	БИОЛОГИЧНО РАЗНООБРАЗИЕ, ЗАЩИТЕНИ ТЕРИТОРИИ .....	90
3.7	ОТПАДЪЦИ .....	93
3.7.1	Нерадиоактивни отпадъци;.....	93
3.7.2	Радиоактивни отпадъци .....	95
3.8	ОПАСНИ ВЕЩЕСТВА .....	96
3.9	ВРЕДНИ ФИЗИЧНИ ФАКТОРИ.....	97
3.9.1	Шум.....	97
3.9.2	Вибрации .....	98
3.9.3	Лъчения.....	99
3.9.4	Топлинно въздействие на р.Дунав .....	99
3.9.5	Ледови режим на р. Дунав .....	101
3.10	ЗДРАВНО – ХИГИЕННИ АСПЕКТИ НА ОКОЛНАТА СРЕДА И РИСК ЗА ЧОВЕШКОТО ЗДРАВЕ ...	101
3.11	РАДИАЦИОНЕН РИСК ЗА НАСЕЛЕНИЕТО ОТ РАДИОАКТИВНИ ИЗХВЪРЛЯНИЯ ПРИ НОРМАЛНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА АЕЦ.....	105
3.12	НЕДВИЖИМО КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО.....	109
<b>4</b>	<b>ОПИСАНИЕ, АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА ПРЕДПОЛАГАЕМИТЕ ЗНАЧИТЕЛНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ НАСЕЛЕНИЕТО И ОКОЛНАТА СРЕДА, В РАДИАЦИОНЕН И НЕ РАДИАЦИОНЕН АСПЕКТ, В РЕЗУЛТАТ НА РЕАЛИЗАЦИЯТА НА ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ, ПОЛЗВАНЕТО НА ПРИРОДНИТЕ РЕСУРСИ, ЕМИСИИТЕ НА ВРЕДНИ ВЕЩЕСТВА ПРИ НОРМАЛНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ПРИ ИЗВЪНРЕДНИ СИТУАЦИИ, ГЕНЕРИРАНЕТО НА ОТПАДЪЦИ И СЪЗДАВАНЕТО НА ДИСКОНФОРТ.....</b>	<b>111</b>
4.1	Климат и атмосферен въздух.....	111
4.1.1	Източници на замърсяване в атмосферния въздух .....	111
4.1.2	Оценка на потенциални въздействия върху климата и атмосферния въздух.....	112
4.1.2.1	Климат .....	112
4.1.2.2	Нерадиоактивно замърсяване на атмосферния въздух.....	112
4.1.2.2.1	По време на строителство .....	112
4.1.2.2.2	По време на експлоатация.....	113

4.1.2.2.3	По време на извеждане от експлоатация .....	113
4.1.2.3	Радиоактивно замърсяване на атмосферния въздух.....	113
4.2	ВОДИ .....	114
4.2.1	ПОВЪРХНОСТНИ ВОДИ.....	114
4.2.1.1	По време на строителството .....	115
4.2.1.2	По време на експлоатация.....	120
4.2.1.2.1	Водоснабдяване .....	121
4.2.1.2.2	Пречиствателни съоръжения за нерадиоактивни отпадъчни води .....	124
4.2.1.3	По време на извеждане от експлоатация .....	133
4.2.1.4	Хидрология на р. Дунав .....	134
4.2.1.4.1	По време на строителството .....	134
4.2.1.4.2	По време на експлоатацията .....	135
4.2.1.5	Обобщаващ извод по т.4.2-Повърхностни води .....	137
4.2.2	ПОДЗЕМНИ ВОДИ .....	138
4.2.2.1	По време на строителството .....	142
4.2.2.2	По време на експлоатацията .....	142
4.2.2.3	По време на извеждане от експлоатация .....	143
4.2.2.4	Заклучение по т.4.2.2. - Подземни води .....	143
4.3	ЗЕМИ И ПОЧВИ .....	144
4.3.1	ЗЕМИ.....	144
4.3.1.1	Въздействие по време на строителство.....	144
4.3.1.2	Въздействие по време на експлоатация и извеждане от експлоатация .....	144
4.3.1.3	Въздействие след извеждане от експлоатация.....	144
4.3.2	ПОЧВИ .....	144
4.3.2.1	В нерадиационен аспект.....	144
4.3.2.1.1	Въздействие по време на строителството.....	144
4.3.2.1.2	Въздействие по време на експлоатация .....	145
4.3.2.1.3	Въздействие при извеждане от експлоатация.....	146
4.3.2.2	В радиационен аспект.....	146
4.3.2.2.1	Въздействие по време на строителство.....	146
4.3.2.2.2	Въздействие по време на експлоатация .....	146
4.3.2.2.3	Въздействие по време на извеждане от експлоатация.....	147
4.3.3	ЗАКЛУЧЕНИЕ: .....	148
4.4	ЗЕМНИ НЕДРА.....	149
4.4.1	ПРОГНОЗА ЗА ВЪЗДЕЙСТВИЯТА ПРИ ПЛОЩАДКА 2 И ПЛОЩАДКА 4. ....	149
4.4.1.1	Въздействия по време на строителството.....	149
4.4.1.2	Въздействия по време на експлоатацията на НЯМ.....	149
4.4.1.3	Въздействия по време на извеждане от експлоатация.....	150
4.4.1.4	Въздействия по време на строителството.....	150
4.4.1.5	Въздействия по време на експлоатацията на НЯМ.....	151
4.4.1.6	След експлоатационни въздействия.....	151
4.4.2	ЗАКЛУЧЕНИЕ ЗА ИЗБОР НА ПЛОЩАДКА ПО ОТНОШЕНИЕ НА ЗЕМНИ НЕДРА .....	151
4.4.3	СЕЙЗМИЧНА ОПАСНОСТ.....	152
4.4.3.1	Въздействия по време на строителството.....	152
4.4.3.2	Въздействия по време на експлоатация .....	153
4.4.3.3	Въздействия при извеждане на експлоатация .....	153
4.4.4	ПРИРОДНИ БОГАТСТВА.....	153
4.4.4.1	Подземни богатства .....	153
4.4.4.2	Строителни материали /речна баластра и пясък/ .....	153
4.5	ЛАНДШАФТ.....	154
4.5.1	ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВО; .....	154
4.5.1.1	Площадка 1.....	154
4.5.1.2	Площадка 2.....	155
4.5.1.3	Площадка 3.....	155
4.5.1.4	Площадка 4.....	155
4.5.2	ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯ; .....	156
4.5.3	ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ИЗВЕЖДАНЕ ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ. ....	157
4.5.4	ИЗВОДИ.....	157
4.6	БИОЛОГИЧНО РАЗНООБРАЗИЕ.....	158
4.6.1	ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТ.....	158
4.6.1.1	Преки въздействия: .....	158
4.6.1.2	Непреки въздействия: .....	158
4.6.2	ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯТА .....	159
4.6.2.1	Преки въздействия: .....	159

4.6.2.2	Непреки въздействия: .....	160
4.6.3	Въздействия при извеждане от експлоатацията.....	161
4.6.4	Заклучение.....	161
4.6.5	Прогнозни стойности на шум.....	161
4.6.5.1	Шумово натоварване по време на строителство (Площадки 1,2,3,4).....	162
4.6.5.2	Шумово натоварване по време на експлоатация.....	162
4.6.5.3	Шумово натоварване по време на извеждане от експлоатация .....	162
4.6.6	Защитени територии .....	162
4.6.6.1	Въздействия по време на строителството.....	163
4.6.6.2	Въздействия по време на експлоатация .....	163
4.6.6.3	Въздействия при извеждане от експлоатация .....	163
4.7	ОТПАДЪЦИ .....	163
4.7.1	Нерадиоактивни отпадъци .....	163
4.7.1.1	Въздействия по време на строителство.....	163
4.7.1.2	Въздействия по време на експлоатация .....	163
4.7.1.3	Въздействия при извеждане от експлоатация.....	164
4.7.1.4	Заклучение .....	164
4.7.2	Радиоактивни отпадъци .....	165
4.7.2.1	Оценка на въздействието от РАО от експлоатацията на новата ядрена мощност за избора на площадка .....	166
4.7.2.2	Оценка на въздействието от РАО от експлоатацията на новата ядрена мощност за избора на алтернатива.....	166
4.7.2.3	Въздействие на РАО при извеждане от експлоатация при избора на площадка .....	167
4.7.2.4	Въздействие на РАО при извеждане от експлоатация при избора на алтернатива.....	167
4.7.2.5	Заклучение .....	167
4.8	ОПАСНИ ВЕЩЕСТВА .....	168
4.8.1	Въздействия по време на строителството .....	168
4.8.2	Въздействия по време на експлоатацията .....	168
4.8.1.	<b>Въздействия при извеждане от експлоатация</b> .....	171
4.9	ВРЕДНИ ФИЗИЧНИ ФАКТОРИ.....	171
4.9.1	Шум.....	171
4.9.1.1	Въздействия по време на строителство.....	171
4.9.1.2	Въздействия по време на експлоатация .....	173
4.9.1.3	Въздействия при извеждане от експлоатация .....	175
4.9.2	Вибрации .....	176
4.9.2.1	Въздействия по време на строителство.....	176
4.9.2.2	Въздействия по време на експлоатация .....	176
4.9.2.3	Въздействия при извеждане от експлоатация .....	177
4.9.3	Нейонизиращи лъчения.....	177
4.9.3.1	Работна среда .....	177
4.9.3.2	Населени места.....	177
4.9.3.3	Оценка на потенциалните въздействия .....	178
4.9.3.3.1	Въздействия по време на строителството .....	178
4.9.3.3.2	Въздействия по време на експлоатация .....	178
4.9.3.3.3	Въздействия при извеждане от експлоатация.....	178
4.9.3.4	Заклучение .....	179
4.9.4	Топлинно въздействие на р. Дунав.....	179
4.9.4.1	Въздействия по време на строителството.....	180
4.9.4.2	Въздействия по време на експлоатация .....	180
4.9.4.3	Въздействия при извеждане от експлоатация .....	181
4.9.5	Въздействие от ледови явления .....	182
4.9.5.1	Въздействия по време на строителството.....	182
4.9.5.2	Въздействия по време на експлоатация .....	183
4.9.5.3	Въздействия при извеждане от експлоатация .....	183
4.10	ЗДРАВНО-ХИГИЕННИ АСПЕКТИ НА ОКОЛНАТА СРЕДА И РИСК ЗА ЧОВЕШКОТО ЗДРАВЕ .....	183
4.10.1	Влияние в работната среда .....	183
4.10.1.1	Въздействия по време на строителството.....	185
4.10.1.2	Въздействия по време на експлоатация и извеждане от експлоатация.....	187
4.10.2	Влияние върху населението .....	189
4.10.2.1	В нерадиационен аспект.....	189
4.10.2.1.1	Въздействия по време на експлоатация.....	189
4.10.2.1.2	Въздействия при извеждане от експлоатация .....	189
4.10.2.2	В радиационен аспект.....	190
4.10.2.2.1	По време на експлоатация .....	190

4.10.2.2.2	При извеждане от експлоатация.....	192
4.10.3	ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	192
4.11	РАДИАЦИОНЕН РИСК ЗА НАСЕЛЕНИЕТО ПРИ РАДИОАКТИВНИ ИЗХВЪРЛЯНИЯ.....	194
4.11.1	ХАРАКТЕРИСТИКА НА РИСКОВЕТЕ ЗА ОКОЛНАТА СРЕДА ПРИ НОРМАЛНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ОЧАКВАНИ ЕКСПЛОАТАЦИОННИ СЪБИТИЯ .....	194
4.11.1.1	Дози от газо-аерозолни изхвърляния.....	195
4.11.1.2	Дози от течни изхвърляния.....	197
4.11.1.3	Оценка на радиобиологичните ефекти и радиационния риск за референтен индивид.....	198
4.11.2	ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	200
4.12	ОЧАКВАНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ ВЪРХУ ОБЕКТИ НА НЕДВИЖИМОТО КУЛТУРНО-ИСТОРИЧЕСКО НАСЛЕДСТВО.....	201
4.12.1	Въздействия по време на строителството .....	201
4.12.2	Въздействия по време на експлоатация.....	201
4.12.3	Въздействия при извеждане от експлоатация.....	201
<b>5</b>	<b>КУМУЛАТИВНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ .....</b>	<b>202</b>
<b>6</b>	<b>ХАРАКТЕРИСТИКА НА РИСКОВЕТЕ ЗА ОКОЛНАТА СРЕДА ПРИ ПОТЕНЦИАЛНИ АВАРИИ И ИНЦИДЕНТИ .....</b>	<b>204</b>
6.1	ХАРАКТЕРИСТИКА НА СЪБИТИЯТА СЪГЛАСНО МЕЖДУНАРОДНАТА КЛАСИФИКАЦИОННА СКАЛА.....	204
6.1.1	ПРОЕКТНА АВАРИЯ.....	205
6.1.2	ТЕЖКА АВАРИЯ .....	205
6.1.3	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	205
6.2	ОТНОШЕНИЕ КЪМ НАСТОЯЩИТЕ ЗОНИ ЗА АВАРИЙНО ПЛАНИРАНЕ.....	206
6.3	ОЦЕНКА НА ПАРАМЕТРИТЕ НА АНТРОПОГЕННИТЕ ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ ПЛОЩАДКАТА НА ЦЕНТРАЛАТА.....	207
6.3.1	УДАР НА САМОЛЕТ .....	207
6.3.2	ИЗТИЧАНЕ НА ОПАСНИ ТЕЧНОСТИ И ГАЗОВЕ.....	208
6.3.3	ВЪНШНИ НАВОДНЕНИЯ.....	208
6.3.4	ЕКСТРЕМНИ ВЕТРОВЕ И СМЕРЧОВЕ (ТОРНАДО).....	208
6.3.5	РИСК ОТ ПОЖАРИ.....	208
6.4	НЕРАДИАЦИОННИ РИСКОВЕ В ПЕРИОДА СТРОИТЕЛСТВОТО .....	209
6.5	НЕРАДИАЦИОННИ РИСКОВЕ В ПЕРИОДА НА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА НЯМ .....	209
6.6	НЕРАДИАЦИОННИ РИСКОВЕ В ПЕРИОДА НА ИЗВЕЖДАНЕТО ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА НЯМ .....	209
<b>7</b>	<b>ИНФОРМАЦИЯ ЗА ИЗПОЛЗВАНИТЕ МЕТОДИКИ ЗА ПРОГНОЗА И ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА .....</b>	<b>209</b>
7.1	МЕТОДИКИ ЗА ПРОГНОЗА И ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕ.....	209
7.2	ОБОСНОВКА НА ИЗБРАНАТА АЛТЕРНАТИВА.....	210
7.2.1	ОБОСНОВКА НА ИЗБРАНАТА АЛТЕРНАТИВА ПО МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ .....	210
7.2.2	АЛТЕРНАТИВИ ЗА СЪПЪТСТВАЩА ИНФРАСТРУКТУРА ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВО И ЕКСПЛОАТАЦИЯ .....	212
7.2.3	АЛТЕРНАТИВИ ПО ВАРИАНТИ НА ОБОРУДВАНЕ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА НОВА ЯДРЕНА МОЩНОСТ .....	213
7.3	ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	214
<b>8</b>	<b>ОПИСАНИЕ НА МЕРКИТЕ, ПРЕДВИДЕНИ ДА ПРЕДОТВРАТЯТ, НАМАЛЯТ ИЛИ, КЪДЕТО Е ВЪЗМОЖНО, ДА ПРЕКРАТЯТ ЗНАЧИТЕЛНИТЕ ВРЕДНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ, В РАДИАЦИОНЕН И НЕ РАДИАЦИОНЕН АСПЕКТ, ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА, КАКТО И ПЛАН ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ТЕЗИ МЕРКИ .....</b>	<b>214</b>
8.1	Мерки и план за изпълнение.....	214
<b>9</b>	<b>МОНИТОРИНГ .....</b>	<b>228</b>
9.1	НЕРАДИАЦИОНЕН МОНИТОРИНГ .....	228
9.2	РАДИАЦИОНЕН МОНИТОРИНГ .....	230
9.3	ПРЕПОРЪКИ ЗА НЕРАДИАЦИОНЕН И РАДИАЦИОНЕН МОНИТОРИНГ СЛЕД ИЗГРАЖДАНЕ НА НЯМ.....	232
<b>10</b>	<b>СТАНОВИЩА И МНЕНИЯ НА ЗАСЕГНАТАТА ОБЩЕСТВЕНОСТ, НА КОМПЕТЕНТНИТЕ ОРГАНИ ЗА ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЕ ПО ОВОС ИЛИ ОПРАВМОЩЕНИ ОТ ТЯХ ДЪЛЖНОСТНИ ЛИЦА И ДРУГИ СПЕЦИАЛИЗИРАНИ ВЕДОМСТВА И ЗАИНТЕРЕСУВАНИ ДЪРЖАВИ В ТРАНСГРАНИЧЕН КОНТЕКСТ, В РЕЗУЛТАТ ОТ ПРОВЕДЕНИТЕ КОНСУЛТАЦИИ .....</b>	<b>234</b>
<b>11</b>	<b>ТРАНСГРАНИЧНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ .....</b>	<b>235</b>
11.1	ОБОБЩЕНА ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ОТ СЪЩЕСТВУВАЩИТЕ СЪОРЪЖЕНИЯ НА ПЛОЩАДКАТА НА АЕЦ „Козлодуй“ .....	235
11.2	ОБОБЩЕНА ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЯТА ОТ СЪВМЕСТНАТА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА СЪЩЕСТВУВАЩИТЕ И ПРЕДВИДЕНИ ЗА ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ ЯДРЕНИ МОЩНОСТИ НА ПЛОЩАДКАТА НА АЕЦ КОЗЛОДУЙ И В БЛИЗОСТ ДО НЕЯ .....	239
11.2.1	МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА АЛТЕРНАТИВНИТЕ ПЛОЩАДКИ ЗА РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА НЯМ.....	239

11.2.2	Възможност за кумулиране въздействията от съвместната експлоатация на съществуващите и предвидени за въвеждане в експлоатация ядрени мощности на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ и в близост до нея.....	240
11.3	Описание на компонентите и факторите на околната среда на територията на Р. Румъния в 30 км зона .....	241
11.3.1	Климатични параметри.....	241
11.3.2	Повърхностни води.....	242
11.3.3	Земи и почви .....	243
11.3.4	Земни недра.....	244
11.3.5	Сеизмичен риск.....	244
11.3.6	Биологично разнообразие.....	245
11.3.6.1	Използвана информация.....	245
11.3.6.2	Съществуващо състояние на растителния и животинския свят.....	246
11.3.6.2.1	Защитена зона Бистрец (PROTECTED AREA BISTRET) ROSPA0010 BISTRET .....	247
11.3.6.2.2	Защитена зона ROSPA0023 Сливане на р. Жиу и р. Дунав (CONFLUENȚA JIU – DUNĂRE) по Директивата за птиците 79/409/ЕЕ. ....	248
11.3.6.2.3	Защитена зона ROSPA00135 „Пясъците на Дабулени“ (SANDS FROM DABULENI) по Директива 79/409/ЕЕС за птиците.....	248
11.3.6.2.4	Защитена зона ROSCI0045 Коридор р. Жиу (CORIDORUL JIULUI) по Директива 92/43/ЕЕС за опазването на природните местообитания и на дивата флора и фауна. ....	248
11.3.7	Обобщени данни от радиационен контрол в Румъния в 30 км зона за наблюдение.....	248
11.3.8	Обобщени данни за демографския и здравен статус на населението в 30 и 100 км зони.....	248
11.4	Оценка на възможното трансгранично въздействие от реализацията на НЯМ в румънската част от 30 км зона на наблюдение.....	249
11.4.1	Нерадиоактивен аспект на потенциално трансгранично въздействие .....	250
11.4.1.1	Прахови емисии по време на строителство.....	250
11.4.1.2	Топлинно замърсяване .....	250
11.4.2	Обобщена оценка на възможното радиоактивно замърсяване от реализацията на НЯМ на атмосферния въздух – газо-аерозолни изхвърляния в румънската част от 30 км зона на наблюдение .....	251
11.4.3	Обобщена оценка на възможното Радиоактивно замърсяване от реализацията на НЯМ на повърхностни води - течни изхвърляния в румънската част от 30 км зона на наблюдение .....	251
11.4.4	Обобщена оценка на възможните радиобиологичните ефекти и радиационния риск за референтен индивид в румънската част от 30 км зона на наблюдение .....	251
11.4.5	Обобщена оценка на възможното въздействие от реализацията на НЯМ върху биоразнообразието в румънската част от 30 км зона на наблюдение.....	251
11.4.5.1	Растителен свят.....	252
11.4.5.2	Животински свят.....	252
11.4.5.3	Въздействие от реализацията на НЯМ върху целевите видове в Защитените зони от Натура 2000 в румънската част от 30 км зона на наблюдение .....	252
11.4.5.3.1	ROSPA0010 BISTRET (Бистрец).....	252
11.4.5.3.2	ROSPA0023 CONFLUENȚA JIU-DUNĂRE (Сливане на р. Жиу и р. Дунав).....	252
11.4.5.3.3	ROSPA 0135 NISIPURILE DE LA DĂBULENI (Пясъците на Дабулени) .....	253
11.4.5.3.4	ROSCI0045 CORIDORUL JIULUI (Коридор р. Жиу) .....	253
11.4.5.4	Кумулативното влияние в съчетание с други проекти, осъществени на предложената площадка и нейните околности, които могат да са вредни за природния капитал на двете държави; .....	253
11.4.6	Сравнително измерване на радиационния гама-фон в 30 км зона.....	253
11.4.6.1	Мерки за намаляване на ефекта върху защитените зони в румънската част от 30 км зона за наблюдение около АЕЦ „Козлодуй“ и влиянието на остатъчни ефекти след тяхното прилагане .....	254
11.5	Съответствие с изисквания на МОСГ на Р. Румъния.....	254
11.6	Изисквания на Министерство на земеделието, горите околната среда и управлението на водите (МЗГОСУВ) на Австрия.....	255
<b>12</b>	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ НА КОЛЕКТИВА И РЪКОВОДИТЕЛЯ, ИЗГОТВИЛИ ОЦЕНКАТА .....</b>	<b>255</b>

## Списък на Фигурите

Фигура 1.1-1: Годишно производство на АЕЦ „Козлодуй“ .....	20
Фигура 1.1-2: Производство за периода януари – декември 2012 г.....	20
Фигура 1.1-3: Генерален план на АЕЦ „Козлодуй“ и разположение на предложените площадки на НЯМ.....	24
Фигура 1.1-4: Зони за аварийно планиране.....	27
Фигура 1.1-5: Разположение на площадките на ИП .....	31
Фигура 1.1-6: Технологична схема на водо-воден енергиен реактор с два контура.....	35
Фигура 1.1-7: Стъпки и сроковете на законодателните процедури до одобрение за строителство на НЯМ ...	42
Фигура 2.2-1: Развитие на ядрената енергетика по генерации на реакторите.....	44
Фигура 2.2-2: Общо разположение на AES-92 (V-466B – „Белене“).....	46
Фигура 2.2-3: Дял на изградени или в процес на изграждане на PWR НЯМ по държави за периода 2004-2010 Г.....	47
Фигура 2.2-4: Компановка на AP-1000 .....	49
Фигура 3.1-1: Роза на вятъра за 2009, 2010 и 2011 г. ....	55
Фигура 3.1-2: Емисии от горивни и производствени процеси.....	59
Фигура 3.1-3: Радиационен гама-фон в по-големи градове на страната, 2012 г. /ЕНСРМ-МОСВ/, mGy/h.....	64
Фигура 3.2-1: Разположение на точките за радиоecологичен контрол на канализационната система на АЕЦ „Козлодуй“ .....	71
Фигура 3.2-2: Схема на разположение на пунктовете за радиационен мониторинг около АЕЦ „Козлодуй“ ...	73
Фигура 3.4-1: Геоложки профил I – I в дълбочина до 600 м през потенциалния геоложки блок „Козлодуй“ ..	87
Фигура 3.11-1. Разпределение на индивидуалните ефективни дози в района на АЕЦ „Козлодуй“ през 2012 г. .....	106
Фигура 3.12-1: Надгробни могили около предложените площадки за НЯМ на АЕЦ „Козлодуй“ .....	110
Фигура 4.2-1: Възможно разположение на един реактор върху алтернативните площадки.....	114
Фигура 4.2-2: Годишни водни обеми (м <sup>3</sup> .10 <sup>9</sup> ) преминали през створовете на ВП Лом и Оряхово за периода 2002-2012 г.....	136
Фигура 4.2-3: Схема с разположението на профилите на математическите 2D модели и на бъдещия реактор (потенциален източник на замърсяване) .....	140
Фигура 4.10-1: Видове източници на радиация .....	190
Фигура 4.11-1: Основните пътища за получаване на индивидуалната или колективната доза от газоаерозолни изхвърляния в атмосферата .....	195
Фигура 4.11-2: Разпределение на индивидуалната ефективна доза за възрастни по всички пътища на облъчване и постъпление при радиоактивните емисии в атмосферата, съгласно EUR, Sv .....	196
Фигура 6.1-1: Скала на INES за оценка на ядрени събития.....	204
Фигура 9.2-1: Схема на разположение на пунктовете за радиационен мониторинг около АЕЦ „Козлодуй“	231
Фигура 11.3-1: Епицентрално разпределение на земетресенията по румънски данни в субрегионалната км зона около АЕЦ „Козлодуй“ .....	244
Фигура 11.3-2: Карта на чувствителните зони за биоразнообразието в Северозападна България и Югозападна Румъния.....	247

## Списък на Таблиците

Таблица 1.1-1: Данни за блокове 1÷4 на АЕЦ „Козлодуй“ .....	19
Таблица 3.3-1: Основни характеристики на алтернативните площадки за разположение на НЯМ .....	82
Таблица 3.11-1: Максимално дозово натоварване за населението в 30-км зона от газоаерозолни и течни изхвърляния, 2010-2012 г. ....	108
Таблица 4.10-1: Естествена радиоактивност на някои често срещани природни субстанции .....	191
Таблица 7.2-1 Оценка на степента на въздействие по отделните площадки.....	211
Таблица 7.2-2: Анализ на пригодност на алтернативните площадки.....	212
Таблица 7.2-3: Оценка по варианти на оборудване .....	213
Таблица 8.1-1: План за изпълнение на мерките .....	215
Таблица 11.1-1: Основни характеристики на шестте блока.....	236

## ИМЕНА И СЪКРАЩЕНИЯ

### ФИРМИ

<b>“АЕЦ Козлодуй – Нови мощности” ЕАД,</b> собственост на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД <b>Консорциум „Дикон-Аксиона Инж.“</b>	Наричани по-долу общо <b>Възложител</b>
	Наричани по-долу общо <b>Изпълнител</b>

### СЪКРАЩЕНИЯ

#### на български

АЕР	Атоменергоремонт
АЕЦ	Атомна електрическа централа
АИС АКБ	Автоматизирана информационна система „Археологическа карта на България“
АМС	Автоматични метеорологични станции
АПВТ	Аварийни помпи за техническа вода
АЯР	Агенция за ядрено регулиране
ББ	Бризгален басейн
БДУВДР	Басейнова дирекция за управление на водите Дунавски район
БОК	Басейн за отработили касети
БПС	Брегова помпена станция
ВАО	Високоактивни отпадъци
ВЕИ	Възобновяеми енергийни източници
ВВЕР	Водо-воден енергиен реактор
ВОЗ	Възможните огнищни зони
ГИС	Географска информационна система
ГОК	Главен отводнителен канал
ГУП	Група за управление на проекти
ДВН	Деаератори високо налягане
ДГС	Дизелгенераторна станция
Д и СС	Доставки и складово стопанство
ДНБПО	Депо за нерадиоактивни битови производствени отпадъци
ДКЕВР	Държавна комисия за енергийно и водно регулиране
ДНО	Депо за неопасни отпадъци
ДОВОС	Доклад за оценка на въздействието върху околната среда
ДОСВ	Доклад за оценка на степента на въздействие

ДП „РАО“	Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци“
ЕАД	Еднолично акционерно дружество
ЕБВР	Европейска банка за възстановяване и развитие
ЕВРАТОМ	Европейската общност за атомна енергия
ЕЕС	Електроенергийната система
ЕМП	Електромагнитни полета
ЕП	Електропроизводство
ЕС	Европейски съюз
ДЖА	Дългоживеещи аерозоли
ЗБИЯЕ	Закон за безопасно използване на ядрената енергия
ЗВ	Закон за водите
ЗЗ	Защитени зони
ЗЗд	Закон за здравето
ЗКН	Закон за културното наследство
ЗООС	Закон за опазване на околната среда
ЗНЗМ	Зона за неотложни защитни мерки (зона от 30 km, определена за целите на Аварийното планиране (на база дозово натоварване) и съвпада с Наблюдавана зона (НЗ).
ЗПЗМ	Зона за превантивни защитни мерки
ЗС	Заводски строежи
ЗТ	Защитени територии
ЗУО	Закон за управление на отпадъците
ЗУТ	Закон за устройство на територията
ИАОС	Изпълнителна агенция околна среда
ИАППД	Изпълнителна агенция за поддържане и проучване на река Дунав
ИЕ	Извеждане от експлоатация
ИЕД	Индивидуална ефективна доза
ИЕО	Индивидуални емисионни ограничения
ИЛК	Инженерно-лабораторен корпус
ИП	Инвестиционно предложение
ИЦ "Д и К"	Изпитвателен център „Диагностика и контрол“
КАВ	Качества на атмосферен въздух
КЗ	Контролираната зона
КСЗ	Коефициент за степен на запалимост
ЛПС	Лични предпазни средства
МААЕ/IAEA	Международна Агенция за Атомна Енергия
МДА	Минимално детектируемата активност
МЗ	Министерство на здравеопазването
МКОРД	Международна комисия за опазване на река Дунав
МКРЗ/ICRP	Международна комисия по радиационна защита

МОАБ	Междинен отчет за анализ на безопасността
МОСВ	Министерство на околната среда и водите
МРЗ	Максимално разчетно земетресение
МРРБ	Министерство на регионалното развитие и благоустройството
МС	Министерски съвет
МШК	скала на Медведев-Шпонхойер-Карник
НАИМ – БАН	Национален археологически институт с музей – БАН
НЕМ	Национална екологична мрежа
НЗ	Наблюдавана зона (зона от 30 km, определена за целите на Радиоекологичния мониторинг и съвпада със Зона за неотложни защитни мерки (ЗНЗМ))
НИМХ	Национален институт по метеорология и хидрология
НИНКН	Национален институт за недвижимо културно наследство
НИПК	Национален институт за паметници на културата
НКЦ	Недвижима културна ценност
НРБ	Норми за радиационна защита
НСМОС	Националната система за мониторинг на околната среда
НЦОЗА	Национален център по обществено здраве и анализи
НЦРРЗ	Национален център по радиобиология и радиационна защита
НЯМ	Нова Ядрена Мощност
ОВОС	Оценка на въздействието върху околната среда
ОНРЗ	Основни норми за радиационна защита
ООС	Опазване на околната среда
ОПБ	Общи положения за осигуряване на безопасността
ОРУ	Открити разпределителни уредби
ОС	Оценка за съвместимост
ОСК	Обединен спомагателен корпус
ОХВ	Отровни химически вещества
ОЯГ	Отработено ядрено гориво
ПАБ	Предварителен анализ на безопасността
ПЯБ	Правила за ядрена безопасност
ПБС	Пожарна безопасност
ПГ	Парогенератори
ПД	Продукти на делене
ПДК	Пределно допустими концентрации
ПЗ	Проектни земетресения
ПК	Паметник на културата
ПО	Противопожарна охрана
ППС	Противопожарна помпена станция
ПС	Помпена станция

ПСОВ	Пречиствателна станция за отпадъчни води
ПТП	Пътно транспортно произшествие
ПХБ	Полихлорирани бифенили
ПУРБ	План за управление на речния басейн
РАО	Радиоактивни отпадъци
РБГ	Радиоактивни благородни газове
РДВ2000/60/ЕС	Рамкова директива за водите
РЗ	Радиационна защита
РЗИ	Регионална здравна инспекция
РИМ	Регионален исторически музей
РИОСВ	Регионална инспекция по околна среда и водите
РМ	Радиоекологичен мониторинг
РМЦ	Ремонтно-механичен цех
САРАО	Средноактивни РАО
САСКОК	Система за акселерографен сеизмичен контрол на оборудване и конструкции
СБК	Санитарно-битови корпуси
СВО	Спецводоочистка
СИАЗ	Система за индустриална антисеизмична защита
СК	Студен канал
СкК	Складови категории
СММ	Система за метеорологичен мониторинг
СМС	Стоково материални ценности
СНЧ	Свръхниски честоти
СЗО / WHO	Световна Здравна Организация
СпК	Спецкорпус
СП „РАО-Козлодуй“	Специализирано предприятие „Радиоактивни отпадъци“
СП „ИЕ“	Специализирано поделение „Извеждане от експлоатация“
ССКРАО	Склад за съхранение на кондиционирани РАО
СТМ	Служба по трудова медицина
СТС	Специализирани транспортни средства
ТБ	Техническа безопасност
ТК	Топъл канал
ТЛД	Термолуминисцентни дозиметри
ТМ	Тежък метал
ТН	Технически надзор
УАСГ	Университет по Архитектура, Строителство и Геодезия
УТЦ	Учебно-технически център
ФПЧ	Фини прахови частици
ХЗЗМ	Хранилище за замърсени земни маси

ХМС	Хидрометеорологична станция
ХОГ	Хранилище за съхранение на отработено гориво под вода
ХССОЯГ	Хранилище за сухо съхранение на ОЯГ
ХТС	Хидро технически съоръжения
ЦЗ	Централна зала
ЦПРАО	Цех за преработване на РАО
ЦПС	Централна помпена станция
ЧЗ	Чиста зона
<b>на латиница</b>	
EUR	European Utility Requirements (Европейски изисквания )
LWR	Light water reactor (Леководни реактори)
NPP	Nuclear Power Plant (Атомна електроцентрала)
PWR	Pressurised Water Reactor (общо название на сериите водо-воден енергиен реактор)
UNSCEAR	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation
WWER	Water-cooled water-moderated power reactor (водо-воден тип реактори)

## УВОД

Докладът за ОВОС за инвестиционно предложение „Изграждане на нова ядрена мощност от най-ново поколение на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ е разработен в съответствие със Закона за опазване на околната среда (ЗООС), обн., ДВ, бр. 91/25.09.2002 г., изм. и доп., ДВ, бр. 27 от 15 март 2013 г. и Наредбата за условията и реда за извършване на оценка на въздействието върху околната среда, обн., ДВ, бр. 25 от 18 Март 2003 г., изм. и доп., ДВ, бр. 94 от 30 ноември 2012 г.

ДОВОС е в съответствие с изискванията на Заданието за определяне на обхвата и съдържанието на ОВОС, коригирано след проведени консултации с компетентния орган по ЗООС за вземане на решение и други ведомства и институции.

С инвестиционното предложение (ИП) на “АЕЦ Козлодуй-Нови мощности” ЕАД се предвижда изграждане на нова ядрена мощност от най-ново поколение (Генерация III или III+) с инсталирана електрическа мощност от около 1200 MW. Тъй като попада в обхвата на Приложение 1 от ЗООС, т. 2.2., „Ядрени електроцентрали и други ядрени реактори, включително демонтаж или извеждане от експлоатация на такива централи и реактори, с изключение на инсталации за производство и преработване на дялящите се или обогатени материали, чиято максимална мощност не надвишава 1 киловат непрекъснато топлинно натоварване”, ИП подлежи на задължителна ОВОС, като компетентен орган за вземане на решение по ОВОС е Министерърът на околната среда и водите.

Проектът на ядрената мощност ще съответства на европейските изисквания, описани в European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants (Изисквания на европейските експлоатиращи организации за АЕЦ с леководни реактори) и на българската нормативна уредба в областта на ядрената енергетика.

Новата ядрена мощност ще представлява надежден и сигурен диверсифициран енергиен източник за осигуряване на необходимия баланс на електрическа енергия (производство-потребление) за Република България и ще допринесе в дългосрочен план за:

- осигуряване на надежден източник на електроенергия, гарантиращ електро-енергийния баланс на страната;
- максимален икономически ефект и минимален риск при доставката на енергийни ресурси;
- осигуряване на енергия от различни източници;
- поддържане на приемливи и стабилни цени на електроенергията;
- осигуряване на надежден източник на електроенергия, неизхвърлящ парникови емисии в околната среда;

- възможност за продажба на квоти парникови емисии на трети страни;
- възможност за износ на електроенергия.

**Обхватът** на доклада е изцяло съобразен с изискванията чл. 96, ал. 1 от ЗООС и на чл. 12 от Наредбата за условията и реда за извършване на оценка на въздействието върху околната среда.

**Основна цел** на ДОВОС е да идентифицира компонентите и факторите на околната среда, върху които се очаква възможно въздействие в резултат от реализиране на ИП, възможното кумулиране на въздействията, риска от инциденти и възможното трансгранично въздействие. Разглеждат се равностойно три основни технически и компановъчни решения за реакторни инсталации от най-ново поколение (алтернатива А-1 (оборудването на АЕЦ „Белене“) и алтернатива А-2 – включваща 2 модела изцяло нов проект реактори) и 4 потенциални площадки за разполагане на новата ядрена мощност. Основна задача на оценката е обосноваване и мотивиране на най-подходящото алтернативно решение, като са предложени мерки за намаляване, предотвратяване или възможно най-пълно отстраняване на идентифицираните въздействия върху околната среда и човешкото здраве.

Докладът по ОВОС за инвестиционно предложение „Изграждане на нова ядрена мощност от най-ново поколение на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ е оформен като единен документ, съгласно чл. 12 от *Наредбата за ОВОС* и писмо на МОСВ с изх. № 26-00-1035 от 09.04.2013 г.

Изготвеният доклад за ОВОС с приложенията, в това число ДОСВ, ще бъдат предоставени в МОСВ за оценка на качеството и вземане на Решение.

## ИНФОРМАЦИЯ ЗА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ

Юридическо лице:	“АЕЦ Козлодуй-Нови мощности” ЕАД
Изпълнителен директор:	Валентин Илиев
Адрес:	3321 Козлодуй
Град:	гр.Козлодуй
Община:	Козлодуй
Телефон:	+359 973 72104
Факс	+359 973 72422
Интернет страница:	<a href="http://www.npp-nb.bg/">http://www.npp-nb.bg/</a>
Ел. поща:	<a href="mailto:newbuild@npp.bg">newbuild@npp.bg</a>
Лице за контакт:	Биляна Симеонова
Телефон GSM:	+359 9737 21 04
Факс:	+ 359 97372422
Ел. поща:	<a href="mailto:b.simeonova@npp-nb.bg">b.simeonova@npp-nb.bg</a>

# 1 АНОТАЦИЯ НА ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА СТРОИТЕЛСТВОТО, ДЕЙНОСТИТЕ И ТЕХНОЛОГИИТЕ

## 1.1 СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ

### 1.1.1 История на АЕЦ „Козлодуй“

Началото на ядрената енергетика в България се поставя на 15 юли 1966 г. с подписването на спогодба за сътрудничество между България и бившия Съветски съюз за изграждането на атомна електроцентрала. След подробен технико-икономически анализ площадката за строителство на атомна електроцентрала е избрана на р. Дунав, в близост до гр. Козлодуй. Първата копка за строежа на АЕЦ „Козлодуй“ е направена на 14 октомври 1969 г. На 6 април 1970 г. започва изграждането на главния корпус на 1 и 2 блок на АЕЦ „Козлодуй“.

Официалното откриване на АЕЦ „Козлодуй“ е на 4 септември 1974 г. Изграждането и въвеждането в експлоатация на ядрените мощности на българската атомна електроцентрала се осъществява на три етапа:

- I етап: 1970 – 1975 г. - Изграждане и пуск на 1-ви и 2-ри блок с водо-водни реактори ВВЕР-440, модел В-230, с два независими канала на системите за безопасност;
- II етап: 1973 – 1982 г. - Изграждане и пуск на 3-ти и 4-ти блок с водо-водни реактори ВВЕР-440, усъвършенстван модел В-230, с трикратна резервираност на системите за безопасност;
- III етап: 1980 – 1991 г. - Изграждане и пуск на 5-ти и 6-ти блок с реактори ВВЕР-1000, модел В-320, с херметична защитна обвивка, трикратна резервираност на системите за безопасност.

Във връзка с ангажиментите, поети от България по повод присъединяването на страната към Европейския съюз, АЕЦ „Козлодуй“ прекрати експлоатацията на първите четири енергоблока преди изтичане на проектно предвидения им ресурс, който е 30 горивни кампании - **Таблица 1.1-1.**

**ТАБЛИЦА 1.1-1: Данни за блокове 1÷4 на АЕЦ „Козлодуй“**

Блок	Тип реактор и мощност, MW	Година на включване в енергийната система	Спиране на блоковете	Горивни кампании	Произведена електроенергия за периода, MWh
Блок 1	ВВЕР-440	1974	31.12.2002	23	66 675 397
Блок 2	ВВЕР-440	1975	31.12.2002	24	68 905 334
Блок 3	ВВЕР-440	1980	31.12.2006	22	68 703 260
Блок 4	ВВЕР-440	1982	31.12.2006	21	66 711 966

### 1.1.1.1 ЕЛЕКТРОПРОИЗВОДСТВО

През последната - 2002 г., когато атомната централа работи с всичките си шест инсталирани мощности, е произведено рекордното количество електроенергия – 20 221 719 MWh, представляващо 47.3% от общото електропроизводство на страната.

През 2006 г., с четирите си работещи блока, АЕЦ е доближила най-високото си производство, като осигурява на енергийната система на страната 19 493 219 MWh или 42.6 % от произведената в национален мащаб електроенергия – **Фигура 1.1-1.**

От началото на 2007г. в експлоатация остават 5-ти и 6-ти блок на централата: реактори ВВЕР-1000 със системите за безопасност на три нива.



Фигура 1.1-1: Годишно производство на АЕЦ „Козлодуй“



Фигура 1.1-2: Производство за периода януари – декември 2012 г.

На **Фигура 1.1-2** е показано годишното производство за 2012 г. на всеки един от блоковете 5 и 6.

АЕЦ „Козлодуй“ е един от основните фактори за устойчивото развитие на електропроизводството в България днес и е елемент с особена важност от енергийния микс на страната. Атомната централа има най-голям дял в националното електропроизводство.

#### **1.1.1.2 ЯДРЕНИ СЪОРЪЖЕНИЯ И ОБЩОСТАНЦИОННИ ОБЕКТИ НА ПЛОЩАДКАТА НА АЕЦ „КОЗЛОДУЙ“**

Площадката на АЕЦ „Козлодуй“ се намира в Северозападна България на територията на област Враца и община Козлодуй, основно в землищата на гр. Козлодуй и с. Хърлец. Площадката отстои съответно на около 2.6 km югоизточно от гр. Козлодуй, 3.5 km северозападно от с. Хърлец, 65 km северно от областния център - гр. Враца, и на 200 km северно от гр. София. Разположена е върху втората незаливна тераса на р. Дунав, с абсолютна кота + 35 m, на около 3.5 km от десния ѝ бряг, където посоката на реката е северозапад – югоизток. На север площадката на АЕЦ "Козлодуй" граничи с крайдунавската низина, а на юг-югозапад - с вододелното плато с 90 m надморска височина.

На територията на АЕЦ „Козлодуй“ няма естествени повърхностни водни обекти-реки, езера. Най-близките до централата вътрешни реки на територията на Република България са р. Огоста и р. Скът в източна посока, и р. Цибрица в западна. Единствено р. Дунав има определящо значение за експлоатацията и сигурността на АЕЦ „Козлодуй“. Котата на площадката е определена при проектирането на централата с резерв за незаливаемост при протичане на 10 000-годишна висока вълна по р. Дунав.

Между площадката на АЕЦ „Козлодуй“ и р. Дунав са изградени диги, оразмерени за протичане на 1000-годишна висока вълна по р. Дунав. Отводнителните системи в района са оразмерени за отвеждане на повърхностни води от интензивен дъжд с различна продължителност и обезпеченост.

Река Дунав е повърхностно водно тяло, категория река с име ДунавRWB01 и код BG1DU000R001, определено в ПУРБ в Дунавския район, който е изготвен, съгласно изискванията на Директива 2000/60 на ЕС и Закона за водите, и утвърден със Заповед № 293/22.03.2010 г. на Министъра на околната среда и водите. Цялата дължина на българския участък на река Дунав от с. Ново село до гр. Силистра е водоприемник III-та категория, съгласно Заповед № РД-272/03.5.2001 г.<sup>1</sup> на Министъра на околната среда и водите. Определен е като силно модифицирано

---

<sup>1</sup> В процеса на изготвяне на настоящия ДОВОС, Наредба № 7/1986 г. за показатели и норми за определяне на качеството на течащите повърхностни води бе отменена с Наредба за отмяна на Наредба № 7, обн. ДВ, бр. 22 от 05.03.2013 г.

водно тяло<sup>2</sup> с екологичен потенциал „умерен“, а химичното му състояние е лошо, съгласно ПУРБ на Дунавския район у нас и писмо № 3804/0801.2013 г. на БДУВДР.

Изградените по-важни обекти и съоръжения на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ (Фигура 1.1-3) понастоящем са:

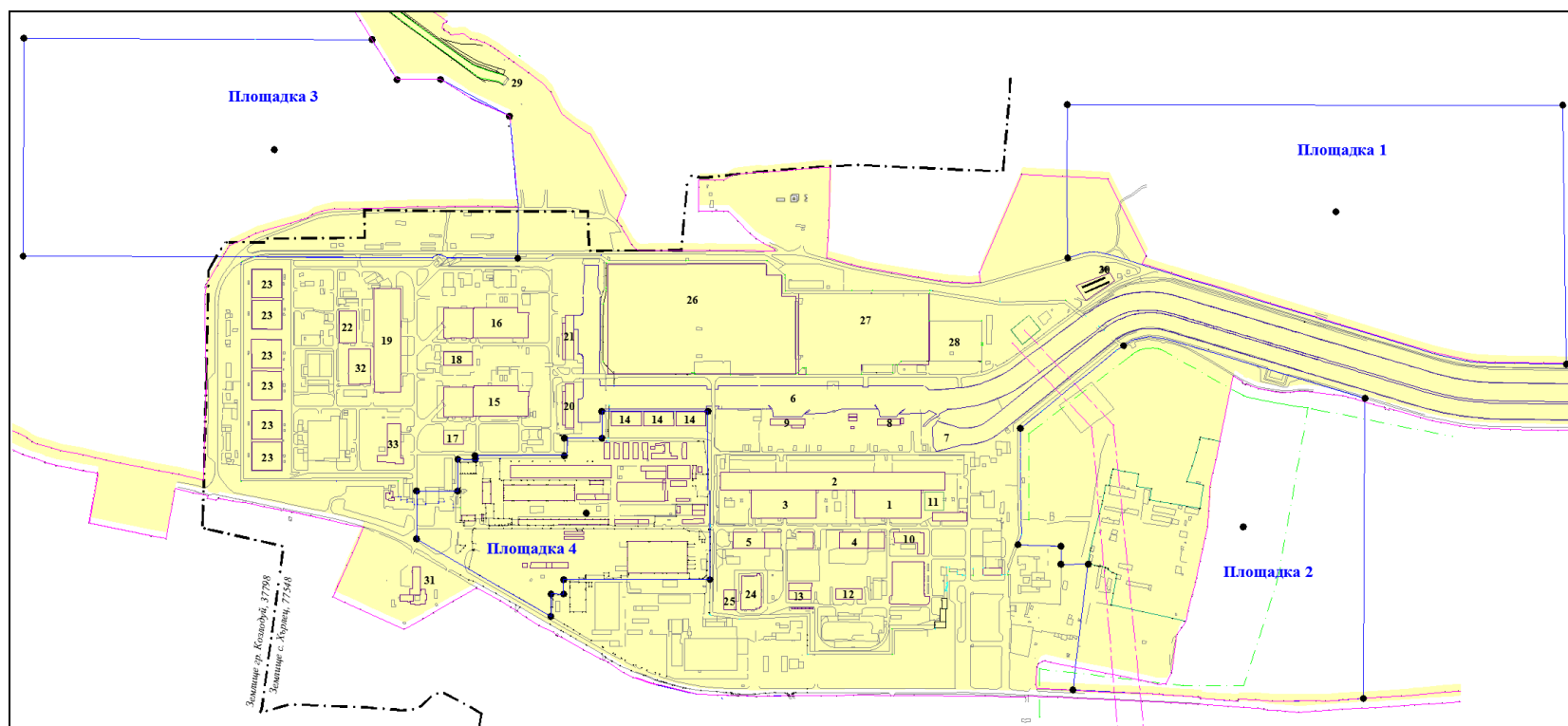
- Главен корпус (реакторно отделение и машинна зала) – главните корпуси на блокове 1 и 2, както и за 3 и 4 блок, са общи (всичките 8 турбогенератора за блокове 1÷4 са в обща машинна зала);
- Главен корпус на 5 и 6 блок;
- Спецкорпуси 1 и 2 (СпК-1,-2) - обслужват съответно блокове 1, 2 и 3, 4 на ЕП-1; Спецкорпус 3 (СпК-3) - обслужва блокове 5 и 6 на ЕП-2;
- ХВО-1 – обслужва 1÷4 блокове;
- ХВО-2 – обслужва 5 и 6 блокове;
- ЦПС-1 и 2 обслужват 1÷4 блокове, а ЦПС-3 и 4 обслужват 5 и 6 блокове;
- 2 броя ДГС, които обслужват 1÷4 блокове, и 3 броя ДГС, които обслужват 5 и 6 блокове;
- ОРУ – съставено е от три части: 110 kV, 220 kV, 400 kV;
- Студен канал (СК-1);
- Топли канали (ТК-1,-2);
- Бризгални басейни за блокове 1÷6;
- Хранилище за съхранение на ОЯГ под вода (ХОГ);
- Хранилище за сухо съхранение на ОЯГ (ХССОЯГ);
- Нафтно-маслено стопанство в ЕП-2;
- Противопожарна помпена станция -2 (ППС-2);
- Депо за нерадиоактивни битови производствени отпадъци – ДНБПО;
- Обединен спомагателен корпус (ОСК-1) и Ремонтно-механичен цех (РМЦ) – ЕП-1, ОСК-2 в ЕП-2 (5 и 6 блок);
- Пречиствателна станция за отпадъчни води (ПСОВ) – ЕП-2;
- Санитарно-битови корпуси (СБК-1,-2) - в ЕП-1;
- Инженерно-лабораторен корпус (ИЛК) – в ЕП-2;
- Учебно-технически център (УТЦ);
- Информационен център;

<sup>2</sup> Силно модифицирано водно тяло е повърхностно водно тяло-в случая река, което е съществено изменено в резултат на физични промени от човешка дейност.

- Административни сгради: Управление АЕЦ; Управление ЕП-2; Управление „Инвестиции“; Инженерен корпус на Дирекция „РиМ“;
- Складове (в охраняемата зона и извън нея).

Площадката, на която е построена АЕЦ "Козлодуй", е с площ от 4 471.712 декара. В нея са обособени териториално следните основни зони:

- I.** Електропроизводство-1 (ЕП-1), с 1÷4 енергоблокове, спецкорпуси 1 и 2, и спомагателни обекти. Териториално в тази зона се намира хранилище за отработено ядрено гориво под вода (ХОГ) и хранилище за сухо съхранение на отработено ядрено гориво (ХССОЯГ). Енергоблокове 1 и 2 са спрени от експлоатация през 2002 г., а 3 и 4 през 2006 г. Към момента блоковете 1÷4 са обявени за съоръжения за управление на радиоактивни отпадъци – собственост на ДП „РАО“.
- II.** Електропроизводство-2 (ЕП-2), с 5 и 6 енергоблокове, спецкорпус 3 и спомагателни обекти. На територията на тази зона се намира Предприятие за преработване на радиоактивни отпадъци, собственост на ДП „РАО“.
- III.** Територия на входящия (студен) канал СК-1, изходящите (топли) канали ТК-1 и ТК-2, както и съоръженията на Бреговите помпени станции (БПС) - всички те осигуряват техническото водоснабдяване на централата.



ФИГУРА 1.1-3: ГЕНЕРАЛЕН ПЛАН НА АЕЦ „КОЗЛОДУЙ“ И РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА ПРЕДЛОЖЕНИТЕ ПЛОЩАДКИ НА НЯМ

### Легенда:

- |  |                                       |  |
|--|---------------------------------------|--|
| 1. Реакторно отделение 1, 2 блок.                        | 12. Дизел генераторна станция 1.      | 24. Хранилище за отработено гориво (ХОГ).                          |
| 2. Машинна зала 1÷4 блок.                                | 13. Дизел генераторна станция 2.      | 25. Хранилище за сухо съхранение на ОЯГ.                           |
| 3 Реакторно отделение 3, 4 блок.                         | 14. Бризгални басейни 3, 4 блок.      | 26. Открита разпределителна уредба – 400 kV.                       |
| 4. Спец корпус 1.  | 15. 5 енергоблок.                     | 27. Открита разпределителна уредба – 220 kV.                       |
| 5. Спец корпус 2.  | 16. 6 енергоблок.                     | 28. Открита разпределителна уредба – 110 kV.                       |
| 6. Студен канал 1.                                       | 17. Дизел генераторна станция 5 блок. | 29. Топъл канал 2.   |
| 7. Топъл канал 1.  | 18. Дизел генераторна станция 6 блок. | 30. Депо за нерадиоактивни битови производствени отпадъци – ДНБПО. |
| 8. Циркулационна помпена станция 1.                      | 19. Спец корпус 3.                    | 31. База на противопожарна охрана.                                 |
| 9. Циркулационна помпена станция 2.                      | 20. Циркулационна помпена станция 3.  | 32. Цех СП РАО към ДП РАО.   |
| 10. Химичен цех.   | 21. Циркулационна помпена станция 4.  | 33. Служба Трудова медицина.                                       |
| 11. Цех за намаляване размерите и дезактивация – проект. | 22. Склад за РАО.                     |  |
|  | 23. Бризгални басейни 5, 6 блок.      |  |

### **1.1.1.3 УПРАВЛЕНИЕ НА ОТРАБОТЕНОТО ЯДРЕНО ГОРИВО (ОЯГ) В АЕЦ “КОЗЛОДУЙ”**

Управлението на отработеното ядрено гориво се извършва чрез:

- ✓ Басейн за отлежаване на касетите – служи за отлежаване в рамките на няколко години на касетите след изваждането им от активната зона на реактора с цел спадане на активността им, респективно на остатъчното им енергоотделяне, преди тяхното извозване към хранилището за Отработено Гориво (ХОГ);
- ✓ Хранилище за отработено гориво (ХОГ) – предназначено е за дълговременно съхраняване под вода на отработено ядрено гориво (ОЯГ). Проектният обем е запълнен с вода, в който се поставят контейнерите (“чохли”), съдържащи отработените горивни касети. Водата служи едновременно за биологична защита и за охлаждане на ОЯГ;
- ✓ Хранилище за сухо съхранение на ядреното гориво (ХССОЯГ) – предимството на това решение е премахването на транспорта на ОЯГ извън площадката на АЕЦ и използването на съществуващи обекти на АЕЦ без да се налага намеса в ландшафта. Това решение се препоръчва и в „Националната стратегия за управление на отработеното ядрено гориво и радиоактивните отпадъци до 2030 г., като е разработен график за разрешаване на проблемите на национално равнище с високоактивните радиоактивни отпадъци (ВАО).

Със съхраняването на ОЯГ се запазва собствеността върху този материал и се осигурява възможност за използване на енергийния му ресурс в бъдеще.

#### **1.1.1.4 ДЪЛГОСРОЧНО УПРАВЛЕНИЕ НА РАДИОАКТИВНИ ОТПАДЪЦИ (РАО)**

Националното хранилище за радиоактивни отпадъци (НХРАО) е предназначено за погребване на обработени ниско и средноактивни краткоживеещи радиоактивни отпадъци, които се получават при експлоатация на АЕЦ, извеждане от експлоатация на енергийни ядрени реактори и от други източници – медицина, научни изследвания, технически приложения и други. Според предварителния график, който Държавно предприятие “Радиоактивни отпадъци” успешно спазва, първият етап на НХРАО трябва да бъде приключен в края на 2015 г. През целия период на експлоатация на Националното хранилище се осигурява строг входящ контрол на постъпващите радиоактивни отпадъци, радиационен контрол и наблюдение на площадката на хранилището и на околната среда.

Планирано е хранилището да бъде в експлоатация, т. е. постепенно да се запълва, в следващите 60 години. През 2075 г. се предвижда то да бъде затворено, а в следващите 300 години ще е обект на постоянен контрол от страна на оторизираните органи.

### 1.1.2 Зони за аварийно планиране на АЕЦ „Козлодуй“

Въз основа на извършените разчетни анализи на всички експлоатационни състояния на съществуващите блокове и на радиологичните последствия, с НАРЕДБА за аварийно планиране и аварийна готовност при ядрена и радиационна авария (Обн., ДВ, бр. 94 от 29.11.2011 г.), са определени следните зони за аварийно планиране, съгласно Аварийен план на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД:

- **Зона за аварийно планиране на площадката – защитена зона № 1**, площадката на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД.
- **Зона за превантивни защитни мерки (ЗПЗМ) – зона № 2**, с радиус 2 km и геометричен център между вентилационните тръби на 5-ти и 6-ти блок. Площта на зоната е 12 566 декара, като 3 012 декара или 24% са заети от производствената площадка на АЕЦ „Козлодуй“ и площадката за съхранение и обработка на радиоактивните отпадъци на СП „РАО Козлодуй“. Целта ѝ е ограничаване на облъчването при аварии.
- **Зона за неотложни защитни мерки (ЗНЗМ)<sup>3</sup> – зона № 3**, с условен радиус 30 km около “АЕЦ Козлодуй” ЕАД и площ от 284 874 декара. Нейната роля е извършване на необходимия контрол за целите на радиационната защита:
  - ✓ На територията на Р. България тази зона включва изцяло общините: Козлодуй, Вълчедръм, Хайредин, Мизия и частично общините Лом, Бяла Слатина, Оряхово, Бойчиновци, Криводол и Борован. В обхвата на зоната няма големи български промишлени и военни обекти.
  - ✓ На територията на Р. Румъния в зоната попадат общо 19<sup>4</sup> селища от окръзите Долж и Олт.

*(“АЕЦ Козлодуй” ЕАД има задължение да извършва мониторинг на околната среда при авария в зона от 12 km.)*

Зоните за аварийно планиране са разделени на 16 сектора по 22.5° и са означени с първите 16 букви от латинската азбука от север по посока на часовниковата стрелка (А, В, С, D, Е, F, G, H, J, K, L, M, N, P, R и S) - **Фигура 1.1-4**. В зависимост от аварийното състояние, в зоните за аварийно планиране се провеждат различни по своя характер мерки за защита на персонала и населението.

<sup>3</sup>ЗНЗМ от 30 km се определя за целите на аварийното планиране. Същата зона от 30 km за целите на радиационния мониторинг се нарича „Наблюдавана зона“ (НЗ).

<sup>4</sup> Актуални данни за територията на Р. Румъния – писмо на „АЕЦ Козлодуй-НМ“ ЕАД, 297/01.04.2013г.



Фигура 1.1-4: Зони за аварийно планиране

### **1.1.3 НЕОБХОДИМОСТ ОТ ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ**

Надеждната и успешна експлоатация на ядрени енергийни реактори тип водо-воден (PWR) от 1974 г. насам в АЕЦ „Козлодуй“ показва, че Р. България притежава научен и инженерно-технически капацитет да извлича ползи от такова високотехнологично производство, каквото е ядрената енергетика. Логиката на инвестиционното предложение за изграждане и въвеждане в експлоатация на нова ядрена мощност е за успешно използване на целия капацитет на площадката на АЕЦ „Козлодуй“, в т.ч. наличната инфраструктура и опитния и високо квалифициран персонал.

#### **1.1.3.1 Основни цели, принципи и критерии за безопасност**

С Инвестиционното предложение се предвижда изграждането на нова ядрена мощност от най-ново поколение (Генерация III или III+) с леководен реактор с вода под налягане (от типа PWR – Pressurised Water Reactor), с инсталирана електрическа мощност около 1200 MW на една от 4-те потенциални площадки и прилагайки едно от три основни технически и компановъчни решения за реакторни инсталации от най-ново поколение.

Ключово преимущество на проекта на това поколение ядрени мощности, спрямо проектите от второ поколение, които към настоящия момент се експлоатират в световен мащаб, включително блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“ с реактори от типа ВВЕР-1000/В320, е, че ще включва основно пасивни системи за безопасност, нови проектни решения за конструкцията на защитната обвивка и специфични защитни средства, в т.ч. и проектно решение на концепцията за улавяне на стопилката на активната зона при надпроектни аварии, повишаващи значително безопасността на ядрения енергиен блок.

По отношение на безопасността проектът за изграждането на нова ядрена мощност на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ ще бъде съобразен с изискванията на българското законодателство в областта на използването на ядрена енергия, изискванията на IAEA, както и с европейските изисквания за безопасност, описани в European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants (Изисквания на европейските експлоатиращи организации за АЕЦ с леководни<sup>5</sup> реактори).

#### **1.1.3.2 Обосновка на нуждата от инвестиционното предложение**

Необходимостта от изграждането на нов ядрен реактор на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ е пряко свързана с осигуряването на енергийния баланс на Р. България, от една страна, и от друга, с обезпечаването на необходимия износ.

Доколкото планираната за изграждане нова мощност е предназначена за производството на електрическа и нископотенциална топлинна енергия, то

---

<sup>5</sup> Използващи обикновена вода, за разлика от друг тип реактори, които използват т.н. тежка вода – с по-голяма молекулна маса от обикновената вода.

оценката на необходимостта от изграждането на новата ядрена мощност се състои в доказването на приноса на ИП за обществото от гледна точка на енергийния баланс по отношение на посочените два вида енергия при отчитане на всички въздействия върху околната среда и риска за човешкото здраве, както и тези в социален и икономически аспект.

**Електрическата енергия** в мястото на крайното потребление е екологично чиста (при нейното използване не се емитират вредни вещества) и има универсално приложение (т.е. може да се трансформира в други видове енергия). От достъпността на електрическата енергия зависи функционирането на всички сфери на икономиката и условията на живот за населението. Евентуалният недостиг, респективно повредите/пропуските в снабдяването с електрическа енергия се отнася до цялото общество, поради което и засиленият обществен интерес по отношение на надеждното снабдяване с електрическа енергия е напълно обоснован.

Съгласно Прогнозният енергиен баланс на страната за периода 2020 – 2030 г., отчитащ развитието на енергетиката при съществуващата енергийна политика (т. нар. Базов сценарий, разработван и периодично актуализиран за България по поръчка на Главна дирекция „Транспорт и енергетика“ на Европейската комисия), потреблението на електрическа енергия в страната ще нарасне съответно с 8% през 2020 г. и с 23% през 2030 г. спрямо нивата на консумация, отчетени през 2005 г.

Едновременно с прогнозата за увеличаване на енергийното потребление, българската енергетика към настоящия момент е изправена пред необходимостта от преодоляване на три основни предизвикателства:

- Висока енергийна интензивност на БВП: Въпреки положителната тенденция за подобряване, енергийната интензивност на националния БВП е с 89 % по-висока от средната за ЕС (при отчитане на паритета на покупателната способност).
- Високата зависимост от внос на енергийни ресурси: България осигурява 70% от брутно си потребление на енергийни ресурси чрез внос. Зависимостта от внос на природен газ, суров нефт и ядрено гориво е практически пълна и има традиционно едностранна насоченост от Руската федерация.
- Необходимостта от екологосъобразно развитие: Светът е изправен пред предизвикателствата, свързани с промените в климата, повлияни от нарастването на обема на емисиите от парникови газове. Един от основните източници на емисии от парникови газове е потреблението на енергийни ресурси, като въглеродната интензивност на електроенергията, определена като съотношение на общите емисии на централите спрямо общото производство на електроенергия
- Последната амбициозна цел на ЕС да намали до 2020 г. емисиите на CO<sub>2</sub> с 20% под нивото на емисиите от 1990 г. се базира на значително

намаляване на емисиите в транспортния сектор, както и на увеличаването на броя и капацитета на фотоелектрическите и вятърните централи. Така например производството на електроенергия от вятърни централи трябва да нарасне с около 17 пъти, за да се изравни с производството на електроенергия от ядрени централи. До 2020 г. е трудно да се предскаже как ще бъде осигурено това нарастване, още повече че подобно изчисление не включва очакваното допълнително нарастване на търсенето на енергия от 1.7% годишно. По тази причина, независимо от стимулите за развитие на ВЕИ, осъществяването на плана на ЕС за намаляване на емисиите CO<sub>2</sub> зависи на практика до голяма степен от производството на енергия от ядрени централи.

Отправната точка на европейската енергийна политика е в няколко приоритетни направления:

- овладяване на негативните промени в климата;
- намаляване енергоемкостта на икономиката и увеличаване на енергийната ефективност;
- ограничаване на външната зависимост на Европейския съюз от вносни енергийни ресурси и
- насърчаване на икономическия растеж и заетостта, като по този начин да се обезпечи сигурна и достъпна енергия за потребителите.

Устойчивото енергийно развитие е изведено като център на енергийната политика и постигането му е обвързано със следните дългосрочни количествени цели до 2020 г.:

Реализацията на нова ядрена мощност на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ изцяло съответства на националните приоритети в областта на развитието на енергийната система на България като част от общата европейска енергийна стратегия. На практика НЯМ, в комбинация с мощностите за производство на енергия от ВЕИ, ще осигури приближаване към целите за постигане на беземисионен енергиен цикъл, както и за осигуряване на оптимален микс от енергийни източници.

#### **1.1.4 ОПИСАНИЕ НА ФИЗИЧЕСКИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ И НЕОБХОДИМИТЕ ПЛОЩИ**

##### **1.1.4.1 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА НОВИТЕ ПЛОЩАДКИ И СЪЩЕСТВУВАЩА ИНФРАСТРУКТУРА**

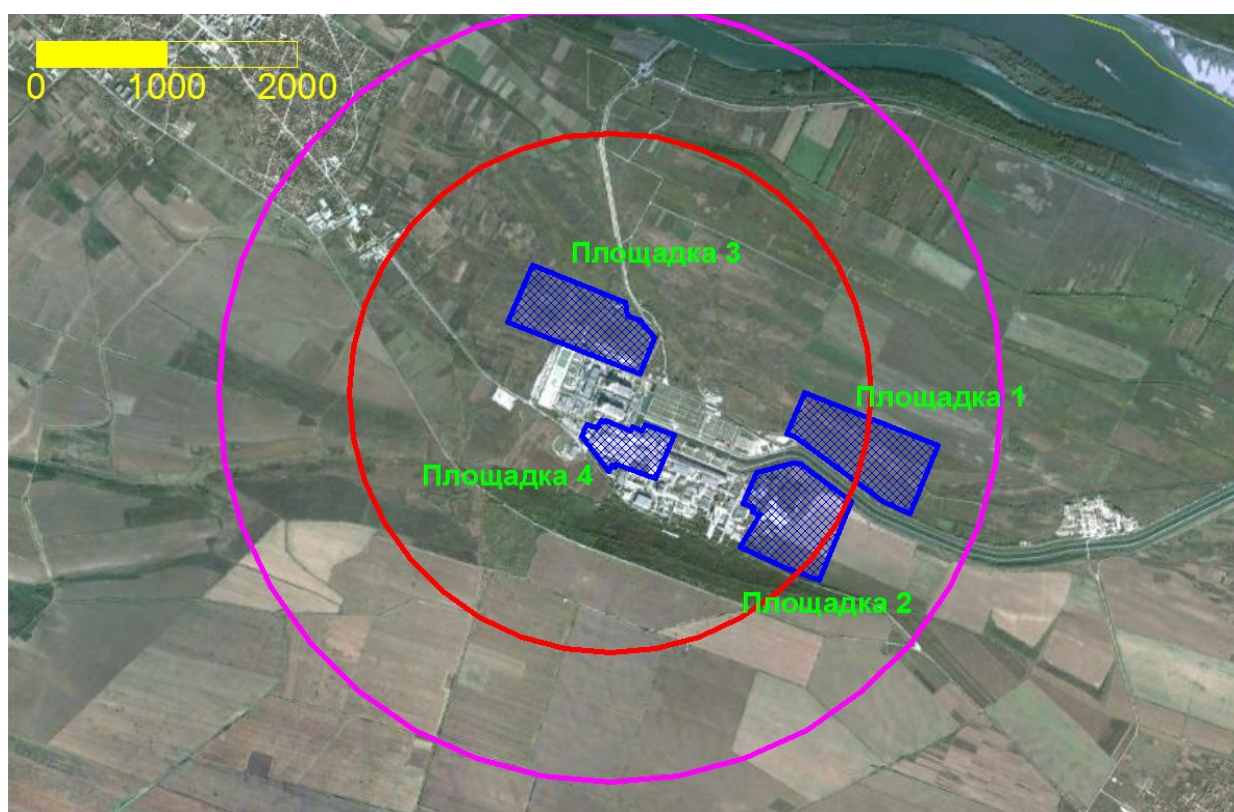
Площадката на АЕЦ „Козлодуй“ се намира на десния бряг (на 694-ти km) на р. Дунав. Отстои на 3.7 km южно от плавателната линия на реката и държавната граница с Р. Румъния. По права линия е на около 120 km северно, а по републиканската пътна мрежа на около 200 km от столицата – гр. София.

Разположена е в северната част на първата незаливна тераса на р. Дунав (кота +35.0 m по Балтийската височинна система) и има площ 4471.712 декара.



На север тя граничи с крайдунавската низина. На юг от площадката склонът на водоразделното плато е относително висок (100 - 110 m), на запад е около 90 m, а на изток е по-нисък и се понижава до 30 m над морското равнище.

Най-близо разположени до АЕЦ „Козлодуй“ населени места са: гр. Козлодуй - на 2.6 km северозападно, с. Хърлец - на 3.5 km югоизточно, с. Гложене - на 4.0 km югоизточно, гр. Мизия - на 6.0 km югоизточно, с. Бутан - на 8.4 km южно и гр. Оряхово - на 8.4 km източно от площадката.

Разглежданите като подходящи за инсталирането на НЯМ площадки в района на АЕЦ „Козлодуй“ са показани на **Фигура 1.1-5**.



**ФИГУРА 1.1-5: РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА ПЛОЩАДКИТЕ НА ИП**

(Червеният кръг (  ) е 2 000-метрова зона за превантивни защитни мерки (ЗПЗМ), а розовият (  ) е 3000-метрова зона около АЕЦ „Козлодуй“.)

**Условно наречена площадка 1** – Площадката е разположена на североизток от блокове 1 и 2 на АЕЦ „Козлодуй“, между ОРУ и „Валята“, в близост до изградените студен и топъл канали – северно от тях. Площта на терена е около 55 ha. Теренът е равнинен със слаб наклон от югозапад към североизток.

**Условно наречена площадка 2** – Площадката е разположена на изток от блокове 1 и 2 на АЕЦ „Козлодуй“ в посока с. Хърлец, южно от изградените студен и топъл канали. Площта на терена е около 55 ha. Теренът е хълмист със значителен наклон

от юг към север, по-силно изразен в югоизточната част на площадката. В района на площадката попада бивш стопански двор.

**Условно наречена площадка 3** – Площадката е разположена на северозапад от блокове 5 и 6 на АЕЦ “Козлодуй”, в близост до обходния път на съществуващата централа. Площта на терена е около 53 ha. Теренът е равнинен със слаб наклон от юг към север.

**Условно наречена площадка 4** – Площадката е разположена на запад от блокове 3 и 4 на АЕЦ “Козлодуй” и хранилището за отработено гориво, южно от студения и топъл канали. Разполагаемата площ е около 21 ha, в границите на отчуждените терени на АЕЦ “Козлодуй”. Теренът попада върху съществуващите изградени обслужващи бази – “Бюро оборудване”, “Авторемонтна база” и “Монтажна база”.

В рамките на площта на предложените площадки ще бъдат разположени всички основни и спомагателни сгради и съоръжения, оборудването необходимо за експлоатацията, както и всички локални пречиствателни съоръжения и ПСОВ. Генералните планове с разработени компановъчни решения ще са в зависимост от функционалното предназначение на сградите и съоръженията, като бъдат обособени съответните зони.

Площадката, избрана за инсталиране на новата ядрена мощност, ще бъде оградена и обезопасена в съответствие с изискванията на Наредбата за осигуряване на физическата защита на ядрените съоръжения, ядрения материал и радиоактивните вещества (ДВ, бр. 44 от 9.05.2008 г.), и ще бъдат установени защитена зона, ЗПЗМ и ЗНЗМ, в съответствие с изискванията на НАРЕДБА за аварийно планиране и аварийна готовност при ядрена и радиационна авария (Обн., ДВ, бр. 94 от 29.11.2011 г.).

#### **1.1.4.2** *НЕОБХОДИМИ ПЛОЩИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЯ НА ИП (СТРОИТЕЛСТВО И ЕКСПЛОАТАЦИЯ)*

Необходимите площи, съгласно компановъчните решения за изграждане на НЯМ върху потенциалните площадки, се определят от следните критерии:

- ✓ Опасности като вътрешни и външни наводнения и пожари.
- ✓ Независимост между компоненти на различни категории, касаещи безопасността, се поддържа с помощта на функционално изолиране и/или физическо разделяне.
- ✓ ALARA принципа за постигане на целевите дози чрез разделяне на замърсените системи или компоненти от незамърсените системи в различни помещения, вземайки ги предвид при проектирането на пространството, с цел улесняването при инспектиране и поддръжка.
- ✓ Ориентиране на турбинните генератори за избягване на рискове от летящи предмети към ядрения остров вследствие на инциденти или аварии.
- ✓ Функционална връзка между главен корпус, спомагателните сгради и

схемата на циркулиращите водни потоци.

- ✓ Минимална дължина на тръбопроводи и кабелни трасета.
- ✓ Връзка с въздушните далекопроводи, обслужващи площадката.
- ✓ Минимално застрояване.
- ✓ Пространствено организиране на сградите от гледна точка на строителство и поддръжка.
- ✓ Строителните конструкции, които да съдържат оборудване и системи, важни за безопасността:
  - Реакторно отделение и вторична конструкция на херметичната обвивка (при някои реактори)
  - Спецкорпус
  - Хранилище за отработено гориво (това съоръжение може да бъде включено в реакторното отделение при някои видове реактори)
  - Свързаните машинни и електрически спомагателни сгради
  - Съоръжение за резервно променливотоково захранване за безопасност
  - Център за управление на аварията
  - Свързани с безопасността резервоари или басейни за съхранение.

Ситуационните възможности върху алтернативните площадки за разположение на основните сгради и съоръжения са описани в следващите 3 точки.

### **Ситуационен план на разположение на основните сгради и съоръжения на реактор AES-92**

Предварително изчислената площ за построяване на ядрена електроцентрала с един блок AES-92 е около 35 хектара.

### **Ситуационен план на разположение на основните сгради и съоръжения на реактор AP-1000**

Изчислената площ за изграждане на един енергоблок на АЕЦ AP-1000 включително с допълнителна площ, необходима за изграждане на временни постройки за етапа на строителството, следователно общата площ е 21 хектара.

### **Ситуационен план на разположение на основните сгради и съоръжения на реактор на AES-2006**

За построяването на нова ядрена мощност с един реактор AES-2006, включително с допълнителните площи за изграждане на временни постройки за етапа на строителството ще бъде близък до размерите на АЕЦ, с реактор AES-92 – 35 хектара

### 1.1.4.3 НЕОБХОДИМИ ПЛОЩИ ПО ВРЕМЕ НА ИЗВЕЖДАНЕ ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ

Процесът на извеждане от експлоатация на ядрени инсталации е дълъг и сложен. Този процес е част от техническия проект на НЯМ, който се изготвя след избора на даден вид реактор, който продължава с лицензирането, изграждането и експлоатацията на ядреното съоръжение. В зависимост от приетата стратегия за демонтаж, в техническия проект се разработва необходимостта от допълнителни площи с оглед на необходимостта от изграждане на допълнителни сгради за съоръженията, свързани с извеждане от експлоатация на радиоактивните материали от даден реактор.

Процесът по извеждане от експлоатация на НЯМ е дейност, която следва да бъде самостоятелно анализирана и оценена по отношение въздействието ѝ върху околната среда.

### 1.1.5 ОПИСАНИЕ НА ОСНОВНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОИЗВОДСТВЕНИЯ ПРОЦЕС

Предвидената за изграждане нова ядрена мощност на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ ще представлява високотехнологичен енергиен обект за производство на електрическа енергия с реактор от III, III+ поколение.

Параметрите за изграждане на подобен енергиен обект предполагат наличие на две основни групи подобекти и съоръжения:

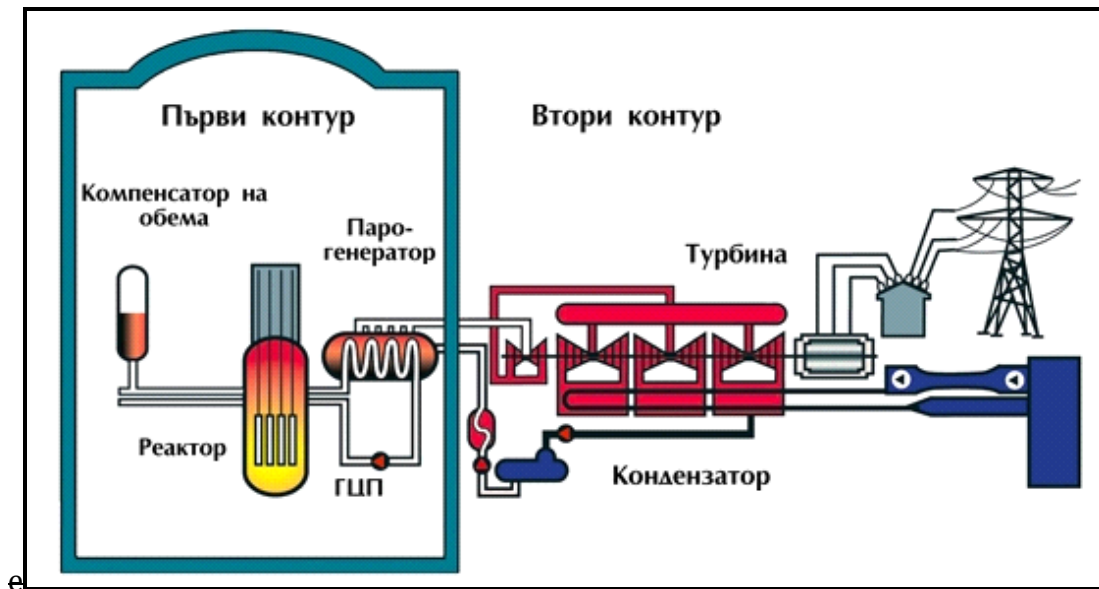
- ядрено-енергийни обекти и съоръжения, осъществяващи основния технологичен процес - производството на електроенергия, както и такива, представляващи източници на радиационно въздействие;
- други производствени обекти и съоръжения, осъществяващи поддържащи/съпътстващи технологични процеси, важни за осигуряване на основния ядрено-енергиен процес и/или представляващи източници на различни видове нерадиационни въздействия върху околната среда.

**Технологията**, която ще се използва за производството на електроенергия от ядрен източник, ще бъде от реактор с лека вода под налягане (от типа PWR – Pressurised Water Reactor), като забавителят и топлоносителят е лека вода.

**Технологичната схема** на новата ядрена мощност е двуконтурна (два кръга) - **Фигура 1.1-6**. Това решение е благоприятно от гледна точка на неразпространение на радиоактивни вещества, тъй като няма смесване на водата от двата контура. Цялото оборудване на първи контур е разположено в херметичен обем, в който с помощта на изсмукващи вентилационни системи се поддържа налягане по-ниско от атмосферното. Такова решение предотвратява възможността за неконтролируемо попадане на замърсен въздух в останалите помещения на централата и в околната среда и ще включва:

- Първи контур - с циркулираща радиоактивна среда, служи за отвеждане на топлината, получена в активната зона, и за предаването ѝ на втори контур.

- Втори контур - е нерадиоактивен и е предназначен да поеме топлинната енергия от първи контур и да я преобразува в кинетична енергия на въртене на парната турбина. В генератора тази енергия се преобразува в електрическа при осигуряване на висока ефективност на процеса. Посредством открита разпределителна уредба (ОРУ) електрическата енергия се предава в електроенергийната система към консуматорите.



ФИГУРА 1.1-6: ТЕХНОЛОГИЧНА СХЕМА НА ВОДО-ВОДЕН ЕНЕРГИЕН РЕАКТОР С ДВА КОНТУРА

Реакторите тип ВВЕР (PWR) са най-често използваните в света.

Новата ядрена мощност ще има:

- дълъг експлоатационен период – поне 60 години;
- възможност за експлоатация при бърза промяна на натоварването в рамките на 80% – 100% от номиналната мощност, без влошаване на коефициента на полезно действие;
- високо надеждни системи, реализиращи защита при всички режими на работа
- възможност да се изпълняват фундаментални функции на безопасност – управление на реактивността, отвеждане на топлината от активната зона; задържане на радиоактивните вещества в установените граници при всички експлоатационни състояния и аварийни условия;
- проект, използващ принципа на разнообразие и самодиагностика;
- проект, предвиждащ технически средства, с помощта на които се изключват човешки грешки или се ограничават техните последствия;
- висока устойчивост на вътрешни и външни въздействия, в това число земетресение, падане на въздухоплавателно средство, наводнения и др.;
- в случай на пожар – осигуряване на изпълнението и дълговременното поддържане на функциите на безопасност и контрол на състоянието на енергийната мощност, като реализираните противопожарни мерки ще

осигуряват защита в дълбочина чрез предотвратяване на възникването и разрастването на пожар, локализиране на разпространението на възникнал пожар и ограничаване на неговите последствия;

- технически средства и решения за управление на тежки аварии и минимизиране на техните последствия, намалена вероятност за разтапяне на активната зона;
- по-голяма дълбочина на изгаряне, водеща до намаляване потреблението на гориво и количеството отпадъци;
- изгарящи поглътителни за удължаване на ресурса на ядреното гориво.

Най-същественото преимущество на проекта на новата ядрена мощност спрямо проектите от второ поколение е, че проектът на предвидената за изграждане мощност **ще включва пасивни и специфични защитни средства**, в това число и концепция за улавяне на разтопената активна зона, които повишават значително безопасността на ядрената енергийна мощност.

### Системи за безопасност

- *Система за аварийно охлаждане на активна зона*<sup>6</sup> – Системата за аварийно охлаждане на активната зона я предпазва от топлинни повреди. Активната зона се намира в централната част на ядрения реактор, в нея е разположено ядреното гориво и се осъществява верижната реакция на делене. Действа като главна система при аварии LOCA<sup>7</sup>, които са аварии със загуба на охладител от първи контур. При тези аварии се осигурява подаване на охлаждаща борирана вода към реактора. Като резервоар за охлаждаща вода се използва басейн, разположен в защитната обвивка на реактора с достатъчен капацитет за тази цел.
- *Система за отвеждане на остатъчна топлина* – Системата за отвеждане на остатъчната топлина отвежда топлината, възникваща в спрения реактор, и доохлажда реактора при нормални експлоатационни условия, абнормални условия и при проектни аварийни условия със запазване на херметичността на първи контур.
- *Система за безопасно намаляване на налягането* – Системата за безопасно намаляване на налягането служи за управляемо понижаване на налягането в първи контур, необходимо за правилното функциониране на системата за аварийно охлаждане на активната зона, както и за предпазването му от свръхналягане.
- *Вградени (междинни) кръгове за охлаждане* – Представяват затворени системи за охлаждане и представляват защитна бариера срещу проникване на радиоактивност към системата за техническа вода<sup>8</sup> при абнормални режими.

<sup>6</sup> Горивна зона на реактора.

<sup>7</sup>LOCA (Loss of Coolant Accident) – авария, при която се получава загуба на охладител от първи контур.

<sup>8</sup> Водата, която циркулира във втори кръг и охлажда първи кръг.

- Система за техническа вода за отговорните (важни) потребители – Тази система осигурява отвеждане на остатъчната топлина от всички важни системи на блока, недопускащи продължителна липса на охлаждане.
- Система за аварийно подхранване на парогенераторите - Системата служи за обезпечаване подаването на деминерализираната вода към парогенераторите в случай на отказ на системите за нормална експлоатация. Така осигурява отвеждане на топлината от първи към втори контур при аварии без загуба на охладител в първи контур.

### Система на защитната обвивка

Системата на защитната обвивка се състои от вътрешна херметична и външна защита обвивка. Херметичната обвивка се състои от същинска конструкция и херметични възли (проходи, проходки, херметични шлюзове) и в нейното вътрешно пространство са разположени системите за управление на температурите и налягането вътре в херметичната обвивка (напр. пасивно отвеждане на топлината, сплинкерна система, система за изгаряне на водород и др.).

Системата на защитна обвивка е проектирана така, че по време на експлоатационните състояния и при аварийни условия, свързани с изпускане на радионуклиди, включително тежки аварии, да ограничи тези изпускания към околната среда. Конструкцията и системите на контейнмънта (специална външна защитна обвивка) са проектирани така, че реакторът, първи контур и всички свързани съоръжения, важни от гледна точка на ядрената и радиационна безопасност, разположени в контейнмънта, да бъдат защитени срещу външни събития. Системата на контейнмънта също изпълнява функцията на биологичен екран.

### Система за контрол и управление

Системите за контрол и управление, заедно с другите системи на електроцентралата, обезпечават производството на електрическа енергия при спазване на високо ниво на безопасност.

Информационните и управляващи системи ще бъдат обезпечени с апаратура така, че да позволяват да се следят, измерват, регистрират и контролират експлоатационните параметри, които са важни за ядрената безопасност по време на нормална експлоатация и при аварийни условия.

Сигнализацията и управлението ще бъдат проектирани и разположени така, че обслужващият персонал да има непрекъснато информация за експлоатацията на ядреното съоръжение и да може в случай на необходимост да се намеси.

Управляващите и информационни системи ще имат визуална и звукова сигнализация, предупреждаваща за възникването на експлоатационни състояния и процеси, които се отклоняват от границите на нормалната експлоатация и могат да окажат влияние върху ядрената безопасност.

Управляващите и информационни системи текущо, за определени интервали, в зависимост от нуждите, ще записват стойностите на параметрите, важни за ядрената безопасност.

При възникване на аварийни условия оборудването с апаратура ще предоставя:

- информация за моментното състояние на ядреното съоръжение, на базата на която може да се проведат защитни мероприятия;
- основна информация за протичането на аварията и нейното записване;
- информация, позволяваща да се предвиди и характеризира разпространението на радионуклиди и лъчение в околността на ядреното съоръжение така, че да бъде възможно своевременно да се предприемат мерки за защита на населението.

Съгласно действащите към момента изисквания, НЯМ ще бъде оборудвана и със съоръжения за следене на параметрите при изключително малко вероятни аварии, свързани с разтопяване на горивото.

### **Защитни системи**

Ядреното съоръжение, част от което е ядреният реактор, ще бъде оборудвано със защитни системи, които ще бъдат:

- способни да разпознават аварийни състояния и автоматично да въвеждат в действие съответните системи, за да бъде гарантирано, че проектните лимити няма да бъдат превишени;
- предвидени за „ръчно“ въвеждане на защитата, в случай на нужда.

Защитните и управляващите системи ще бъдат отделени така, че повреда на управляващите системи да не повлиява на способността на защитната система да изпълнява изискваната функция по безопасността.

Защитните системи ще бъдат решени с висока функционална надеждност чрез резервиране и независимост на отделните канали така, че никоя елементарна повреда да не предизвиква загуба за защитните функции на системата.

### **Връзка човек-машина**

За управление и експлоатация на новите съоръжения ще бъде използван модерен интерфейс човек-машина, който ще позволи на обслужващия персонал на електроцентралата своевременно и правилно да реагира на всички състояния на ядреното съоръжение и системите на електроцентралата.

За подпомагане на решенията на обслужващия персонал ще бъде на разположение подредена по подходящ начин информация, така че персоналят да разполага със своевременна информация за състоянието на ядреното съоръжение, с цел безопасно и ефективно управление.

Информацията за експлоатацията и сигнализицията за възникнали експлоатационни ситуации или абнормални състояния ще бъдат организирани така, че да се минимизира натоварването на обслужващия персонал.

Реакторите тип ВВЕР (PWR) са най-често използваните в света. Процесът по проектиране, изграждане, въвеждане и извеждане от експлоатация на новата ядрена мощност ще се извършва в съответствие със законовите изисквания, определени главно в Закона за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ) и свързаната с него нормативна уредба.

### **1.1.6 Вид и количество на ползвани суровини и материали по време на експлоатацията:**

#### **1.1.6.1 Нерадиоактивни**

По време на експлоатацията на новата ядрена мощност се очаква използването на следните вещества и смеси:

- **Течни горива** – те се използват при работата на дизел-генераторите, представляващи резервни източници на електрическа енергия за енергоблоковете, за нуждите на автотранспорта и различни цехове и звена на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.
- **Горивосмазочни материали** – при експлоатацията на новата ядрена мощност се очаква да се използват разнообразни по вид и количество масла и смазки – машинно и компресорно масло, турбинни масла, моторни масла, различни видове смазки.
- **Химични вещества и смеси** – за осигуряване на основния технологичен процес се доставят и употребяват различни по вид химически реагенти, сертифицирани за работа в ядрената индустрия. При доставката на химичните вещества и смеси, последните ще бъдат придружени с Информационни листове за безопасност, което е предпоставка за екологосъобразното им съхранение и използване.

#### **1.1.6.2 Ядрено гориво (ЯГ)**

Съществуват различни типове ядрено гориво, като един от най-разпространените е този тип, в който уранът е включен под формата на уранов двуокис ( $UO_2$ ). Този тип гориво се използва за реактори от типа на водо-водните реактори (ВВЕР). При всички типове ядрено гориво като изходна суровина се използва природен уран, добиван по различни методи.

При отчитане на факта, че горивният цикъл е важен елемент от експлоатацията на нова ядрена мощност, то той ще се разгледа във всички етапи от гледна точка на оценката на въздействието върху околната среда – доставка на свежо ЯГ, транспорт

на свежо ЯГ, експлоатация на ЯГ, временно съхранение на отработеното ядрено гориво и транспортиране на отработено ядрено гориво.

#### **1.1.6.3 УСЛОВИЯ ЗА СЪХРАНЯВАНЕ НА СВЕЖО ЯДРЕНОТО ГОРИВО**

При проектирането на НЯМ за управление на свежо ядрено гориво трябва да се предвидят и анализират следните условия:

- осигуряване на възможност за входящ контрол на горивото, техническо обслужване и извършване на периодични инспекции и изпитване на компонентите, важни за безопасността;
- осигуряване на контрол на условията на съхраняване;
- намаляване до минимум на възможността за повреждане;
- недопускане на неоторизиран достъп до ядреното гориво;
- предотвратяване на падането на горивни касети при превоз;
- предотвратяване на падането на тежки предмети върху горивните касети.

#### **1.1.6.4 ОТРАБОТЕНО ЯДРЕНО ГОРИВО (ОЯГ)**

Отработеното ядрено гориво е неизбежен технологичен продукт при производството на ядрена електроенергия. То представлява облъчено ядрено гориво.

Съвременните научно-изследователски разработки показват, че ОЯГ може да бъде преработено и успешно използвано като ядрено гориво за реактори на бързи неутрони. Тази възможност ще превърне ОЯГ в съществен енергиен ресурс. Използването на ОЯГ като суровина, вместо преработването му като радиоактивен отпадък, ще доведе до значителни финансови икономии за страната. Тази политика спрямо ОЯГ следват и другите неголеми държави с ядрена енергетика като Чехия, Унгария, Финландия, Словакия и други. Алтернативната възможност за управление на ОЯГ се състои в междинно съхранение в страната с оглед бъдещото му използване като ресурс.

Практиките при управление на ОЯГ в Р. България са свързани със съхранение на ОЯГ на площадката на АЕЦ “Козлодуй” в приреакторните басейни за отлежаване и в ХОГ под вода, с последващо извозване на ОЯГ за технологично съхранение и преработка.

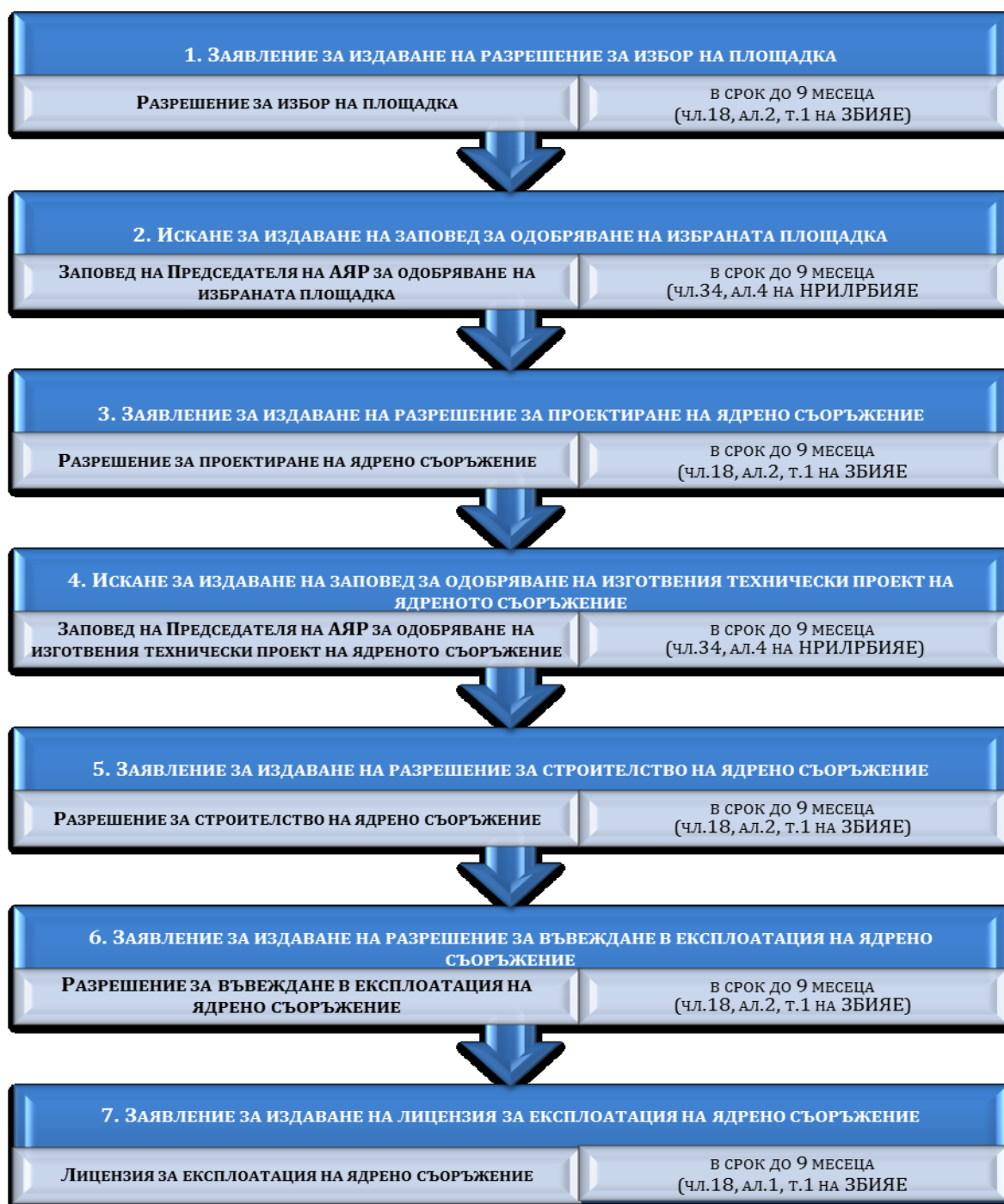
Всяка от разглежданите алтернативи за ядрен блок предвижда в проекта си Басейн за Отработено Гориво, където ОЯГ отлежава от 3 до 5 години, след което може да се транспортира извън съоръжението. БОК обезпечава място за разполагане на горивните касети по време на ремонт на блока и за съхраняване на активирани компоненти под вода.

### **1.1.7 Издадени лицензии на съществуващите ядрени съоръжения на територията на АЕЦ „Козлодуй“**

АЕЦ „Козлодуй“ има разрешение (лицензия) за експлоатация на блок 5, блок 6, хранилище за отработено ядрено гориво (ХОГ), сухо хранилище за отработено ядрено гориво. Затворените блокове 1÷4 са предадени на ДП „РАО“ като съоръжения, в които се управляват радиоактивни отпадъци.

### **1.1.8 Лицензиране на нова ядрена мощност в България**

Дейностите по изграждане на НЯМ – избор на площадка, проектиране, строителство, въвеждане в експлоатация и експлоатация са предмет на лицензионен режим в съответствие с изискванията на Закон за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ) и *Наредбата за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия*(НРИЛРБИЯЕ).



ФИГУРА 1.1-7: Стъпки и сроковете на законодателните процедури до одобрение за строителство на НЯМ

Описанието на лицензионния процес, в т.ч. отговорностите на различните институции за осигуряване на безопасността и физическата защита, е приведено като отговор на писмото на румънската страна – МОСГ, изх. № 3672 RP 18.10.2012 г.

Схематично стъпките и сроковете на законодателните процедури до одобрение за строителство на НЯМ са показани на **Фигура 1.1-7**.

### 1.1.9 РАЗРЕШИТЕЛНИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА НЯМ

В съответствие с националните нормативните документи по околна среда е необходимо операторът на НЯМ да притежава всички, определени в законата и подзаконова нормативна база административни актове, които са на разрешителен режим, в съответствие с изискванията на ЗООС и ЗУТ.

## 2 ПРОУЧЕНИТЕ ОТ ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ АЛТЕРНАТИВИ ЗА МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ (СЪС СКИЦИ И КООРДИНАТИ НА ХАРАКТЕРНИТЕ ТОЧКИ В УТВЪРДЕНАТА КООРДИНАТНА СИСТЕМА ЗА СТРАНАТА) И/ИЛИ АЛТЕРНАТИВИ НА ТЕХНОЛОГИИ И МОТИВИТЕ ЗА НАПРАВЕНИЯ ИЗБОР ЗА ПРОУЧВАНЕТО, ИМАЙКИ ПРЕДВИД ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА, ВКЛЮЧИТЕЛНО "НУЛЕВА АЛТЕРНАТИВА"

### 2.1 АЛТЕРНАТИВИ ПО МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

Съгласно Техническото задание предмет на оценка са четири алтернативи (**Фигура 1.1-5**) по местоположение.

### 2.2 АЛТЕРНАТИВИ ЗА СЪПЪТСТВАЩА ИНФРАСТРУКТУРА ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВО И ЕКСПЛОАТАЦИЯ

Преди основното строителство за предложената площадка ще е необходимо да се приложат методи за подобряване на земната основа, така че нейната носеща способност да е в съответствие с натоварването, а сляганията да бъдат в границите на допустимите.

За предложената площадка ще трябва да се организират временни обекти, свързани със складиране на насипни материали, готови стоманени, бетонови и стоманобетонови, метални и др. конструктивни елементи, и гориво-смазочни материали, временни канцеларии, временни битови помещения за настаняване на неприходящата работна ръка, временни социално-битови и здравни пунктове, захранваща водопроводна мрежа и такава, отвеждаща за пречистване битово-фекална отпадъчна вода, както и съоръжения за отвеждане на дъждовните води и водопонизителна система за подземните води. Тази организация на строителната площадка ще бъде възможна при 1, 2 и 3 площадка. При площадка 4 ще са необходими допълнителни терени.

Вертикалната планировка на предложената площадка ще е съобразена с работната кота на действащата площадка на централата, която е +35.00 m по БС. Това се определя от факта, че съоръженията ще трябва да се свързват със съществуващите студен канал (СК) и топъл канал (ТК). Така например, при избрана площадка 1 или 3, ще е необходимо в етапа на подготовката за строителство да се изместят или реконструират преминаващите през тях отводнителни канали, а при избор на

площадка 4 – разрушаване и изместване на съществуващи обслужващи сгради и тяхното изместване на нов терен. При избор на площадка 3 ще се наложи и изместване на високоволтови далекопроводи.

За всички площадки има подходяща техническа възможност за хранване с питейна вода от съществуващата водопроводна мрежа на централата.

За всички площадки има възможност за осигуряване на подход за необходимия автотранспорт чрез отклонения от съществуваща пътна инфраструктура.

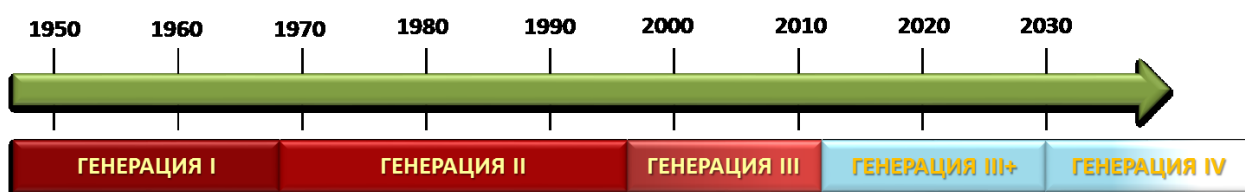
Течните радиоактивни отпадъци, които ще се формират при експлоатацията на енергоблока от първи контур ще се обработват в съответствие с изискванията на Наредбата за безопасност при управление на РАО.

Дейностите по управление на РАО ще се извършват на базата на изградени административни структури с определен статут между оператора на НЯМ и ДП „РАО“ чрез дефинирани функции и задачи и ясно разпределение на правата, задълженията и отговорностите.

### 2.3 АЛТЕРНАТИВИ ПО ВАРИАНТИ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА НОВА ЯДРЕНА МОЩНОСТ

В областта на ядрената енергетика блоковете от III, респективно III+, генерация представляват настоящото ниво на най-добра технология. Това са най-новите проекти на ядрени електроцентрали, които спрямо старите генерации показват по-добри технологични, икономически качества и качества по безопасността.

Постепенното развитие на ядрената енергетика се показва от следващата **Фигура 2.3-1**.



**Фигура 2.3-1: Развитие на ядрената енергетика по генерации на реакторите**

Електроцентралите от III-та генерация в настоящия момент използват най-добрите достъпни технологии, базиращи се на доказаните типове от II-ра генерация.

Генерацията III+ развойно настъпва непосредствено след III-та генерация. Става въпрос за реактори с подобрена икономика на експлоатация. От реакторите от типа PWR към генерация III+ принадлежат например блоковете EPR, изградени във финландската Olkiluoto и френската Flamanville, или новият руски реактор AES-2006, японските EU-APWR, или реакторите с блокове AP-1000 на фирма Westinghouse. Към тази генерация ще принадлежи реакторът (респективно електроцентралата), който е предмет на настоящото инвестиционно намерение.

Съгласно Техническото задание на Възложителя за реализацията на ИП са възможни следните два варианта за изграждане на новата ядрена мощност с реактор от най-ново поколение, отговарящ на съвременните изисквания за безопасна експлоатация:

- **A-1:** (Хибрид) Максимално използване на оборудването от ядрения остров, поръчано за АЕЦ „Белене“, и турбинен остров от друг доставчик.
- **A-2:** Изцяло нов проект.

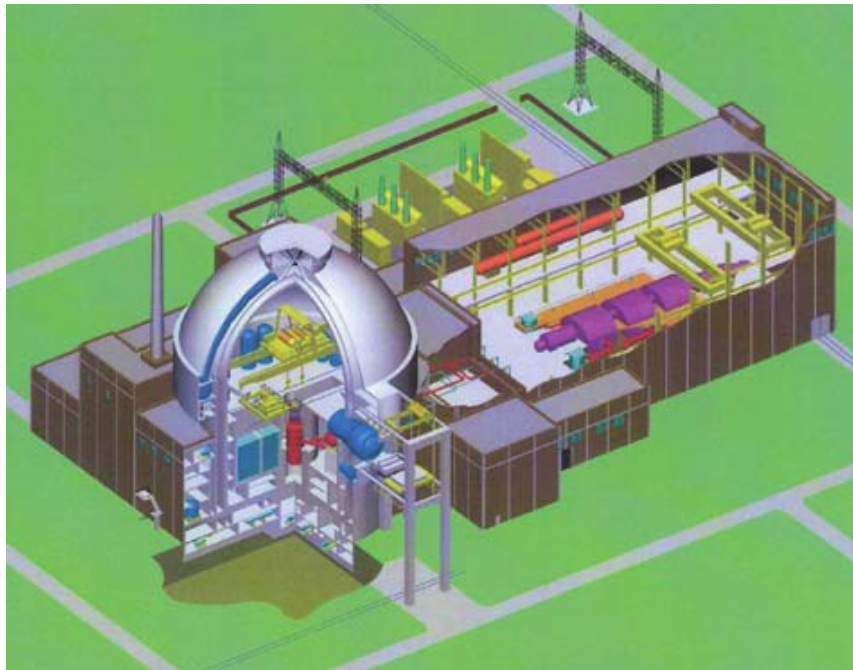
И двата варианта предвиждат използването на енергийни реактори тип водо-воден (PWR) от най-ново поколение (Генерация III или III+) с инсталирана електрическа мощност от около 1200 MW. По долу са представени варианти за различни модели реактори по двете алтернативи.

### 2.3.1 ОПИСАНИЕ НА А-1

АЕЦ „Белене“ (**Фигура 2.3-2**) е проектирана с водо-воден енергиен реактор от вида ВВЕР-1000/V466В с четири циркулационни кръга, въз основа на стандартен проект за централа ВВЕР AES-92. В периода от м. март 2004г до м. януари 2006г. Координационна група на EUR извърши детайлна проверка за съответствие на проекта AES-92 с изисквания на Европейските експлоатиращи организации. На 24.04.2007г. ръководството на клуба EUR издаде сертификат за съответствие на проект AES-92 с международните изисквания.”

Основната разлика между този проект и предишните проекти за АЕЦ с ВВЕР от предишното поколение са следните:

- Бързо преустановяване на ядрената реакция в активната зона чрез две напълно независими системи за контрол на реактивността.
- Отвеждане на топлината от остатъчното енергоотделяне и поддържане на реактора в състояние на безопасност чрез комбинация от активни и пасивни системи, които не се нуждаят от намесата на оператор и енергийно захранване отвън.
- Двойна херметична обвивка, предвидена за широк спектър от вътрешни или външни събития: вътрешният контейнмент с херметична обвивка е конструиран от предварително напрегнат стоманобетон със стоманена подложка, докато външният е от стоманобетон.



ФИГУРА 2.3-2: ОБЩО РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА AES-92 (V-466B – „БЕЛЕНЕ“)

Направено е съществено подобрене в херметизацията, осигуряваща максимална преграда за изпускането на радиоактивни продукти в околната среда. Проектирана е като конструкция с двойна защитна обвивка (наречена контейнмънт), където вътрешният контейнмънт е от предварително напрегнат стоманобетон с херметична метална обшивка, а външният контейнмънт е от ненапрегнат стоманобетон. Външният контейнмънт е проектиран да издържи на външни сили, като например удар от голям пътнически или военен самолет, външни взривни вълни, ураганни ветрове, сняг, екстремни температури и земни трусове.

### 2.3.2 ОПИСАНИЕ НА А-2

Като втори вариант за изграждане на новата ядрена мощност се разглежда изцяло нов проект на PWR, поколение III или III+, с електрическа мощност около 1200 MW. Поколение III и III+ са усъвършенствани реактори, разработени въз основа на опита от работата на реакторите второ поколение.

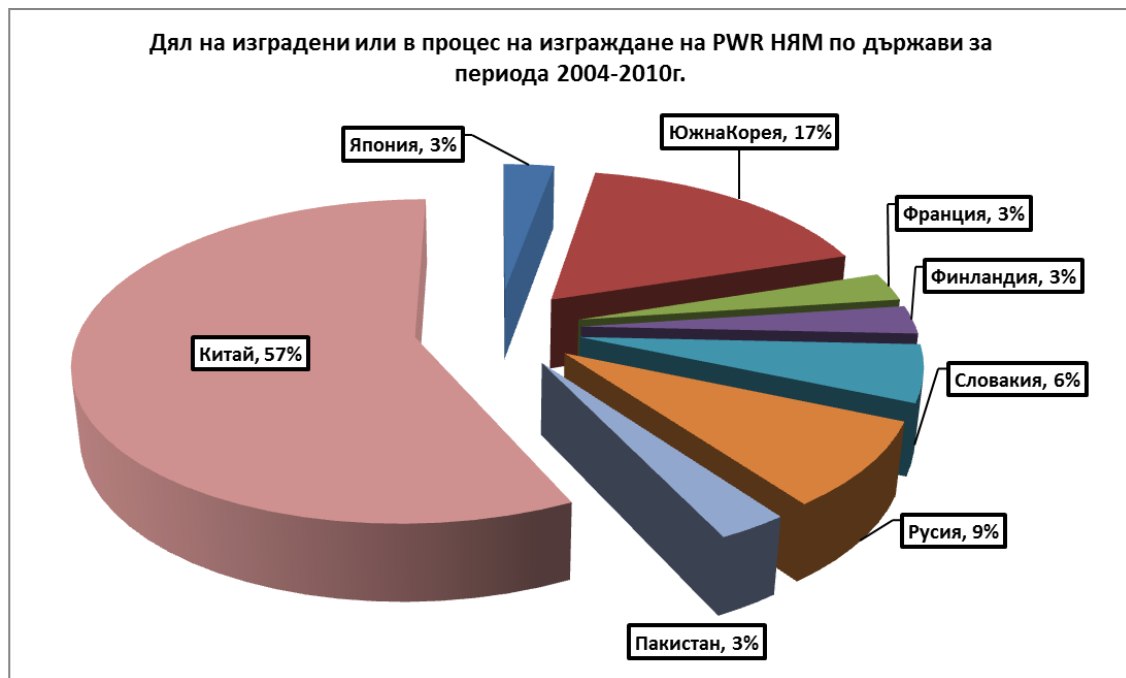
Проектът ще бъде в съответствие с основните изисквания на Международната агенция за атомна енергия (МААЕ/IAEA).

Разглежданите модели реактори трябва да отговарят на критериите за безопасност, определени в българските нормативни документи, документите на МААЕ и European Utility Requirements (EUR) for LWR Nuclear Power Plants (изисквания на европейските експлоатиращи организации за АЕЦ с леководни реактори). В България успешно се експлоатират реактори от този тип (ВВЕР) от 1974 г.

- ✓ Ще се използва високо квалифицирания персонал на площадката на АЕЦ „Козлодуй“, който има дългогодишни познания по съответната технология.

- ✓ Предлаганата технология е най-широко използвана в световен мащаб за производство на електроенергия от ядрен източник, като приблизително 80 % от реакторите са именно от този тип.

В настоящия момент в света са в експлоатация повече от 430 ядрени енергийни реактори с обща инсталирана мощност около 370 GW<sub>e</sub>. Няколко десетки блока на ядрени електроцентрали са на различни фази на изграждане - **Фигура 2.3-3**.



**Фигура 2.3-3: Дял на изградени или в процес на изграждане на PWR НЯМ по държави за периода 2004-2010 г.**

Паралелно с проекта за ОВОС се изпълнява и проект за „Технико-икономически анализ за обосноваване изграждането на нова ядрена мощност на площадката на АЕЦ „Козлодуй“, (ТИА). По отношение на алтернатива А-2 (изцяло нов проект) в Техническото задание за ТИА има две изисквания:

1. Инсталираната единична електрическа мощност да бъде около 1200 MW. Като се има предвид, че в последните години почти не са изградени нови АЕЦ, изграждането на даден тип реактор от поколение III или III+ в момента се счита за предимство.

При преглед на поставените в Техническото задание за ТИА изисквания и наличните на пазара модели реактори от поколение III или III+ се вижда, че на необходимите изисквания отговарят няколко модела реактора.

В ДОВОС на инвестиционното предложение „Изграждане на нова ядрена мощност от най-ново поколение на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ са разгледани следните два модела на реактори:

- AES-2006 ;
- AP-1000.

Моделът AES-2006 на Атомстройекспорт е еволюционен проект на проекта AES-91/92, който беше разработен и за АЕЦ „Белене“. Проектът AES-92 е преминал оценка за съответствие с изискванията на EUR. В момента моделът AES-2006 се изгражда в Ленинград, Нововоронеж, Калининград и в АЕЦ „Куданкулам“.

Моделът на Уестингхаус AP-1000 е преминал оценка за съответствие с изискванията на EUR и лиценз от NRC. В момента се изгражда в Китай (4 блока предвидени за въвеждане в експлоатация до 2015г.) и САЩ (комбиниран лиценз за изграждане и експлоатация от NRC са получили 14 блока).

Тези различни технически решения представляват варианти на инвестиционното намерение, за които е извършена оценка на въздействието върху околната среда. Изискванията за околната среда и за безопасността към всички типове реактори са сходни и въздействията им върху околната среда са оценявани при техните потенциални максимални стойности.

За целите на ДОВОС е избран т. н. **консервативен подход** и при оценката винаги се оценяват стойностите, които, предвид последствията върху околната среда, са по-малко благоприятни.

### **2.3.2.1 РЕАКТОР AP-1000**

AP-1000 на „Westinghouse“ (Фигура 2.3-4) е поколение III+ с реактор вода под налягане с топлинни неутрони със забавител и охладител – лека вода. - AP-1000 е с отворен горивен цикъл, с период на презареждане от 18 месеца, с три цикъла на горивото. Проектният експлоатационен срок е 60 години.

Проектът е получил лиценз в САЩ и в Китай, а от европейските страни в момента го лицензира Ядрения Надзор на Великобритания. В момента се осъществява строителството на първите четири блока в Sanmen и Haiyang в Китай.



**ФИГУРА 2.3-4: КОМПАНОВКА НА AP-1000**

В сравнение с една стандартна централа с подобна производствена мощност, AP-1000 има 35 % по-малко на брой помпи, 80 % по-малко тръбопроводи с висок клас на безопасност и 50 % по-малко клапани с клас на сигурност ASME. . Това позволява централата AP-1000 да е много по-компактна в сравнение с по-старите проекти. Тъй като има по-малко оборудване и тръбопроводи, по-голяма част от обезопасяващото оборудване е монтирано в херметичната конструкция. AP-1000 има относително по-голям компенсатор на налягането, поради което по-лесно се приспособява към различни режими.

#### **2.3.2.2 РЕАКТОР AES-2006**

AES-2006 е водо-воден реактор под налягане с мощност 1200 MW. Това е най-новият проект на руското дружество „Атомстройекспорт“, притежавано от руското държавно дружество „Росатом“. Този проект се базира на проекта и опита на експлоатирането на реактори WWER-1000 и доразвива проекта AES-92. Проектът AES-2006 е лицензиран в Русия.

Към момента проектът AES-2006 е в процес на строителство в Ленинград – модел V-491 и в Нововоронеж, но различен модел – V-392M.

Въпреки различията, и двата модела отговарят на съвременните изисквания за безопасност и на изискванията на руските правила и стандарти. Във фазата на проектиране е заложено и двата проекта да покриват препоръките на МААЕ и EUR, така че да получат разрешение за строеж, издадено от Ростехнадзор.

Функциите за безопасност на AES-2006 са подобрили в сравнение с централите AES-92. При централата AES-2006 и активните, и пасивните системи се използват за изпълнение на функции за безопасност. Освен това, AES-2006 имат системи за управление на тежки аварии. Номиналният експлоатационен живот на централата е 60 години. При AES-2006 конструктивната защита срещу удар от голям въздухоплавателен съд е съсредоточена във външната херметична конструкция и хранилището за свежо гориво.

### 2.3.3 Матрица за оценка на очакваните въздействия в резултат от изхвърляния /емисии/ от алтернативните видове реактори върху компонентите и факторите на околната среда

Очакваните въздействия от дейността на НЯМ в резултата от изхвърляния /емисии/ от разгледаните в тази точка алтернативни видове реактори върху отделните компоненти и фактори на околната среда са посочени в долната матрица.

#### Матрица за оценка на очакваните въздействия в резултат от изхвърляния /емисии/ от алтернативни видове реактори върху компонентите и факторите на околната среда

Компонент/Фактор на околната среда		АЕС-92	AP-1000	АЕС-2006
Атмосферен въздух	Нерадиационен аспект		<input type="checkbox"/>	
	Радиационен аспект	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Аналогичен с АЕС-92
Конвенционални води		<input checked="" type="checkbox"/> <i>по данни от: *аналогичен проект АЕЦ „Куданкулам“, Индия; *АЕЦ Козлодуй - 5 и 6 блок.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Аналогичен с АЕС-92
Земи и почви			<input type="checkbox"/>	
Земни недра			<input type="checkbox"/>	
Конвенционални отпадъци			<input type="checkbox"/>	
Радиоактивни отпадъци		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Опасни вещества			<input type="checkbox"/>	
Биоразнообразие			<input type="checkbox"/>	
Ландшафт			<input type="checkbox"/>	
Здравно-хигиенни аспекти и е радиационен риск за населението		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Аналогичен с АЕС-92
Паметници на културата			<input type="checkbox"/>	
Вредни физични фактори			<input type="checkbox"/>	

- извършва се подробна оценка и моделиране

- използва се анализът и прогнозите от другите компоненти/фактори

Аналогичен с АЕС-92 – аналогията е обяснена за всеки един компонент/фактор в Точка 4 от ДОВОС.

Въз основа на направените анализи в таблицата, и за трите предложени варианта реактори е извършена подробна оценка и моделиране на:

- ✓ атмосферния въздух в радиационен аспект;
- ✓ подземни води в радиационен аспект;
- ✓ радиоактивни изхвърляния;
- ✓ здравно-хигиенните аспекти на околната среда и риска за населението.

Анализите и заключенията, които са направени по горните компоненти/фактори в т. 4 от настоящия ДОВОС, се използват при извършването на прогнозната оценка на въздействие и за:

- ✓ Земи и Почви;
- ✓ Земни недра;
- ✓ Ландшафт;
- ✓ Биоразнообразие;
- ✓ Нерадиационни отпадъци;
- ✓ Опасни вещества;
- ✓ Вредни физични фактори;
- ✓ Недвижимо културно наследство.

## 2.4 НУЛЕВА АЛТЕРНАТИВА

Предвид правителственото решение за отказ от проекта „Белене“ и изграждане на НЯМ на площадката на АЕЦ „Козлодуй“, като се използва оборудването за ядрената част, произведено за проекта АЕЦ „Белене“, и в съответствие с Решението на Министерски съвет с Протокол № 14 от 11.04.2012 г. за принципно съгласие за предприемане на действия, необходими за изграждане на нова ядрена мощност в АЕЦ „Козлодуй“, нулевата алтернатива реално не е възможен вариант.

В този контекст теоретично са налице следните две възможности:

1. Да се търси друга площадка в страната за изграждане на необходимата ядрена мощност;
2. Изцяло се прекратяват проучванията и действията за изграждане на нова ядрена мощност в страната.

Първият вариант може да се разглежда абсолютно теоретично. АЕЦ „Козлодуй“ е единствената действаща, лицензирана площадка, с изградена по-голяма част от съпътстващата инфраструктура, необходима за реализацията на нов проект.

Практически „Нулева“ алтернатива, или решение да не се предприемат действия, за реализиране на това инвестиционно намерение на площадката на АЕЦ „Козлодуй“, означава отказ от изграждане в обозримо бъдеще на нова ядрена мощност в

страната. Такова решение е в противоречие със заложените цели в Националната енергийна стратегия на страната за въвеждане на нови ядрени мощности и увеличение на дела на произведената електроенергия от ядрени централи до 2020 година.

От горепосочените два варианта реално като възможен остава вторият, но само ако се разглежда изолирано от енергийните потребности на страната. От гледна точка на електроенергийния сектор отпадането на възможността за изграждане на нова ядрена мощност означава изграждане на друга нова неядрена електропроизводствена мощност 1000 – 2000 MW. Като се имат предвид енергийните ресурси на страната, необходимата нова енергийна мощност най-вероятно трябва да бъде осигурена от топлоелектрически централи, които ще се намират другаде. Това ще изисква проучване на нова площадка и ново планиране, технически работи, подготовка на площадката и изграждане, съгласно ускорения план-график, с оглед изграждане на топлоелектрическа централа с мощност от 2000 MW.

### **3 ОПИСАНИЕ И АНАЛИЗ НА КОМПОНЕНТИТЕ И ФАКТОРИТЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА И НА МАТЕРИАЛНОТО И КУЛТУРНОТО НАСЛЕДСТВО, КОИТО ЩЕ БЪДАТ ЗАСЕГНАТИ В ГОЛЯМА СТЕПЕН ОТ ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ, КАКТО И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕТО МЕЖДУ ТЯХ**

#### **3.1 КЛИМАТ И АТМОСФЕРЕН ВЪЗДУХ**

##### **3.1.1 КЛИМАТ**

Разглежданият район около АЕЦ “Козлодуй” се разполага в западните части на два климатични района според климатичното райониране на България – Северен и Среден климатичен район на Дунавската хълмиста равнина от Умерено-континенталната климатична подобласт.

Климатът в този район се характеризира като подчертано континентален, поради резкия контраст между зимните и летните топлинни условия. Средната годишна амплитуда на температурата на въздуха е между 24.5°C и 26.2°C – най-голямата за цялата страна. Континенталният характер на климата се потвърждава и от режима на валежите в района. Годишната им сума е между 540 mm и 580 mm, като максимумът е през юни, а минимумът – през февруари. Летните валежи обаче се групират в отделни дни и особено през втората част на лятото твърде често има засушавания. През лятото и есента средно има по 4-5 безвалежни периода с продължителност над 10 дни и средна продължителност 16-20 дни. В отделни години нерядко се случват и много по-продължителни засушавания.

В частите на района, западно от р. Огоста, се чувства влиянието на Стара планина. То е отразено в годишното разпределение на валежите, като сезонните им суми са почти еднакви, без рязко изразени екстремуми, което е резултат от относителното увеличение на зимните и намаление на летните валежи.

Динамиката на въздушния пренос в приземния слой се характеризира с розата на вятъра. Съществено значение за локалния климат има разчленения характер на релефа и близостта до р. Дунав, която се разглежда като голям аерационен канал. Той води до появата на съществени нееднородности в полетата на метеорологичните елементи и особено на такива, като минималните температури и приземния вятър, които са подчертано чувствителни към формата и местоположението на терена.

До 1997 г. климатичната характеристика на района се базира на данни, определени въз основа на статистика на регулярните климатични наблюдения от станция “Козлодуй”, извършвани в периода 1970 – 1982 г. и на станция Лом. След 1997 г. се използват реални метеорологични данни, получени от три метеорологични станции, съответстващи на III клас, обединени в автоматична система за метеорологичен мониторинг (АСММ). Първата от тях е монтирана на

представителна, за наблюдавания район, площадка за външен радиационен контрол (АИС-ВРК), а другите две са разположени в м. „Блатото“ и в с. Хърлец.

За оценка на микроклимата в района се използват предимно разработки от отчети по задачи, възложени от Централата на консорциум "Метеорологични Системи и Екипировка", както и официални публикации, които са публикувани в интернет пространството.

### **3.1.1.1 Климатични параметри**

#### **3.1.1.1.1 Температура на въздуха**

Средногодишната температура на въздуха в изследвания район за 2009, 2010 и 2011 г.<sup>9</sup> е около 13°C. В годишния ход на средно-месечните температури се наблюдава максимум през август (от 25.2°C до 26.2°C) и минимум през януари (от 0.1°C до минус 1.9°C). Средните температури за трите години за зимния сезон са около 0.8°C, а за летния – от 24.4°C. Есента и пролетта са със средни температури от 13°C.

#### **3.1.1.1.2 Валежи**

Осреднената годишна сума на валежи за периода от 8 години е 481.9 mm, което е под климатичната норма (1961 - 1990)<sup>10</sup> от 545 mm за валежите в района.

#### **3.1.1.1.3 Относителна влажност**

Относителна влажност над 60 % има през зимните месеци и последните 2 есенни месеца. Максимум на относителна влажност е наблюдаван през декември на 2011 г, През август честотата на нахлуванията на свеж и влажен атлантически въздух е сравнително малка, поради което тогава са и най-ниските стойности на относителната влажност.

#### **3.1.1.1.4 Вятър**

Динамиката на въздушния пренос в приземния слой се характеризира с розата на вятъра – скоростта и посоката на вятъра, измерени в 16 посоки: Вятърът в дадено място е един от метеорологичните елементи, който зависи много силно от местните условия и особено от формите на релефа. Хълмистият релеф води до преразпределение и деформиране на въздушния поток, в резултат на което се променят както скоростта на вятъра, така и честотата на преобладаващите посоки. За район като разглеждания, влияние оказва и близостта на голям воден басейн, какъвто е р. Дунав (аерационен канал).

На **Фигура 3.1-1** са показани розите на ветровете за градациите на скоростта на

<sup>9</sup> Доклади за Локални метеорологични условия в района на АЕЦ „Козлодуй“, 2009 г., 2010 г. и 2011 г.

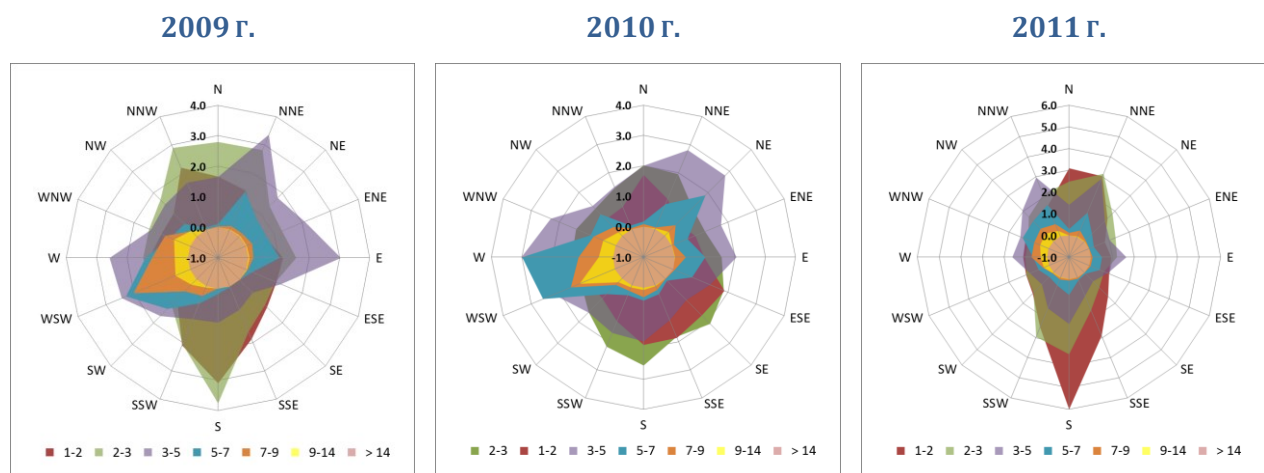
<sup>10</sup> Световната Метеорологична Организация (СМО) е дефинирала климатичната норма като средната стойност на даден климатичен елемент за фиксиран базисен период от 30 години. Приетите засега базисни периоди са 1901-1930 г., 1931-1960 г., 1961-1990 г.

вятъра през 2009 г., 2010 г. и 2011 г. Площта на цветните области за отделните диапазони на скорост на вятъра показват в проценти дела на скоростите в този интервал от всички случаи на вятър през годината.

През 2009 г. най-голяма е южната компонента при ниските скорости на вятъра от 2 до 2.9 m/s, а в интервала от 3 до 4.9 m/s – най-голяма е честотата на североизточните ветрове (Фигура 3.1-1). Делът на ветровете в интервала 1÷7 m/s е 97.8% от случаите.

През 2010 г. най-голяма е западната компонента при скорости на вятъра от 3 m/s до 4.9 m/s и от 5 m/s до 6.9 m/s. Делът на ветровете в интервала 1 m/s ÷7 m/s е 96.9% от случаите.

През 2011 г. най-голяма е южната компонента при скорости на вятъра от 1 m/s до 1.9 m/s. Делът на ветровете в интервала 1 m/s ÷7 m/s е 97.9% от случаите.



ФИГУРА 3.1-1: РОЗА НА ВЯТЪРА.

### 3.1.1.1.5 Годишни характеристики на класовете на устойчивост на атмосферата по Pasquill за района на АЕЦ “Козлодуй”

За пресмятане на дозовите натоварвания в района на АЕЦ "Козлодуй" е необходима информация за състоянието на атмосферната турбулентност, която определя възможността за разпространение на примеси в атмосферния въздух. За основната част от дифузионните модели най-често се използва клас на устойчивост на атмосферата по Pasquill. Класовете на атмосферна стабилност (или устойчивост) са шест: **A – силна неустойчивост, B – умерена неустойчивост, C – слаба неустойчивост, D – неутрална стратификация, E – слаба устойчивост и F – умерена устойчивост.**

- ✓ През 2009 г. най-голям е делът на слаба атмосферна устойчивост (клас **E**) – 54.15%,

- ✓ През 2010 г. най-голям е делът на слаба атмосферна устойчивост (клас **C**) – 28.6%,
- ✓ През 2011 г. най-голям е делът на слаба атмосферна устойчивост (клас **E**) – 28.8%.

#### *3.1.1.1.6 Облачност*

Годишният ход на облачността за района се обуславя от годишния ход на атмосферната циркулация, хода на влажността и стратификацията на въздушните слоеве. От средата на есента до края на зимата количеството на ниската и обща облачност се увеличава, поради увеличаването на устойчивостта на атмосферата и намаляването на височината на нивото на кондензация. През декември е максимумът на общата облачност – 7.4 бала, и на броя „мрачни“ дни (с облачност 8-10 бала) – средно 17 дена. През студеното полугодие най-голяма е облачността през сутрешните часове, а най-малка – във вечерните. Годишният минимум на общата облачност е през август.

#### *3.1.1.1.7 Мъгли*

Данните за станции Лом и Оряхово, относно броя на дните с мъгла, са доста близки, което може да се сметне за основание да се предполага, че те са близки до характерните за района и в частност за АЕЦ “Козлодуй”.

Характерно за продължителността на мъглите е, че в Лом през цялата година най-често те са с продължителност по-малка от едно денонощие. В този диапазон е времетраенето им и през останалите зимни месеци. В Оряхово процентът през януари е по-различен – с продължителност до 1 ден са 80% от мъглите, 14% продължават 1-2 дни, 5% до 2-3 дни и само 1% – над 3 дни.

Посочените забележими различия навеждат на извода, че няма основания да се приемат като характерни за райони на АЕЦ “Козлодуй” данните за мъглите от съседните станции. Следователно необходимо е да се провеждат наблюдения върху режима на мъглите на площадката на централата. Това се отнася и за хоризонталната видимост.

#### *3.1.1.1.8 Снежната покривка*

За климатичните характеристики на *снежната* покривка в района на АЕЦ “Козлодуй” може да се правят заключения по данните от климатичните станции на НИМХ-БАН, разположени в района.

### **3.1.1.2 МЕТЕОРОЛОГИЧНИ ЯВЛЕНИЯ**

#### *3.1.1.2.1 Градови явления*

Най-голяма честота на градушките с поражения за изследвания район се наблюдава през юли (около 36%), следвани от юни (32%) и май (17%) – “Климатът на

България”, 1991 г. Незначителна е честотата им през април, септември и октомври. Денонощният ход на началото на градовите валежи показва максимум в интервала 14:00-18:00 часа местно време. Не са изключени и нощни градушки между 22:00-24:00 часа и между 00:00 и 04:00 часа, които падат по студени атмосферни фронтове. Като цяло може да се каже, че градушките от статистическа гледна точка са силно изразено случайно явление поради големите им пространствени и времеви изменения.

#### *3.1.1.2.2 Обледяване на наземни предмети и съоръжения*

Географското разположение и климатичните особености на страната ни създават сравнително благоприятни условия за обледяване и заскрежаване на наземни предмети или падане на мокър сняг през зимата. Образуване на лед върху наземни предмети – натрупване на мокър сняг и ледени отлагания, характерни за непланинските части на страната са слабо изучени у нас като елементи на климата. Най-вероятните съчетания температура-вятър-влажност по време на процеса са: температура между 0°C и минус 2°C до минус 4°C, скорост на вятъра между 3 m/s и 5 m/s и относителна влажност по поречието на р. Дунав между 95% и 100%. В периода от ноември до март и главно през месеците декември и януари, тези метеорологични условия позволяват да се прави и дългосрочна климатична прогноза за процеса на обледяване, с отчитане на преобладаващата посока на ледоносещия вятър.

#### *3.1.1.2.3 Прашни бури*

Няма данни за наблюдавани прашни и пясъчни бури в района на площадката на АЕЦ “Козлодуй”.

#### *3.1.1.2.4 Снежни бури*

Това явление се получава вследствие на умерен или силен вятър (големина на скоростта над 5 m/s) при наличие на силен снеговалеж (нарича се обща снежна буря и обхваща целия подоблачен слой) или при отвяване и пренасяне на прясно навалял “сух”сняг (обхваща слой от приземния въздух до височина няколко метра – „приземна снежна буря“, или до няколко десетки сантиметра – „ниска снежна буря“). Явлението води до затруднения за сухоземния транспорт и други дейности, поради навяване снега на преспи. Снежни бури у нас се наблюдават предимно в периода декември-февруари. Най-интензивно и най-често то се проявява в Североизточна България, като преносът на сняг обикновено е от север и североизток.

#### *3.1.1.2.5 Смерч*

В близост до централата в периода 2006-2009 г са регистрирани 2 случая – на около 20 km южно от нея около с. Хайредин (случай 5А), и с. Търнава – на около 35 km на юг-югоизток, които са се появили в един и същи ден. Те са и единствените за период по голям от 100 г.

### 3.1.1.3 ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Въз основа на данните и направените анализи в ДОВОС, могат да се направят следните заключения за процесите и явленията, които представляват интерес за площадката на АЕЦ „Козлодуй“, във връзка с особеностите на обекта:

- Поради преобладаване на ниските скорости на вятъра (в интервала от 2 m/s до 5 m/s), потенциалът на ветровото поле за пренасяне на замърсители на далечни разстояния е нисък, т.е. непосредствена опасност за трансгранично замърсяване на териториите на Румъния няма;
- Валежите са под климатичните норми, поради което потенциалът за очистиването на замърсителите (омокрянето и изваляването им) в атмосферата е нисък;
- Обледяване на наземни съоръжения в тази част от поречието на р. Дунав може да се получи при съчетания на следните метеорологичните параметри: температура на въздуха между 0°C и минус 2°C до минус 4°C, скорост на вятъра между 0 m/s и 3 до 5 m/s и относителна влажност между 95% и 100%;
- Градушки със щети в Северозападна България се наблюдават през периода 5 май – 31 юли, но специално за площадката на АЕЦ „Козлодуй“ от статистическа гледна точка те са силно изразено случайно явление, поради големите си пространствени и времеви вариации;
- Вероятността за снежни бури е много по-малка от тази в Североизточната част на Дунавската равнина;
- Средно за страната вероятност за поява на смерч е от порядъка на  $10^{-6}$  случая на година;
- Мъглите годишно се наблюдават средно в около 45 дни с максимален брой 120-140 дни. Те имат продължителност до 1 ден в около 80 % от случаите през месец януари.

### 3.1.2 КАЧЕСТВО НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ (КАВ)

#### Емисии в района на ИП

Район Козлодуй обхваща общините: Козлодуй, Оряхово и Мизия. За тези общини не се изисква изготвянето на програма за намаляване нивата на замърсителите, тъй като според чл. 30 и чл. 31 от Наредба № 7 за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух измерените концентрации на вредни вещества са по-ниски не само от допустимата норма, но и от горните и долни оценъчни прагове.

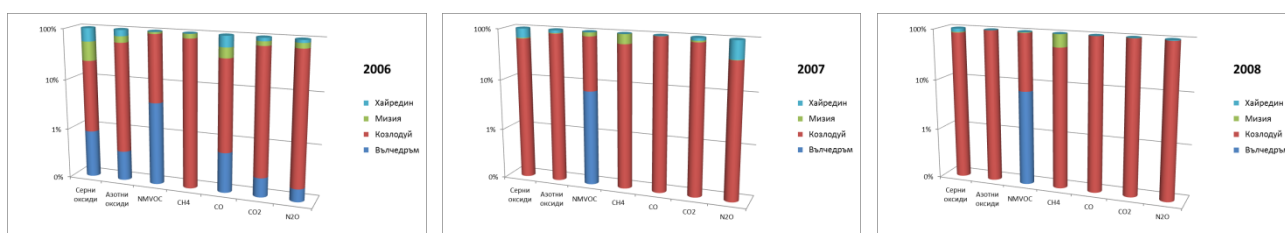
Като правило качеството на приземния слой на атмосферния въздух в района се определя от работата на АЕЦ „Козлодуй“, промишлената дейност, автотранспорта и битовите източници.

На територията на община Козлодуй по-значими източници на емисии в атмосферния въздух са: бетонов възел с пресевна база в с. Бутан към "Пътстрой инженеринг" АД, гр. Враца, "Атоменергостройпрогрес", "Заводски строежи" и "Механизация и транспорт"<sup>11</sup> Това са източници на прах с локално действие. Най-съществен източник на емисии на въглероден оксид, въглеводороди, азотни оксиди и др. е транспортът. Пътищата в общината са със сравнително висока интензивност на движение на МПС. В пиковите часове, макар и за кратко, се създават условия за увеличаване на емисии от автомобилния транспорт.

### Емисии от индустриални горивни и производствени процеси по общини.

По данни от НСИ, **Районите, областите и общините в Република България 2006, 2007, 2008 г.**<sup>12</sup>, в ДОВОС е направен анализ на емисиите от индустриалните и горивни и производствени процеси за общините Вълчедръм, Козлодуй, Мизия и Хайредин.

Община Козлодуй има най-развита производствена дейност, която дава и най-голям дял в горивните емисии. Те не се дължат на самата централа, понеже при ядреното производство няма емисии на конвенционални замърсители. Емисии са свързани както със спомагателни производствени дейности в централата, така и с добрата бизнес среда в общината, която спомага да се развият малки производства, свързани с горивни процеси, и чиято продукция е предназначена главно за централата – асфалтова база, бетонови възли и др. Статистически битовото изгаряне за отопление не се включва в горните количества емисии.



ФИГУРА 3.1-2: ЕМИСИИ ОТ ГОРИВНИ И ПРОИЗВОДСТВЕНИ ПРОЦЕСИ

### Емисии от корабоплаване по р. Дунав

По границещата с района около централата р. Дунав, речният трафик (национален и интернационален) е източник на емисии от корабните двигатели. Емисиите в атмосферния въздух от дизеловите двигатели (с компресорно запалване) по вътрешни водни пътища (IWW<sup>13</sup>) се регулират в MARPOL 73/78, Приложение VI,

<sup>11</sup> Използвана литература и входни данни: Приемо-предавателен протокол 15 от 26.02.2013 г.

<sup>12</sup> Използват се данните до 2008 г., тъй като от 2009 г. данните за емисиите по отделните общини за горивни и производствени процеси са конфиденциални и не са достъпни по Закона за статистиката, чл.22.

<sup>13</sup> IWW – Inland Water Ways.

където ограниченията за емисиите за определени замърсители зависят от категориите двигател (работен обем на цилиндъра).

Оценката на емисиите във въздуха се базира на информация за речния трафик (брой и вид преминали кораби) в долното течение на р. Дунав (българският участък от реката), публикувани в ЕВРОСТАТ<sup>14</sup>, където общият обем на стоките (в тона), превозвани годишно по вътрешни водни пътища, както и националните, международните или транзитните превози са дадени във формат на "тон-km".

Получените индекси на емисиите за даден замърсител са под обичайните стойности на същите индекси за пристанище Варна например

### **Емитери на отпадъчни газове във въздуха в 30 km зона около АЕЦ „Козлодуй“ АД<sup>15</sup>**

При спазване на емисионните норми, заложи в комплексните разрешителни, количествата вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух от горните източници на емисии, не оказват влияние върху качеството на атмосферния въздух в 30 km зона.

### **Емисии от автомобилен трафик по втори клас път II-11**

Площадката на АЕЦ „Козлодуй“ е свързана с републиканската пътна мрежа чрез път от втори клас, с двупосочно движение, асфалтирани и с добра маркировка. Това е път II-11, участък Оряхово-Мизия-Козлодуй-Лом, който минава южно от АЕЦ „Козлодуй“ и площадката за НХРАО, и върви по надзаливната тераса на р. Дунав. С това се изнася движението на междуселищния пътнически транспорт, включително транзитното товарно движение.

По данни за средноденонощната годишна интензивност за 2010 г. на автомобилното движение в преброителни пунктове на Агенция „Пътна инфраструктура“ за път II-11 от републиканската пътна мрежа в допълнителен преброителен пункт (ДПП)-205 в участъка Козлодуй-Лом и ДПП-496 в участъка Мизия-Козлодуй са оценени емисии от регулярния трафик около района на централата<sup>16</sup> по данни за средноденонощната интензивност на автомобилния трафик за 2010 г. по 6-те основни категории автомобили: Леки автомобили, Лекотоварни автомобили, Средно-товарни автомобили, Тежкотоварни автомобили, Автобуси (извънградски) и Тежкотоварни автомобили с ремарке. Прогнозната интензивност за 2015 г. и 2020 г. е направена на база увеличение на трафик по различните видове категории автомобили от 10% до 18%.

### **Емисии от дейностите на площадката на АЕЦ „Козлодуй“**

#### *Емисии от ДНБПО на АЕЦ „Козлодуй“*

<sup>14</sup> [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database), след регистрация.

<sup>15</sup> Регионална инспекция по околната среда и водите – Враца, писмо №198/25.02.2013 г., приемо-предавателен протокол №15/26.02.2013 г.

<sup>16</sup> Приложение 3 - Писмо № ЦИ-0167-0158 от 04.02.2013 г.

В Депо за нерадиоактивни битови и производствени отпадъци (ДНБПО) са приемани нерадиоактивни отпадъци от защитената зона на АЕЦ „Козлодуй“. Депото е източник на парникови газове – метан ( $\text{CH}_4$ ) и въглероден диоксид ( $\text{CO}_2$ ), и в малки количества други летливи органични съединения.

#### *Емисии от Дизелгенераторите за аварийно захранване на системите за безопасност*

При производството на електрическа енергия от атомната електроцентраля практически отсъства отделяне на парникови газове. Като част от системите за безопасност на ядрените енергийни блокове, в АЕЦ "Козлодуй" обаче се използват дизелгенератори и дизелпомпи, чието предназначение е автоматично да се включват в работа в случай на аварийно прекъсване на електрозахранването.

Дизелгенераторите за аварийно захранване на системите за безопасност на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ са горивни инсталации с номинална топлинна мощност, превишаваща 50 MW и попадат в обхвата на чл. 131в, ал.1 от ЗООС.

Съгласно чл. 10, ал. 6 от Наредба за реда и начина за издаване и преразглеждане на разрешителни за емисии на парникови газове и за осъществяване на мониторинг от операторите на инсталации и операторите на въздухоплавателни средства, участващи в схемата за търговия с квоти за емисии на парникови газове (обн., ДВ, бр. 99 от 17.12.2010 г.) „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД има издадено Разрешително за емисии на парникови газове – №143-Н1/2012 г. с номиналната топлинна мощност на инсталацията от 71.398 MW.

Дизелгенераторите (ДГ) са предназначени за аварийно електрозахранване на системите за безопасност (СБ) на АЕЦ, а дизеловите помпени агрегати осигуряват вода за системите за пожарогасене при отпадане на захранването.

#### *Емисии от автобусен трафик от и за АЕЦ „Козлодуй“*

Емисиите в Транспортната схема за превоз на работници<sup>17</sup> са оценени по ЕМЕР/ЕЕА CORINAIR'2009. Средната скорост на автобусите е 50 km/h.

Емисии се изпускат директно в атмосферния въздух от ауспусите на автобусите. Общото количество на парникови газове, изразени в тонове еквивалент на  $\text{CO}_2$  са 55 415.6 тона за 1 година. Изгореното количество дизелово гориво по емисионни фактори е 15 311.1 тона на година.

#### *Емисии от личните автомобили на персонала на АЕЦ „Козлодуй“*

Годишната оценката на нивата на емисиите от автомобилите на персонала е направена по Ниво 2 (Tier 2) от Европейското Ръководство за инвентаризация на емисии ЕМЕР/ЕЕА CORINAIR'2009 за основните замърсители от лекотоварни превозни средства (1.A.3.b.ii) за 1500 паркоместа<sup>18</sup> при средна консервативна стойност на движение на автомобила до/от паркоместото от 1 000 метра.

<sup>17</sup> Данните са за 2011 г., писмо № 118/31.01.2013г., у-ние НМ, „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

<sup>18</sup> По данни на Възложителя – писмо № 416 от 13.05.2013 г. с ППП № 31 от 13.05.2013 г.

Емисии се изпускат директно в атмосферния въздух от ауспусите на автомобилите. Общото количество на парникови газове, изразени тонове еквивалент на CO<sub>2</sub>, са 0.31 тона за 1 година.

### Измерени концентрации

Националната система за мониторинг на околната среда (НСМОС), която осъществява своята дейност по контрол на качеството на атмосферния въздух на територията на страната, не разполага със стационарна измервателна станция за района на община Козлодуй.

През 2011 г. по утвърдения график за работа на мобилните автоматични станции (МАС) за извършване на допълнителни измервания в райони, в които липсват или е ограничен броят на стационарните пунктове, са направени измервания от мобилната автоматична станции (МАС) за контрол на качеството на атмосферния въздух в РОУКАВ Северен/Дунавски в община Козлодуй за 52 денонощия, извършени от Регионална лаборатория – Плевен, на площадката на районната служба по пожарна и аварийна безопасност (РСПАБ), г. Козлодуй. Розите на ветровете през периодите на измерване показват, че преобладаващите ветрове са от юг, което е силно локален ефект, тъй като за района на община Козлодуй преобладава зоналният пренос – западно-източните ветрове.

В някои от дните на измерване средно-дневните концентрации на фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) превишават средно-денонощната норма (СДН) от 50 µg/m<sup>3</sup>.

Сравнението между измерените концентрации на серни и азотни диоксиди показва, че емисиите от изгаряне на твърдо гориво в битовото отопление през зимата увеличава замърсяването със серен диоксид, а отпадните газове от автомобилния транспорт през лятото увеличават замърсяването с азотен диоксид. Измерените концентрации и на серните, и на азотните диоксиди имат стойности много под пределните норми, които са съответно 350 µg/m<sup>3</sup> и 200 µg/m<sup>3</sup>.

Останалите замърсители показват концентрации под съответната среднодневна (СДН) или средночасова (СЧН) норма.

**Следователно качество на атмосферния въздух в 30 km зона е ненарушено.**

### 3.1.3 АТМОСФЕРНА РАДИОАКТИВНОСТ

#### Радиоecологичен мониторинг на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД

**Аерозоли** – Радиоактивността на атмосферния въздух се изследва ежеседмично в 11 контролни поста в 100 km наблюдавана зона (НЗ) около АЕЦ. Обобщените данни от провеждания аерозолен мониторинг за периода 2009-2011 г. (Резултати от радиоecологичен мониторинг на АЕЦ "Козлодуй", Годишен доклад 2011 г.) показват, че резултатите са в нормални граници и експлоатацията на АЕЦ „Козлодуй“, като потенциален източник на замърсяване на приземния въздух с радиоактивни

вещества, **не е довела до изменение на радиационния гама фон** и атмосферната радиоактивност.

Измерените концентрации на  $^{137}\text{Cs}$  в аерозоли от всички контролни постове в 100 km НЗ на АЕЦ “Козлодуй” през 2012 и минали години са пренебрежимо ниски, със стойности на фонове концентрации. Минимални активности са измерени само епизодично на отделни постове. Не е регистрирано влияние и тенденция в аерозолната активност от експлоатацията на АЕЦ “Козлодуй”.

През 2012 г. не е регистрирана техногенна активност, различна от тази на  $^{137}\text{Cs}$ , на нито един контролен пост в околната среда на АЕЦ “Козлодуй”.

Резултатите от проведения аерозолен мониторинг през 2012 и минали години показват, че въздействието на АЕЦ “Козлодуй” върху аерозолната активност на въздуха е пренебрежимо. На практика този показател не е повлиян от експлоатацията на централата. Концентрациите на техногенни радионуклиди са с фонове нива.

**Радиационната чистота на въздуха отговаря напълно на нормативните изисквания**

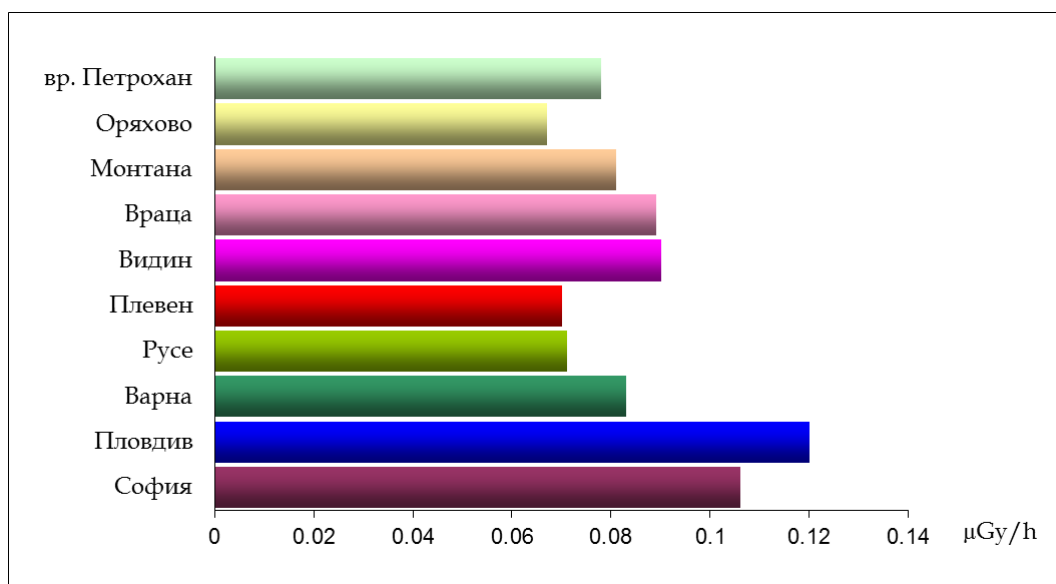
**Атмосферни отлагания** – Атмосферните отлагания се контролират ежемесечно в 33 от 36-те контролни поста в 100 km наблюдавана зона около АЕЦ. Установена е слабо изразена сезонна зависимост с максимални стойности през пролетно-летния период, което се дължи на интензивните валежи и самоочистване на атмосферата, водещи до намаляване на аерозолната активност и съответно нарастване на активността на отлаганията.

През 2012 г., контролираната обща бета активност на атмосферните утайки, варира в интервала  $0.066 \text{ Bq}/(\text{m}^2.\text{d}) \div 1.26 \text{ Bq}/(\text{m}^2.\text{d})$  при средна стойност  $0.36 \text{ Bq}/(\text{m}^2.\text{d})$ . Резултатите са съпоставими с предишните дългогодишни измервания и представляват характерни за района естествени стойности. Резултатите за  $^{90}\text{Sr}$  в атмосферните утайки показват трайна тенденция за намаляване, поради самоочистването на атмосферата от чернобилския  $^{90}\text{Sr}$ .

**Резултатите от анализите на атмосферни утайки през 2012 г. са напълно съпоставими с тези от предходни години и с данните за района преди пускане на АЕЦ.**

**Радиационен гама фон**– През 2012 г. са извършени общо 1315 измервания на радиационния гама-фон в контролните постове и маршрутите с преносими дозиметрични прибори и статично разположени термолуминисцентни дозиметри. От тях 1039 измервания са проведени с преносими дозиметрични прибори в общо 77 контролни точки от 100 km зона.

Сравнение с данни от Единната национална система за радиационен мониторинг на гама-фона /ЕНСРМ/ към Министерство на околната среда и водите /МОСВ/ е представено на **Фигура 3.1-3**. Резултатите са за по-големи градове от страната.



Фигура 3.1-3: РАДИАЦИОНЕН ГАМА-ФОН В ПО-ГОЛЕМИ ГРАДОВЕ НА СТРАНАТА, 2012 г. /ЕНСРМ-МОСВ/, мGy/h

Обобщените данни и резултати за 2012 г., и сравнението им с тези, за периода 2007 г. – 2011 г., показват:

- Гама-фонът в точки от оградата на АЕЦ и в контролните постове и селища от 100 km зона е напълно сравним и е в границите на естествения радиационен фон от 0.05 μSv/h ÷ 0.15 μSv/h.
- Радиационната обстановка в района е стабилна и непроменена от АЕЦ „Козлодуй“.

#### Радиационен контрол на територията на РИОСВ-Враца<sup>19</sup>.

Наблюденията на радиационните параметри в основните компоненти на околната среда са непрекъснати и периодични и се извършват с цел осигуряване на актуална информация за държавните и местните органи на управление и обществеността. Радиационният контрол на територията на РИОСВ – Враца, се осъществява от Регионална лаборатория – гр. Враца, към ИАОС – София.

С цел следене наличието на радионуклиди в атмосферния въздух (mBq/m<sup>3</sup>) през 2012 г. са набрани 25 бр. аерозолни филтъра от стационарната станция в гр. Враца.

**Не са констатирани повишавания на специфичната активност на естествени и техногенни радионуклиди в атмосферния въздух и измерените стойности не се отличават от предходни години.**

<sup>19</sup> РИОСВ-ВРАЦА, Регионален доклад за състоянието на околната среда през 2012 г.- <http://riosv.vracakarst.com/bg/godishnik1/>.

През 2012 г. продължава да се следи състоянието на радиационния гама-фон в постоянните пунктове за пробовземане на територията на Врачанска област. Резултатите от мониторинга на станциите от 30 km зона: Хайредин и Оряхово, и от 100 km зона – Враца, показват, че мощността на еквивалентната доза е в границите на характерните фонове стойности за съответните пунктове и варира в граници от 0.10  $\mu\text{Sv/h}$  до 0.20  $\mu\text{Sv/h}$ .

## 3.2 ВОДИ

### 3.2.1 ПОВЪРХНОСТНИ ВОДИ

В региона на съществуващата площадката на АЕЦ „Козлодуй“ текат няколко реки от басейна на р. Огоста и реките, западно от нея.

В непосредствена близост и от най-голямо значение за АЕЦ, на север от площадката, тече р. Дунав.

В района на АЕЦ „Козлодуй“ са изградени системи от отводнителни канали и съоръжения. Отводнителните системи предпазват от наводняване площадката на централата. Главният отводнителен канал /ГОК/ е един от приемниците на четири потока отпадъчни води от АЕЦ, изцяло от територията на ЕП-1, посредством изградената смесена канализационна система и на част от водите от ЕП-2.

Предложените нови, условно наречени, Площадка 1,2,3 и 4 граничат непосредствено със съществуващата площадка на централата.

**За съществуващата площадка на АЕЦ „Козлодуй“, както и за всички предложени нови алтернативни площадки за НЯМ, най-важна и съществена роля играе р. Дунав.**

Река Дунав се използва за циркуляционно и техническо водоснабдяване на всички потребители на площадката на АЕЦ „Козлодуй“. Реката е международен транспортен воден коридор. През 1992 г. е взето решение и се създаде Международна Комисията за Опазване на Река Дунав /МКОРД/. Р. България е ратифицирала Конвенцията за защита на река Дунав. В сила е първият План за управление на целия международен Дунавски басейн, както и План за управление на Дунавския район за басейново управление в Р. България. В този План реката е категоризирана като река с име Дунав RWB01, код BG1DU000R001 и тип R6<sup>20</sup>. Определена е като силно модифицирано водно тяло/река, при която има намеса в естественото и състояние – в случая са изградени диги по брега, които предпазват от наводнение. Тези диги са променили естествените брегове. Състоянието ѝ е умерено екологично, а в химично отношение – лошо. Изготвена е и се прилага Програма от мерки за достигане на добро химично състояние и добър екологичен потенциал в рамките на следващите планови периоди до 2021 г. и 2027 г. Тези изисквания са приложими по отношение на екологичните задължения при реализацията на настоящото ИП.

<sup>20</sup> Наредба Н-4/ДВ, бр.22 от 05.03.2013 г. за характеризирание на повърхностните води.

### 3.2.1.1 ПИТЕЙНО – БИТОВО ВОДОСНАБДЯВАНЕ

На площадката на АЕЦ "Козлодуй" е изградена много добра водопроводна мрежа за питейно-битови и технически нужди. Питейната вода за АЕЦ се осигурява от кладенци тип "Раней" – три броя, разположени в терасата на р. Дунав преди гр. Козлодуй по Договор с „ВиК“ ЕООД – Враца. За тези водовземни съоръжения на община Козлодуй е издадено Разрешително за водовземане по ЗВ от БДУВДР.

От баланса на питейна вода, подавана към консуматори на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ (представен в ДОВОС), е видно, че остава резерв от **70.90 l/s**.

За душ-баните на ЕП-1 се използва шахтов кладенец в местността "Валята". За съоръжението има издадено Разрешително за водовземане по ЗВ от БДУВДР с № 11590203/30.05.2008 г.

Наличният резерв от 70.90 l/s е достатъчен за осигуряване на питейно-битовото водоснабдяване на НЯМ, както и за покриване на нуждите от вода с питейни качества по време на строителството, експлоатацията и извеждането от експлоатация на новата мощност. Съществува техническа възможност за свързване на водопроводната мрежа на новата мощност със съществуващата водопроводна мрежа на АЕЦ в подходящи точки.

#### *Численост на персонала на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД*

Общата численост на персонала на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД – работници и служители, е 4105<sup>21</sup> души, като общата численост на сменния персонал на територията на АЕЦ "Козлодуй" от 16:00 до 08:00 часа и в почивни, и празнични дни е 600 човека.

### 3.2.1.2 ТЕХНИЧЕСКО ВОДОСНАБДЯВАНЕ

Техническото водоснабдяване осигурява охлаждаща вода /циркуляционна – за кондензаторите на турбините, и техническа – за други съоръжения/..

Проводимостта на студения канал е 180 m<sup>3</sup>/s с доказаната максимална проводимост 200m<sup>3</sup>/s<sup>22</sup>, за което са издадени Разрешителни за водовземане от БДУВДР.

Използваната вода от енергоблоковете се връща обратно в р. Дунав по отводящ "топъл" канал ТК-1. Проводимостта на топлия канал е 180 m<sup>3</sup>/s с доказаната максимална проводимост 200m<sup>3</sup>/s. Отводящият "топъл" канал преминава успоредно със "студения" СК-1 в по-голямата част от трасето. Двата канала имат една обща дига и образуват „двоен канал“. Изграден е и ТК-2, оразмерен за 110 m<sup>3</sup>/s, за нуждите на 5 и 6 енергоблок.

Освен тези ХТС, на територията на централата са изградени и бризгални басейни /ББ/ за охлаждане на водата от системите за техническа вода на ЕП-1 и ЕП-2.

<sup>21</sup> Писмо РЕГ.№АИК55/29.01.2013 г. на АЕЦ "Козлодуй".

<sup>22</sup> НИТИ"Енергопроект"-1991 г. - Съществуващи канали за техническо водоснабдяване на АЕЦ"Козлодуй".

Потребителите на техническа вода са обединени в две групи – отговорни и неотговорни, според отношението им към ядрената безопасност.

От гледна точка на обезпечаването с техническа вода, като се има предвид, че първите четири блока са спрени от експлоатация, е налице свободен капацитет до 100 m<sup>3</sup>/s, при необходима консервативно приета стойност от 60 m<sup>3</sup>/s, за новата мощност, съгласно Писмо на „АЕЦ Козлодуй-Нови Мощности“ ЕАД.

Заявените водни маси от 60 m<sup>3</sup>/s за НЯМ са значително по-малко от освободените количества и следователно не се извършва прекомерна експлоатация от конкретното водно тяло, като са налични достатъчно водни количества за питейно-битово и промишлено захранване при осъществяване на Инвестиционното предложение.

Налице е едно постоянно намаляване на водовземането за технически нужди от р. Дунав, което е показателно за липсата на пряко въздействие върху количественото състояние на реката.

За водовземните съоръжения от р. Дунав, за водовземните съоръжения от подземни води, както и за заустване на отпадъчните води, са издадени разрешителни от МОСВ/БДУВДР.

При необходимост, издадените разрешителни, съгласно ЗВ за водовземане и за ползване на воден обект за заустване по решение на компетентния орган, ще бъдат изменени, ако при реализацията и експлоатацията на ИП не могат да се спазят всички параметри и условия, залегнали в тях. Ще се вземат предвид и забраната за нови зауствания на отпадъчни води в напоително-отводнителни системи чл.6, ал.1, т.3, т.4. от Наредба №2 от 08.06.2011 г. /ДВ, бр.47 от 21.06.2011 г./ за издаване на разрешителни за заустване на отпадъчни води във водни обекти и определяне на индивидуални емисионни ограничения на точкови източници на замърсяване.

### **3.2.1.3**    *КАНАЛИЗАЦИОННА МРЕЖА*

АЕЦ "Козлодуй" има изградена канализационна мрежа за битово-фекални, производствени и дъждовни води – смесена за ЕП-1 и разделна за ЕП-2. Тя обхваща цялата територия на централата и поема всички видове отпадъчни води.

Отпадъчните води от площадката (битово-фекални, производствени и дъждовни) са организирани в четири потока, които заустват в ГОК и два потока чрез ТК-1 и ТК-2 в р.Дунав.

### **3.2.1.4**    *ОТПАДЪЧНИ ВОДИ*

#### **Нерадиационен аспект**

#### *Видове отпадъчни води и потоци*

Нерадиоактивните отпадъчни води на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ са битово-фекални, производствени и дъждовни. Приемник на тези отпадъчни води е Главният отводнителен канал /ГОК/ на Козлодуйската отводнително-напоителна

система, след което, чрез ПС, водите от ГОК се прехвърлят в р. Дунав. Към тези потоци отпадъчни води се включват и всички, които се образуват на територията на ЕП-1.

Освен горните четири потока, отпадъчни води се заустват в р. Дунав и посредством ТК-1 и ТК-2 – това основно е охлаждаща вода след кондензаторите и от системите за техническа вода.

#### *Количества на нерадиоактивните отпадъчни води*

Количествата на образуваните през 2007 г., 2008 г., 2009 г., 2010 г., 2011 г. и 2012 г. отпадъчни води от площадката на АЕЦ са сравнени с разрешените. От представената информация се вижда, че след 2009 г. заявените водни маси значително превишават ползваните водни количества и следователно **не се извършва** прекомерна експлоатация от конкретното водно тяло /повърхностно и подземно/, като са налични достатъчно водни количества за питейно-битово и промишлено хранене при осъществяване на Инвестиционното предложение.

Поради това, че при ИЕ на енергоблоковете от ЕП-1 не се използват охлаждащи води, а количеството на дебалансите и обезсолените е силно намалено, може да се прогнозира, че като цяло количеството на отпадъчните води от съществуващата площадка на централата ще намалее значително.

В ДОВОС са дадени количествата на отпадъчните води от ДНБПО по Годишни доклади за СНМ на ОС в АЕЦ „Козлодуй“. Количеството на отпадъчните води от ДНБПО (годишно) е нищожно малко в сравнение с останалите отпадъчни води от ЕП-2.

Отпадъчните води от АЕЦ „Козлодуй“, по данни на РИОСВ – Враца, са 70.8% от общото количество на отпадъчните води за Дунавския район и 36.5% от общата годишна маса за цялата страна.

#### *Съществуващи пречиствателни съоръжения*

На площадката на АЕЦ „Козлодуй“ са изградени различни пречиствателни съоръжения за пречистване на формираните от отделните подобекти отпадъчни води:

- ✓ Пречиствателна станция на ЕП-1 – не работи от години;
- ✓ Пречиствателна станция на ЕП-2 – Пречиствателен комплекс на АЕЦ „Козлодуй“ (ПК);
- ✓ Неутрализационна яма за отпадъчните води от ХВО на ЕП-1;
- ✓ Неутрализационни ями за отпадъчни води на ЕП-2;
- ✓ Други локални пречиствателни съоръжения на ЕП-1;
- ✓ Каломаслоуловител за отпадъчни води от ГК и ДГС на ЕП-2;
- ✓ Стар каломаслоуловител към ЕП-2.

### *Собствен нерадиационен мониторинг на отпадъчните води от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД*

За нуждите на ОВОС бяха предоставени подробни резултати за качеството на повърхностните води, събрани от мониторинга на АЕЦ „Козлодуй“. От „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД е организиран и се осъществява редовен и задължителен собствен нерадиационен мониторинг на отпадъчните води, съгласно условията в разрешителните за заустване. Извършва се и допълнителен вътрешно-ведомствен мониторинг и контрол на всички точки на заустване в ГОК, ТК-1 и ТК-2, р. Дунав и количеството и качеството на отпадъчните води, приемани в канализационната мрежа от външни потребители на територията на централата.

Характеристиките на отпадъчните нерадиоактивно замърсени води, като обобщени резултати, са анализирани за 2007 г., 2008 г., 2009 г., 2010 г., 2011 г. и 2012 г.

**Няма превишения на индивидуалните емисионни ограничения за потоците.**

### **Радиационен аспект**

#### *Видове и количество на отпадъчните води*

В процеса на експлоатацията на АЕЦ се формират производствени радиоактивни отпадъчни води от:

- първи контур на ядрените реактори;
- хранилищата за отработено ядрено гориво;
- съоръжения за дезактивация на оборудването;
- съоръжения за регенерация на йонообменните филтри;
- пералните за специалното облекло и санитарните пропускници;
- радиохимичните лаборатории.

Образуваните радиоактивни води при производствени условия са три вида – т.н. трапни води, борсъдържащи води и води от спецперални и санитарни пропускници..

Начинът на преработка и количеството, изчислено по обема на междинните баци, е направено в ДОВОС.

Процентният състав на течните изхвърляния без тритий през 2012 г. е представен в ДОВОС, както и радиоактивността на дебалансните води за периода 2004-2012 г.

#### *Собствен мониторинг на отпадъчните води в радиационен аспект*

Радиоecологичният мониторинг, извършван от АЕЦ "Козлодуй", обхваща всички основни компоненти на околната среда (въздух, води, почва, растителност и др.) в радиус от 100 km около централата на българска територия.

Зоната за мониторинг включва територията на промишлената площадка на АЕЦ, 2-километровата зона за превантивни защитни мерки (ЗПЗМ), 30-километровата наблюдаема зона(НЗ) и реперни постове в 100-километров радиус около атомната централа.

За извършването на радиоecологичния мониторинг се изготвят Годишни програми и Годишни доклади за отчет на дейността.

Ориентировъчна оценка за присъствието на радионуклиди (естествени и техногенни) във водите дава общата бета-активност.

Данните показват, че съдържанието на тритий в изхвърляните чрез битово фекалните води през цялата **2007, 2008, 2009, 2010, 2011 и 2012 г.** е било **по-ниско от минимално детектируема (която апаратура може да измери) активност (МДА), което е много под нормата за питейна вода.**

Специфичната активност на  $^{90}\text{Sr}$  във всички измерени водни проби е била в границите на **стойностите, характерни за природните водоеми.**

#### **Извод:**

В сравнение с резултатите от последните 15 години, специфичните активности на радиоцезий в освобождаваните, чрез канализацията отпадъчни води, са от най-ниските за периода 2007-2012 г.

**Това показва подобрене на радиационната обстановка в района, вследствие на стриктния радиационен контрол на изпусканията от АЕЦ „Козлодуй“ води.**

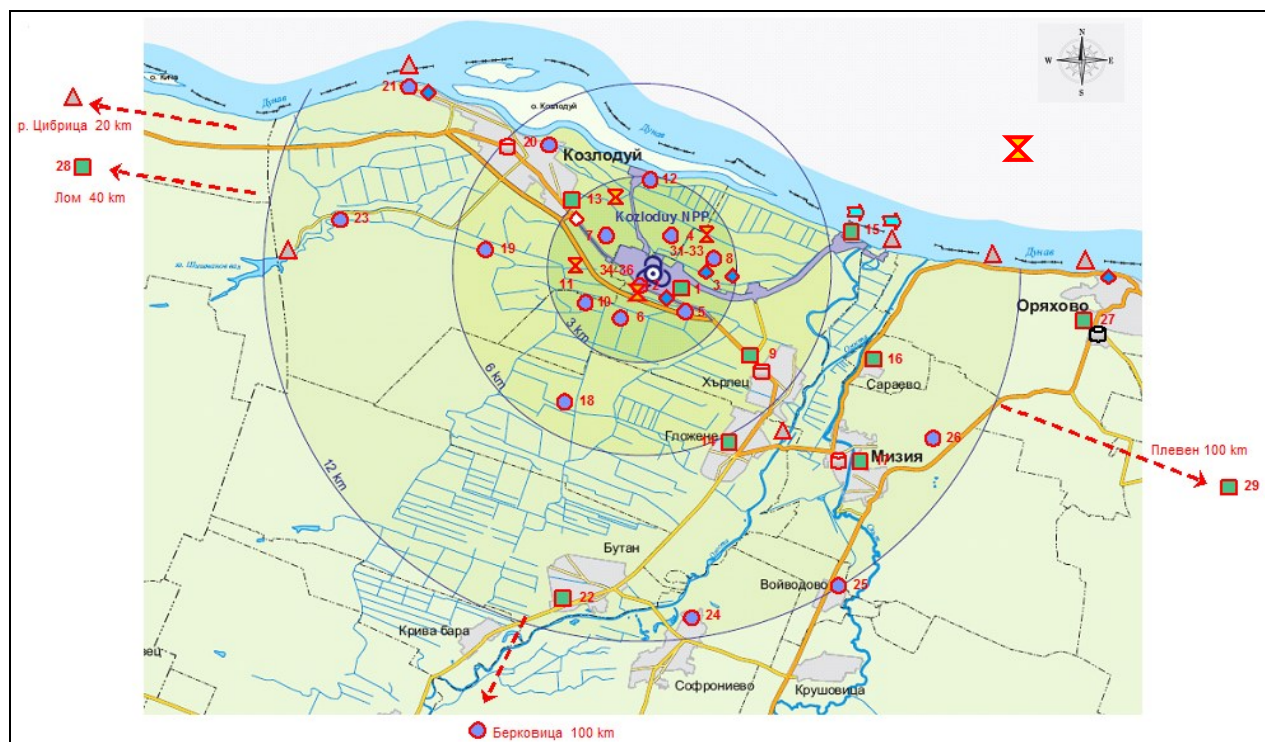


### **3.2.1.5** *Мониторинг на естествена и техногенна радиоактивност на повърхностните води в района на АЕЦ "Козлодуй", извършван от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.*

Ведомственият радиационен мониторинг на околната среда се регламентира от дългосрочна програма на АЕЦ "Козлодуй" за радиационен мониторинг на околната среда. Програмата се базира на изискванията на нормативната база в областта, както и на добрата международна практика и експлоатационния опит на Отдел "РМ". Програмата е съгласувана с Министерството на околната среда и водите /МОСВ/, Министерството на здравеопазването /МЗ/ и Агенцията за ядрено регулиране /АЯР/ и съответства на международните препоръки в областта, чл. 35 от Договора ЕВРАТОМ и Препоръка 2000/473/ЕВРАТОМ. За осигуряване на независим контрол се изпълняват програми за радиационен мониторинг от контролните органи ИАОС/МОСВ и НЦРРЗ/МЗ.

За локализиране и оценка на евентуалното въздействие на АЕЦ "Козлодуй" върху околната среда и населението, около централата са обособени 2 зони на контрол с различни радиуси: Зона за превантивни защитни мерки – ЗПЗМ /2 km/ Наблюдавана зона ( НЗ) /30 km/. В 100km зона са обособени реперни постове.Обект на мониторинг е и територията на самата промишлена площадка.

В 30 km зона са установени общо 36 контролни поста за сухоземната екосистема и 7 поста за водната, в които се осъществява пробоотбиране за лабораторен анализ и измервания на активността на техногенни радионуклиди в пробите. Анализират се проби от въздуха, почвата, растителността, водите и дънните утайки; измерва се радиационният гама-фон. Извън посочените пунктове се анализират проби от питейна вода, мляко, риба, селскостопански зърнено-житни и фуражни култури от района. Разположението и типа на контролните постове е дадено на **Фигура 3.2-2** в ДОВОС.



**Легенда:**

- контролен пост тип "А": аерозоли, атмосферни отлагания, почва, растителност, гама-фон (ТЛД) – 11 броя
- контролен пост тип "В": атмосферни отлагания, почва, растителност, гама-фон (ТЛД) – 15 броя
- ▲ контролен пост тип "С": вода, дънни утайки, водорасли, гама-фон – 7 броя
- продукти от хранителната верига: ◆ питейна вода; ■ мляко; ▶ - риба; ✕ - зърнено-житни култури

**ФИГУРА 3.2-2: СХЕМА НА РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА ПУНКТОВЕТЕ ЗА РАДИАЦИОНЕН МОНИТОРИНГ ОКОЛО АЕЦ „Козлодуй“**

Водите от повърхностните водни обекти – естествени и изкуствени, в района на централата са основен обект на радиоекOLOGичния мониторинг, индикатор за екологичната обстановка в района. Изследва се радиоактивността на водите от река Дунав по поречието и вътрешни реки, водоеми в близост до атомната централа – р. Огоста, р. Цибрица и яз. „Козлодуй“. Като водоприемник на отпадъчните води от АЕЦ и гранична река между нашата страна и Р. Румъния, особено внимание се отделя на р. Дунав.

**Практиката показва, че резултатите от радиоекOLOGичния мониторинг са със стойности, значително по-ниски от установените с нормативните документи.** По тази причина най-често се използва сравнението на текущите резултати с получени от предходни години на експлоатация и преди въвеждането на АЕЦ в работа. Този подход позволява да се регистрират и анализират дори минимални тенденции на промяна в радиационната обстановка.

За нуждите на ОВОС бяха предоставени подробни резултати за качеството на водите на река Дунав (Годишни доклади за радиоекOLOGичен мониторинг на АЕЦ

„Козлодуй“).

Проби от река Дунав се вземат от четири контролни точки (1 преди и 3 след АЕЦ по течението), съответно: от п-ще "Радецки", отводящ канал при БПС, местността "Бататовец" (преди гр. Оряхово) и от п-ще "Оряхово". Провежда се ежеседмичен пробоотбор на водите от три точки ("Радецки", отв. канал и Оряхово), след което се анализират сборни месечни проби. Един път годишно се анализират водите от вътрешните водоеми – р.Огоста, р. Цибрица и яз. "Козлодуй", и два пъти в годината – тези от м."Бататовец". Във всички проби са определяни обща бета-активност и тритий, а в тези от р. Дунав – допълнително стронций 90 и цезий 137. Оценка за присъствието на радионуклиди (естествени и техногенни) във водите дава общата бета-активност.

#### **Изводи от мониторинга за периода 2007-2012 г.:**

- ✓ Експлоатацията на АЕЦ "Козлодуй" не е повлияла на радиоекологичния статус на водите на р.Дунав и другите водоеми в района;
- ✓ Резултатите са в нормални граници, многократно под установените норми.

Изпълнението на Програмата за радиационен мониторинг е проверено и сравнено с критериите за самооценка – изпълнение на заложения обем, при гарантирана възпроизводимост и точност на резултатите. Точността на анализите е потвърдена многократно в национални и престижни международни лабораторни. Направени са сравнения със Световната здравна организация (WHO), Федералната служба по лъчезащита на Германия (BfS), Международната агенция по атомна енергия (IAEA) и Националната физична лаборатория на Великобритания (NPL). Резултатите от ведомственият радиационен мониторинг ежегодно се потвърждават с независими изследвания на МОСВ и НЦРРЗ (МЗ). Основните изводи са достъпни за широката общественост.

#### **3.2.1.6 Мониторинг на повърхностните води в района на АЕЦ "Козлодуй", извършван от МОСВ/ИАОС-РЛ-Враца, Монтана и РИОСВ.**

Реката е международен транспортен воден коридор. Във връзка с преценената от държавите около реката заплаха за екологичното състояние на нейните води, вследствие на засиленото въздействие от човешките дейности по бреговете и транспортния трафик, както и с грижа за опазването на много защитени зони и местообитания, които се влияят от водите ѝ, през 1992 г. е взето решение и се създаде Международна Комисията за Опазване на Река Дунав /МКОРД/.

Съгласно българското законодателство – ЗВ и РДВ 2000/60 на ЕС, разработеният ПУРБ за Дунавския район за басейново управление определя нашия участък от реката като категория река с име ДунавRWB01, код BG1DU000R001 и тип R6, съгласно система Б на РДВ за типологията на „река“ у нас. Това водно тяло е тип „силномодифицирано водно тяло“ с умерен екологичен потенциал и лошо химично състояние. Целите и мерките в ПУРБ изискват тези показатели да се коригират през

следващите планови години до постигане на добро състояние и добър потенциал.

Анализирана е и информацията от нерадиационния мониторинг, извършван от ИАОС/РЛ-Враца, и РИОСВ-Враца. Представени са данни от мониторинга на р. Огоста и р. Скът.

Лабораторен контрол на водите на р. Дунав е извършван на всеки два месеца в пункта от НСМОС, на територията на РИОСВ-Враца, при гр. Оряхово. Изследваните показатели са в рамките на пределно допустимите концентрации и водите на реката отговарят на проектната си категория по всички изследвани показатели.

През годината се извършва контролен мониторинг и на язовир „Аспарухов вал“, язовир „Бързина“ и язовир „Три кладенци“. Няма установени превишавания на изследваните показатели.

Подробно е разгледаната и анализирана информация от нерадиационния мониторинг на повърхностни води, предназначени за питейно-битово водоснабдяване на РЛ-Монтана в 100 km. зона на АЕЦ „Козлодуй“ не установява нарушаване на нормативните изисквания.

**Налице е трайна тенденция на подобряване на качеството на повърхностните води в региона по показателите БПК<sub>5</sub> и Разтворен кислород.**

В ДОВОС е представена обобщена информация и анализ за извършения радиологичен контрол и мониторинг на повърхностните води през последните години от РЛ-Враца и РИОСВ-Враца.

Представени са и данни от радиологичния мониторинг, извършван от ИАОС/РЛ-Монтана и РИОСВ-Монтана.

Анализът от обобщената информация за радиоекOLOGичния мониторинг от ИАОС на данните за обща бета-активност на водите от р. Дунав (от Ново село до Силистра), съпоставени с води от "отводящия" канал на АЕЦ „Козлодуй“, **показва стойности, значително под пределно допустимите, определени в нормативната база за качеството на повърхностните води (0.750 Bq/l).** Този извод се отнася и за останалите изследвани реки в района.

Анализът на данните за обща бета-активност на водите на р. Дунав и останалите основни реки, езера и язовири показва тенденция радиологичните показатели, в сравнение с предходни години, да запазват стойностите си, характерни за дадения мониторингов пункт в страната. **Това е показател за липса на радиоактивно замърсяване на този компонент на околната среда.**

### Обобщени изводи

На база на провеждания собствен мониторинг на отпадъчните води и на околната среда от АЕЦ „Козлодуй“ и провеждания контролен мониторинг от компетентните органи – МОСВ, ИАОС-РЛ, БДУВДР и РИОСВ-Враца, **може да се обобщи, че експлоатацията на централата не застрашава състоянието на повърхностните**

води в региона и най-вече – р. Дунав, приемник на всички видове отпадъчни води от АЕЦ. Състоянието на р. Дунав не е повлияно от експлоатацията на централата.

### *3.2.1.7 Хидрология на река Дунав*

Река Дунав има определящо значение за експлоатацията и сигурността на АЕЦ "Козлодуй". Площадката на централата е разположена върху незаливна тераса на р. Дунав. Котата на площадката е формирана върху значителна по своите размери намита площ, определена при проектирането на централата, с резерв за незаливаемост при протичане на 10 000-годишна висока вълна по р. Дунав.

За защита от наводнения, с обезпеченост (вероятност) 1% (за период от 100 г.), низината е защитена посредством защитна дига със средна кота 30.5 m. Ширината на руслото на река Дунав се колебае в пределите 800-1300 m. Максималната скорост на течението на реката е около 2.5 m/s (9 km/h). В пределите на разглеждания участък на реката е разположен остров Козлодуй (701.5 km – 690.5 km, с ширина до 1 km и дължина около 11 km), разделящ реката на два ръкава.

Р. Дунав събира водите си от водосборна площ 584 400 km<sup>2</sup>, преди да достигне западната граница на Р. България, и от още 101 300 km<sup>2</sup> от териториите на България и Румъния в границите на общия участък от реката. Водосборният басейн на реката е разположен в Европейската континентална климатична зона, но формирането на оттока на реката се извършва като резултат от множество въздействия. В неявен вид в този процес се съдържа информация относно физическите процеси, които се развиват както в атмосферата, така и върху водосборния басейн. Тези процеси се развиват под влияние на две основни групи от фактори – природни и човешка дейност. Реката е важен международен транспортен воден коридор.

През 1992 г. е взето решение и се създаде Международна Комисията за Опазване на Река Дунав /МКОРД/. Р. България е ратифицирала Конвенцията за защита на река Дунав.

#### *Водни количества*

Направеният анализ на средномногогодишен отток при ВП „Оряхово“, който е използван за аналог, показва, че за периода 1941-1980 г. има средно водно количество  $Q_{cp}=5\ 847\ m^3/s$ .

Измененията на оттока на р. Дунав е определена като най-голяма за месеците на маловодие (август до януари). Най-устойчив е оттокът (размерът на протичащите водни количества) на реката през периода на пълноводие (февруари – юли).

За периода 2002 – 2012 г. не може да се открие ясна тенденция за промяна.

#### *Водни нива*

Определянето на водните нива при различни екстремни състояния е от първостепенна важност за сигурността на централата. За кота 0.00 на площадката на

АЕЦ е приета кота +35.00 по Балтийската височинна система.

При определянето на водните нива в реката са разгледани периоди от 1941-1980 г.<sup>23</sup>. За максимални води и 1937-1986 г. За минимални води – от двата водоотчетни поста – “Оряхово” и „Козлодуй”.

Направено е изследване във връзка с проектирането на АЕЦ „Белене” за определяне на хидроложките и хидравлични характеристики на река Дунав<sup>24</sup>. Съгласно изследването, максималното водно ниво (МВН) при АЕЦ „Козлодуй” при протичане на катастрофалната вълна, породена от разрушаването на хидрокомплекси „Железни врата I и II”, е 32.53 m. Това МВН се установява 28 часа и 20 минути след предполагаемо разрушаване на хидрокомплекс „Железни врата I” и ще трае около 2 часа.

Максималното водно ниво при наслагване на събития с ниска вероятност е определено на 32.93 m за площадката на АЕЦ „Козлодуй” при текущото състояние на хидротехническите съоръжения по река Дунав. Сценарият, при който се реализира това водно ниво, е внезапно и последователно скъсване на хидрокомплекси „Железни врата I и II” с наслагване на двете вълни и водно количество 10 000 m<sup>3</sup>/s.

От горното следва, че всички последващи анализи на сигурността на централата ще се извършат за **МВН=32.93 m**.

#### *Характеристики на наносния отток*

В редица от предишни изследвания е направен анализ на данните за наносния отток. Особено внимание е отделено на представителността на данните за наносния отток – многогодишните характеристики на наносния отток – плаващи и дънни наноси и тяхното разпределение през годишния отточен цикъл. Анализирани са измененията на наносния отток като резултат от различни антропогенни въздействия по р. Дунав – над участъка на АЕЦ “Козлодуй”. Следва да се отбележи, че до 1995 г. редовно годишно са провеждани измервания няколкократно на наносните количества . Това дава възможност за определяне на зависимост между единичния наносен отток в точката, от която се извършва пробонабиране, и средното наносно количество за цялото напречно сечение.

**Като цяло наносният отток по р. Дунав не представлява опасност за работата на БПС и каналите на АЕЦ „Козлодуй”.**

<sup>23</sup> Изследване и определяне на местоположението на предпочетена площадка за изграждане на нова ядрена мощност на площадката на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД и Прилежащи територии преглед на извършените проучвания, реф. номер REL-1000-ST-001-2, януари 2013 г.

<sup>24</sup> Отчет по договор по 511/14,12,2005 г. задача: “Оценка на хидрометеороложките характеристики за проектиране за площадката на АЕЦ “Белене”.

### 3.2.2 Подземни води.

Площадката на АЕЦ "Козлодуй" и съответно четирите вариантни площадки за изграждане на НЯМ, попадат върху части от следните водни тела, съгласно ПУРБ на Дунавския район за управление на водите:

- ✓ **Подземно водно тяло, дефинирано с код BG1G0000Qp1005 – Порови води в Кватернера – Козлодуйска низина.** Това подземно водно тяло(това е отделно ниво на подземните води) заема изток-североизточната част на площадката на АЕЦ "Козлодуй", което включва незаливната тераса на р. Дунав.
- ✓ **Подземно водно тяло, дефинирано с код BG1G0000Qp1023 – Порови води в Кватернера – между реките Лом и Искър.** Площадката на АЕЦ "Козлодуй" попада изцяло върху това водно тяло, което заема площ от 2 890 km<sup>2</sup>. Това е първият в дълбочина от повърхността водоносен хоризонт(това е подповърхностен слой или слоеве с достатъчна пропускливост да позволяват поток на подземни води) .
- ✓ **Подземно водно тяло, дефинирано с код BG1G00000N2034 – Порови води в Неогена - Ломско-Плевенска депресия.** Площадката на АЕЦ "Козлодуй" попада изцяло върху това водно тяло, залягащо под кватернерния водоносен хоризонт. Заема площ от 30 65 km<sup>2</sup>.

#### 3.2.2.1 За питейно - битово водоснабдяване

**Водите от ПВТ BG1G0000Qp1005** Поровите води в Кватернера-Козлодуйска низина се характеризират с обща бета активност и съдържание на естествен уран под допустимите стойности по изискванията на Наредба №9/16.03.2001 г. за качество на водата за питейно-битови цели, а специфичната активност на изследваните радионуклиди е под максимално допустимите стойности, съгласно Наредбата за основни норми за радиационна защита, 2012, изм. и доп., ДВ, бр. 76 от 5 Октомври 2012 г.

Съгласно представена от БД за управление на водите в Дунавския район – Плевен, информация с писмо с изх. № ЗДОИ-380/11.02.2013 г., на територията на водното тяло BG1G0000Qp1005 – Порови води в Кватернера – Козлодуйска низина, се следи един мониторингов пункт ШК-Р2 ВС "Козлодуй", на който е назначен основен мониторинг на физико-химични показатели и специфични замърсители – група метали и металоиди и група органични вещества.

**Резултатите от анализа на извършвания мониторинг показва, че всички наблюдавани показатели са в норми, съгласно стандартите за качество, регламентирани с НАРЕДБА № 1 ОТ 10 ОКТОМВРИ 2007 г. ЗА ПРОУЧВАНЕ, ПОЛЗВАНЕ И ОПАЗВАНЕ НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ, в сила от 30.10.2007 г., Обн., ДВ, бр. 87 от 30 Октомври 2007 г., изм., ДВ, бр.2 от 8 Януари 2010 г., изм. и доп., ДВ, бр. 15 от 21 Февруари 2012 г.**

Дългогодишните изследвания на питейните води, провеждани от АЕЦ „Козлодуй“, в рамките на програмата за мониторинг на околната среда показват, че стойностите

за обща бета активност са значително по-ниски от максимално допустимите стойности, съгласно изискванията на Наредба №9/16.03.2001 г. за качество на водата за питейно-битови цели, а съдържанието на техногенит е на порядъци под нормите, съгласно Наредбата за основни норми за радиационна защита, 2012.

Водоснабдяването за питейно-битови нужди се извършва чрез питейния водопровод, захранващ АЕЦ „Козлодуй“, който се осигурява от два подземни водоизточника /шахтови кладенци тип „Раней“ /.

Направените изчисления при средна месечна консумация на питейна вода от потребителите на АЕЦ показват, че реалното количество питейна вода възлиза на около  $35 \div 40$  l/s

### **3.2.2.2 За техническо водоснабдяване на АЕЦ**

Добиваните подземни води се извършват, съгласно разрешителни за водовземане № 11530128/30.05.2008 г., № 11590203/30.05.2008 г. и № 11530128/30.05.2008 г. Водовземането от подземни води се извършва: както следва:

- ✓ Разрешително за водоползване № 11530127/30.05.2008 г. чрез шест броя шахтови кладенци – ШПС 1-6 е регламентирано водовземане за резервно (аварийно) техническо водоснабдяване на блок 5 и 6 бризгални басейни на АЕЦ „Козлодуй“
- ✓ Разрешително за водоползване № 11530128/30.05.2008 г. от кладенец „Раней-5“. Осигурява техническа вода – за технологични нужди (мазане на лагерите на брегови помпите) и за системата за пожарогасене, в БПС 1, 2 и 3.
- ✓ Разрешително за водоползване № 11590203/30.05.2008 г. от шахтов кладенец „Валята“ осигурява хигиенно битовото водоснабдяване на блоковете от 1 до 4 на АЕЦ „Козлодуй“.

Използваните водни количества от АЕЦ „Козлодуй“ са значително по-ниски от разрешените, което показва наличие на достатъчно водни количества за промишлено захранване при осъществяване на бъдещото ИП.

### **3.2.2.3 Мониторинг на подземните води**

В АЕЦ „Козлодуй“ се извършва собствен нерадиационен мониторинг (СНМ). На територията на промишлената площадка са прокарани общо 181 мониторингови кладенци (пиезометри).

Мониторингът на водите се осъществява с цел съгласуван преглед на тяхното състояние, включващ периодични измервания, наблюдения и оценки. Данните от мониторинга са основа за осъществяване на контрол на производствените процеси и дейности за предотвратяване/ограничаване на отрицателното им въздействие върху водите.

### 3.2.2.3.1 Нерадиационен мониторинг

**Нерадиационният мониторинг** включва всички измервания и лабораторни анализи на основни екологични компоненти на подземни, повърхностни и отпадъчни води, включени в условията на разрешителните по околна среда. Същият е разделен на две части – задължителен нерадиационен мониторинг и вътрешно-дружествен контрол.

Задължителният собствен нерадиационен мониторинг в “АЕЦ Козлодуй” ЕАД, обхваща всички задължителни замервания и анализи, произтичащи от нормативните изисквания и от условията в издадените на Дружеството разрешителни за водовземане и ползване на водни обекти и включва:

- Измерване на количеството на ползваните води от р. Дунав и концентрацията на замърсителите в тях;
- Измерване на количеството на отпадъчните води и концентрацията на замърсителите в тях, за които има определени индивидуални емисионни ограничения в разрешителните, издадени на Дружеството по Закона за водите;
- Измерване на количеството на добиваните подземни води;
- Мониторинг на водните нива и химичното състояние на подземни водни тела, използвани за добив на води.

Вътрешно-дружествения контрол обхваща допълнителни анализи на водите, извършва се от лаборатории на АЕЦ, и включва изпитване на:

- Ползваните води от р. Дунав;
- Отпадъчните води;
- Отпадъчните води от външни организации (ВО), зауствани по договор в канализационната мрежа на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД;
- Подземните води на промишлената площадка, вкл. на територията на която са разположени сградите и съоръженията на СП “ИЕ” и СП “РАО” на ДП “РАО”.

Извършва се и мониторинг на подземните и отпадъчните води от ДНБПО, съгласно “Програма за собствен мониторинг” на ДНБПО.

### 3.2.2.3.2 Радиационен мониторинг

Радиационният мониторинг на околната среда се извършва съгласно “Програма за радиационен контрол на околната среда при експлоатацията на АЕЦ “Козлодуй”.

Програмата се базира на изискванията на нормативната база в областта – чл.130 от Наредбата за осигуряване на безопасността на ядрени централи, обн., ДВ, бр.66 от 30.07.2004 г., чл.118 от Наредба за радиационна защита при дейности с източници на йонизиращи лъчения, обн., ДВ, бр.74 от 24.08.2004 г., чл.14, ал1., т.3 от Приета с ПМС № 200 от 04.08.2004 г. обн., ДВ, бр.74 от 24 Август 2004 г., изм. и доп., ДВ, бр.76 от 5 Октомври 2012 г., както и на добрата международна практика и експлоатационния опит на Отдел “РМ”. Програмата е съгласувана с Министерството на околната среда и водите /МОСВ/, Министерството на здравеопазването /МЗ/ и Агенцията за ядрено

регулиране /АЯР/, и съответства на международните препоръки в областта, вкл. чл.35 от Договора Euratom и Препоръка 2000/473/Euratom. За осигуряване на независим контрол се изпълняват програми за радиационен мониторинг от контролните органи ИАОС/МОСВ и НЦРРЗ/МЗ.

За локализиране и оценка на евентуалното въздействие от АЕЦ "Козлодуй" върху околната среда и населението, около централата са обособени 2 зони на контрол с различни радиуси: Зона за превантивни защитни мерки – ЗПЗМ /2 km/ и Зона за неотложни защитни мерки ЗНЗМ /30 km/. Обект на мониторинг е и територията на самата промишлена площадка. За сравнение се извършва пробоотбор и измервания в реперни постове до 100 km около АЕЦ, където не се очаква влияние от експлоатацията на централата. Провежда се лабораторен и автоматизиран контрол на компонентите на околната среда.

За целите на радиационния контрол на подземните води на площадката и в района на атомната централа е изградена мрежа от сондажни кладенци.

По програмата за изследване на радиоактивността на подземните води на промишлената площадка на АЕЦ "Козлодуй" се извършва пробонабиране от 115 сондажни кладенци.

Водни проби от сондажните кладенци са анализирани четири пъти годишно за обща бета-активност и за съдържание на тритий.

#### *3.2.2.3.3 Собствен мониторинг на добиваните подземни води*

Задължителният собствен мониторинг на добиваните подземни води се извършва, съгласно разрешителните за водоползване (№ 11530127/30.05.2008 г., № 11530128/30.05.2008 г. и № 11590203/30.05.2008 г.), и включва измерване на добиваните количества, мониторинг на водните нива и на химичното състояние на подземните водни тела, използвани за добив на води.

Допълнителният вътрешно-дружествен контрол се извършва от химични лаборатории на АЕЦ, като целта му е да допълва задължителния контрол в месеците, през които не са предвидени задължителни анализи, съгласно разрешителните за водоползване и разрешителните за ползване на водни обекти за заустване на отпадъчни води.

С цел вътрешен контрол на част от сондажните кладенци (пиезометри) на промишлената площадка на АЕЦ "Козлодуй" за целите на радиационния мониторинг се извършват периодични вътрешно-дружествени изпитвания по нерадиационни показатели.

#### *3.2.2.3.4 Собствен мониторинг на подземните води в района на депото*

За целите на СНМ на подземните води в района на Депото за битови строителни и производствени отпадъци на АЕЦ "Козлодуй" се извършва мониторинг в 4 броя мониторингови пункта.

На всички сондажни кладенци два пъти годишно се извършва контрол за отсъствие на радиоактивно замърсяване.

### 3.2.2.3.5 Документация и обработка на данните от мониторинга на подземните води

Измерените количества на ползваните повърхностни и подземни води и на отпадъчните води от “АЕЦ Козлодуй” ЕАД се отразяват от отговорните за измерването им звена в тримесечни справки, които се представят в Управление “Качество” (Отдел “УОС”).

Въз основа на справките за измерените количества, Отдел “УОС” изготвят следните документи:

- тримесечни обобщени справки за измерените водни нива и водни количества, добити посредством ШК “Валята”, ШК “Раней-5”, ШПС 1÷6;
- годишен отчет за количествата на ползваните повърхностни и заустените отпадъчни води.

Обобщените тримесечни справки се изпращат в БДУВДР – гр. Плевен, до 15-то число на месеца, следващ отчетното тримесечие.

Годишните отчети за ползваните и заустени водни количества се регистрират и се изпращат в БДУВДР – гр. Плевен, до 31 януари на следващата година.

Ежегодно, до 31 март, се изготвя годишен доклад за резултатите от собствения нерадиационен мониторинг на водите при експлоатация на АЕЦ „Козлодуй“. Докладът се регистрира в Централен архив и се изпраща в БДУВДР – гр. Плевен, и РИОСВ – Враца.

## 3.3 ЗЕМИ И ПОЧВИ

### 3.3.1 ЗЕМИ

Основните характеристики на площадките са представени в **Таблица 3.3-1**.

**ТАБЛИЦА 3.3-1: ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА АЛТЕРНАТИВНИТЕ ПЛОЩАДКИ ЗА РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА НЯМ**

Площадка	Обща площ, декар	Землище	Община	Собственост	Площ, декар
1	550	Хърлец	Козлодуй	АЕЦ Обществени организации и ДЧС	24.7 525.3
2	550	Хърлец	Козлодуй	АЕЦ ГБС-ЕСМ АД <sup>25</sup> частни земи	202.7 68.6 278.7
3	530	Хърлец	Козлодуй	АЕЦ	66.5

<sup>25</sup> ГБС-ЕСМ АД – Главболгарстрой–Енергостроймонтаж АД.

Площадка	Обща площ. декар	Землище	Община	Собственост	Площ. декар
4	210	Хърлец. гр. Козлодуй	Козлодуй	частни земеделски земи	463.5
				АЕЦ Енемона АД	161 49.0

Нито една от площадките не попада в горски фонд. Наличните данни за разпределението на обработваемата земя по групи култури в 30 km Наблюдавана зона показват, че обработваемата земя основно (52.109%) се използва за зърнени култури, 8.831 % за технически култури, 3.012 % за зеленчуци, 2.529 % са лозови насаждения.

Състоянието на земеделието в района на АЕЦ "Козлодуй" се определя въз основа на информация за структурата на почвената покривка и продуктивността на земите, както и от начина на трайно ползване на земеделските земи.

Съгласно Екологична оценка на Специализиран подробен устройствен план (СПУП), в зоната за превантивни защитни мерки (ЗПЗМ) с радиус 2 km около АЕЦ "Козлодуй" попадат 12 566 декара, като 3 012 декара са заети от производствената площадката на АЕЦ "Козлодуй" и площадката за съхранение и обработка на радиоактивните отпадъци на СП "РАО Козлодуй", а останалите са обработваеми земи, ежегодно засадени с различни земеделски култури. Обобщаващият извод, който може да се направи е, че растениевъдството в района е ориентирано към производство на зърно, но имат значение и техническите култури и трайните насаждения. Животновъдство е слабо развито, като животни се отглеждат в личните стопанства. На територията на АЕЦ "Козлодуй" са засегнати главно земеделски земи, които имат различно предназначение – за отглеждане на земеделски култури, част от тях са заблатени земи, за строителни площадки и др. Освен съществуващите съоръжения и действащите блокове на АЕЦ „Козлодуй“, тук са и някои приватизирани сгради.

Общата площ от землището на гр. Козлодуй в близост до разглежданите площадки за избор на най-подходяща за изграждането на нова ядрена мощност възлиза на 1111.781 декара, като делът на нивите възлиза на 426.848 декара, като частната собственост е 355.512 декара.

Площта на земите от землището на с. Хърлец, прилежаща към площадките, е значително повече (над 4 пъти по-голяма от тази в Козлодуй). Нивите са с обща площ 910.208 декара, като частните са 338.131 декара. Общата площ на с. Хърлец в района на площадките е 4877.916 декара, а тази, взета заедно за землищата на двете населени места, общо представлява 5989.697 декара.

### 3.3.2 Почви

#### В нерадиационен аспект

Според почвено географското райониране на България<sup>26.27</sup> община Козлодуй се намира в почвено-географския район на Крайдунавската подзона на черноземите, Средна крайдунавска провинция, а агроекологичният район е също района на черноземите. Почвите на община Козлодуй се очертават като дълбоки почви в низинните райони – главно карбонатни черноземи и алувиално-делувиално-ливадни почви.<sup>28</sup>

По отношение на бонитетното групиране (агрономически свойства) почвите се намират в първа (земи с бонитет 80 и повече бала) и втора група (добри земи с бонитет 60 - 80 бала)<sup>29</sup>.

Най-широко разпространение в 30 km зона около АЕЦ „Козлодуй“ имат **черноземите**. От тях най-често се срещат черноземи – карбонатни песъкливо-глинести, черноземи – типични песъкливо-глинести, ерозирани черноземи карбонатни и типични, и черноземи типични, излужени тежко песъчливо-глинести.

Активната почвена киселинност се движи в слабо алкалния спектър 7.4 рН – 8.4 рН. По-ниски стойности се срещат рядко – в района на Крушовица, (рН=6.0), Манастирище (рН=5.5) и др.

**Върху първа, втора и трета площадка почвите са алувиално ливадни**, а върху **четвърта – карбонатен чернозем – силно антропогенизиран**, съкратен и покрит в по-голямата си част със сгради и непромокаемо асфалтово покритие. Алувиално-ливадите почви на **третата площадка** са силно заблатени.,

### В радиационен аспект

В ДОВОС е направен преглед на резултати от провежданите след 2000 г. изследвания за съдържание на радионуклиди на почвите от територията на Република България в радиус от 30 километра и 100 километра около АЕЦ „Козлодуй“. Представени са резултати от провеждания радиационен мониторинг на околната среда от АЕЦ „Козлодуй“, подразделенията на МОСВ, ИПАЗР „Н. Пушкиров“, направената през 1999 г. в ОВОС на АЕЦ „Козлодуй“ и др. Обърнато е внимание преди всичко на съдържанието на двата биологично най-опасни радионуклиди – стронций-90 и цезий-137. Направено е сравнение с нивата на тези радионуклиди в почвите от тези райони преди построяването на АЕЦ „Козлодуй“ до 2012 г., при което установените стойности за съдържанието на Sr-90 и Cs-137 **не доказват принос от функционирането на атомната централа.**

<sup>26</sup> Койнов. В. и кол. 1974. Почвено-географско райониране. София.

<sup>27</sup> Нинов. Н. (1982): Почвено-географски райони. стр. 399-400. География на България. Издателство на БАН.

<sup>28</sup> Койнов. В., Ив. Кабакчиев и К. Бонева. 1998. Атлас на почвите в България. Земиздат. София.

<sup>29</sup> Петров. Е., И. Кабакчиев, Я. Георгиева, П. Божинова. 1988. Методика за работа по кадастъра на селскостопанските земи в България.

### 3.4 ЗЕМНИ НЕДРА

Частта от Северозападна България, в която се намират потенциалните площадки за новата ядрена мощност, е добре проучена в геолого-тектонско, геоморфоложко, и инженерногеоложко отношение. През втората половина на миналия век тук са извършени геоложки (включително над 50 дълбоки сондажи) и геофизични проучвания за търсене на нефт и газ. Освен специално извършените проучвания, през 2012-2013 г във връзка с изграждане на НЯМ, в ДОВОС са взети предвид и проучванията на „Енергопроект“ в периода 1967-1999 г. във връзка с проектирането на енергоблоковете 1÷6, както и проучванията във връзка с Националното хранилище „Радиана“ за ниско и средноактивни отпадъци. Използвани са и данни на „Водпроект“ от проучвания за отводняване на Козлодуйската низина.

В ДОВОС въздействията върху околната среда се разглеждат от два аспекта:

- ✓ въздействия на НЯМ върху компонентите на геоложката среда при различните площадки;
- ✓ обратно, какво влияние може да има геоложката среда и най-вече процесите на геоложката опасност върху безопасното и дълговременно функциониране на новата ядрена мощност, от което могат да произлязат вредни последици за околната среда.

#### Геоморфоложки условия

Геоморфоложките условия, които представляват важен компонент на земната среда, са изследвани както в тридесет километровата зона, така и в прилежащата зона на НЯМ.

Потенциалните Площадки 2 и 4 са разположени на първата незаливна дунавска тераса Т<sub>1</sub>, която е с надморска височина 35 – 38 m, а Площадка 1 и 3 – на заливната тераса Т<sub>0</sub>, която на това място има надморска височина 26-28 m.

В ДОВОС е направен анализ на развитието на релефа през последните 2.5 млн години (т.е. през кватернера), както и прогноза за бъдещите му изменения.

Геоморфоложките изследвания и анализи са довели до следните изводи:

- повърхността на тридесет километровата зона на площадките е равнинна и с ниска надморска височина от 30 до 130 m на румънска територия и от 30 до 160 m – на българска;
- по десните брегове на реките Огоста и Цибрица, далече от потенциалните площадки, се наблюдават по-стръмни склонове с условия за развитие на свлачища и на ерозионни процеси;
- наличието на обширни заравнености (плата) по двата бряга на р. Дунав е едно от геоморфоложките доказателства, че по нея не са настъпили значими разломявания през последните 2.5 млн. години, т.е. през кватернера.

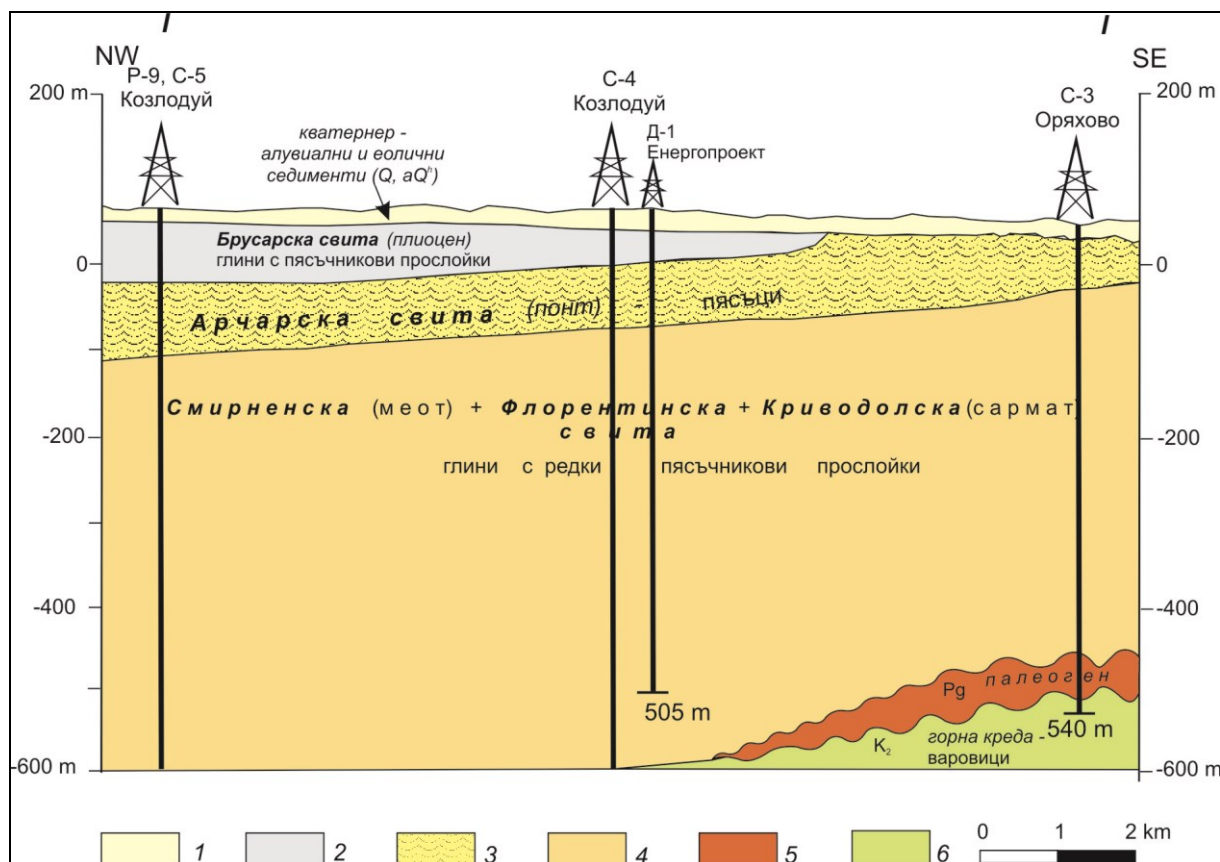
- в площадките попада терен с добри условия за довеждане и отвеждане на водата за охлаждане на реактора;
- като се вземат предвид потенциално неблагоприятни въздействия от р. Дунав, геоморфоложките условия на площадките 2 и 4 са по-добри от тези на площадките 1 и 3;
- през следващите десетки хиляди години не се очакват изменения в релефа на първата незаливна тераса  $T_1$ , където са площадки 2 и 4;
- през следващите 1000 – 2000 г. няма да настъпят съществени изменения в релефа на заливната тераса  $T_0$  (площадки 1 и 3). През този период разливите на реката и еоличният пренос могат да предизвикат малки промени в котата на повърхността на части от терасата.

### **Геоложки строеж на района на площадките. Тектоника и неотектоника**

Познаването на дълбочинния геоложки строеж има важно значение за тълкуване на геодинамичното и неотектонско развитие на района около АЕЦ "Козлодуй" от гледна точка на оценката на дълговременното въздействие на инженерното съоръжение върху околната среда.

В геоложко отношение районът на АЕЦ "Козлодуй" попада в северозападната част на Мизийската платформа. Тя е изградена от фундамент и покривка с обща дебелина до 7–8 km, като строежът ѝ е еднакъв и на българска, и на румънска територия.. Глинестите пластове в плиоцен-кватернерния разрез са с най-голяма дебелина и играят ролята на геоложка бариера срещу възможни повърхностни замърсявания.

Геолого-тектонското развитие на района е преминало през множество етапи. Краят на интензивната тектонска дейност е преди около 200 млн. години. Дълбочинният геоложки строеж в района на АЕЦ "Козлодуй" е показан на геоложкия профил (**Фигура 3.4-1**). Този благоприятен геоложки строеж дава основание да се прогнозира една дълговременна тектонска стабилност на геоложката основа в района на площадките.



**ФИГУРА 3.4-1: ГЕОЛОЖКИ ПРОФИЛ I – I В ДЪЛБОЧИНА ДО 600 М ПРЕЗ ПОТЕНЦИАЛНИЯ ГЕОЛОЖКИ БЛОК “КОЗЛОДУЙ”.**

Кватернер: 1 – алувиални и еолични седименти - чакълести, глинесто-песчливи и льосовидни материали; неоген: 2 – Брусарска свита – глин с пясъчникови прослойки (плиоцен); 3 – Арчарска свита – водообилни пясъци с глинести прослойки (понит); 4 – Смирненска (меот) и Криводолска (сармат) свита – глин; палеоген; 5 – мергели и пясъчниц, горна креда; 6 – варовици.

В 30 km зона около НЯМ няма данни, които да доказват активни тектонски структури. Не са открити нарушения, които да достигат до земната повърхност.

### Инженерногеоложки условия на потенциалните площадки

В ДОВОС потенциалните площадки се разглеждат според своето разположение и инженерногеоложки условия. Площадки 2 и 4 са разположени на първата незаливна тераса – Т<sub>1</sub> на р. Дунав, чиято повърхност е на кота 35-38 m. В геоложкия профил на терасата се различават три вида наслаги: льосови, алувиални и езерни (плиоценски). Льосът е с дебелина 12-14 m. Под него заляга алувия, изграден от пясъци в горната си част и от чакъли в долната. Горнището на алувия е на средна кота 22-24. От инженерногеоложка гледна точка най-голям интерес представляват льосовите отложения, тъй като в тях ще се извърши фундирането на новата ядрена мощност.

Те са добре проучени с полеви и лабораторни методи във връзка с изграждането на енергоблоковете 1÷6 на АЕЦ „Козлодуй“.

От многогодишната експлоатация на АЕЦ „Козлодуй“ не са установени проблеми, свързани с фундирането..

Площадките 1 и 3 попадат в заливната тераса  $T_0$  на р. Дунав, която има кота 26- 28 m. Те са водонаситени и неуплътнени и са податливи на втечняване. В ДОВОС са дадени физичните и механични показатели на пластовете, изграждащи земната основа на площадките и прилежащата им зона.

### Хидрогеоложки условия на площадките

Районът на новите потенциални площадки на АЕЦ "Козлодуй" представлява част от Ломския артезиански басейн, с характерните за него етажно разположени водоносни хоризонти.

Нивата на плитките подземни води в района на площадки 1 и 3 (тераса  $T_0$ ) са в близост до повърхността на терена.

При площадки 2 и 4 (тераса  $T_1$ ) подземните води се намират на повече от 3 m дълбочина, което отговаря на изискванията за избор на площадка за изграждане на АЕЦ. Подхранването в плитките водоносни хоризонти се осъществява главно от прилежащия към терасата на р. Дунав склон. Естественото дрениране се осъществява от р. Дунав, като при високи стоежи на реката тя подхранва водоносните хоризонти.

При площадки 2 и 4 основните хидрогеоложки единици са:

- Ненаситена (аерационна) зона. Дебелината ѝ е от 7 до 10 m;
- Водонаситена зона. Състои се от водоносен хоризонт с два слоя: горен и долен. Двете части на водоносния хоризонт са разделени от относително водонепроницаем слой.

*Горният слой* включва долната част на лъоса, която е глинеста и главно чакълно-песъчлива – отложения на терасата. В този слой е формиран най-плитко залягащият водоносен хоризонт. Водите му са с направление югозапад-североизток. Малка част от подхранването се дължи на инфилтрирани валежи. Основният приток идва от прилежащия склон. Това се наблюдава при Площадка 2. Нивото на подземните води се колебае между коти 25.0-27.5 m.

*Долният силно пропусклив слой* е формиран в песъчливи седименти на Брусарската и Арчарската свити. Между водоносните хоризонти на Брусарската и Арчарската свити съществува няколко метров слой от практически водонепропускливи глинени.

Резултатите от непрекъснатия хидрогеоложки и радиохимичен мониторинг на подземните води в района на АЕЦ „Козлодуй“ показва, че изградените защитни бариери не са допуснали проникване на замърсители до тях.

## Подземни природни богатства

Съгласно специализираните карти<sup>30</sup> по Закона за подземните богатства /ЗБН/ в 30 километровата зона около АЕЦ „Козлодуй“ има информация за следните подземни природни богатства:

- Регистрирани са 10 находища, които се водят на отчет в Националния баланс на запасите и ресурсите (НБЗР) на находищата на подземни богатства. Пет от тях са предоставени на концесия за добив.
- В зоната попада допълнителна концесионна площ, необходима за осъществяване на дейност за добива на газ и кондензат от находище „Койнаре“, предоставена с Решение на МС №960/16.11.2012 г. на „Дайрект Петролеум България“ ЕООД, г. София.
- На тази територия има действащи: Разрешения за търсене и проучване нефт и газ в площ – „Блок 1-12 Кнежа“, с титуляр „Проучване и добив на нефт и газ“ АД, г. София, и за търсене и проучване на индустриални материали в площ „Гладно поле“, с титуляр „Индустриални минерали“ ООД, г. София.
- Находище на газ и кондензат „Етрополска аргилитна формация“, регистрирано като геолошко откритие под №0005/01.07.2010 г., с титуляр „Дайрект Петролеум България“ ЕООД, г. София, за което тече процедура по предоставяне на търговско откритие.
- В 30 km зона няма регистрирани находища на строителни материали по ЗПБ.

На територията на четирите алтернативни площадки няма регистрирани находища и действащи концесии на подземни природни богатства.

## Строителни материали /речна баластра и пясък/

Баластрата и пясъкът са едни от строителните материали, които присъстват в основните етапи от изграждането на НЯМ, от подготовката на площадката, през изграждането на подземните и надземни комуникации, до основното наземно строителство на сгради и съоръжения върху избраната площадка. Строителните качества на материалите, съобразно спецификата на обекта и съответните строителни дейности, ще се определят в конкретния технически проект, свързан с реализацията на ИП в следващите фази на проектиране. Снабдяването на строителния обект с необходимите количества речна баластра и пясък ще следва да се извърши от регламентирани, съгласно ЗВ, баластриери в или извън района. Регламентацията законово е решена в Закона за водите. Разрешителният режим се води от ИАППД-Русе за добив на пясък и баластра от р. Дунав, от МОСВ, при изземване от язовири по Приложение 1 на ЗВ, и от БДУВДР – за баластриери по вътрешните реки.

<sup>30</sup> Писмо №26-А-137/23.04.2013 г.

### Сеизмична опасност за района на площадките на АЕЦ „Козлодуй“

Площадката на АЕЦ „Козлодуй“ е разположена в средата на стабилна област в югозападната част на Мизийската платформа, която се характеризира с изключително ниска сеизмична активност. През периода на регионална инструментална регистрация на земетресения (1976 - 1997 г.) на цялата територия на локалната 30 km зона са станали само 3 земетресения на българска територия с магнитуд  $M < 2.0$  и едно на територията на Румъния – с магнитуд  $M = 3.6$ . След инсталиране на високочувствителната локална сеизмична мрежа се установи, че за периода 1997 - 2012 в локалната зона не се регистрира нито едно сеизмично събитие от най-малък възможен магнитуд. Липсата на документирана сеизмична активност и извънредно слабите спорадични сеизмични прояви я характеризират като сеизмично **„най-спокойната“** област в 320 km регион.

### 3.5 ЛАНДШАФТ

На територията на Площадка 1, 2 и 3 се отделят аграрен и антропогенен ландшафти. На Площадка 3 се среща още и горски ландшафт. Площадка 4 е част от антропогенен ландшафт.

В границите на АЕЦ „Козлодуй“ се отделят антропогенен, горски и аквален ландшафти. Устойчивостта на тези ландшафти е ниска. Тяхното съществуване зависи от човешката дейност.

В 30-километровата зона около територията на АЕЦ се срещат горски, ливаден, аграрен, аквален и антропогенен ландшафт. Ландшафти горски и аквален се характеризират с висока устойчивост.

### 3.6 БИОЛОГИЧНО РАЗНООБРАЗИЕ, ЗАЩИТЕНИ ТЕРИТОРИИ

#### Обща характеристика на растителността

Според геоботаническото райониране на България територията в обхват от 30 km около АЕЦ „Козлодуй“ се отнася към Евроазиатската степна и лесостепна област, Долнодунавска провинция, Крайдунавски окръг, Златийски район. Тази територия е главно безлесна, заета основно от земеделски житни култури и лозя с неголеми остатъци от гори с участие на Цер, Виргилиев и Космат дъб. На места се образуват вторични горски съобщества с доминиране на Келяв габър и Мъждрян. При деградацията на горите на доста места се формират храсталачни съобщества. На безлесните участъци вторично са формирани тревни формации с доминиране на Садина, Белизма, Луковична ливадина и др. Участват и редица степни елементи, сред които Монпелийска камфорка, Дунавски зановец, Пиротензов очибелец и др. В отделни участъци са създадени култури от хибридни тополи. Формират се и съобщества от блатна и мочурна тревна растителност с преобладаване на Тръстика.

В 30 km обхват на изследваната територия се срещат видове защитени по ЗБР растения: Алоеvidен стратиотес, Румелийска метличина, Жълта водна роза и др.

Оценката върху флората и растителността е, че по време на строителството и експлоатацията на НЯМ върху защитените растителни видове по Закона за биологичното разнообразие, които се срещат на територията на ИП – четирите алтернативни площадки и тези, попадащи в обхвата на въздействие в 30 km периметър, няма да има значително негативно въздействие.

### **Обща характеристика на животинския свят**

Според зоогеографското райониране на България зоната от 30 km около АЕЦ „Козлодуй“ попада в Дунавския зоогеографски район, в пояса на равнинно-хълмистия и хълмисто-предпланинския пояс на дъбовите гори. Преобладават евросибирските и европейски видове с участие и на значителен брой средиземноморски видове. Силното антропогенизиране на земите в района е повлияло драстично върху фауната и сформиранието на съвременния комплекс. Видовият състав на животинските съобщества е силно променен, поради съществено антропогенно въздействие.

Сред факторите, които обуславят видовото богатство на района, е наличието на голям екологичен коридор - р. Дунав. В този екологичен комплекс през различни сезони на годината се срещат 8 вида световно застрашени птици: Къдроглав пеликан, Малка белочела гъска, Червеногуша гъска, Белоока потапница, Морски орел, Вечерна ветрушка, Ливаден дърдавец, Синявица.

### *Безгръбначни животни*

В района на Козлодуй (30 km радиус наблюдавана територия за НЯМ) се срещат сухоземни безгръбначни животни – водни кончета, твърдокрили и др..

Във водните басейни в 30 km зона на АЕЦ - р. Дунав, долното течение и устията на реките Цибрица и Огоста, яз. „Аспарухов вал“ и др., са установени 4 вида защитени водни безгръбначни животни – Ивичест теодоксус, Овална речна мида, Лъжлива блатна мида и Езерен рак.

В 30 km зона на АЕЦ са установени или се очаква навлизането на инвазивни чужди видове водни безгръбначни животни с потенциално отрицателно въздействие върху местните видове и екосистеми.

### *Ихтиофауна*

В българо-румънския участък на река Дунав се срещат общо 65 вида риби, а в прилежащия участък на река Дунав, попадащ в 30-километровата зона около АЕЦ Козлодуй, са установени общо 28 вида риби. В прилежащите водни басейни са установени Обикновен щипок, Горчивка, Уклей, Речен кефал, Сребриста каракуда, Скобар, Обикновен гулеш и др.

В 30 km зона на АЕЦ са установени или се очаква навлизането на инвазивни чужди видове риби с потенциално отрицателно въздействие върху местните видове.

### *Херпетофауна*

Според публикуваните съвременни обобщения, може да се твърди, че в 30-километровата наблюдавана зона се срещат 10 вида земноводни и 10 вида влечуги. Деветнайсет от тях са включени в приложенията на Закона за биологичното разнообразие: Дунавски гребенест тритон, Червенокоремна бумка, Обикновена блатна костенурка, Шипоопашата костенурка и Пъстър смок и др.

### *Бозайници*

За Дунавската равнина са характерни 38 вида бозайници от които 4 вида са включени в Червената книга на България и 10 вида, защитени по Закона за биологичното разнообразие. Характерни са видове с широка екологична пластичност, каквито са дребните гризачи. Типичният представител на хищниците е Лисица. С относително висока численост са видовете Див заек, Дива свиня, Чакал, Белка и Черен пор.

По отношение на прилепната фауна; това е една от най-слабо проучените територии в България. Видовете прилепи на територията в 30 km зона за наблюдение основно са: Кафяво прилепче, Натузиево прилепче, Полунощен прилеп, Ръждив вечерник, Малък вечерник и др. Основното обилие на прилепи в 30 km зона за наблюдение е съсредоточено в долините на реките Огоста, Скът и Цибрица.

### *Орнитофауна*

Видовият състав на гнездовата орнитофауна в радиус 30 km около АЕЦ-Козлодуй възлиза на 147 вида.

Гнездящите световно застрашени видове птици в зоната за наблюдение са: Белоока потапница, Малък корморан, Морски орел, Вечерна ветрушка, Синявица.

Разглежданата територия в зоната за наблюдения представлява важна хранителна база за: Морски орел, Зеленоглава патица, Голям корморан, Малък корморан, Нощна чапла, Малка бяла чапла, Белоопашат мишелов, Ливаден блатар и др.

Разглежданата зона за наблюдение попада в източната част на Аристотелевия миграционен път, който се характеризира с относителни малки миграционни потоци от реещи се птици.

След направената оценка може да се твърди, че въздействието върху животинския свят и върху защитените животински видове по Закона за биологичното разнообразие, и тези, попадащи в обхвата на въздействие в 30 km периметър, които се срещат на територията на ИП – 4-те алтернативни площадки, по време на строителството, експлоатацията и извеждането от експлоатация на НЯМ, няма да бъде негативно.

### **Защитени територии**

Защитените територии имат ясно определена площ и специфична научна, социална, естетическа и културна стойност. В 30 километровия обхват на наблюдение има следните ЗТ:

**Поддържан резерват „Ибиша“** с площ 34.47 ha в землището на с. Долни Цибър, общ. Вълчедръм, с цел опазване на характерни дунавски островни съобщества – заливни гори и блата, обитавани от защитени видове растения и животни.

**Защитена местност “Козлодуй”** с площ 10 ha, в землището на гр. Козлодуй, за опазване на характерен ландшафт, прекатегоризиран от историческо място.

**Защитена местност „Кочумина“** с площ 2.5 ha, в землището на с. Селановци, цел опазване на находище на водна лилия.

**Защитена местност „Гола бара“** с площ 2 ha, в землището на с. Селановци, с цел опазване на находище на водна лилия.

**Защитена местност „Калугерски град-Тополите“** с площ 0.2 ha, в землището на с. Селановци, с цел опазване на Алоеvidен стратиотес.

**Защитена местност „Коритата“** с площ 2 ha, в землището на с. Софрониево, общ. Мизия, с цел опазване на естествено находище на червен божур и забележителен ландшафт.

**Защитена местност „Данева могила“** с площ 4.9 ha, в землището на с. Софрониево, общ. Мизия, с цел опазване на характерен речен пейзаж и група вековни дървета.

**Защитена местност “Остров Цибър”** с площ 101.48 ha, в землището на селата Горни и Долни Цибър, общ. Вълчедръм, с цел опазване на местообитания за гнездене, зимуване и почивка по време на миграция на защитени видове птици (Речна рибарка, Малка белочела рибарка, Стридояд, Къдроглав пеликан, смесена чаплова колония и др.).

## 3.7 ОТПАДЪЦИ

### 3.7.1 Нерадиоактивни отпадъци;

На територията на АЕЦ "Козлодуй" се формират различни видове нерадиоактивни отпадъци в работните помещения и площадки при различни дейности и извършване на ремонтни работи. Нерадиоактивни отпадъци са отпадъците, чието радиоактивно замърсяване не надвишава праговете за освобождаване по смисъла на действащите нормативни актове и вътрешни документи и които могат да напускат площадката (ЗПЗМ) на АЕЦ "Козлодуй", в съответствие с изискванията на радиационната защита.

Местата за генериране на отпадъците в централата са свързани с производствените процеси или вида на извършваната ремонтна дейност. Те са:

*Битови отпадъци* – Формират се във всички работни помещения на

административни и стопански сгради, кафетерии, заведения за хранене, както и при почистване на площадката на централата от клони, листа и др. Те се събират в специално поставени съдове, които ежедневно се изхвърлят в контейнери и периодично се извозват на депо.

Отпадъците се транспортират и депонират на регламентирано депо – ДНБПО на АЕЦ „Козлодуй“, след задължителен радиационен контрол..

*Строителни отпадъци* – генерират се при ремонтни дейности. Събират се разделно и се предават на специализирана фирма, като се спазват изискванията на Наредбата за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали<sup>31</sup>. Строителни отпадъци се генерират в зависимост от обема на извършваната ремонтна дейност

*Производствени отпадъци* – метални отпадъци, които не са резултат от пряката електропроизводствена дейност и се формират при текущи ремонти, отпадъци и утайки от пречиствателните станции за пречистване на битови отпадъчни води, утайки от неутрализационни ями от производството на химически обезсолена вода, износени автомобилни гуми, производствени неопасни хартиени отпадъци, пластмасови отпадъци, дървесни отпадъци и др. се предават на специализирани фирми за рециклиране.

*Опасни отпадъци* – луминесцентни и живачни лампи, акумулаторни батерии – генерират се като опасни отпадъци в системите за аварийно хранване на осветителни, контролни и други системи; *опаковки на химикали* от използваните химически средства – докарват се в АЕЦ "Козлодуй" с цистерни; *отпадъци от лабораторни и промишлени химически вещества и смеси с изтекъл срок на годност, опаковки от гориво-смазочни материали, омаслени парцали, конци и дървени стърготини, отпадъчни нефтопродукти* – формират се при пречистването на нефтосъдържащите отпадъчни води в локалните пречиствателни съоръжения на територията на АЕЦ – каломаслоуловителите.

„АЕЦ Козлодуй“ ЕАД притежава разрешение за извършване на събиране, транспортиране, оползотворяване и обезвреждане на отпадъците. Разрешението е издадено от РИОСВ – Враца, която осъществява и контрол върху изпълнението на дейностите.

Системата за събиране и извозване на отпадъците зависи от техния вид, количествата, които се формират, и подобектите. На този етап една част от отпадъците се събират разделно, а за друга е създадена ефективна организация за такова събиране (отработените греси и смазки, малките батерии от електроника (в специални контейнери), натриевите и другите лампи с метални халогениди, опаковките от химически вещества и препарати и др.).

<sup>31</sup> Наредбата за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали, ДВ бр. 89 от 13.11.2012 г.

Генерираните производствени отпадъци от подобектите на централата (лимитиращо е количеството на демонтирано оборудване, метални конструкции и други метални отпадъци от черни и цветни метали) се събират непосредствено до мястото на генерирането им и след радиационния контрол се извозват с транспорт на централата в определени складове в и извън площадката – в района около пристанището на АЕЦ, Товаро-разтоварна база Враца и др.

### Радиационен контрол

В защитената зона на АЕЦ "Козлодуй" се осъществява радиационен контрол в местата на генериране и събиране на отпадъците – контейнери и площадки за временно съхранение. Всички отпадъци и транспортни средства, напускащи защитената зона през КПП, се подлагат на радиационен контрол, за което се издават справки. Радиационният контрол се осъществява в съответствие с нормативните изисквания и въз основа на вътрешнодружествени документи.

Изготвен е **План за действие (2011 г. - 2013 г.)**, който се актуализира периодично като се отчита степента на значимост на проблемите, във връзка с ефективното управление на отпадъците от АЕЦ „Козлодуй“.

### 3.7.2 Радиоактивни отпадъци

Дейностите по управление на радиоактивните отпадъци (РАО) от АЕЦ "Козлодуй" включват предварително преработване, преработване и съхраняване на първичните течни и твърди РАО. Тези дейности се извършват на площадката на централата.

Експлоатационните РАО на площадката на АЕЦ "Козлодуй" се съхраняват в различните обекти в непреработен или преработен, при което не са ограничени възможните варианти за тяхното последващо обработване, освобождаване и/или погребване.

Възприетият от 2005 година насам подход при управлението на РАО от АЕЦ "Козлодуй" е насочен към предаване за преработка от ДП "РАО" на текущо генерираните твърди РАО, течен концентрат и поетапно освобождаване от исторически натрупаните твърди РАО.

Твърдите РАО се съхраняват в специални защитни съоръжения, разположени в централните зали на реакторите на 1÷ 4 блок и в специализирания корпус (СК – 3) към 5 и 6 блок.

Течните РАО, които се генерират в АЕЦ "Козлодуй", са основно водоразтворими отпадъци и сравнително малко по обем органични отпадъци. Технологичните радиоактивно замърсени отпадъчни води се събират чрез специални системи и се преработват, при което се получава дестилат и концентрат.

Концентратът се съхранява в резервоари от неръждаема стомана, разположени в спецкорпусите (СК) на блоковете на АЕЦ "Козлодуй". Съоръженията за съхраняване на течните РАО са изградени заедно със съответните блокове. Органичните течни

РАО (отработени сорбенти) се събират и съхраняват в отделни резервоари в спецкорпусите на блоковете на АЕЦ „Козлодуй“. Към момента се внедрява технология за тяхното преработване на блокове 1÷4.

Шламовете и утайките са сравнително малки количества, но се причисляват към т. нар. специфични отпадъци. Към момента се внедрява технология за тяхното преработване на блокове 1÷4.

АЕЦ „Козлодуй“ генерира годишно малки количества радиоактивно замърсени отпадни масла, които се пречистват и управляват като нерадиоактивни течни отпадъци.

През 2005 година на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ е завършено изграждането на Специализирано поделение за преработване на радиоактивни отпадъци – СП „РАО Козлодуй“, което е част от ДП „РАО“.

Редуцирането на обема на твърдите пресуеми РАО се извършва чрез пресоване. Твърдите непресуеми отпадъци са сравнително малка част от общото количество и се събират в 200-литрови варели без по-нататъшно преработване. Редуцирането на обема на течните РАО се извършва посредством изпаряване при спазване ограниченията на технологичния регламент.

Преработката на твърдите и течни РАО се извършва по метода на циментирането (кондициониране). Преработените за погребване РАО се съхраняват в стоманено-бетонни контейнери (СтБК). Кондиционираните РАО от АЕЦ „Козлодуй“ се транспортират до хранилище за временно съхраняване (до погребването им). Хранилището представлява надземно стоманобетонно съоръжение, което осигурява необходимите инженерни бариери между съхраняваните РАО и околната среда и персонала.

В ДОВОС са разгледани подробно преработката, количествата и съхранението на твърди и течни РАО.

### **3.8 ОПАСНИ ВЕЩЕСТВА**

Законът за защита от вредното въздействие на химичните вещества, препарати и продукти и подзаконовите му актове са основата за управление на дейностите с опасни вещества.

Съгласно Закона за защита от вредното въздействие на химичните вещества, препарати и продукти, те се класифицират като опасни, ако попадат поне в една от свойствата на химичните вещества, препарати и продукти, които ги определят в категорията за класифицирането им като опасни

В АЕЦ Козлодуй се използват много видове материали, продукти, вещества и смеси, които се класифицират като „опасни вещества“. Употребата им е при строг контрол и управление за работа с опасни вещества.

Веществата, които се използват, са класифицирани, съгласно категориите за

опасност по отношение на здравния риск за работещите и за околната среда, и стриктно се спазват инструкциите за работа с опасни вещества.

За безопасно съхранение на вредни и опасни вещества и материали в “АЕЦ Козлодуй” ЕАД е изготвена Инструкцията за безопасно съхранение на вредни и опасни химически вещества и материали.

Всички инструкции за безопасност за работа с опасни вещества се актуализират периодично:

### **Вид и количество на ползваните нерадиоактивни суровини и материали в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, класифицирани като опасни вещества**

- **Течни горива** – използват се при работата на дизел-генераторите, представляващи резервни източници на електрическа енергия за енергоблоковете, за нуждите на автотранспорта и различните цехове и звена на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД. Определени количества дизелово гориво, бензин и др. се съхраняват, съгласно нормативните изисквания.
- **Горивосмазочни материали** – при експлоатацията на новата ядрена мощност се очаква да се използват разнообразни по вид и количество масла и смазки – машинно и компресорно масло, турбинни масла, моторни масла, различни видове смазки. Те ще се придружават от съответни сертификати и други документи като Информационни листове за безопасност, указващи правилния начин на съхранение, използване, третиране.
- **Химични вещества и смеси** – за осигуряване на основния технологичен процес се доставят и употребяват различни по вид химически реагенти, сертифицирани за работа в ядрената индустрия. Те са придружени с Информационни листове за безопасност, което е предпоставка за екологосъобразното им съхранение и използване.

По-голямата част от използваните материали, реагенти и т.н , класифицирани като ”опасни вещества”, се съхраняват основно в склад в опаковки, съдове и отделни помещения и клетки, съгласно инструкциите за безопасното им съхранение.

## **3.9 ВРЕДНИ ФИЗИЧНИ ФАКТОРИ**

### **3.9.1 Шум**

Източници на шум на територията на АЕЦ „Козлодуй“ са основното и спомагателното оборудване и свързаният с производствената дейност транспорт. По-голямата част от съоръженията са разположени в затворени помещения на съществуващите на площадката на АЕЦ сгради. Сградите са масивни, което значително намалява нивото на шума от технологичното оборудване, преминал през тях в околната среда. Основни източници на шум на площадката на АЕЦ,

разположени на открито, са: трансформаторните площадки на ОРУ (400 kV, 220 kV, 110 kV), вентилационните системи на Спецкорпуси 1, 2 и 3, помпите към брызгалните басейни, вътрешнозаводският транспорт. Режимът на работа на АЕЦ „Козлодуй“ е денонощен, 24-часов.

Шумовият режим на площадката на централата е установен чрез измервания на шума в реални условия при разработване на ДОВОС на АЕЦ „Козлодуй“ през 1999 г. и през 2010 г. от МОСВ – ИАОС – Регионална лаборатория – гр. Плевен. Последните са извършени по два измерителни контура. Повечето стойности над 60 dBA са измерени в близост до източници на шум, разположени на открито – трансформаторни площадки, помпи към брызгални басейни, вентилатори.

Производствената дейност на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ не е източник на шум за териториите на населените места поради големите отстояния помежду им.

Площадката на АЕЦ „Козлодуй“, респективно площадките, предмет на ОВОС, са свързани с републиканската пътна мрежа чрез пътища II-11 и II-15. Обектът не е свързан с националната ЖП мрежа. Шумовите характеристики на транспортните потоци по пътища II-11 и II-15 са получени по изчислителен път, въз основа на предоставени от АПИ данни от общото профилно преброяване на транспортните средства, проведено през 2010 г. В транспортните потоци са включени и автобусите, превозващи работещите в АЕЦ „Козлодуй“. По данни от Възложителя се извършват 40 курса на ден.

Граничните стойности на нивото на шума за различните територии и устройствени зони са регламентирани в Наредба №6 за показателите за шум в околната среда (МЗ, МОСВ, ДВ, бр. 58/2006 г.). За жилищни територии те са : ден – 55 dBA, вечер – 50 dBA, нощ – 45 dBA; за жилищни територии, подложени на въздействието на интензивен автомобилен трафик, са: ден – 60 dBA, вечер – 55 dBA, нощ - 50 dBA, а за производствено-складови територии – 70 dBA за ден, вечер и нощ.

Транспортните потоци по главните пътища в района (II-11 и II-15) са съществен източник на шум за прилежащите до пътното трасе жилищни терени на близките до обекта населените места, през които преминават.

### **3.9.2 ВИБРАЦИИ**

Съществуващото технологично оборудване по проект не е източник на вибрации в околната среда. Ограничаване на разпространението на вибрациите извън техния източник, при машини и съоръжения се постига с изпълнение на специални технически изисквания при монтирането им: антивибрационна обработка на основите и фундаментите им посредством гумени тампони, изолационни фуги от виброгасящи материали, премахване на твърдата връзка между вибриращите площадки и конструктивните елементи на помещенията и други. Няма наличие на технологични вибрации в околната среда на площадката на АЕЦ „Козлодуй“. Технологичните вибрации са фактор само на работната среда. Транспортните

средства, обслужващи дейността на АЕЦ, също не са източници на вибрации в околната среда, тъй като се движат по пътища от Републиканската пътна мрежа, съобразени със съответната категория на автомобилното движение. При реализация на етапите на Инвестиционното предложение технологичните вибрации са фактор само на работната среда.

### 3.9.3 ЛЪЧЕНИЯ

Изградените до настоящия момент обекти и съоръжения на площадката на АЕЦ „Козлодуй“, имащи значение по отношение на възможно въздействие на нейонизиращи лъчения, представляват открити разпределителни устройства, съставени от три части: 110 kV, 220 kV, 400 kV. АЕЦ „Козлодуй“ е присъединена към електроенергийната система (ЕЕС) на Република България посредством три собствени открити разпределителни уредби (ОРУ) на напрежение 400 kV, 220 kV и 110 kV. Между тях са осъществени връзки чрез автотрансформатори

Основните източници на електрически и магнитни полета в работната среда са откритите разпределителни уредби (ОРУ) на трансформаторните уредби, шинните системи, прекъсвачите, електропроводите. Източници на Свръхниски честотни (СНЧ) полета (основно магнитни) могат да бъдат и турбинни генератори, токоизправители и системи за електрозахранване с ниско напрежение.

Източници на радиочестотни и микровълнови (СВЧ – Свръхвисоко честотни) електромагнитни лъчения в АЕЦ „Козлодуй“ се откриват в:

- ✓ охранителните системи;
- ✓ системите за мобилна връзка;
- ✓ системите за оповестяване при авария.

Надвишаване на максимално допустимите стойности за електрическото поле с промишлена честота могат да се очакват само в работната среда

Стойностите на магнитната индукция са многократно **под допустимите и не могат да създават риск за здравето на работещите.**

**ОРУ са оградени с технически ограждения и по тази причина не се обсъжда въздействие на ЕМП с промишлена честота върху населението в района на ОРУ, независимо от използваното напрежение.**

### 3.9.4 ТОПЛИННО ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА Р.ДУНАВ

#### Температурен режим на р. Дунав

Температурният режим на р. Дунав в българския участък е от особена важност при оценка на влиянието на затоплените отработени оборотни води от работата на централата. Съществуват данни за повишаване на температурата на водата в европейските реки с 1-3°C, което се дължи главно на климатичните промени – повишаване температурата на въздуха и антропогенното въздействие, изразяващо

се основно в изливане на затоплени води, **което има локален характер.**

Топлообменните процеси между р. Дунав и околната среда (без отчитане на вливането на топли води от АЕЦ) зависят от следните фактори:

- ✓ Топлина, предаваща се от слънчевата радиация;
- ✓ Топлина, изразходвана за изпарение или кондензация;
- ✓ Топлина, в резултат на турбулентен обмен с атмосферата;
- ✓ Трансфер на топлина от дъното на реката;
- ✓ Топлина от течни валежи (дъжд) или изразходване на такава за разтопяване на твърди валежи (сняг, суграшица, град);
- ✓ Топлина за отдаване на оттичащи или втичащи се водни количества;
- ✓ Топлина, получавана или изразходвана за разтопяване на ледови явления.

Периодично през целия период на експлоатация на АЕЦ "Козлодуй" са провеждани изследвания за определяне влиянието на централата върху температурния режим на река Дунав. През периода 1978-95 г. са проведени 12 експедиционни изследвания от екипи от УАСГ. За целите на доклада за ОВОС на АЕЦ "Козлодуй", през 1999 г. екипът, изготвил документа със съдействието на ръководството на АЕЦ "Козлодуй", е организиран експедиционно изследване по р. Дунав.

В ДОВОС са анализирани и обобщени основните резултати от експедиционните изследвания и известните публикации по въпросите за термичните характеристики и повлияното в това отношение поле на р. Дунав.

Температурата на водата по дължина на българския участък от р. Дунав се понижава от Ново село към Силистра. При охлаждане максималната температурна разлика в участъка се наблюдава през м. март и достига 0.5°C. При затопляне максималната температурна разлика между двата пункта достига 1.3°C и се наблюдава през м. август. Очертана е сезонна зависимост с максимуми през летните месеци.

Промяната на температурния режим на реката в резултат на заустването на затоплените от АЕЦ "Козлодуй" води е специфична форма на въздействие. Допустимата граница за повишаване на температурата на откритото течение е 3°C за най-топлия и 5°C за най-студения месец в годината.

Преди пускането на АЕЦ за почти 30 годишен период няма разлика между средните месечни температури на двете станции при Лом и Оряхово. През 1983 г., когато функционират 4-те реактора (1÷4 блок), средната разлика за годината е 1.84°C, като годината е маловодна. През 2006 г. разликата е само 0.84°C, но тогава водното количество достига изключително високи стойности. В периода 2008-2010 г. при два работещи реактора средногодишната температурната разлика между двете станции е 1.38°C. Разликите са по-високи през зимните месеци в сравнение с летните, достигайки до 2.3°C, както и през по-маловодните години.

Изводът е, че влиянието на топлообмена между затоплените води, постъпващи от АЕЦ „Козлодуй“ в р. Дунав за участъка от километър 687 (заустването на топлия канал) до километър 678 (пристанище Оряхово), и околната среда е **незначително и може да се пренебрегне**.

### 3.9.5 Ледови режим на р. Дунав

Ледовите явления в река Дунав са свързани с множество фактори – климатични, хидрологични и хидравлични, поради което тяхното формиране и развитие следва да се разглежда за участък от р. Дунав със значителна дължина, обхващащ и зоните на разположение на АЕЦ.

Замръзването на реката и образуването на ледената покривка нормално се придружава от образуване на ледови заприщвания и повишаване на нивото на реката. В участъка, където се разпространява влиянието на заприщването, скоростта на течението намалява чувствително, което още повече затруднява преминаването на леда и съдейства за спирането и натрупването му, и за замръзването на реката.

Изследванията показват, че повдигане на водното ниво и наводняване на АЕЦ „Козлодуй“ от подприщване поради **ледоход е много малко вероятно**.

### 3.10 ЗДРАВНО – ХИГИЕННИ АСПЕКТИ НА ОКОЛНАТА СРЕДА И РИСК ЗА ЧОВЕШКОТО ЗДРАВЕ

Един от водещите принципи при реализирането на ИП е да се осигури безопасност за здравето както за работещите на обекта, така и за живеещото в близост население за планирания период на експлоатация на новата ядрена мощност.

Като потенциално засегнато население от реализирането на Проекта се възприемат най-вече жителите на населени места, попадащи в радиус от 30 km около АЕЦ „Козлодуй“, които на българска територия са 65 994<sup>32</sup> души, а на Румънска – 75 150 души<sup>33</sup>.

#### Здравни аспекти на състоянието на засегнатото население

Здравното състояние на населението се обуславя от голям брой фактори на околната и работната среда, социалното благополучие, наследствени и демографски фактори. С особено значение са и някои специфични критерии, които могат да изведат по-преки връзки между замърсителите на околната среда и промените в здравното състояние, като например показателите на онкологичната заболяемост.

АЕЦ „Козлодуй“ се намира в община Козлодуй, която се състои от гр. Козлодуй и селата Хърлец, Гложене, Бутан и Крива бара. Средната плътност на населението по

<sup>32</sup> Националният Статистически Институт, преброяване към 01.02.2011 г.

<sup>33</sup> Писмо от Румънското министерство на околната среда и горите, № 2830/RP/31-07-2012.

данни от Националния статистически институт от преброяването към 01.02.2011 г за община Козлодуй е 74.4 души/km<sup>2</sup>. Тя е по-висока от средната за страната (66.35 души/km<sup>2</sup>) и от тази за област Враца (51.1 души/km<sup>2</sup>), където се намира община Козлодуй. Значителна част от населението на гр. Козлодуй е социално и икономически свързано с АЕЦ „Козлодуй“.

Демографското развитие на община Козлодуй е твърде специфично и същевременно характерно за подобни селища с изградени големи промишлени мощности. От една страна, миграцията на част от населението (обичайна за земеделските райони) към големите градове, в случая от селата към гр. Козлодуй, а от друга, нарастването на общия брой на населението, в резултат на прииждане от вътрешността на страната на строителни работници и специалисти за изграждането и обслужването на АЕЦ „Козлодуй“, са факторите, определящи спецификата на демографската картина.<sup>34</sup>

В 30-километровата зона попадат изцяло общините: Козлодуй, Вълчедръм, Хайредин, Мизия и частично общините Лом, Бяла Слатина, Оряхово, Бойчиновци, Криводол и Борован и общо 19 селища<sup>35</sup> от окръзите Долж и Олт в Румъния.

В периода от 2005-2010 г. във всички населени места на българската територия се наблюдава прогресираща тенденция към намаление на броя на населението, което се свързва с отрицателния естествен прираст. Единствено гр. Козлодуй има положителен механичен прираст, който се е увеличил от 10498 души на 14892. Това е свързано с работните места и възможността за професионална реализация при експлоатацията и поддръжката на АЕЦ „Козлодуй“.

При разпределението на населението по пол се наблюдава по-висок относителен дял на жените от порядъка на от 0.8% до 1.4% над средното. Половите разлики по отношение на трудоспособното население имат следната характеристика: броят на момчетата и на момчетата под трудоспособна възраст е приблизително еднакъв. Относителният дял на мъжете в трудоспособна възраст е по-висок от този за жените в тази възраст, но различията не са статистически значими. Относителният дял на мъжете над трудоспособна възраст е значително намалял спрямо този на жените. Това е свързано с известната тенденция за по-висока смъртност при мъжете в сравнение с жените над 60 годишна възраст. Водещи причини за смъртността при тях са предимно сърдечно-съдовите заболявания.

За община Козлодуй броят на лицата под и над трудоспособна възраст има сравнително по-благоприятно разпределение. Младите хора са с 200 души повече от възрастните над 60-65 години. Относителният дял на лицата в трудоспособна възраст е по-голям. Това се обяснява с възможностите за трудова заетост в АЕЦ „Козлодуй“.

<sup>34</sup> РЗИ - гр.Враца, Годишен отчет, 2011 г.

<sup>35</sup> Актуални данни за територията на Р. Румъния – писмо на „АЕЦ Козлодуй-НМ“ ЕАД, 297/01.04.2013г.

Относителният дял на безработицата в община Козлодуй за 2010 г. е 12%, а заетостта обхваща около 84% от трудоспособното население. Безработицата е по-ниска от средната за България (16.3%) и значително по-ниска в сравнение с този показател за област Враца (24%). Горните данни подкрепят значимостта на АЕЦ „Козлодуй“ за социално-икономическото благосъстояние на населението в община Козлодуй, както и за по-благоприятните демографски индекси при разпределението на населението по трудоспособност.

### Проучвания на заболяемост на населението

Извършено бе детайлно проучване на показателя „Регистриране заболявания в лечебните заведения за доболнична помощ в област Враца“ за периода 2009-2011 г.<sup>36</sup> Изследването е проведено за 19 класа болести.

Прави впечатление, че в МБАЛ „Св. Иван Рилски“ ЕООД, гр. Козлодуй, броят на преминалите болни през лечебното заведение е по-малък в сравнение с други МБАЛ в областта и общините. Може да се предположи, че жителите на града, в преобладаваща част работещи в АЕЦ „Козлодуй“, са в условията на регулярен медицински контрол. Този факт нагледно се потвърждава с по-ниската заболяемост на дихателната система на жителите на града в сравнение с друга част на населението в областта, свързано с други стопански дейности.

Ретроспективен преглед на заболяемостта в община Козлодуй показва, че преди 18-20 години са наблюдавани завишени стойности на някои заболявания на населението от Общината в сравнение със заболяемостта в другите общини на област Враца.

Специализирани анализи дават основание да се счита, че нива на онкологични заболявания за област Враца, в която е включена община Козлодуй, най-вероятно се дължат на усложнените социално-икономически условия в областта с решителното влияние на неправилното и некачествено хранене на населението, включително и на това от 100 km зона около АЕЦ „Козлодуй“, което показва, че дейността на централата няма отношение към нивото на онкологичните заболявания в областта.

В условията на дейност на АЕЦ „Козлодуй“ е извършено проучване върху 150 деца от района с цел определяне на възможни локални изменения върху щитовидната жлеза. Измерванията са проведени в селищата Козлодуй, Оряхово, Мизия, Селановци и Хърлец. Оценено е съдържанието на <sup>131</sup>I.

Окончателният анализ на получените резултати показва, **че няма индикации** за наличие на изкуствени радионуклиди в организма на изследваните деца, както и на <sup>131</sup>I в щитовидните им жлези. Няма разлика в спектралните разпределения и числените им стойности от индивидуалните измервания между чистия район и района на АЕЦ. Съгласно сравнението на спектрите от измерванията и в двата

<sup>36</sup> РЗИ –гр. Враца, Годишни отчети 2009 -2011 г.

района, може да се каже, че вътрешното дозово натоварване в изследваните деца се дължи само и единствено на естествени радионуклиди ( $^{40}\text{K}$ ), които нормално варират между отделните индивиди съобразно района и биологичните показатели на индивидите<sup>37</sup>.

По отношение на  $^{131}\text{I}$  също не са констатирани постъпления на радионуклиди в щитовидните жлези.

### **Заключение:**

**АЕЦ "Козлодуй" ЕАД не е допуснала замърсяване на околната среда и респективно постъпление на изкуствени радионуклиди в населението, които да повишат вътрешното облъчване.**

**Горните изводи по отношение на дозовото натоварване в изследваните деца, по-голямата част от които са с родители – персонал на АЕЦ, позволяват да се направи заключение, че санитарно-пропускателният режим работи добре.**

### **Радиоecологичен мониторинг**

За територията на Република България естественият радиационен гама-фон се измерва непрекъснато от средата на 1980 г. и е в границите от 0.06 до 0.60  $\mu\text{Sv/h}$ .

От 1997 г. функционира и Националната автоматизирана система за непрекъснат контрол на радиационния гама-фон на Република България. Състои се от централна станция за контрол, 9 регионални станции, 26 локални станции, 1 мобилна станция, кризисен център и аварийна станция. В тях се осъществява пробоотбор за лабораторни анализи за наличие на техногенни радионуклиди в основните компоненти на околната среда – въздух, вода, почви, растителност. Особено внимание се обръща на питейните водоизточници от здравни позиции, осъществявани от РЗИ –гр. Враца.

Радиоecологичният мониторинг в АЕЦ "Козлодуй" е неделима част от осигуряване на безопасността на атомната централа и радиационната защита на населението и околната среда в района. Целта е да се даде точна и детайлна оценка на радиационния статус на околната среда и да се локализира евентуалното влияние от експлоатацията на атомната централа върху населението и екологията в района в установените норми.

В съответствие с Наредба за основните норми за радиационна защита ОНРЗ-2012, границата на годишната ефективна доза от общото външно и/или вътрешно облъчване за населението на страната е определена на 1 mSv/a. На базата на този лимит за целите на радиационния контрол са изведени вторични граници, като

---

<sup>37</sup> Независима експертна оценка на съдържанието на техногенни радионуклиди в тялото на 150 деца, живеещи в района АЕЦ "Козлодуй", Договорна задача АЕЦ "Козлодуй" и НЦРРЗ, 2003.

граница на годишното постъпление, граница на средногодишната обемна активност за даден радионуклид в атмосферен въздух, питейна вода и др.

Определянето на количественото съдържание на техногенните радионуклиди в обекти на околната среда показва, че резултатите най-често са по-ниски или съизмерими с долната граница на откриване на съвременните измервателни методи и средства. Този факт определя и необходимостта от използване на моделно-математични методи за оценка на миграцията и количествено съдържание на радионуклиди в околната среда. За входни данни при моделиране се използват реални данни от радиационния контрол при източника – радиоактивни изхвърляния в атмосферата и водите, реални метеорологични и хидроложки данни, статистически демографски данни, данни за потребление на храни, произведени в района, и данни за генерираната електроенергия от АЕЦ за периода на оценката.

**Резултатите от проведения радиоекOLOGичен мониторинг през 2012 г. и други радиационни измервания от минали години дават реална оценка на пренебрежимото въздействие на АЕЦ „Козлодуй“ върху аерозолната активност на въздуха. На практика този показател не е повлиян от експлоатацията на централата. Радиационната чистота на въздуха отговаря напълно на нормативните изисквания, като радиоактивността на атмосферните отлагания в 30 и 100-км зони и е в нормални фонове граници, неповлияни от експлоатацията на АЕЦ „Козлодуй“.**

Резултатите от ведомствения радиационен мониторинг ежегодно се верифицират с независими изследвания на МОСВ и НЦРРЗ (МЗ)<sup>38</sup>.

Обобщаването на данните от дългогодишните наблюдения на радиационния фон в района на АЕЦ „Козлодуй“ показва, че през целия период на експлоатация на АЕЦ „Козлодуй“ радиационният гама-фон в зоните на аварийно планиране е стабилен със сравнително по-малки отклонения след аварията в Чернобилската АЕЦ, спрямо други райони в страната, и без превишения на характерните фонове стойности за отделните райони.

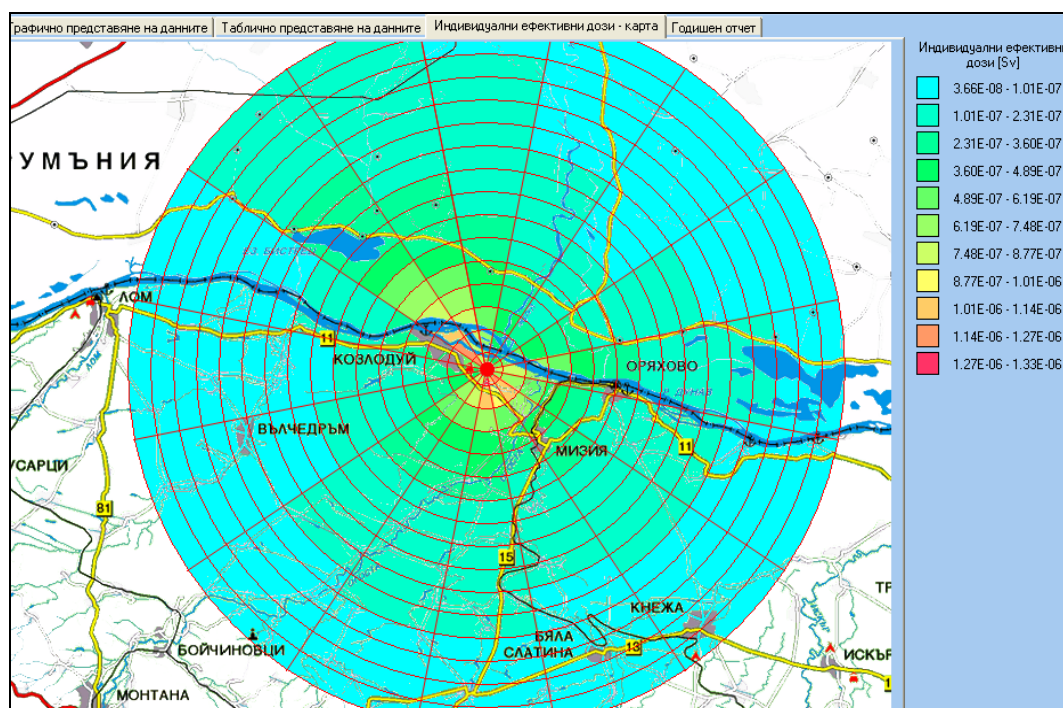
### **3.11 РАДИАЦИОНЕН РИСК ЗА НАСЕЛЕНИЕТО ОТ РАДИОАКТИВНИ ИЗХВЪРЛЯНИЯ ПРИ НОРМАЛНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА АЕЦ**

В настоящия доклад са представени оценки на индивидуални и колективни дози за населението в 30-км зона от газо-аерозолните и течни радиоактивни изхвърляния от АЕЦ Козлодуй за периода 2010÷2012 г. (Годишни доклади, Резултати от радиационния мониторинг на околната среда на АЕЦ „Козлодуй“ през 2010 г., 2011 и 2012 г.)

<sup>38</sup> Отчети на НЦРРЗ – София, 2009-2010 г.

Получените оценки за годишната ефективна доза за лице от населението са сравнени с допустимата норма за населението на страната 1 mSv/a (ОНРЗ-2012), с границата за освобождаване от контрол – 10  $\mu$ Sv/a (ОНРЗ-2012), и с лимита на облъчване от радиоактивни изхвърляния от АЕЦ при всички експлоатационни състояния – 0.25 mSv/a (Наредба за осигуряване безопасността на ядрените централи, 2004 г.), и фоновото облъчване, характерно за този географски район – 2.4 mSv/a. Нормализираните колективни дози са съпоставени с осреднените данни за PWR реактори в света (UNSCEAR Report-2000, 2008).

При всички експлоатационни състояния на АЕЦ „Козлодуй“ годишната индивидуална ефективна доза от вътрешно и външно облъчване на населението, предизвикана от въздействието на течните и газообразните изхвърляния в околната среда за всички блокове и съоръжения, които са разположени и ще бъдат разположени на площадката на АЕЦ „Козлодуй“, не трябва да бъде по-висока от 0.25 mSv (указания на АЯР с писмо № 47-00-171/12.02.2013 г.).



ФИГУРА 3.11-1. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ИНДИВИДУАЛНИТЕ ЕФЕКТИВНИ ДОЗИ В РАЙОНА НА АЕЦ „Козлодуй“ ПРЕЗ 2012 г.

Ниските стойности на радиоактивните изхвърляния с дебалансните води от АЕЦ „Козлодуй“ през 2012 и предишни години обуславят ниските нива на облъчване на населението в района. Освободената през 2012 г. активност по тритий 24.1 ТВq представляват съответно 13% от допустимото ниво и 93% от контролното ниво за периода. Наблюдава се стабилност на този параметър през последните десет години от 7 до 13% от допустимото ниво. Сумарната активност (без тритий) на течните

изхвърляния е 411 MBq, което е едва 0.28 % от контролното ниво на разрешения лимит от АЯР за периода.

Максималната индивидуална ефективна доза за 30-km зона е определена на  $6.37 \times 10^{-7}$  Sv/a, а за представител от критичната група на населението по поречието на р. Дунав (гр. Оряхово, с. Лесковец, с. Остров и с. Горни Вадин) е съответно  $4.49 \times 10^{-6}$  Sv/a. Това облъчване е пренебрежимо ниско и представлява под 0.5% от годишната граница на ефективната доза от 1 mSv (ОНРЗ-2012) и стотици пъти по-ниско от облъчването от естествения радиационен фон (2.33 mSv/a). Прямо административната квота за дози от течни изхвърляния – 0.05 mSv/a, максималната доза е 9%.

През 2010 г. оценената максимална индивидуална ефективна доза на населението, сумарно от газоаерозолните (вкл.  $^{14}\text{C}$  и  $^3\text{H}$ ) и течните изхвърляния от АЕЦ „Козлодуй“ в околната среда, е 1.4  $\mu\text{Sv/a}$ . Това е едва 0.06% от облъчването от естествения радиационен фон за страната (2.4 mSv), 0.14% от нормата за населението (1 mSv, ОНРЗ-2012) и около 3% от лимита (0.25 mSv/a) за облъчване от радиоактивни изхвърляния от АЕЦ.

През 2011 г. оценената максимална индивидуална ефективна доза на населението, сумарно от газоаерозолните (вкл.  $^{14}\text{C}$  и  $^3\text{H}$ ) и течните изхвърляния от АЕЦ „Козлодуй“ в околната среда е 3.33  $\mu\text{Sv/a}$ . Това е едва 0.14% от облъчването от естествения радиационен фон за страната (2.33 mSv), 0.33% от нормата за населението (1 mSv, ОНРЗ-2012) и около 1.3% от лимита (0.25 mSv/a) за облъчване от радиоактивни изхвърляния от АЕЦ.

През 2012 г. оценената максимална индивидуална ефективна доза на населението, сумарно от газоаерозолните (вкл.  $^{14}\text{C}$  и  $^3\text{H}$ ) и течните изхвърляния от АЕЦ „Козлодуй“ в околната среда е 1.97  $\mu\text{Sv/a}$ . Това е едва 0.08% от облъчването от естествения радиационен фон за страната (2.33 mSv/a), 0.2% от нормата за населението (1 mSv/a, ОНРЗ-2012) и около 0.8% от лимита (0.25 mSv/a) за облъчване от радиоактивни изхвърляния от АЕЦ.

Колективната годишна доза за 2010 г е оценена на  $1.47 \times 10^{-2}$  manSv/a. Нормализираната колективна годишна доза на населението от 30-km зона от газоаерозолните емисии възлиза на  $8.44 \times 10^{-3}$  manSv/GW.a.

Колективната годишна доза за 2011 г. е оценена на  $3.49 \times 10^{-2}$  manSv/a. Нормализираната колективна годишна доза на населението от 30-km зона от газоаерозолните емисии възлиза на  $1.87 \times 10^{-2}$  manSv/GW.a.

Колективната годишна доза за 2012 г. е оценена на  $2.65 \times 10^{-2}$  manSv/a. Нормализираната колективна годишна доза на населението от 30-km зона от газоаерозолните емисии възлиза на  $1.47 \times 10^{-2}$  manSv/GW.a.

Оценките по компоненти РБГ (радиоактивни благородни газове), ДЖА (дългоживеещи аерозоли) и  $^{131}\text{I}$  (йод-131) за АЕЦ "Козлодуй" са напълно съпоставими с данните за голям брой PWR реактори в света (UNSCEAR-2000, 2008).

Ниските нива на радиоактивните изхвърляния от АЕЦ "Козлодуй" определят стойности за дозовото натоварване с пренебрежим радиационен риск за населението в района на централата. Допълнителното дозово натоварване на населението от 30-km зона за година е средно около 400 пъти по-ниско от това, получавано от естествения радиационен фон (2330  $\mu\text{Sv/a}$ ). През последните години стойностите на максималната индивидуална ефективна доза на населението варират в диапазона  $1 \div 4 \mu\text{Sv/a}$ , което е под нивото за освобождаване от контрол – 10  $\mu\text{Sv/a}$ , ОНРЗ-2012.

Извършените моделно-математически оценки показват, че допълнителното дозово натоварване на населението в 30-km зона от експлоатацията на АЕЦ "Козлодуй" е пренебрежимо малко.

Стойностите на максималната индивидуална ефективна доза за населението в 30-km зона на АЕЦ "Козлодуй" общо от радиоактивните изхвърляния за последните три години са дадени в **Таблица 3.11-1**:

**ТАБЛИЦА 3.11-1: МАКСИМАЛНО ДОЗОВО НАТОВАРВАНЕ ЗА НАСЕЛЕНИЕТО В 30-КМ ЗОНА ОТ ГАЗОАЕРОЗОЛНИ И ТЕЧНИ ИЗХВЪРЛЯНИЯ, 2010-2012 Г.**

Година	Максимална индивидуална ефективна доза, [Sv/a]		
	Газоаерозолни	Течни	Общо
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	$1.33 \cdot 10^{-6}$	$6.37 \cdot 10^{-7}$	$1.97 \cdot 10^{-6}$

Получените оценки за дозово въздействие на изхвърлянията от АЕЦ "Козлодуй" са напълно съпоставими със световната практика по официални данни на ООН (UNSCEAR-2000, 2008). Следва да се отбележи, че оттогава насам добрата международна практика показва непрекъснато подобряване на контрола на изхвърлянията, респективно намаляване на емисиите и реалното им отчитане, водещо до по-ниски дозови оценки на населението в районите на АЕЦ.

Ниските нива на изхвърляния от АЕЦ "Козлодуй" определят пренебрежимо ниски дози за населението в района, стотици пъти под облъчването от естествения радиационен фон. Данните за АЕЦ "Козлодуй" са напълно сравними с изхвърлянията на аналогични централи в Европейския съюз, European Commission Radiation Protection 164, 2010 г.

По статистически данни от Националния статистически институт от преброяването към 01.02.2011 г. броят на населението в 30-km зона около АЕЦ Козлодуй на

територията на Р. България е 65 994 души, а в Румънската територия е 75 150 души (Писмо от Румънското министерство на околната среда и горите, № 2830/RP/31-07-2012).

За така разгледаната популация **отсъства риск от развитие на детерминистични ефекти за населението в 30-км зона на АЕЦ „Козлодуй“**.

През последните години стойностите на максималната индивидуална ефективна доза на населението варират в диапазона  $1 \div 4 \mu\text{Sv/a}$ . Индивидуалните дози от газо-аерозолни изхвърляния са в границите на  $7.18 \times 10^{-9} \div 2.72 \times 10^{-6} \text{ Sv}$ .

Тези дози са много по ниски от прага, определен съгласно чл. 10 на ОНРЗ за граница на годишна ефективна доза, който е 1 mSv за населението.

На това основание се твърди, **че отсъства риск от развитие на детерминистични ефекти за населението в 30-км зона на АЕЦ**.

### 3.12 НЕДВИЖИМО КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО

В административно-териториално отношение АЕЦ и предвидените нови площадки попадат в землището на съвременния гр. Козлодуй. В града няма музейна структура, в която да има данни за недвижими културни ценности (НКЦ) и археологически артефакти. Териториално най-близко разположената специализирана музейна структура (Исторически музей с археологическа сбирка) е в гр. Оряхово. Наблюдението, регистрирането и изследването на обекти на НКЦ е в прерогативите на Регионалния исторически музей в гр. Враца.

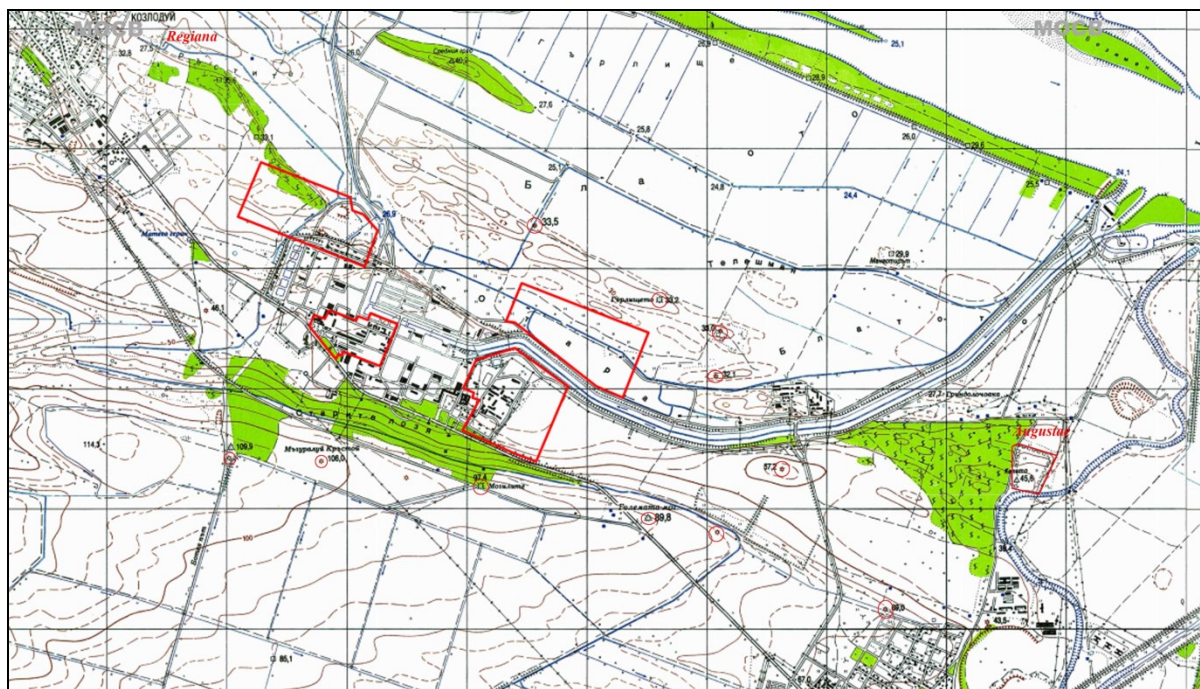
В Регистъра на недвижимите културни ценности (НКЦ) при НИНКН (бивше НИПК) са включени 2 исторически (м. Козлодуйски бряг и Матеев геран) и 2 археологически обекта (антична крепост Августе, в м. Четате, и антична крепост Региана, в м. Магура Пятра). В Автоматизираната система “Археологическа карта на България” (АИС-АКБ)<sup>39</sup> има регистрационни картони за 18 обекта в рамките на общината. Повечето от тях са в землището на с. Хърлец, разположени източно до устието на р. Огоста, и са свързани с римския лагер и град Августе (Augustae)<sup>40</sup>. Отразени са и 4 обекта, намиращи се в западния край на землището на града.

Събраната информация от архивни източници, научната литература и фондове позволява да се направят изводи, че землището на днешния гр. Козлодуй е сравнително наситено с обекти на културно-историческото наследство с широк хронологичен обхват – от неолита (8 – 5 хилядолетия пр. Хр.), ранната и късната бронзова епохи (3200 – 1300/1200 г. пр. Хр.), римската (I-IV в. сл. Хр.), късно-античната (IV-VI в.) и ранносредновековната епохи (VII-XI в.). Данните за тези обекти дават основания за преценка, че е възможно засягане на неизвестни такива в

<sup>39</sup> <http://naim-bas.com/akb/>

<sup>40</sup> Обявен е за «народна старина» още през 1927 г. (ДВ Бр. 69/1927) и за “археологически резерват със статут с национално значение” (Решение на Бюрото на МС № 14 от 25.06.1984 г.).

хода на ново строителство върху терени с неувредена до този момент повърхност и оригинален релеф.



ФИГУРА 3.12-1: Надгробни могили ОКОЛО ПРЕДЛОЖЕНИТЕ ПЛОЩАДКИ ЗА НЯМ НА АЕЦ „Козлодуй“

## 4 ОПИСАНИЕ, АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА ПРЕДПОЛАГАЕМИТЕ ЗНАЧИТЕЛНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ НАСЕЛЕНИЕТО И ОКОЛНАТА СРЕДА, В РАДИАЦИОНЕН И НЕ РАДИАЦИОНЕН АСПЕКТ, В РЕЗУЛТАТ НА РЕАЛИЗАЦИЯТА НА ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ, ПОЛЗВАНЕТО НА ПРИРОДНИТЕ РЕСУРСИ, ЕМИСИИТЕ НА ВРЕДНИ ВЕЩЕСТВА ПРИ НОРМАЛНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ПРИ ИЗВЪНРЕДНИ СИТУАЦИИ, ГЕНЕРИРАНЕТО НА ОТПАДЪЦИ И СЪЗДАВАНЕТО НА ДИСКОМФОРТ

### 4.1 КЛИМАТ И АТМОСФЕРЕН ВЪЗДУХ

#### 4.1.1 ИЗТОЧНИЦИ НА ЗАМЪРСЯВАНЕ В АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ

##### По време на строителството

Количествата на газовите емисии от строителната механизацията и от транспортната дейност за доставяне на материали и суровини и за извозване на отпадъци са определени по методика **EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2009**.

Оценката за количествата на праховите емисии (общ суспендиран прах (ОСП) и фини прахови частици до 10 микрона (ФПЧ<sub>10</sub>)) за различните строителни дейности е направена по емисионните фактори за открити прахови източници на Американската агенция по околна среда (EPA) AP-42 -**Construction and Aggregate Processing and Fugitive Dust Open Sources**<sup>41</sup>, където са дадени емисионни фактори за оценка на праховите емисии от различните строителни операции: подготовка на строителния участък (**раздел 11.9.2** – изгребване на повърхностния хумусен пласт, изкопи, насипи, трамбоване и уплътняване на терена, укрепване на изкопа или насипа) и прах от движението на необходимия транспорт в строителния участък (**раздел 13.2.2** - движение по непавиращи открити прахови участъци).

Интензивността на прахоотделянето зависи в голяма степен от метеорологичните условия по време на провеждане на строителните дейности и от сезона, през който ще се извършват строителните работи, климатичните и метеорологичните фактори (вятър, влажност, температура, устойчивост на атмосферата), характеристиките на земните частици и много други.

Когато се използва оросителна система за поддържане на достатъчна влага в тях, нивата на праховите емисии (контролирани емисии) се снижават с 80%<sup>42</sup>

<sup>41</sup> <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/index.html>

<sup>42</sup> <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/final/c11s00.pdf>

## По време на експлоатация

По време на експлоатацията се очакват емисии (като линейни) от изгорелите газове на техниката с двигателите с вътрешно горене (ДВГ) на обслужващия НЯМ транспорт за доставяне на материали и суровини и за извозване на отпадъци. По експертна оценка интензивността на този транспорт се очаква да бъде половината от транспорта, обслужващ сега блокове 5 и 6.

Неорганизираните прахови емисии не се очакват.

## По време на извеждане от експлоатация

Дейностите по време на ИЕ за НЯМ се очакват след повече от 50 години. Самият период на дейностите по извеждане от експлоатация на НЯМ е продължителен период – повече от 15-20 г., поради което както в годишен аспект, така и в пространствен, тези емисии ще са с по-ниска значимост от тези, генерирани по време на строителството на НЯМ.

Нивата на емисиите по време на ИЕ ще зависят както от технологиите по демонтаж на инженерни структури, така и от двигателите на техниката, които ще се прилагат след повече от половин век, поради което не е сериозно да се правят количествени оценки по емисионни фактори, актуални за момента.

### 4.1.2 ОЦЕНКА НА ПОТЕНЦИАЛНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ КЛИМАТА И АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ

#### 4.1.2.1 КЛИМАТ

Реализацията на ИП няма да окаже въздействие върху режима и пространственото разпределение на стойностите на климатичните елементи на прилежащите територии на алтернативните площадки.

**Не се очаква да настъпят промени в климата вследствие на мощността на нерадиационните емисии по време и на трите фази: строителство, експлоатация и извеждане от експлоатация.**

#### 4.1.2.2 НЕРАДИОАКТИВНО ЗАМЪРСЯВАНЕ НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ

##### 4.1.2.2.1 По време на строителство

За оценка на разсейването на емисиите от площни източници по време на строителството (за всяка една от 4-те площадки) се използва моделът на Американската агенция за опазване на околната среда (EPA) **ISC-AERMOD** (Industrial Source Complex) с Windows интерфейс, разработен от канадската софтуерна фирма Lakes Environmental.

**Газовите линейни емисии няма да окажат въздействие върху качеството на атмосферния въздух по време на строителството.**

#### 4.1.2.2.2 По време на експлоатация

По време на експлоатация на НЯМ не се очаква замърсяване от площни прахови емисии. Газовите емисии ще са незначителни спрямо замърсяването от средноденонощната интензивност на автомобилния трафик по път II-11 от републиканската пътна мрежа.

#### 4.1.2.2.3 По време на извеждане от експлоатация

Въздействието от всички видове емисии по време на ИЕ ще са еднакви на тези, определени по време на строителството, но тъй като въздействието ще е на по-голям времеви интервал, тяхната значимост се очаква да е пренебрежима.

По отношение на компонент атмосферен въздух, 4-те алтернативни площадки, върху които може да се разположи НЯМ, имат почти равна значимост на въздействие – много ниска. Нито една от площадките не е с потенциална опасност от антропогенното замърсяване на въздуха с нерадиоактивни замърсители в района на ИП. Както въздействията от емисионните, така и концентрациите на замърсители са много под границите на допустимите норми.

Няма трансгранично въздействие по отношение на компонента атмосферен въздух.

**На основата на направената по-горе обосновка, относно благоприятните климатични и метеорологични характеристики на района, както и на факта, че в района няма сериозни промишлени замърсители, може да се направи изводът, че въздействието върху качеството на атмосферния въздух при реализацията на ИП ще е незначително. Това значи също, че чрез въздуха – индиректно и върху други компоненти на околната среда – почви, растителен и животински свят, и здравно-хигиенни условия, въздействието ще е незначително.**

#### 4.1.2.3 РАДИОАКТИВНО ЗАМЪРСЯВАНЕ НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ

Радиоактивното замърсяване на атмосферния въздух се дължи на радиоактивните изхвърляния (емисии) от дадена ядрена централа. Преносимите по въздуха радионуклиди могат да доведат до облъчване по два принципни пътя: външно – от фотоните и електроните емитирани, в резултат от радиоактивния разпад, и вътрешно – от тяхното инхалиране.

По отношение на опазване на човешкото здраве тези изхвърляния се оценяват чрез дозовото натоварване на човешкия организъм за разлика от пределните норми за концентрации в атмосферния въздух за конвенционалните замърсители.

Оценка на дозовото натоварване на населението в 30-km зона от газоаерозолни изхвърляния е направена чрез моделиране в т. 4.11.

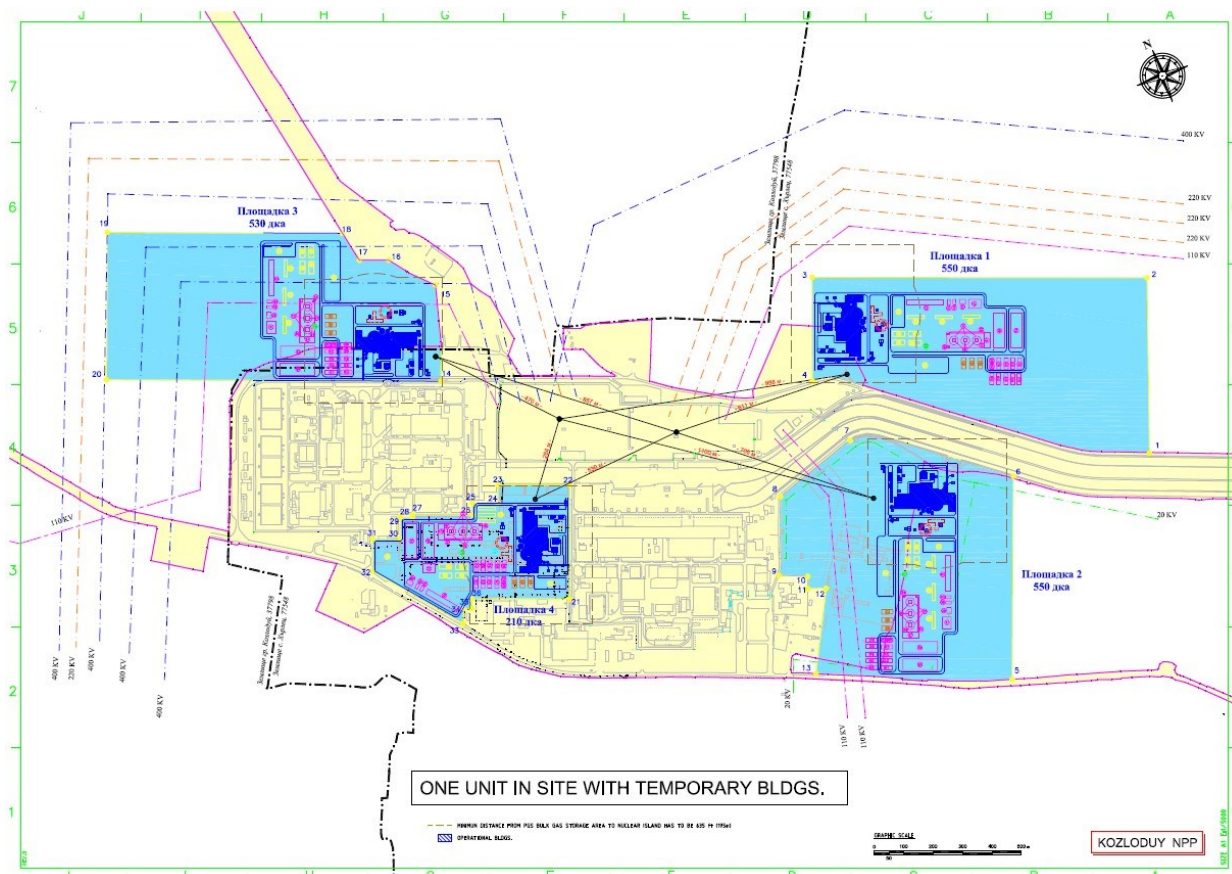
## 4.2 ВОДИ

### 4.2.1 Повърхностни води

Действащата площадка на АЕЦ „Козлодуй“ се намира на десния бряг (на 694-ти km) на р. Дунав. Разположена е в северната част на първата незаливаема тераса на р. Дунав и има площ 4471.712 декара. През нея не преминават естествени водни обекти-реки.

В непосредствена близост и от най-голямо значение за АЕЦ, на север от площадката, тече р. Дунав, с име „река Дунав RWB01“ и код BG1DU000R001, съгласно ПУРБ на Дунавския район за басейново управление на водите у нас.

Разглежданите като подходящи за инсталирането на НЯМ площадки в района на АЕЦ „Козлодуй“ са показани на **Фигура 4.2-1**. В рамките на площта на предложените площадки, независимо от типа на ядрения реактор, ще бъдат разположени всички основни и спомагателни сгради и съоръжения, оборудването необходимо за експлоатацията, както и всички локални пречиствателни съоръжения и ПСОВ. Генералният план, който ще се разработи за конкретно избраната площадка в следващата фаза на проектиране на ИП, ще предложи конкретно ситуационно решение на обекта.



**Фигура 4.2-1: Възможно разположение на един реактор върху алтернативните площадки**

За всички площадки има подходяща техническа възможност за захранване с питейна вода от съществуващата водопроводна мрежа на централата и вода за техническото водоснабдяване – за охлаждани и за други цели, от съществуващите ХТС.

За всички площадки ще се изгради разделна канализационна мрежа за битово-фекалните отпадъчни води, за производствените и за дъждовните.

#### **4.2.1.1 По време на строителството**

##### **Площадка 1**

През тази площадка не преминават естествени реки. През нея преминават отводнителни канали, включително Главният отводнителен канал/ГОК/, който е приемник на отпадъчните води от ЕП-1 и на част от водите на ЕП-2 от действащата площадка на „АЕЦ Козлодуй“ и е част от отводнителната система на Козлодуйската низина. За усвояването на тази площадка ще е необходима неговата цялостна реконструкция /изместване/. Площадката е разположена в заливната тераса на р. Дунав, кота на терена 25.0-26.0 m, с високи подпочвени води, които излизат на терена.

На тази площадка има достатъчно площ за обособяване на необходимата строителна зона и инфраструктурата към нея, свързана със строителния процес.

##### *Питейно-битово водоснабдяване*

За цялостното осигуряване на обекта с вода с питейни качества ще бъде изпълнено водопроводно отклонение от съществуващата водопроводна мрежа на АЕЦ, което ще осигури и необходимото количество вода и за вътрешно пожарогасене. Броят на работниците, заети в различни фази на строителството, може да се различава значително. Въз основа на данните, получени от Възложителя, този брой може да варира в зависимост от вида на реакторите.

Необходимата вода за питейно-битови нужди ще се осигури от съществуващата водопроводна мрежа на АЕЦ посредством отклонение, което напълно ще задоволява потребностите от питейна вода по време на строителството и по време на експлоатация. (Съгласно Писмо на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД с № Д"П"58/19.04.2013 г. водопроводната мрежа има резерв от 70.9 l/s).

До изграждане на водопроводната връзка за работниците ще се осигурява бутилирана вода.

##### *Канализационна мрежа и битово-фекални отпадъчни води*

До изграждане на канализацията и на ПСОВ ще се ползват преносими съоръжения /химически тоалетни/.

По време на строителство битово-фекалните отпадъчни води се формират от около 2000 до 2500 души.

За третиране/пречистване на отпадъчните води ще се построи пречиствателна станция, която ще бъде с капацитет да поеме водите и от етапа на експлоатация на НЯМ, като в периода на строителство ще поеме преработката на образуванията на място битово-фекални отпадъчни води. Пречиствателният комплекс ще осигурява пълно биологично пречистване на отпадъчните битово-фекални води и третиране на получените утайки в съответствие с нормативните изисквания. При стриктно спазване на изискванията по време на строителството не се очаква значително въздействие върху качеството на водите в река Дунав.

#### *Водопонизителна система*

Наличието на високи и близки до повърхността подземни води ще наложи изграждане на водопонизителна система на площадката, която ще следва да бъде постоянно работеща както по време на строителството, така и през експлоатационния период.

Дренажните води ще могат да се заустват в р. Дунав след преминаване през задържателен резервоар-утаител и контрол на качеството.

#### *Дъждовни отпадъчни води*

По време на строителството дъждовна вода ще се генерира по време на дъжд, при снеготопенето, при почистване на работните площадки и др. За дъждовните води ще бъде изградена отделна канализационна система. Водите преди заустване ще се събират в буферни задържателни резервоари и след съответната обработка и контрол ще се изпускат към водоприемника р. Дунав, съгласно постановените изисквания в нормативната база.

#### *Техническо водоснабдяване по време на строителството*

Изграждането на една ядрена мощност е процес, който продължава няколко години и зависи от много фактори, които определят срока на строителството. За този дълъг срок и голям обем от строително-монтажни работи ще бъде необходимо обезпечаването на обекта с вода за технически цели. АЕЦ „Козлодуй“ има достатъчно възможности да осигури връзка до възможните площадки на ИП от подходяща точка от мрежата за техническо водоснабдяване на действащата площадка.

#### *Връзка на новата ядрена мощност със СК-1 и ТК-1*

Връзката за НЯМ със СК-1 и ТК-1 на тази площадка е технически възможна, посредством отклонение от студения канал и слабонапорен и открит канал за топлата вода.

#### *Предимства:*

- ✓ При тази площадка за осъществяване на връзката е близкото разположение на „двойния канал“ – средно около 75 m, което позволява по-късо и по-лесно свързване, съответно по-ниски инвестиции и по-бързо изпълнение;

- ✓ Предимство е подходящата площ за изграждане на обекта, възможността да се организира строителна зона.

#### *Недостатъци:*

- ✓ При тази площадка е нейното местоположение, което изисква реконструкция на съществуващите отводнителни канали;
- ✓ Връзката с ТК-1 трябва да минава под/над СК-1;
- ✓ Големи насипни и изкопни работи за достигане котата на основната действаща площадка;
- ✓ Много високите подземни води, които излизат на повърхността.

**Очаквани въздействия** – временно, краткосрочно (за времето на строителството) и без кумулативен ефект, с регионална чувствителност, обратимо след края на строителството.

## **Площадка 2**

На тази площадка има достатъчно площ за обособяване на необходимата строителна зона и инфраструктурата към нея, свързана със строителния процес.

Питейно-битовото водоснабдяване, канализационната мрежа, количеството, очаквания замърсителен товар и третирането/пречистването на битово-фекалните отпадъчни води са идентични, като за **Площадка 1**.

#### *Водопонизителна система*

Подземните води в района на тази площадка са по-ниско разположени, на по-голяма дълбочина. Въпреки това обстоятелство, за защита на НЯМ и за осигуряване на изискванията за безопасната експлоатация на всички сгради и съоръжения, такава ще бъде необходима.

Експлоатацията на системата е аналогична на тази при Площадка 1.

#### *Дъждовни отпадъчни води*

Тези води ще се отвеждат от площадката и третираат, както при Площадка 1.

#### *Техническо водоснабдяване по време на строителството*

Техническото водоснабдяване ще бъде осигурено от водоизточници за техническа вода, които снабдяват с такава и действащата площадка.

#### *Връзка на новата ядрена мощност със СК-1 и ТК-1*

Тук връзката на съоръженията за техническо водоснабдяване на НЯМ няма да се различава принципно от тази на Площадка1, като разликата е, че се изгражда дюкер за студената вода от СК-1 или използване на ЦПС-1 и байпасен канал за топлата вода от ТК-1.

#### *Предимства:*

- ✓ Близкото разположение на „двойния канал“ – около 75 m, което позволява по-късо и по-лесно свързване, съответно по-ниски инвестиции и по-бързо изпълнение. Съществува и възможност за осъществяване на връзка със СК-1 през ЦПС-1. Фактически двойният канал се явява граница на площадката от север.
- ✓ Липсата на изградени съоръжения, които да се реконструират.
- ✓ Подходящата площ за изграждане на обекта, възможността да се организират строителните работи и възможността да се използват за нуждите на строителния процес съществуващите постройки.
- ✓ Изпълнението на вертикалната планировка – значително по-малки като количество земни изкопни и насипни работи.

#### *Недостатък:*

- ✓ Връзката със СК-1 трябва да минава под/над ТК-1.
- ✓ При връзка чрез ЦПС-1 тя става по-дълга.

**Очакваните въздействия са същите, като при Площадка 1.**

### **Площадка 3**

Площадката е разположена върху заливната тераса на р. Дунав на северозапад от блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“. Нивото на подземните води се колебае от водните нива на р. Дунав. То излиза на повърхността или е близо до нея.

Тук ще са наложителни СМР работи, свързани с реконструкция и/или изместване на съществуващите открити отводнителни канали от напоително-отводнителната система на Козлодуйската низина и на няколко далекопровода високо напрежение-ветрилото на ВЛ-400К.

Питейно-битовото водоснабдяване, канализационната мрежа, както и количеството и очаквания замърсителен товар на битово-фекалните отпадъчни води, са идентични с описаните за **Площадка 1**.

#### *Водопонизителна система*

Наличието на високи и близки до повърхността подземни води ще наложи изграждане на водопонизителна система на площадката, която ще следва да бъде постоянно работеща както по време на строителството, така и през експлоатационния период.

Експлоатацията на системата е аналогична на тази, при Площадка 1.

Дъждовните отпадъчни води и Техническо водоснабдяване по време на строителството ще се осъществи, както при **Площадка 1**.

#### *Връзка на новата ядрена мощност със СК-1 и ТК-1*

Тук връзката може да се осъществи без да се смущава работата на останалите блокове, ако има изграден допълнителен студен канал – СК-2. След спиране от работа на енергоблоковете 1÷4, се освобождава свежа техническа вода от р. Дунав. Този осигурен резерв не налага изграждане на допълнителни съоръжения за техническо водоснабдяване. Разстоянието от площадката до СК-1 е около 235 m.

Тази площадка се намира в близост до ТК-2, изграден за нуждите на 5 и 6 блок. В ИП не се разглежда използването на този канал.

Предлага се изграждане на нов канал от Площадка 3 до откритата част на ТК-1.

#### *Предимства:*

- ✓ Не се налага разрушаване на съществуващи сгради. Достатъчна площ.

#### *Недостатъци:*

- ✓ При тази площадка е нейното местоположение, което изисква реконструкция на съществуващите отводнителни канали;
- ✓ Големи насипни и изкопни работи за достигане на котата на основната действаща площадка;
- ✓ Много високите подземни води, които излизат на повърхността;
- ✓ Дълга връзка до СК-1;
- ✓ Дълга връзка до ТК-1;
- ✓ Изместване на далекопроводите от ВЛ-400KV.

**Очакваните въздействия са същите, като при Площадка 1.**

#### **Площадка 4**

Площадката е разположена върху първата незаливна тераса на р. Дунав. Нивото на подземните води е от 8.0 до 10 m от повърхността. Площадката е разположена в границите на съществуващата площадка на централата.

Питейно-битовото водоснабдяване, канализационната мрежа и битово-фекалните отпадъчни води и тяхното пречистване, дъждовните отпадъчни води техническото водоснабдяване по време на строителството ще се осъществят, както за **Площадка 1**.

#### *Водопонизителна система*

Подземните води в района на тази площадка са по-ниско разположени, на по-голяма дълбочина. Въпреки това обстоятелство, такава ще бъде необходима.

Експлоатацията на системата е аналогична на тази, при **Площадка 1**.

*Връзка на новата ядрена мощност със СК-1 и ТК-1*

Съгласно ИП, захранването с техническа вода за охлаждане на НЯМ може да стане от мястото на това за блокове 3 и 4 /спрени от експлоатация/. Връзката с ТК-1 се препоръчва през откритата му част.

#### *Предимства:*

- ✓ Площадката се намира в незаливаемата тераса на река Дунав и е в рамките на АЕЦ "Козлодуй";
- ✓ Къса връзка със СК-1;
- ✓ Лесна връзка с ТК-1.

#### *Недостатъци:*

- ✓ Площадката е урбанизирана, с много промишлени сгради и съоръжения, които трябва да се разрушат и изместят на нови терени;
- ✓ Възможност за наличие на подземни комуникации, свързани с експлоатацията на съществуващата площадка;

**Очакваните въздействия са същите, като при Площадка 1.**

#### **Общи изводи:**

**Характеристика на въздействието** – временно, краткосрочно (за времето на строителството) и без кумулативен ефект, с регионална чувствителност, обратимо след края на строителството.

#### **4.2.1.2 По време на експлоатация**

Инвестиционното предложение за изграждане на нова ядрена мощност от най-ново поколение III, III+ на предложените алтернативни площадки разглежда 3 модела реактора. Това са:

- Реактор тип AES-92;
- Реактор AP-1000 – генерация III+;
- Реактор AES-2006 – генерация III+.

**AES-92** е проектирана с водо-воден реактор от вида ВВЕР-1000/V466В с четири циркуляционни кръга, въз основа на стандартен проект за централа ВВЕР AES-92. Прогнозният брой на персонала за реактор **AES-92** е 550 човека.

Общият брой на персонала за площадка с реактор **AP-1000** е 502 човека за един блок, към които за периодите на спиране за презареждане могат да са необходими още до 500 души.

Реактор **AES-2006** е реактор от III+ поколение. За неговата експлоатация прогнозният брой на заетите хора е 600 човека на площадката и още до 500 човека за планирани ремонтни дейности.

Всеки един от горните реактори може да бъде разположен на една от четирите разглеждани алтернативни площадки. За всички площадки има подходяща техническа възможност за хранване с питейна вода от съществуващата водопроводна мрежа на АЕЦ „Козлодуй“ и вода за техническото водоснабдяване – за охлаждане и за други цели, от съществуващите ХТС на централата.

За всички площадки ще се изгради разделна канализационна мрежа за битово-фекалните, за производствените и за дъждовните отпадъчни води.

## ПЛОЩАДКА 1

### 4.2.1.2.1 Водоснабдяване

#### *Питейно – битово водоснабдяване*

За цялостното осигуряване на обекта с вода с питейни качества ще се използва водопроводно отклонение от съществуващата водопроводна мрежа на АЕЦ, което ще осигури необходимото количество вода.

За различните видове реактори необходимата вода е, както следва:

- За реактор AES-92 –  $Q_{ср.д} = 165 \text{ m}^3/\text{d}$
- За реактор AP-1000 –  $Q_{ср.д} = 150.6 \text{ m}^3/\text{d}$
- За реактор AES-2006 –  $Q_{ср.д} = 180 \text{ m}^3/\text{d}$

Отклонението от съществуващата водопроводна мрежа на АЕЦ „Козлодуй“, построено за осигуряване на питейно-битовите нужди на работниците по време на строителство, е напълно достатъчно за покриване на нуждите от питейна вода по време на експлоатация. Налягането във водопроводната мрежа на АЕЦ е 8 atm.

#### *Условно чиста вода (непитейна) за къпане, миене, тоалетни и други*

Условно чистата вода за миене се взема от ПС „Валята“, за което има издадено разрешение за водовземане от БДУВДР.

#### *Техническа вода (непитейна) за противопожарни нужди*

Условно чистата вода за противопожарни нужди на НЯМ ще се осигурява от съществуващата площадка на АЕЦ „Козлодуй“

#### *Техническо водоснабдяване*

Техническото водоснабдяване осигурява охлаждаща вода /циркуляционна – за кондензаторите на турбините, и техническа – за производство на ХВО и други нужди/. Вода от р. Дунав се подава към централата чрез изградените хидротехнически съоръжения.

Проводимостта на студения канал е  $180 \text{ m}^3/\text{s}$  с доказаната максимална проводимост  $200 \text{ m}^3/\text{s}$ <sup>43</sup>. За ползването на вода от р. Дунав, както и от подземните източници, са издадени Разрешителни за водовземане от БДУВДР.

Използваната вода от енергоблоковете се връща обратно в р. Дунав по отводящ “топъл” канал ТК-1. Проводимостта на топлия канал е  $180 \text{ m}^3/\text{s}$  с доказаната максимална проводимост  $200 \text{ m}^3/\text{s}$  и зависи от котата на преливника след слабонапорните канали и нивото на водата в р. Дунав. Отводящият “топъл” канал преминава успоредно със “студения” СК-1 в по-голямата част от трасето. Двата канала имат една обща дига и образуват двоен канал.

За обезпечаването с техническа вода, като се има предвид, че първите четири блока на действащата централа са спрени от експлоатация, е налице свободен капацитет, така че за охлаждащата вода за кондензаторите на турбините и другите системи на ИП ще се ползва част от освободената вода след тяхното спиране. Отнемането на свежа вода от р. Дунав за новата ядрена мощност **няма** да доведе до нарушаване на разрешеното количество сурова вода в Разрешителното за водовземане, издадено от БДУВДР.

От направените разчети се вижда, че изградените ХТС за довеждане на студена вода от р. Дунав и отвеждане на отработената охлаждаща вода отново в реката са с достатъчен капацитет и проводимост за гарантиране на съвместната експлоатация на НЯМ и действащите енергийни блокове 5 и 6.

#### *Канализационна мрежа*

Канализационната мрежа на площадката на новото ИП ще е разделна – за битово-фекалните отпадъчни води от контролираната и от чистата зони, за производствените и за дъждовните отпадъчни води. Канализационната система ще се изпълни от материали, осигуряващи висока степен на водоплътност и непозволяващи проникване на замърсители в подземните води и земните недра.

#### *Битово-фекални отпадъчни води*

Битово-фекалните отпадъчни води ще се формират от жизнената дейност на персонала, от санитарните възли и пералните на “чиста” зона и “контролирана” зона.

За пречистването на битови отпадъчни води са предвидени пречиствателни станции за отпадъчни води, които са построени още по време на строителството на НЯМ и са пречиствали водите и в тази фаза.

Отвеждането на битовите отпадъчни води до пречиствателните съоръжения ще се извършва по два канализационни колектора в зависимост от разположението на подбектите и тяхното формиране – от зона “чиста” и от зона “контролирана”.

---

<sup>43</sup> НИТИ “Енергопроект”-1991 г.-Съществуващи канали за техническо водоснабдяване

Тези води ще се отвеждат за пречистване в пречиствателен комплекс, състоящ се от две пречиствателни станции – за водите от “чиста зона” и водите от “контролирана зона”.

#### *Производствени отпадъчни води*

Производствените отпадъчни води се образуват като кисели и алкални отпадъчни води при производството на обезсолена и дълбоко обезсолена вода от ХВО и води, замърсени с нефтопродукти и масла.

Максималното количество на отпадъчните води (кисели и алкални) е различно за различните видове реактори, представлява периодичен разход и зависи от технологията на обработка и от качеството на суровата вода.

Отпадъчните води от ХВО ще се отвеждат до неутрализационни басейни. След тяхната обработка, ще се насочват към заустване.

Образуването на производствените отпадъчни води, замърсени с нефтопродукти, се осъществява от дренажните води от машинна зала (МЗ), дизел генераторна станция (ДГС), трансформаторните площадки и маслено-нафтено стопанство.

Към отделните подобекти ще се изградят локални пречиствателни съоръжения за грубо отстраняване на нефтопродукти, след което водите ще се събират за доочистване в пречиствателния комплекс и последващ дозиметричен контрол.

Заустването на всички видове производствените отпадъчни води ще се осъществява чрез нов канал директно в р. Дунав или чрез заустване в Топъл канал 1.

#### *Дъждовни отпадъчни води*

За отвеждане на дъждовните води, паднали върху площадката, ще се изгради отделна канализационна мрежа.

Дъждовните води ще преминават през буферни задържателни резервоари, двусекционни, оразмерени да поемат първите замърсени дъждовни води от площадката, усредняване на техния физико-химичен състав, тяхното утаяване за намаляване на концентрацията на неразтворени вещества и формирането на утайки. След задържателните резервоари и след задължителен радиационен контрол, водите дозирано ще се изпускат в река Дунав.

#### *Охлаждаща вода от система техническа вода*

Охлаждащата вода, която се взема от р. Дунав, се връща обратно в реката по топъл канал ТК-1. Това водно количество, необходимо за охлаждане на един реактор, се връща обратно като отработена охлаждаща вода в р. Дунав. Общо очакваното водно количество, което ще се отнеме/върне от и в реката ще бъде като количеството вода, което е било отнемано и връщано като отработено от водния обект при работата на блоковете от 3÷6 до спирането от експлоатация на 3 и 4 блок в края на 2006 г. Това водно количество е в рамките на разрешеното водовземане от р. Дунав с

Разрешително №05628/14.03.2005 г по ЗВ, издадено от компетентния орган. Очакваната температура над температурата на суровата вода ще бъде до  $T \leq 14.5^{\circ}\text{C}$ .

#### *4.2.1.2.2 Пречиствателни съоръжения за нерадиоактивни отпадъчни води*

##### *Пречиствателни съоръжения за битови отпадъчни води*

За битовите отпадъчни води от "чиста" и "контролирана" зона са предвидени две отделни пречиствателни станции. За битовите отпадъчни води от "чиста" зона технологичната схема на пречистване ще включва съоръжения за механично и биологично пречистване с продължителна аерация и пълна минерализация на утайката.

С този вид пречистване се очаква качествата на пречистените отпадъчни води да отговарят на нормативните изисквания за заустване в р. Дунав, които ще са поставени в разрешителното за заустване.

За пречистване на битовите отпадъчни води от "контролирана" зона е предвидено също изграждане на пречиствателни съоръжения. Технологичната схема на пречиствателната станция за битови отпадъчни води от "контролирана" зона ще включва същите съоръжения за механично и биологично пречистване. Биобасейнът<sup>44</sup> е предвиден като биобасейн с ниско натоварване и пълна минерализация на утайките. След пречиствателната станция водите минават през дозиметричен радиационен контрол преди заустването им в приемника. При положение, че отпадъчните води не отговарят на нормативните изисквания от радиационния контрол, същите ще се връщат за повторно пречистване.

В пречиствателния комплекс, който обединява пречиствателните станции за битови отпадъчни води от двете зони, ежедневно ще се извършват анализи на непречистените и пречистени отпадъчни води: рН<sup>45</sup>, температура, перманганатна окисляемост, ХПК и количество разтворен кислород в биобасейна и др.

Възможно е двата вида пречистени отпадъчни води да се смесят преди заустването им, като по този начин ще се осъществи едно заустване, където да се осъществява постоянен мониторинг и радиологичен контрол.

##### *Пречиствателни съоръжения за отпадъчни води от ХВО*

За третиране/пречистване на отпадъчните води от ХВО се предвижда неутрализационен басейн, с предназначение да неутрализира агресивните води (кисели и алкални), отделящи се при технологичните процеси в ХВО. Басейнът ще има две камери – работна и резервна. Неутрализацията на постъпващите кисели и алкални води се извършва без реагенти, като разбъркването на отпадъчните води ще се извършва чрез сгъстен въздух.

<sup>44</sup> Вид пречиствателно съоръжение част от технологичната схема на една пречиствателна станция, където става биологичното пречистване на отпадъчните води.

<sup>45</sup> Показател за киселинност или алкалност на средата.

### *Пречиствателни съоръжения за отпадъчни води, замърсени с масла и нефтопродукти*

За пречистване на производствени отпадъчни води от ДГС, маслено-нафтено стопанство и трансформаторни площадки са предвидени локални пречиствателни съоръжения за отстраняване на нефтопродукти – каломаслоуловители и маслосадържатели. Технологичното и компановъчно решение на тези съоръжения трябва да е по съвременни технологии и да отговаря на изискванията на нормативната уредба за показателите, които се изискват при заустване във водоприемника.

### *Основни потоци отпадъчни нерадиоактивни води*

Отпадъчните води на Площадка 1 ще формират следните главни потоци:

- битови отпадъчни води от санитарните възли и пералните на “чиста” зона и “контролирана” зона, които по самостоятелни колектори се довеждат до пречиствателните станции;
- кисели и алкални отпадъчни води от ХВО, които по самостоятелен колектор се довеждат до неутрализационен басейн;
- маслосъдържащи отпадъчни води, които се събират в събирателен резервоар и оттам се довеждат до локално пречиствателно съоръжение (каломаслоуловител);
- дъждовни води, които посредством улични оттоци чрез дъждовната канализация, преминавайки през буферен резервоар, се заустват във водоприемника.

### *Характеристики на отпадъчните води*

Очакваната характеристика на отпадъчните води и тяхното въздействие върху околната среда може да се прогнозира на база на данни от дългогодишната експлоатация на АЕЦ “Козлодуй”, както и на други атомни централи, работещи или в процес на изграждане с разглежданите реактори.

Замърсеностите на отпадъчните води от НЯМ ще се разгледат, като се вземе като аналог замърсеностите на съществуващите блокове на АЕЦ “Козлодуй”. Характеристики на отпадъчните в р. Дунав води от НЯМ трябва да отговарят на изискванията за замърсеност на р. Дунав.

В ДОВОС са представени очаквани замърсености и замърсителни товари на охлаждащи и производствени отпадъчни води от НЯМ, заустващи в р. Дунав. Замърсеностите са взети от данните за собствен мониторинг на АЕЦ “Козлодуй”- води, заустващи в топъл канал 1, средногодишни за 2011г. (приемат се като аналог за водите на НЯМ с AES-92 и AES-2006, които в настоящото ИП ще заустват в ТК-1).

**Не се очакват превишения над ИЕО на водите от Топъл канал.**

**В отпадъчните води от НЯМ не се очаква наличие на тежки метали над ИЕО.**

В ДОВОС са представени очаквани замърсености и замърсителни товари на охлаждащи и производствени отпадъчни води от **НЯМ с реактор AP 1000**, заустващи в Топъл канал-1.

Количеството отпадъчни води са взети от очакваните водни количества от експлоатация на системите на реактор AP-1000, представени в ИП. Замърсеностите са взети от данните за собствен мониторинг на АЕЦ „Козлодуй“ - води, заустващи в Топъл канал 1 (приемат се като аналог за водите на НЯМ с реактор AP-1000).

**От представените очаквани замърсености се вижда, че няма да има превишения от индивидуалните емисионни ограничения за р. Дунав – III-та категория водоприемник<sup>46</sup>.**

Експлоатацията в нормален режим на усъвършенстваната технология на ядрен реактор с вода под налягане AP-1000 се обезпечава от следните системи:

- ✓ Система за водоочистка и химически обезсолена вода (DTS);
- ✓ Система за пренос и съхранение на химически обезсолена вода (DWS);
- ✓ Резервна маслена система за дизелово гориво.

По отношение на количествата на заустващите отпадъчни води може да се направи сравнение с количествата вода, протичащи във водоприемника – р. Дунав (средно и минимално водно количество). Данни за количествата на р. Дунав са взети от данните, предоставени от ИАППД-Русе. Водните количества са дадени при гр. Оряхово.

Делът на изпусканото водно количество от ИП в р. Дунав е съответно:

- -при средно водно количество - 1.4%
- при минимално водно количество - 3.6% **Очакваното изпускано водно количество от НЯМ няма да се отрази върху дебита на реката дори при минимално водно количество в нея.**

**На база на предоставената информация** може да се очакват следните по-важни **характеристики** на конвенционалните /нерадиоактивните/ отпадъчни води:

- ✓ относително постоянен дебит на отпадъчните води при отсъствие на дъждовни води;
- ✓ слаба органична замърсеност на отпадъчните води, която се очаква да отговаря на нормативните изисквания и да е относително постоянна през различните часове на денонощието, предвид непрекъснатия режим на работа на НЯМ.

<sup>46</sup> Наредба №7/1986 г., отменена ДВ, бр. 22 от 05.03.2013 г.

- ✓ не се очаква съдържание на тежки метали по-високо от ИЕО за водоприемника, тъй като от технологичните процеси не се очаква формиране на води с тежки метали;
- ✓ във връзка с функционирането на маслените стопанства, при правилна експлоатация на пречиствателните съоръжения, изпусканите замърсености след тях ще отговарят на нормативните изисквания.

#### *Радиоактивно замърсени производствени отпадъчни води*

Радиоактивно замърсените отпадъчни води, които ще се образуват от НЯМ, ще бъдат аналогични на тези, които отпадат от сега действащите мощности.

В процеса на експлоатация на енергоблоковете ще се формират производствени радиоактивни отпадъчни води от:

- ✓ Протечки от I контур на ядрените реактори;
- ✓ Басейните и хранилището за отработило ядрено гориво;
- ✓ Дезактивация на оборудване;
- ✓ Регенерация и промиване на йонообменни филтри;
- ✓ Пералните за спецоблекло и санитарните пропускници;
- ✓ Радиохимичните лаборатории и др.

Тези води ще се преработват (пречистват) последователно в изпарителни инсталации и филтърни комплекси (системи за спецводоочистка) в Спецкорпуса на новия енергоблок. Пречистените води, наричани “дебалансни”, ще се събират в междинни баци (резервоари) и след контрол за радиоактивност ще се изхвърлят в ТК-1, ако удовлетворяват нормите. В противен случай се връщат за повторна обработка.

Системите за управление на течни отпадъци са разгледани подробно в ДОВОС, което включва и анализа на течните РАО, като оценката на очакваното въздействие чрез оценка на нормализираните колективни ефективни годишни дози за населението от тези изхвърляния е представена в **т. 4.11** от доклада.

#### *Очаквани въздействия*

- ✓ Не се очаква замърсяване на приемника от конвенционалните битовите и промишлени отпадъчни води от НЯМ.
- ✓ Нормативните изисквания, при изпълнение на разделна канализация, която ще отговаря на съвременните изисквания за недопускане на течове и замърсяване на подземните води, при недопускане на смесване на потоците от радиоактивната и нерадиоактивната зона и при спазване на всички

изисквания за правилна експлоатация на пречиствателните съоръжения, осигурява спазване на екологичните стандарти при експлоатацията на НЯМ.

- ✓ Не се очаква заустването на отпадъчните води във водоприемника по време на експлоатация да доведе до промяна на качествения състав на водите на р. Дунав.
- ✓ При реализацията на включените в инвестиционното предложение пречиствателни съоръжения за отпадъчни битово-фекални води и отпадъчни маслосъдържащи води, както и задържателни резервоари за дъждовните води, не се очаква въздействие върху водоприемника и околната среда.
- ✓ При експлоатацията на локалните пречиствателни станции ще бъдат постигнати емисионните норми, които ще се регламентират с Разрешително за заустване на отпадъчни води от БДУВДР.
- ✓ Мониторингът, който в момента се изпълнява в АЕЦ, ще продължи да се изпълнява и в бъдеще, след осъществяване на ИП за въвеждане на нова мощност, като се допълни и разшири с цел следене показателите и на новата мощност.
- ✓ При ефективен контрол и управление на пречиствателните процеси, както и осъществяване на непрекъснат мониторинг за качествата на водите в радиационен и нерадиационен аспект, ще се гарантира достигане на емисионните ограничения на заустваните води в приемника – р. Дунав, и запазване качествата на водната екосистема в района.

Поставените стратегически и ясни цели в ПУРБ на Дунавския басейн за управление на водите за предотвратяване влошаването на водната екосистема и за постигане на “добър екологичен статус” на водите на р. Дунав няма да бъдат застрашени за постигане, вследствие на изграждане на новата ядрена мощност.

**По време на експлоатацията отпадъчните води ще оказват локално влияние, като не се очакват необратими отрицателни въздействия върху околната среда.**

- ✓ **Обхват на въздействието** – локален.
- ✓ **Характеристика на въздействието** – пряко, положително, с ниска степен на въздействие, постоянно, дългосрочно, кумулативно, обратимо.

## **ПЛОЩАДКА 2**

Тази площадка е разположена на първата незаливна тераса на река Дунав.

За цялостното осигуряване на обекта с вода с питейни качества, за снабдяването с условно чиста вода (непитейна) за къпане, миене, тоалетни и др.и условно чиста

техническа вода (непитейна) за противопожарни нужди на тази площадка ще се изпълнят същите СМР, както за Площадка 1.

#### *Техническо водоснабдяване*

Необходимото количество охлаждаща вода е различно за различните видове реактори. Осигуряване на захранването с техническа вода, връзката на НЯМ със СК 1 и ТК 1 са разгледани в т. 4.2.1.1 от настоящото резюме..

**Канализационната мрежа, битово-фекалните отпадъчни води (количество, замърсености и третиране), производствените отпадъчни води и дъждовните води са, както разгледаните за Площадка 1.**

#### *Охлаждаща вода от система техническа вода*

Охлаждащата вода, която се взема от р. Дунав, се връща обратно по топъл канал ТК-1. При тази площадка заустването към топлия канал ТК-1 не е сложно, тъй като топлият канал е северната граница на Площадка 2.

#### *Пречиствателни съоръжения за нерадиоактивни отпадъчни води*

Пречиствателните съоръжения за битови отпадъчни води, за отпадъчни води от ХВО и за отпадъчни води, замърсени с масла и нефтопродукти са същите, както на **Площадка 1.**

#### *Основни потоци отпадъчни нерадиоактивни води*

Отпадъчните води на **Площадка 2** ще формират главни потоци, еднакви с тези на **Площадка 1.**

#### *Характеристики на отпадъчните води*

За пълна характеристика на отпадъчните нерадиоактивни води на тази фаза няма достатъчно конкретни данни, затова, както и **при Площадка 1**, ще бъдат използвани данни по аналог.

Очакваните замърсености и замърсителни товари на охлаждащи и производствени отпадъчни води от НЯМ с AES-92 и AES-2006 заустващи в р. Дунав, са като в **Площадка 1.**

Очакваните замърсености и замърсителни товари на охлаждащи и производствени отпадъчни води от НЯМ (с реактор AP-1000), заустващи в р. Дунав чрез Топъл канал-1, са като за **Площадка 1.**

**Не се очакват превишения над ИЕО на отпадъчните води в Топъл канал-1.**

#### *Радиоактивно замърсени производствени отпадъчни води*

Радиоактивно замърсените отпадъчни води, които ще се образуват от НЯМ, ще бъдат аналогични на тези, които отпадат от сега действащите мощности и са представени при **Площадка 1.**

На база на предоставената информация очакваните характеристики на отпадъчните води са идентични с тези, на **Площадка 1**.

#### *Очаквани въздействия*

По време на експлоатацията отпадъчните води ще оказват локално влияние върху екологичното състояние в района. Въздействията са аналогични с тези при **Площадка 1**.

**Не се очакват необратими отрицателни въздействия върху околната среда.**

### **ПЛОЩАДКА 3**

И на тази алтернативна площадка, както на Площадки 1 и 2, има достатъчно капацитет за разположение на НЯМ с реактори AP-1000, AES-92 или AES-2006.

Питейно – битовото водоснабдяване, водоснабдяването с условно чиста вода (непитейна) за къпане, миене, тоалетни и др, и водоснабдяването с условно чиста техническа вода (не питейна) за противопожарни нужди, са идентични с това, за **Площадка 1**.

#### *Техническо водоснабдяване*

Техническото водоснабдяване, осигуряващо охлаждаща вода, ще бъде решено, както за Площадка 1

Осигуряване захранването с техническа вода и връзката на НЯМ със СК 1 и ТК 1 са разгледани подробно в т. 4.2.1.1.от настоящето Резюме.

#### *Канализационна мрежа*

Канализационната мрежа на площадката на новото ИП, битово-фекални отпадъчни води, количеството замърсености и замърсителните товари за различните видове реактори и третирането на отпадъчните битово-фекални води ще бъде идентично на това, което се предвижда на **Площадка 1**.

Начинът и съоръженията за събиране и преработка на производствените отпадъчни води, отвеждането и третирането на дъждовните води са, както за **Площадка 1**.

#### *Охлаждаща вода от система техническа вода*

Охлаждащата вода, която се взема от р.Дунав, се връща обратно по топъл канал ТК-1.

За връзка с Топъл канал 1 трябва да бъде построен нов тръбопровод или канал от Площадка 3 до откритата част на стария топъл канал ТК 1, тъй като се препоръчва да се избягва всякаква връзка през подземната част на топлия канал.

#### *Пречиствателни съоръжения за нерадиоактивни отпадъчни води*

Пречиствателните съоръжения за битови отпадъчни води, пречиствателните съоръжения за отпадъчни води от ХВО, пречиствателните съоръжения за отпадъчни

води, замърсени с масла и нефтопродукти, на тази площадка ще бъдат като тези, на **Площадка 1**.

Анализите, които се извършват ежедневно в пречиствателния комплекс, са разгледани в описанията на **Площадка 1**.

#### *Основни потоци отпадъчни нерадиоактивни води*

Отпадъчните води на Площадка 3 ще формират главни потоци, еднакви с тези, на **Площадка 1**.

#### *Характеристики на отпадъчните води*

Очакваните замърсености и замърсителни товари на охлаждащи и производствени отпадъчни води от НЯМ с AES-92 и AES-2006, заустващи в р. Дунав, са както за **Площадка 1**.

**Не се очакват превишения над ИЕО на водите на Топъл канал.**

От представените очаквани замърсености се вижда, **че няма да има превишения от индивидуалните емисионни ограничения за р. Дунав – III-та категория водоприемник**<sup>47</sup>.

Очакваните замърсености и замърсителни товари на охлаждащи и производствени отпадъчни води от НЯМ (с реактор AP 1000), заустващи в Топъл канал, са дадени, както за **Площадка 1**.

**Не се очакват превишения над ИЕО на Топъл канал, за който има издадено разрешително от БДУВДР**

#### *Радиоактивно замърсени производствени отпадъчни води*

Радиоактивно замърсените отпадъчни води, които ще се образуват от НЯМ, ще бъдат аналогични на тези, които отпадат от сега действащите мощности, и са представени при **Площадка 1**.

**На база на предоставената информация очакваните характеристики на отпадъчните води са идентични с тези, на Площадка 1.**

#### *Очаквани въздействия*

**По време на експлоатацията от отпадъчните води не се очакват необратими отрицателни въздействия върху околната среда.**

**Въздействията са аналогични с тези при Площадка 1.**

## **ПЛОЩАДКА 4**

Осигуряване на питейна вода, условно чиста вода (непитейна) за къпане, миене, тоалетни и чиста техническа вода (непитейна) за противопожарни нужди ще се осъществи, както на **Площадка 1**.

<sup>47</sup> Наредба №7/1986 г., отменена ДВ, бр. 22 от 05.03.2013 г.

### *Техническо водоснабдяване*

Видът на водохващането, начина на подаване на вода от Дунав и връщане на използваната вода обратно в реката ще бъдат, както за **Площадка 1**.

Връзката с техническата охлаждаща вода е разгледана подробно в т. 4.2.1.1.

### *Канализационна мрежа*

Канализационната мрежа на площадката на НЯМ ще се изгради разделно за битово-фекалните, производствените и дъждовните отпадъчни води, както на останалите площадки .

И на тази площадка третирането на битово-фекалните отпадъчни води, производствените отпадъчни води и дъждовните води ще бъде идентично на това, което се предвижда на **Площадка 1**.

### *Охлаждаща вода от система техническа вода*

Охлаждащата вода, която се взема от р.Дунав, се връща обратно по топъл канал ТК-1.

Тъй като се препоръчва да бъде избегната всякаква връзка през подземната част на топлия канал, заустването на охлаждащата вода трябва да стане в откритата част на ТК-1, въпреки че подземната част на топлия канал е в северния ъгъл на площадката.

### *Пречиствателни съоръжения за нерадиоактивни отпадъчни води*

Пречиствателните съоръжения за битови отпадъчни води, за отпадъчни води от ХВО и за отпадъчни води, замърсени с масла и нефтопродукти, на тази площадка ще бъдат като тези, на **Площадка 1**.

### *Основни потоци отпадъчни нерадиоактивни води*

Отпадъчните води на Площадка 4 ще формират главни потоци, еднакви с тези, на Площадка 1.

### *Характеристики на отпадъчните води*

Очакваните замърсености и замърсителни товари на охлаждащи и производствени отпадъчни води от НЯМ), заустващи в Топъл канал, са както за **Площадка 1**.

Не се очакват превишения над ИЕО на Топъл канал, за който има издадено разрешително от БДУВДР за заустване в р. Дунав.

В отпадъчните води от НЯМ не се очакват тежки метали над ИЕО, определени в разрешителното за заустване.

### *Радиоактивно замърсени производствени отпадъчни води*

Радиоактивно замърсените отпадъчни води, които ще се образуват от НЯМ, ще бъдат аналогични на тези, които отпадат от сега действащите мощности, и са представени при **Площадка 1**.

На база на предоставената информация очакваните характеристики на отпадъчните води са идентични с тези, на **Площадка 1**.

#### *Очаквани въздействия*

**По време на експлоатацията от отпадъчните води не се очакват необратими отрицателни въздействия върху околната среда.**

Въздействията са аналогични с тези, при **Площадка 1**.

#### **Изводи**

От направения анализ на очакваните въздействия по време на експлоатацията на НЯМ, въздействието върху повърхностните води може да се оцени като:

- **Обхват на въздействието** – локален.
- **Вид на въздействието** – пряко, положително, с ниска степен на въздействие. Отрицателно въздействие би могло да се очаква при неправилна експлоатация на пречиствателните съоръжения или при аварийни изпускания.
- **Характеристика на въздействието** – постоянно, дългосрочно, кумулативно, необратимо.

**От разглежданите въздействия на ИП за НЯМ може да се направи категорично заключение, че въздействията на отпадъчните нерадиоактивни води върху приемника – река Дунав, по време на експлоатацията ще бъдат локални, постоянни, необратими, но пренебрежимо малки.**

#### **4.2.1.3 По време на извеждане от експлоатация**

Етапът на извеждане от експлоатацията на НЯМ е дейност, която не зависи от избраната площадка и от вида на реактора, затова ще бъде разгледана тук принципно като процес, който ще се случи след приключване на експлоатационния живот на съоръжението, който е 60 год., ако тогава не бъде взето решение за продължаване на експлоатацията на енергоблока.

При изпълнението на дейностите по подготовка на извеждане от експлоатацията се очаква генериране на нерадиоактивни отпадъчни води (пречистени битово-фекални, производствени и дъждовни). Съоръженията, които осигуряват храненето с питейна вода и вода за технологични цели, както и съоръженията, осигуряващи пречистването на този вид води, ще продължат да функционират. В този период се очаква броят на персонала, зает в дейността, да не се различава съществено от този по време на експлоатацията. Изградените пречиствателни съоръжения ще бъдат достатъчни и в състояние да поемат формираните потоци отпадъчни води.

Не се очаква замърсяване на р. Дунав от битово-фекалните отпадъчни и производствени води.

При АЕЦ с реактори от най-ново поколение процесът на демонтаж ще бъде значително по-лесен от този, на досега действащите водо-водни реактори, поради образуваните и отделени по-малки количества отпадъци, което ще намали количеството на необходимата деминерализирана вода за дезактивация. Още в процеса на проектиране се поставя това условие в интерес именно на демонтажа. Така например за реактор AP1000 още при проектирането са предвидени подобрения, които са в интерес на безопасността и улесняват бъдещия демонтаж.

**Може да се прогнозира, че замърсяването на отпадъчните води значително ще намалее в сравнение с експлоатационния период.**

Съществуващият нерадиационен и радиационен мониторинг, който се прилага за АЕЦ „Козлодуй“, ще се осъществява и при изпълнение на дейностите по извеждане от експлоатация на НЯМ.

#### **4.2.1.4 Хидрология на р. Дунав**

С цел анализ на алтернативните решения за изграждане и експлоатация на новата ядрена мощност, от гледна точка на въздействието на водите на река Дунав, е представено кратко описание на четирите предлагани площадки за нейното разполагане

##### **4.2.1.4.1 По време на строителството**

Изборът на площадка е от изключително важно значение за извършване на необходимите строително-монтажни работи. Основният рисков фактор от гледна точка безопасността по време на строителството е възможността за заливане на котловините на изкопите при преминаване на високи води по р. Дунав. Хидроложкият режим на реката е описан и анализиран в ДОВОС, но тук се представени отново някои от по-важните данни за него, имащи отношение към оценката на предполагаемите значителни въздействия, като водни количества и водни нива в реката.

##### **Водни количества**

Средномногогодишен отток при ВП „Оряхово“ за периода 1941-1986 г. е  $Q_{cp}=5\ 847\ m^3/s$ . Вариацията на оттока на р. Дунав е определена като най-голяма за месеците на маловодие (август до януари). Най-устойчив оттокът на реката е през периода на пълноводие (февруари – юли).

Забелязва се една цикличност, като се редува период на маловодие – 2002 и 2003 г., с период на относително по-влажни години – в средата на периода, и отново намаляване на водните количества през 2011 и 2012 г.

Определянето на водните нива при различни екстремни състояния е от първостепенна важност за сигурността на централата както по време на нейното строителство, така и по време на нейната безопасна експлоатация. За кота 0.00 на площадката на АЕЦ е приета абсолютна кота +35.00 по Балтийската височинна система.

Максималните водни нива в ръкава на р. Дунав до площадката на АЕЦ „Козлодуй“ се получават при хипотезата за разрушаване на хидровъзлите „Железни врата“ I и II. С отчитане на преливането и разрушаването на дигите и акумулиране на част от високата вълна от залетите равнини, максималното ниво е 32.53 m. Сценарият, при който се реализира това водно ниво, е внезапно и последователно скъсване на хидрокомплекси „Железни врата I и II“ с наслагване на двете вълни и водно количество 10 000 m<sup>3</sup>/s.

На база на определените водни нива при естествен режим на река Дунав може да се направи оценка и на съчетаването на двете събития – естествените екстремални водни нива при малки вероятности и скъсване на стените на хидрокомплекс „Железни врата“ I и II. Следва да се отбележи, че комбинирането на двата сценария ще доведе до събитие с много ниска вероятност за реализиране.

#### *Извод*

При високи води с вероятност за превишение 0.01% и наслагване на катастрофална вълна от разрушаване на стените на хидрокомплекс „Железни врата“ I и II нивото на високите води няма да надвиши кота 33.42. Това означава, че и четирите предлагани нови площадки за разширяване на АЕЦ „Козлодуй“, които се предвижда да бъдат изградени на кота 35.00, няма да бъдат засегнати от наводнение при високи води. Съществуващите оградни диги, които са на кота корона 32.00, ще бъдат прехвърлени, което ще доведе до заливане на низината между тях и площадката на АЕЦ. **От гледна точка на сигурността площадки 2 и 4 имат предимство. При тях съществуващата кота на терена е най-висока, а така също те са максимално отдалечени от дигите на р. Дунав. При тях съществува естествена защита от заливане дори и при катастрофално високи водни нива в река Дунав. Площадка 2 притежава и предимство по отношение на изграждане на връзката със съществуващите студен и топъл канали.**

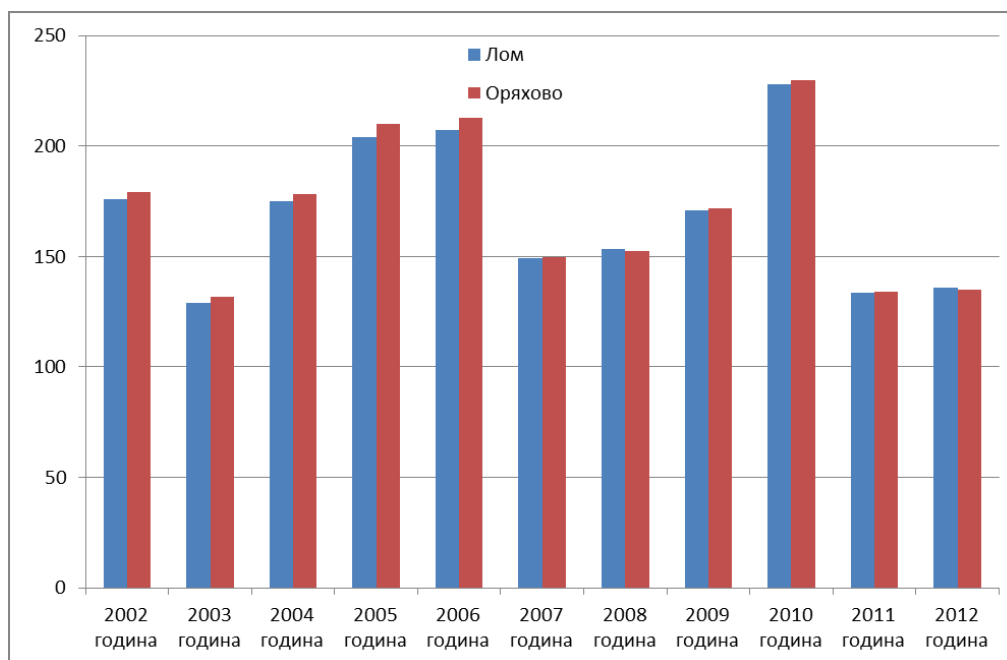
#### *4.2.1.4.2 По време на експлоатацията*

Направеното в предишната точка описание на очакваните водни количества и водни нива важи и за периода на експлоатация. По отношение на появата на катастрофално високи водни нива в река Дунав – и четирите предлагани площадки няма да бъдат заливани. От анализа на предимствата и недостатъците на разгледаните площадки става ясно, че най-малко недостатъци има втора площадка, като в същото време има и доста положителни икономически предимства.

С цел оценка влиянието на ползваните води от р. Дунав за нуждите на охладителната система, на **Фигура 4.2-2** са показани годишните водни обеми, които са протекли през створовете на ВП Лом и Оряхово за периода 2002-2012 г.

В **ДОВОС** е направено сравнение между разрешените за ползване водни обеми и действително ползваните такива. Вижда се, че обемът на ползваните води от р. Дунав е около 53.21% от разрешеното, което очевидно се дължи на намаления капацитет на централата.

При работа на АЕЦ „Козлодуй“ на пълна мощност, когато са работили и шестте реактора – до 2002 г., дори и в силно маловодна година, водоползването на централата от р. Дунав е било много малко – едва 4.5 % от оттока на реката.



**Фигура 4.2-2: Годишни водни обеми (м³·10<sup>9</sup>) преминали през створовете на ВП Лом и Оряхово за периода 2002-2012 г.**

Следва изводът, че при нормален експлоатационен режим след включване на новата мощност с обща средна годишна мощност на АЕЦ около 3000 MW, необходимото водно количество за охладителната система на централата ще бъде около 3.5 %.

Оценени са безвъзвратните загуби на вода в АЕЦ „Козлодуй“ на 0.00092% от оттока на р. Дунав и 0.044 % от всички използвани от централата води, като е направено обосновано заключение, че **АЕЦ „Козлодуй“ не оказва влияние върху оттока на р. Дунав.**

### Извод

**Не се очаква дълготрайно, постоянно, включително кумулативно и трансгранично въздействие от отнетите за охлаждане на съществуващите и на новите реактори на АЕЦ „Козлодуй“ води върху режима на протичащите водни**

количества на р. Дунав при нито един от разглежданите 4 варианта на площадката.

#### **4.2.1.5** *Обобщаващ извод по т.4.2-ПОВЪРХНОСТНИ ВОДИ*

Въздействието върху повърхностните води е еднакво при всички площадки и през всички фази на реализиране на ИП. При избора на най-подходяща площадка ще се позовем на най-лесния и достъпен начин за връзка с топлия канал (ТК-1) – отвеждащ всички отпадъчни води до приемника р. Дунав и даващ възможност да се осъществи едно заустване, като се организира съвременна мониторингова система. От значение е и възможностите за връзка със студения канал (СК-1), осигуряващ НЯМ с вода от р. Дунав, и възможността от заливане на площадката от високите води на реката. Липсата на изградени ХТС на терена също е определящо, както и нивото на подземните води.

**По тези критерий най-подходяща площадка по компонент “повърхностни води” е Площадка 2. Връзката с Топлия канал е къса и лесна, тъй като той се намира на северната граница на Площадка 2. Връзката със съществуващия Студен канал също няма да е дълга – около 75 m.**

На основание анализа и оценката, направени за различните площадки и различните видове ядрени реактори, които могат да се разположат върху тях, Площадка 2 се определя като най-подходяща в следните отношения:

- От направения анализ на нерадиоактивните отпадъчни битово-фекални, производствени и охлаждащи води, както и на необходимата сурова вода от р. Дунав за нуждите на НЯМ, се вижда разлика в трите разглеждани реактора по отношение на необходимото количество сурова вода, **която е най-малко при реактор AP-1000.**
- За отпадъчните води, замърсителните товари, внасяни от общия поток отпадъчни води чрез ТК-1 в р. Дунав, също е налице разлика в дневните количества, **която е в полза на реактор AP-1000.**

**Обхват, характеристика и вид на въздействието – локално, пряко, отрицателно, с ниска степен на въздействие, временно и ограничено, при спазване на нормативните изисквания и предвидените мерки по време на строителството, и пряко, положително, с ниска до средна степен на въздействие и ограничено, при спазване на нормативните изисквания и предвидените мерки.**

**Не се очаква трансгранично въздействие по отношение на компонент „повърхностни води“.**

#### 4.2.2 Подземни води

От АЕЦ "Козлодуй" са представени данни за прогнозното поведение и миграцията на радионуклидите в подпочвеното пространство на 4-те алтернативни площадки, предложени за строителство на НЯМ на АЕЦ „Козлодуй“.

Оценките на риска от замърсяване на геоложката среда и подземните води при експлоатация на проектната НЯМ на АЕЦ „Козлодуй“ са направени при хипотезата, че в резултат на изтичане на технологични води и наводняване на бетоновия фундамент на реакторното помещение в подповърхностното пространство ще се инфилтрират различни по вид и с различна активност радионуклиди.

Въз основа на подробен анализ на характеристиките и поведението на различните изотопи, от целия радионуклиден инвентар са избрани имащите най-съществена важност „ключови“ радионуклиди:

Избраните шест „ключови“ радионуклида имат различна скорост на разпадане и различна сорбируемост (задържане) в геоложката среда. Изходната хипотеза е, че моделирането на тяхното поведение дава цялостна представа за възможното разпространение на изотопите, свързани с експлоатацията на реакторите в подпочвеното пространство и подземните води.

Проведените изследвания обхващат всички компоненти (части) на миграционното поле, т.е. на пространството, в което потенциално е възможно да мигрират радионуклиди в условията на експлоатация на атомния реактор. Съгласно симулирания в математическите модели консервативен сценарий, миграционното поле включва три основни компонента:

- инженерните защитни бариери в основата на реакторното помещение (бетонов фундамент и строителен насип);
- ненаситената зона, която обхваща пространството от ръба на бетоновия фундамент до нивото на подземните води, т.нар. зона на аерация (формално инженерните бариери са част от ненаситената зона);
- водонаситената част от масива (водоносните пластове), т.е. миграцията в подземните води.

**Изследванията показват, че в рамките на ненаситената зона и в съвсем ограничена част от водонаситената зона се задържат практически всички радионуклиди.** Единствено  $^3\text{H}$  и в известна степен  $^{90}\text{Sr}$  мигрират сравнително интензивно (но с много ниски активности) в подземните води и затова за тях е направена прогноза за разпространението им във водоносните пластове.

Потенциалната среда за разпространение на радионуклиди в подповърхностното пространство включва всички нискорангови хидрогеоложки единици, формирани в геоложкия разрез до дълбочина 50-60 m. В план разглежданията обхващат и прилежащата на четирите площадки територия до най-близкия потенциален

приемник на замърсители – р. Дунав. В така очертаните пространствени граници на естественото миграционно поле присъстват два основни геоложки комплекса:

- кватернерен комплекс, първа незаливна и заливна тераса на р. Дунав (чакъли и пясъци);
- неогенски комплекс, представен от седиментите на Брусарската свита (глини, пясъчливи глини и пясъци).

Границите на нискоранговите хидрогеоложки единици за отделните площадки са илюстрирани на схематични разрези и блок-диаграми, използвани в разработените математически модели .

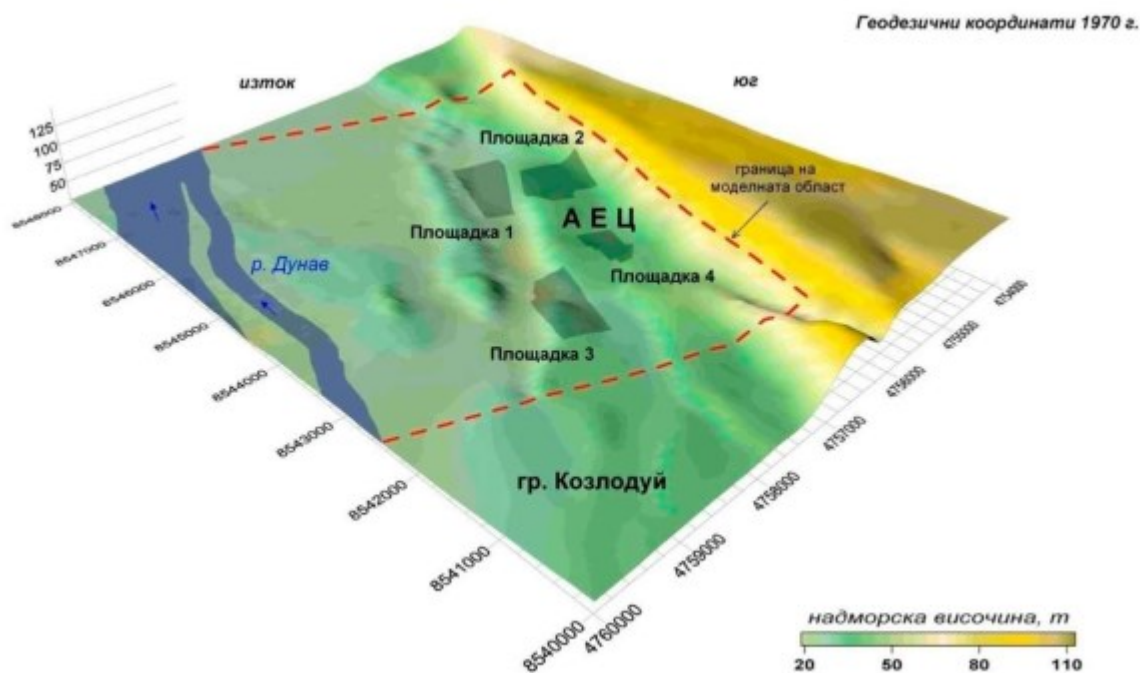
Геоложката среда има свойството да сорбира (задържа) част от радионуклидния поток. В този аспект нискоранговите хидрогеоложки единици (слоеве) представляват **естествени бариери**, които възпрепятстват миграцията на радионуклиди в подповърхностното пространство.

Пространствените параметри и геометрията на инженерните бариери са илюстрирани и анализирани в ДОВОС на схематични разрези и блок-диаграми, използвани в математически модели.

#### *Моделиране на миграцията на радионуклиди през инженерните бариери и зоната на аерация на четирите площадки*

Природните дадености на всяка от проучваните площадки предпоставят известни различия в условията за миграция на радионуклиди в подповърхностното пространство и подземните води. По-важните от тях са свързани с известни различия в строежа на геоложката основа, присъстващите в разрезите нискорангови хидрогеоложки единици и инженерни бариери, дебелината на ненаситената зона (зоната на аерация) под бетоновия фундамент (или нейното отсъствие) и др. Тези особености са отразени в съставени за всяка площадка математически 2D модели.

Моделите са разработени по профили, преминаващи през централните части на площадките в направление юг-север (**Фигура 4.2-3**)



**ФИГУРА 4.2-3: СХЕМА С РАЗПОЛОЖЕНИЕТО НА ПРОФИЛИТЕ НА МАТЕМАТИЧЕСКИТЕ 2D МОДЕЛИ И НА БЪДЕЩИЯ РЕАКТОР (ПОТЕНЦИАЛЕН ИЗТОЧНИК НА ЗАМЪРСЯВАНЕ)**

*Моделиране на миграцията на радионуклиди в потенциално застрашените от замърсяване водоносни хоризонти и зони на дренране*

Прогнозата за възможна миграция на радионуклиди в подземните води в района на четирите площадки е направена посредством тримерна (3D) математическа симулация на условията за пренос на вещество. За целта са разработени един основен филтрационен 3D модел и четири миграционни 3D модела.

Основният филтрационен 3D модел пресъздава структурата на подземния поток в района на четирите проучвани площадки и прилежащата им територия до р. Дунав, която представлява потенциален приемник на постъпилите в подземните води радионуклиди. При неговото съставяне са отчетени конкретните хидрогеоложки условия и всички външни въздействия. Моделираната структура на филтрационното поле е използвана като база за разработването на миграционните модели.

Миграционните 3D модели представляват компютърни симулации на възможното разпространение на постъпващите от съответната площадка радионуклиди във водоносните пластове за период от 10 000 години. С тях е направена прогноза за миграцията на  $^3\text{H}$  и  $^{90}\text{Sr}$ , тъй като получените с двумерните модели решения показват, че останалите „ключови“ изотопи се задържат в рамките на ненаситената зона или в съвсем ограничена част от водонаситената зона. В този аспект  $^3\text{H}$  и  $^{90}\text{Sr}$  се разглеждат като достатъчно индикативни за оценка на риска от замърсяване на водоносните пластове и най-близкия до НЯМ водоприемник.

*Основни изводи и заключения*

От математическото моделиране на миграцията на радионуклиди от проучваните четири площадки могат да се направят следните по-важни изводи и заключения:

- Прогнозните изчисления са изпълнени за период от 10 000 години. Този период е достатъчно дълъг и реално надхвърля многократно обозримото бъдеще.
- Миграцията на радионуклидите в подпочвеното пространство и подземните води и различията в тяхното разпространение се обуславят най-вече от сорбционната способност (задържането) на съответния радионуклид в геоложката среда и скоростта на неговото разпадане във времето. От тази гледна точка, избраните „ключови“ радионуклиди представят доста пъстър „букет“ от изотопи с твърде различни скорости на разпадане и големи различия в сорбционната им способност. Комбинациите от тези техни свойства придават широка представителност на проведените изследвания.
- Резултатите са показани чрез стойностите на „относителната активност“ (отношението между „текущата“ и началната (входната) активност на дадения изотоп), т.е. намалението на активностите във времето и пространството.
- От всички изотопи най-„подвижен“ е тритият –  $^3\text{H}$ , който е практически несорбируем. Неговото разпространение се определя единствено от проникваемостта на средата (респ. от филтрационната скорост) и от разпадането му в процеса на неговата миграция.
- Проведените многочислени вариантни изследвания показаха един важен резултат, а именно: от всички разгледани радионуклиди (с изключение, на трития) най-голям ареал на разпространение има  $^{90}\text{Sr}$ . Останалите радионуклиди (в обхванатия период на прогнозиране от 10 000 години) имат по-ограничено разпространение. Затова на приложените фигури е показано именно разпространението на стронция в подземните води.
- Важна преграда за разпространение на радионуклидите представляват фундаментната плоча на реактора и намиращата се под нея зона на аерация (ненаситената зона между долнището на плочата и нивото на подземните води).
- Трябва да се отбележи следната важна констатация от изследванията. Разпространението на всички радионуклиди преминава през един „максимум“ (различен по време и място при различните радионуклиди и площадки), след което започва постепенно „свиване“ на замърсената зона. При всички изследвани радионуклиди (без трития) обаче, дори при приетите много ниски стойности на относителната активност, обхватът на разпространение на замърсяването **не достига никога до р. Дунав.**

- В тази оценка се съдържа запас, тъй като изчисленията са направени при ниски води в р.Дунав. В периодите на високи води подземният поток към Дунав е „блокиран“ (посоката му временно е обратна), така че времето за достигане на третия до реката в действителност ще е много по-дълго от показаното, респ. активността на изотопа ще е още по-ниска.

#### **4.2.2.1 По време на строителството**

##### **Площадки 1, 2, 3 и 4**

###### *Очаквани въздействия*

Очакваното въздействие върху подземните води ще е еднакво при всички площадки, подходящи за изграждането на НЯМ.

###### **ПОДЗЕМНИ ВОДИ - (нерадиоактивен аспект)**

Вероятност от поява на въздействие по време на строителството – пряко, отрицателно с висока степен на въздействие, ограничено – при спазване на нормативните изисквания и предвидените мерки.

Характеристика на въздействието – постоянно, вследствие евентуално изграждане и поддържане на водопонизителна система с очакван кумулативен ефект върху нивото на подземните води.

###### **ПОДЗЕМНИ ВОДИ - (радиоактивен аспект)**

Не се очакват значими негативни въздействия от реализацията на инвестиционното предложение, предвид предвидените инженерни бариери, препятстващи преносът на радионуклиди в околната среда и подземните води. Вероятност от поява на въздействие по време на строителството не се очаква.

**Не се очаква трансгранично въздействие.**

#### **4.2.2.2 По време на експлоатацията**

##### **Площадки 1, 2, 3 и 4**

###### **ПОДЗЕМНИ ВОДИ - (нерадиоактивен аспект)**

Обхват на въздействието на територията на избраната площадка – пряко, отрицателно, със средна степен на въздействие, ограничено – при спазване на нормативните изисквания и предвидените мерки. Характеристика на въздействието – временно, с кратка продължителност, обратимо след края на този етап.

###### **ПОДЗЕМНИ ВОДИ - (радиоактивен аспект)**

Обхват на въздействието на територията на избраната площадка – пряко, отрицателно, със средна степен на въздействие, ограничено – при спазване на нормативните изисквания и предвидените мерки. Характеристика на

въздействието – временно, с кратка продължителност, но с кумулативен ефект при регионална чувствителност. Обратимо след края на този етап.

**Не се очаква трансгранично въздействие.**

#### **4.2.2.3 По време на извеждане от експлоатация**

##### **Площадки 1, 2, 3 и 4**

###### **ПОДЗЕМНИ ВОДИ - (нерадиоактивен аспект)**

При спазване на изискванията на нормативната уредба избраният вариант за извеждане от експлоатация на ядреното съоръжение е оптимален и безопасен, като не се очаква негативно въздействие върху подземните води. Обхват на въздействието на територията на избраната площадка – пряко, отрицателно, с ниска степен на въздействие, ограничено – при спазване на нормативните изисквания и предвидените мерки. Характеристика на въздействието – временно, с кратка продължителност, обратимо.

###### **ПОДЗЕМНИ ВОДИ - (радиоактивен аспект)**

Обхват на въздействието на територията на избраната площадка – пряко, отрицателно, с ниска степен на въздействие, ограничено – при спазване на нормативните изисквания и предвидените мерки. Характеристика на въздействието – временно, с кратка продължителност,, обратимо.

**Не се очаква трансгранично въздействие.**

#### **4.2.2.4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО Т.4.2.2. - Подземни води**

Въздействието върху подземните води ще е еднакво при всички площадки и през всички фази на реализиране на ИП.

При анализа и интерпретацията на наличната информация по компонент "подземни води" най-подходяща площадка се явява Площадка №2, разположена на първата незаливаема тераса на р. Дунав. За осъществяване на разглежданото ИП ще са необходими малки земни работи (изкопни и насипни), което предполага по-малко пряко въздействие върху водоносния хоризонт, вследствие на пряка инфилтрация от разливи и аварии по време на строителството. Близостта на Площадка №2 до Топлия канал обаче предполага осигуряване на надеждни мероприятия от ликвидиране на възможността от заливане и/или нежелана филтрация от канала към Площадка №2.

## 4.3 ЗЕМИ И ПОЧВИ

### 4.3.1 ЗЕМИ

#### 4.3.1.1 *ВЪЗДЕЙСТВИЕ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВО*

Конкретното въздействие по време на строителството на НЯМ може накратко да се опише по следния начин:

- Териториален обхват на въздействието: ще бъде ограничен – само на конкретната територия на площадката. Тъй като първите три площадки имат приблизително една и съща площ, то и териториалният обхват ще се ограничи главно върху около 53-55 ha. При пренасяне на строителните материали или изнасяне на строителни отпадъци и земни маси ще се увеличи и запрашването на пътищата и прилежащите им земи в района. Териториалният обхват на въздействието върху площадка 4 е по-малък, тъй като площта ѝ е по-малка.
- Степен на въздействие: върху земите степента на въздействие е ниска, главно върху самите площадки.
- Продължителност на въздействието: за времето на строителството на НЯМ – около 5 – 7 години.
- Честота на въздействието: непрекъснато до построяване на НЯМ.

#### 4.3.1.2 *ВЪЗДЕЙСТВИЕ ПО ВРЕМЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ИЗВЕЖДАНЕ ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ*

По време на експлоатацията отрицателните въздействия върху земите са незначителни – земите са антропогенизирани.

#### 4.3.1.3 *ВЪЗДЕЙСТВИЕ СЛЕД ИЗВЕЖДАНЕ ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ*

След окончателното извеждане от експлоатация на обекта земите ще бъдат напълно рекултивиран и ще им бъде определено начин на тяхното бъдещо ползване – „кафяви площи“.

### 4.3.2 Почви

#### 4.3.2.1 *В НЕРАДИАЦИОНЕН АСПЕКТ*

##### 4.3.2.1.1 *Въздействие по време на строителството*

На **Площадка 1** установената мощност на хумусния хоризонт и необходима площ от 55 ha предполага депониране на хумус от 210 000 m<sup>3</sup>. За насип на терена до котанула ще са необходими 4 420 000 m<sup>3</sup> или общо за тази площадка изкопно-насипните дейности ще са възлязат на 4 630 000 m<sup>3</sup>. Както земите, така и почвите на тази площадка, ще бъдат деградирани и трансформирани. След приключване на

строителството тези земи ще загубят функциите на земеделската земя и земите на площадката ще сменят своето предназначение. Останалата незастроена част от терена ще се ползва само за ландшафтно устройствени цели.

На **Площадка 2** мощността на хумусния хоризонт е приблизително еднаква с тази на площадка 1, поради което изгребването на хумусните материали се определя на 220 000 m<sup>3</sup>. Изкопните работи се определят на 343 000 m<sup>3</sup> земни маси от по-долните хоризонти, а насипите са около половината от първите – 165 000 m<sup>3</sup>. Както земите, така и почвите на тази площадка, ще бъдат деградирани и трансформирани. След приключване на строителството тези земи ще загубят функциите на земеделската земя и земите на площадката ще сменят своето предназначение. Останалата незастроена част от терена ще се ползва само за ландшафтно устройствени цели.

**Площадка 3** се доближава по характеристики до първата площадка по отношение на изкопно-насипните дейности: 210 000 m<sup>3</sup> хумусен хоризонт, изкопни земни маси възлизат на 3440000 m<sup>3</sup>, а необходимостта от насипните е 3 650 000 m<sup>3</sup>. Както земите, така и почвите на тази площадка, ще бъдат деградирани и трансформирани. След приключване на строителството тези земи ще загубят функциите на земеделската земя и земите на площадката ще сменят своето предназначение. Останалата незастроена част от терена ще се ползва само за ландшафтно устройствени цели.

**Площадка 4** е урбанизирана територия. Там почвите са унищожени и запечатани с бетон и асфалт.

По време на строителството почвите ще променят предназначението си не само върху площите на строителството, но и върху терена, поради преките изкопно-насипни работи – за строителство на сграден фонд, обслужващи пътища, канали и др. Въздействията върху почвите са необратими, преки, отрицателни. Тези въздействия ще бъдат почти едни и същи върху която и да е от разглежданите площадки, с изключение на площадка № 4, където по-голямата част от почвите са запечатани под настилки или са унищожени от предишно строителство. Изкопно-насипните работи ще се провеждат не върху почви, а върху строителни материали, фундаменти и геоложка основа.

#### *4.3.2.1.2 Въздействие по време на експлоатация*

По време на експлоатацията отрицателните въздействия върху земите и почвите са значително по-малко в сравнение с тези в етап на строителство. От естествените почви са останали значително по-малки площи – озеленени пространства и охранителни зони. Въздействията са временни – при отъпкване от вътрешния транспорт, разливи на течности, отпадъци и др. Степента на въздействие върху почвите за всички площадки по време на експлоатацията е ниска.

#### 4.3.2.1.3 *Въздействие при извеждане от експлоатация*

Извеждането от експлоатация и рекултивацията на освободените терени ще има почти същите въздействия върху околната среда, както и по време на строителството. През този етап се демонтират всички съоръжения, разрушават се сгради, доставят се земни маси за запълване на местата на подземните съоръжения, извозват се опасните радиоактивни отпадъци, провежда се детоксикация на района от радиоактивни материали. След тази дейност се изграждат зелени площи по предварително разработен и одобрен ТУП и ландшафтно-устройствен проект. Териториалният обхват на въздействието ще бъде ограничен – в досегашната зона на въздействие. Степен на въздействие: ограничена – в района на НЯМ; продължителност на въздействието: дълги години след извеждането от експлоатацията на НЯМ.

#### 4.3.2.2 *В РАДИАЦИОНЕН АСПЕКТ*

##### 4.3.2.2.1 *Въздействие по време на строителство*

Няма въздействие от радиационни фактори, свързани с инвестиционното предложение по време на строителството, поради отсъствието на радиоактивни източници в тази фаза. Единствената възможност да бъдат използвани радиоактивни източници през този период е при извършване на контрол на метала при заварки на конструкции чрез радио-дефектоскопия. В такъв случай трябва стриктно да се спазват правилата за работа и нормативните предписания.

По време на изграждането на новата ядрена мощност, като резултат от строителните дейности не се очаква въздействие върху почвите от радиационна гледна точка. Това е валидно и за четирите разглеждани площадки.

##### 4.3.2.2.2 *Въздействие по време на експлоатация*

Краткият коментар за въздействието на НЯМ по време на нормална експлоатация е следният:

- Териториалният обхват на въздействието: Въздействието от експлоатацията на производствената мощност обхваща главно площта от производствена площадка. Но радиационното въздействие се простира най-вече върху прилежащите територии в радиус от 30 km.
- Степен на въздействие: Досегашният опит от дейността на АЕЦ показва, че въздействието е ограничено при спазване на изискванията за производство, съгласно стандартите. В случай на неизпълнение на производствената дисциплина има реална опасност от радиоактивно замърсяване не само на площадката на инвестиционното предложение, но и на почвите в околната среда.

- Продължителност на въздействието: За времето на функциониране на ядрената мощност.
- Въздействието ще бъде постоянно, но слабо, до преустановяване на експлоатацията на обекта, неговото закриване и рекултивация.
- Въздействията върху околната среда ще имат слаб кумулятивен характер, още повече, че вече са закрити част от досега съществуващите енергоблокове: ако досегашните мониторингови наблюдения отчитат, че районът е относително слабо засегнат от дейността на досегашните мощности на АЕЦ, кумулативният ефект от въздействието на НЯМ няма да бъде значително по-голям от досегашния.

#### 4.3.2.2.3 *Въздействие по време на извеждане от експлоатация*

Разликата в извеждането от експлоатация на НЯМ с тази на всеки друг промишлен обект се състои в това, че през този етап опасността от радиоактивно замърсяване на земите и почвите е реално както върху територията на площадката, така и на прилежащите земи и почви. Извеждането от експлоатация на НЯМ трябва да се извършва при стриктно спазване на изискванията на „НАРЕДБА за безопасност при извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения“ (обн., ДВ, бр. 73 от 20.08.2004 г.), което осигурява минимално въздействие върху почвите на площадките от радиационна гледна точка. При спазване на всички изисквания за безопасност при управление на радиоактивни отпадъци степента на въздействие върху почвите ще е от ниска до умерена. Задължително е провеждането на радиационен контрол и радиологично обследване на почвите преди, по време и след извеждането от експлоатация на ЯМ.

Така направеният коментар е валиден и за четирите разглеждани площадки.

Предвижда се НЯМ да работи за срок от 60 години. Отпадъците, които ще се генерират през този период и въздействията върху почвите в района на инвестиционното предложение, ще зависят от договореностите с доставчика на горивото и дали то ще се погребва у нас, след отработване и съхраняване, или ще бъде връщано в държавата-доставчик.

Кратката прогноза за предполагаемото въздействие през този етап е следната:

- Териториалният обхват на въздействието: ще бъде ограничен – в досегашната зона на въздействие.
- Степен на въздействие: ограничена – в района на строителството.
- Продължителност на въздействието: дълги години след извеждането от експлоатацията на НЯМ.
- Честота на въздействието: вероятно с едно сравнително ниско, но постоянно ниво.

- Кумулативни въздействия върху околната среда: кумулативните въздействия се изразяват в това, че върху продължителното приемане на антропогенни въздействия и радиоактивно влияние върху почвите, при извеждане от експлоатация се добавят новите евентуални въздействия чрез въздуха – от разрушаването на сградите, засилен транспорт на строителни отпадъци и др.

#### 4.3.3 **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Сравнението на площадките по отношение най-малко отрицателно въздействие върху земите и почвите показва следното:

На **Площадка 1** изкопно-насипните дейности ще са възлязат на 4 630 000 m<sup>3</sup>.

На **Площадка 2** мощността на хумусния хоризонт е приблизително еднаква с тази на Площадка 1, но изкопните работи определят 343 000 m<sup>3</sup> земни маси от подолните хоризонти, а насипите са около половината от първите – 165 000 m<sup>3</sup>.

**Площадка 3** се доближава по характеристики до първата площадка по отношение на изкопно-насипните дейности, но изкопни земни маси възлизат на 3 440 000 m<sup>3</sup>, а необходимостта от насипните е 3 650 000 m<sup>3</sup>, което показва един баланс – приблизително колкото изкопни материали ще се добият толкова и ще се насипят.

**Площадка 4** е запечатана, така че при нея не може да се говори за изземване на хумусен хоризонт изобщо. Изкопни работи не са предвидени, а насипните се определят около 310 000 m<sup>3</sup>. По отношение на изкопно-насипните работи и най-малкото въздействие върху почвите тази площадка е с най-благоприятно положение. Разлики в ползването на земите от първа, втора и трета площадки след изземването на хумусния им пласт са в това, че на първа площадка предстои насипване на земни маси за изравняване на терена, върху който впоследствие ще се развива строителството.

Трета площадка трябва да бъде дренирана и отводнявана, поради това, че на тази площ преминават както естествени, така и отводнителни канали.

На **Площадка 2** балансът на земните маси е най-благоприятен и по отношение въздействие върху почвите и от почвите върху останалите компоненти и фактори на околната среда, **поради което тя се очертава като най-благоприятна**. Освен това теренът е по-стабилен, а транспортираните към определените от община Козлодуй депа за временно съхранение на хумус и други земни маси са най-малко.

## 4.4 ЗЕМНИ НЕДРА

### 4.4.1 Прогноза за въздействията при Площадка 2 и Площадка 4.

Площадка 2 и Площадка 4 имат сходни инженерногеоложки и хидрогеоложки условия и поради това се очакват сходни въздействия върху геоложката среда (земните недра).

#### 4.4.1.1 *Въздействия по време на строителството*

По време на строителството околната среда на площадките ще бъде подложена на следните въздействия:

- ✓ Изземване на значителен обем земни маси от площадките по време на изкопните работи за фундаването.
- ✓ Изграждане на насипи от изкопаната земна маса в рамките на определената площадка.
- ✓ Вибрации при уплътняване и заздравяване на земната основа.
- ✓ Запращане на околния терен при изкопните работи и шум от работещите машини.

Досегашният опит от ниското строителство на АЕЦ „Козлодуй“ показва, че тези въздействия са управляеми и не са причинявали нарушения в околната среда, в експлоатационната сигурност на съществуващите съоръжения, както и увреждания в здравето на хората.

#### 4.4.1.2 *Въздействия по време на експлоатацията на НЯМ*

По време на експлоатацията на НЯМ, при нормални експлоатационни условия, при Площадка 2 и Площадка 4 е малко вероятна миграция на радионуклиди в подземните води. Такава миграция може да настъпи при нарушаване на инженерните бариери на ядрените съоръжения (реакторно помещение, складове и хранилища на радиоактивни отпадъци, предприятие за тяхната преработка и др.), както и на защитната бариера в земната основа (т.е. циментопочвената възглавница). При тези площадки съществува и естествена задържаща бариера – отдолулежащите глини на Брусарската свита.

Накратко следните благоприятни условия от геоложки характер (геоложки бариери) ще възпрепятстват замърсяването на подземните води:

- ✓ Наличието на дебел слой от плиоценски глини под алувиалните пясъци и чакъли на незаливната тераса Т<sub>1</sub> ще затрудни максимално миграцията на радионуклиди към лежащия под глините водоносен хоризонт на Арчарската свита.
- ✓ Изграждането на водонепропусклива циментопочвена възглавница под цялата площ на ядрените съоръжения възпрепятства замърсяването на подземните води при евентуални изтичане на течни материали.

- ✓ Кондиционираните ниско и средноактивни отпадъци ще бъдат складирани в предвидените за тях клетки на близко разположеното национално хранилище на площадка „Радиана“, което ще се изгради върху втората незаливна тераса на р. Дунав, при която НПВ е на по-голяма дълбочина в сравнение с Т<sub>1</sub>.

Следователно не се очакват неблагоприятни въздействия от НЯМ върху геоложката среда, при условие че се направи предварителна подготовка на земната основа и при нормални експлоатационни условия.

#### **4.4.1.3 Въздействия по време на извеждане от експлоатация**

След спиране на функционирането на НЯМ не се очакват такива въздействия. Прогноза за въздействията при Площадка 1 и Площадка 3

Площадка 1 и Площадка 3 са със сходни инженерногеоложки и хидрогеоложки условия, защото са разположени върху съвременната заливна дунавска тераса. Ако НЯМ се изгради на тези площадки, по всяка вероятност в проекта ще се предвиди подготовка на земната основа, подобна на тази на АЕЦ „Белене“, и ще включва изземване на слабите пластове до чакълите и изграждане на дебел конструктивен насип до кота 34-35 m. С това ще бъде отстранена опасността от втечняване на слабите почви при сеизмични въздействия.

Площадка 1 и Площадка 3 имат сходни инженерногеоложки и хидрогеоложки условия и поради това се очакват сходни въздействия върху геоложката среда (земните недра).

#### **4.4.1.4 Въздействия по време на строителството**

По време на строителството околната среда на площадките ще бъде подложена на следните въздействия:

- ✓ Изземване на слабите втечняващи се почви до нивото на чакълите, т.е. до дълбочина 4-7 m, и складиране на тези материали на определени от община Козлодуй места за депониране на земни маси. Изкопаване на голям обем речна баластра или на друг подходящ материал за изграждане на дебелите конструктивни насипи под ядрените съоръжения. Изпълнението на изкопите под нивото на подземните води ще наложи изграждане на водопонизителна система с голям капацитет. Това ще предизвика понижаване на водното ниво на голямо разстояние, като въздействие върху близко разположените влажни зони е малко вероятно.
- ✓ Вибрации при уплътняване на почвата в насипите.
- ✓ Запрашване на околния терен при изкопните работи и шум от работещите машини.

Опитът от подготовката на земната основа на АЕЦ „Белене“, която е направена при сходни условия, показва, че тези въздействия са управляеми и не са причинявали трайни нарушения в околната среда.

#### **4.4.1.5 Въздействия по време на експлоатацията на НЯМ**

- ✓ Площадките са разположени на заливната тераса на р. Дунав, чийто подземни води са в хидравлична връзка с реката. Това е предпоставка за по-голяма опасност от миграция на радионуклиди по пътя на подземните води, в сравнение с Площадка 2 и Площадка 4. Освен това пластовете, изграждащи земната основа при Площадка1 и Площадка3, са с висока водопроницаемост и това създава по-голямата опасност от рязко повишаване на нивото на подземните води.
- ✓ Сериозен проблем при експлоатацията на НЯМ, ако тя се изгради на Площадка 1 и Площадка3, е опасността от наводнения.
- ✓ При аварийни ситуации, предизвикани от разрушаване на „Железни врата“, ще настъпи кратковременно повишаване на нивото на подземните води, което може да предизвика неблагоприятни въздействия върху ядрените съоръжения.
- ✓ Според данните от проучванията, за разлика от останалите площадки, при Площадка1 глинестият пласт под алувиалните чакъли не е непрекъснат под цялата площ на площадката. В източната ѝ част чакълите, заедно с пясъците на Брусарската свита, са в хидравлична връзка с пясъците на Арчарската свита.
- ✓ Досегашният опит показва, че съоръженията, разположени на най-ниската дунавска тераса, претърпяват по-големи щети от земетресения, в сравнение с разположените на по-високите тераси.

Следователно при Площадка 1 и Площадка 3 съществува по-голяма вероятност от неблагоприятни въздействия върху околната среда, отколкото при Площадка 2 и Площадка 4.

#### **4.4.1.6 След експлоатационни въздействия**

След спиране на функционирането на НЯМ не се очакват такива въздействия.

#### **4.4.2 ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЗА ИЗБОР НА ПЛОЩАДКА ПО ОТНОШЕНИЕ НА ЗЕМНИ НЕДРА**

От направения анализ на възможните геоложки и сеизмоложки взаимодействия между НЯМ и околната среда може да се направи заключение, че четирите потенциални площадки имат сходен дълбочинен геоложки строеж и сеизмотектонски условия.

От гледна точка на инженерногеоложките и хидрогеоложките условия, Площадка 2 и Площадка 4 са за предпочитане пред Площадка 1 и Площадка 3.

Най-важните техни предимства са следните:

Площадка 2 и Площадка 4 не са застрашени от наводнение и повдигане на нивото на подземните води.

При тези площадки земната основа се поддава по-лесно на подобряване и няма да е необходимо изграждане на дебели конструктивни насипи от баластра или друг материал.

Те се намират на същата незаливна дунавска тераса, както съществуващите блокове на АЕЦ „Козлодуй“, и при изграждането на НЯМ на тези площадки може да се използва досегашният опит в осигуряване на надеждно фундиране и защита на подземните води от радиационно замърсяване.

При Площадка 2 и Площадка 4 вероятността от миграция на радионуклиди до водоносния хоризонт в Арчарската свита е далеч по-малка, отколкото при Площадка 1 и Площадка 3, поради присъствието в дълбочина на Площадка 2 и Площадка 4 на сравнително дебел глинест слой със значителна задържаща способност;

Според инженерногеоложките и хидрогеоложки условия Площадка 2 и Площадка 4 може да се приемат като предлагащи еднакви условия за изграждане на НЯМ.

#### **4.4.3**      **СЕИЗМИЧНА ОПАСНОСТ**

Оценката на сеизмичната опасност и нейното въздействие върху околната среда **не зависи** от етапите на строителство, експлоатация и извеждане от експлоатация на НЯМ. Сеизмотектонските въздействия върху четирите площадки при досега използваните изчислителни методики за оценка на сеизмичния хазарт са еднакви – не е доказано съществуването на активни тектонски разломи в 30 km зона, а параметрите на сеизмичния хазарт (оценка на сеизмичните въздействия) за четирите площадки (на по-малко от 1.5 km разстояние), при използваните досега модели на съответните регионални сеизмични източници, не би трябвало да се различават съществено от настоящите оценки на хазарта за площадката на АЕЦ „Козлодуй“. Следователно можем да заключим, че при реализацията на инвестиционното намерение не се очакват изменения в сеизмотектонските условия на околната среда. Проектът на НМ ще гарантира безопасна работа на новите енергоблокове по време на и след определените проектни сеизмични въздействия.

##### **4.4.3.1**    **ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО**

В процеса на строителство въздействието върху околната среда е свързано с отстраняване на почвения слой и с промяна на други екзогенни (повърхностни) параметри на геоложката среда (раздел 4.4.1.1). Тези параметрите на въздействия са оценени. В рамките на свързаните процедури, пространственото решение на новите съоръжения ще бъде извършено с оглед на съществуващото застрояване и общия краен облик на цялостния енергиен обект.

#### **4.4.3.2 Въздействия по време на експлоатация**

По време на експлоатация на НЯМ ще се използват принципите на експлоатация на съществуващите енергоблокове, развити по по-съвременен начин. По такъв начин строителните конструкции на новата ядрена мощност ще са подчинени на технологичните нужди и според изискванията ще са издръжливи на външни сеизмични въздействия по регламент, продължавайки принципите на проектиране, изграждане и функциониране на съществуващите площадки на АЕЦ „Козлодуй“ и използвайки сеизмичен мониторинг и активен контрол на уязвимостта на ядрените мощности.

#### **4.4.3.3 Въздействия при извеждане на експлоатация**

Същото се отнася и за етапа на **извеждане от експлоатация** на новата ядрена мощност, който също има своя успешен аналог при функционирането на някои от досега съществуващите енергоблокове.

**При реализацията на инвестиционното намерение категорично не се очаква значимо изменение на ендегенните (сеизмотектонски) параметри на геоложката среда през нито един етап от изграждането и функционирането на новите енергийни мощности (строителство, експлоатация, извеждане от експлоатация). Степента на въздействие е незначителна.**

#### **4.4.4 Природни богатства**

##### **4.4.4.1 Подземни богатства**

Поради факта, че върху предложените алтернативни площадки няма регистрирани геоложки открития и действащи обекти по ЗПБ, такова въздействие не се очаква.

##### **4.4.4.2 Строителни материали /речна баластра и пясък/**

Добивът на инертен строителен материал от динамичните запаси на водните обекти – реките, оказва съществено влияние върху екологичното състояние на водния обект, затова неговото разрешаване е с рестриктивни мерки, с определени забрани в ЗВ чл. 118з, както и с въведени от ПУРБ забрани за добив от речните легла – в Програмите от мерки. Всяко едно ИП, което касае дейност за добив на речна баластра, преминава първоначално през процедура по ЗООС, след което следват процедурите по ЗВ.

Оценката дали съгласно ПУРБ избраното място за добив е допустимо, се извършва от съответната Басейнова дирекция. Разрешителният документ фиксира строго определено годишно количество, което се допуска за добив и границите на съответния речен участък. Разрешителните се издават за срок не по-дълъг от срока на действие на ПУРБ.

Определени са законово местата, където не се разрешава добив на пясък и баластра от речните легла, като е регламентирана и съответната процедура при почистване

на речните легла от наносен материал. Всички тези мерки са насочени към ограничаване на степента на въздействие върху водната екосистема.

Следва да се отбележи, че при строителството на НЯМ се очакват значителни количества от тези материали за подготовка на строителните разтвори и други специфични строителни операции.

По информация от ИАПД-Русе<sup>48</sup>, компетентен орган, съгласно ЗВ за издаване на разрешителни за добив от р. Дунав, има издадени 28 бр. Разрешения на конкретни места по реката.

При строго регламентираният разрешителен режим за дейността и осъществен контрол от компетентните органи, въздействието се определя като пряко, локално за мястото на изземване и обратимо.

## **4.5 ЛАНДШАФТ**

### **4.5.1 ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВО;**

Дейностите по строителството на нова ядрена мощност на територията на АЕЦ, които могат да окажат въздействие върху компонентите на ландшафта, ще бъдат оценени за четирите площадки поотделно.

#### **4.5.1.1 Площадка 1**

Територията на площадката е част от ландшафт аграрен и антропогенен. Постепенно в процеса на строителство на инвестиционното предложение ландшафт аграрен ще се превърне в ландшафт антропогенен. Ще бъдат засегнати ландшафтните компоненти геоложка основа, почви и растителност. В резултат от изкопните работи при строителството ще се засегне пряко компонента геоложка основа. Въздействието се оценява като пряко, отрицателно, първично, необратимо, със ниска до средна степен на значимост, малко по обхват в границите на строителната площадка на ИП.

Въздействието върху ландшафтните компоненти почви и растителност се оценява като пряко, първично, отрицателно, обратимо, с ниска степен на значимост и малко по обхват, в границите на строителната площадка на ИП. В резултат от изкопно-насипни работи почвите подлежат на механично въздействие. Хумусният слой ще бъде съхранен на временно депо в рамките на избраната площадка. Растителността ще бъде унищожена на участъците, засегнати непосредствено от строителните дейности на площадката. Ще се промени визуалното възприемане на ландшафта – естетическо и обемно-пространствено.

В етапа на строителството на инвестиционното предложение социално-икономическите функции на ландшафта няма да се променят.

---

<sup>48</sup> Писмо № Изх. № VIII-2-204/18.02.2013 г.

#### **4.5.1.2 Площадка 2**

През периода на строителството на Площадка 2 въздействие се очаква върху ландшафтните компоненти геоложка основа, почви и растителност. Въздействието при геоложката основа ще се получи при изкопно-насипните работи. То се оценява като пряко, отрицателно, първично, необратимо, с ниска до средна степен на значимост и малко по обхват, в границите на строителната площадка.

Въздействието върху почвите ще бъде предимно механично, като хумусният слой ще бъде съхранен на временно депо в границите на избраната площадка. Растителността на площадка ще бъде унищожена. Социално-икономическите функции на ландшафта ще се променят и от средообразуващи ще станат производствени. Ще се промени и визуалното възприемане на ландшафта – естетическо и обемно-пространствено.

В етапа на строителството ландшафти аграрен и горски ще престанат да съществуват като такива. Ландшафт антропогенен ще продължи да съществува като такъв и ще увеличи площта си, но устойчивостта му ще зависи изцяло от човешката дейност.

#### **4.5.1.3 Площадка 3**

В периода на строителството се очакват отрицателни, но малко по обхват въздействия във вертикалната структурата на ландшафта. При изкопните работи ще бъде засегната пряко геоложката основа. Въздействието се оценява още като първично, необратимо, с ниска до средна степен на значимост, в границите на строителната площадка.

Хумусният слой ще бъде депониран в рамките на съответната площадка, като въздействието върху компонента почви се оценява като пряко, отрицателно, обратимо, с ниска степен на значимост, малко по обхват.

Растителността, част от структурата на ландшафт аграрен, ще бъде премахната. Въздействието се оценява като пряко, отрицателно, обратимо, с ниска степен на въздействие и малко по обхват. В резултат от това ландшафтът аграрен ще престане да съществува като такъв и ще се превърне в ландшафт антропогенен. Ще се промени визуалното възприемане на ландшафта, социално-икономическите му функции няма да се променят.

#### **4.5.1.4 Площадка 4**

Територията на площадката е част от ландшафт антропогенен, който е част от АЕЦ. При оформяне на строителната площадка съществуващите сгради и съоръжения, които са част от структурата на ландшафт антропогенен, ще бъдат премахнати. В резултат от това ще бъдат засегнати пряко ландшафтните компоненти геоложка основа и почви. Въздействието върху геоложката основа се оценява още като отрицателно, първично, необратимо, с ниска до средна степен на значимост, малко

по обхват. Въздействието върху почвите се оценява като незначително, тъй като по-голяма част от тях са запечатани. Хумусният слой ще бъде временно отстранен и депониран в рамките на съответната площадка, при което въздействието се оценява като пряко, отрицателно, обратимо, с ниска степен на значимост и малко по обхват в границите на строителната площадка.

На тази площадка в структурата на ландшафт антропогенен участват и единично самонастанили се дървета и храсти с много малка площ, които също ще бъдат унищожени по време на строителството на инвестиционното предложение. Социално-икономическите функции на ландшафта на Площадка 4 няма да се променят.

В етапа на строителството на територията на четирите строителни площадки не се очаква химично замърсяване на компонентите на ландшафта. Източник на замърсяване и евентуално въздействие могат да бъдат само отработените газове на двигателите с вътрешно горене на строителните машини – CO, NO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub>, SO<sub>2</sub>, въглеродороди. Емисиите ще бъдат ограничени по обем, в рамките на работния ден, временно, до завършване на строителството на строителните площадки.

Периода на строителството на инвестиционното предложение не е свързан с химично замърсяване на ландшафтните компоненти.

Етапът на строителството на четирите предложени площадки не е свързан с въздействие върху ландшафти от съседни румънски територии.

В етапа на реализиране на инвестиционното предложение предпочитан вариант е Площадка 4, тъй като там строителството няма да промени социално-икономическите функции и предназначение на ландшафта. Въздействията върху компонента почви ще са най-незначителни. Няма да бъдат засегнати обработваеми земи.

#### **4.5.2 Въздействия по време на експлоатация;**

Периодът на експлоатацията на инвестиционното предложение и въздействието му върху ландшафта са оценени като идентични и за 4-те площадки:

Периодът на експлоатация на инвестиционното предложение не е свързан с отрицателно въздействие върху ландшафтните компоненти. Не се очаква замърсяване на ландшафтните компоненти с емисии на замърсители.

При възникване на непредвидени аварии са възможни локални замърсявания на компонентите води и почви.

Етапът на експлоатация на инвестиционното предложение не е свързан с въздействие върху компонентите на ландшафта.

Не се очакват въздействия върху природо-териториалните комплекси в границите на 30 километровата зона около АЕЦ „Козлодуй“, както и в съседните румънски територии.

#### 4.5.3 Въздействия при извеждане от експлоатация.

При този етап не се очакват отрицателни въздействия върху структурата на ландшафта и при 4-те разглеждани площадки. Действията по извършване на рекултивация на нарушените терени ще окажат положително въздействие върху ландшафта. В зависимост от планираното ползване на територията на съответната площадка е възможно на мястото на ландшафт антропогенен да се появи нов ландшафт.

#### 4.5.4 Изводи

Периодът на строителството е свързан с пряко, отрицателно въздействие върху ландшафтните компоненти геоложка основа, почви и растителност. Въздействието върху геоложката основа и при четирите площадки се оценява като пряко, отрицателно, първично, необратимо, с ниска до средна степен на значимост, малко по обхват, в границите на строителната площадка на ИП. Въздействието върху ландшафтните компоненти почви и растителност се оценява като пряко, първично, отрицателно, обратимо, с ниска степен на значимост и малко по обхват, в границите на строителната площадка на ИП.

#### **Постепенно в процеса на строителство ландшафт аграрен ще се превърнат в ландшафт антропогенен.**

В етапа на строителството на територията на четирите строителни площадки не се очаква химично замърсяване на компонентите на ландшафта. Източник на замърсяване и евентуално въздействие могат да бъдат само отработените газове на двигателите с вътрешно горене на строителните машини – CO, NO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub>, SO<sub>2</sub>, въглеродороди. Емисиите ще бъдат ограничени по обем, в рамките на работния ден, временно, до завършване строителството на строителните площадки. Не се очаква химично замърсяване на ландшафтните компоненти.

Етапът на **строителството** на четирите предложени площадки не е свързан с въздействие върху ландшафти от съседни румънски територии.

В етапа на реализиране на инвестиционното предложение предпочитан вариант е Площадка 4, тъй като там строителството няма да промени социално-икономическите функции и предназначение на ландшафта. Въздействията върху компонента почви ще са най-незначителни. Няма да бъдат засегнати обработваеми земи.

Етапът на **експлоатация** на инвестиционното предложение не е свързан с въздействие върху компонентите на ландшафта. При възникване на непредвидени аварии са възможни локални замърсявания на компонентите води и почви.

Не се очакват въздействия върху природо-териториалните комплекси в границите на 30 километровата зона около АЕЦ „Козлодуй“ в етапа на експлоатация, както и в съседните румънски територии.

В етапа на **извеждане от експлоатация** не се очакват отрицателни въздействия върху структурата на ландшафта. Действията по извършване на рекултивация на нарушените терени ще окажат положително въздействие върху ландшафта. В зависимост от планираното ползване на територията на площадката е възможно на мястото на ландшафт антропогенен да се появи нов ландшафт.

## **4.6 БИОЛОГИЧНО РАЗНООБРАЗИЕ**

### **4.6.1 ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО**

#### **4.6.1.1 ПРЕКИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ:**

Вследствие на земно-изкопните дейности е възможно безпокойство на видове чрез шум, вибрации, запрашаване.

#### **Хидробионти**

Очаква се пряко въздействие на новопоявили се или вече съществуващи инвазивни (чужди) водни видове върху местните видове водни безгръбначни животни и риби чрез хищничество, конкуренция (за хранителни ресурси, местообитания), което ще доведе до тяхното редуциране, унищожаване или промени в структурата на техните популации.

#### **Херпетофауна**

Не се очакват преки въздействия върху земноводните и влечугите.

#### **Бозайници**

Не се очакват преки въздействия върху бозайниците.

#### **Хироптерофауна**

Не се очакват преки въздействия върху прилепите, тъй като дейностите извън строителната площадка не засягат техни убежища.

#### **Орнитофауна**

Не се очакват преки въздействия върху орнитофауната.

#### **4.6.1.2 НЕПРЕКИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ:**

#### **Хидробионти**

Очаква се строителните дейности да създадат благоприятни условия за интродуциране и установяване на нови чужди инвазивни видове (водни и сухоземни) – чрез движение на техника, хора, пренасяне на товари, изгребване, пренос и депониране на почвени маси, пясък, вода, инертни материали, създаване на нови настилки на терена и др.

Очаква се интродуциране на нови чужди инвазивни видове посредством корабния и водния транспорт, обслужващ строежа на НЯМ.

### Херпетофауна

Не се очакват непреки въздействия върху земноводните и влечугите.

### Бозайници

Не се очакват непреки въздействия върху бозайниците.

### Хироптерофауна

Възможни са непреки въздействия върху горски видове прилепи единствено в убежища в непосредствена близост до избраната площадка за реализация на НЯМ, изразяващи се в шумово безпокойство, предизвикано от строителната и транспортна техника, и светлинно въздействие, пряко влияещо върху активността на видове насекоми, ловни обекти.

### Орнитофауна

Не се очакват непреки въздействия върху орнитофауната.

## 4.6.2 ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯТА

### 4.6.2.1 ПРЕКИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ:

#### Хидробионти

Възможна е смъртност на хидробионти вследствие на всмукване на ларви или ювенилни екземпляри при поддържане на циркулационното, техническото и битовото водоснабдяване.

Очаква се пряко въздействие на инвазивните чужди видове риби върху местните видове планктоноядни и бентосоядни риби, както и безгръбначни животни чрез хищничество, конкуренция (за хранителни ресурси, местообитания), което ще доведе до тяхното редуциране, или промени в структурата на техните популации.

Очаква се пряко въздействие на инвазивните чужди видове водни безгръбначни животни върху местните видове чрез хищничество, конкуренция (за хранителни ресурси, местообитания) и образуване на обраствания върху тях (от мидите био-обрастатели), което ще доведе до редуциране, или промени в структурата на техните популации.

### Херпетофауна

Не се очакват преки въздействия върху земноводните и влечугите.

### Бозайници

Не се очакват преки въздействия върху бозайниците.

### Хироптерофауна

Очакваните ниски нива на радиационния фон по време на експлоатация на НЯМ и ниските нива на шум в непосредствена близост до реализираните мощности няма да предизвикат преки въздействия върху прилепите.

### Орнитофауна

Не се очакват преки въздействия върху орнитофауната.

#### 4.6.2.2 НЕПРЕКИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ:

### Хидробионти

Очаква се постоянно повишената температура на водата в р. Дунав под заустването на топлия канал да повлияе неблагоприятно върху по-студенолюбивите видове безгръбначни животни и риби и те да бъдат изместени от по-топлолюбиви, включително чужди инвазивни видове.

Очаква се предвидените дейности по експлоатацията (вкл. навигацията) да създадат благоприятни условия за навлизане на нови чужди видове или за засилване на въздействието на вече съществуващите – в резултат на временни или трайни промени в качеството на местообитанията (повишена температура на водата, скорост на течението, качеството на водата, хранителната база, промени в субстрата и др.).

Очаква се постоянно повишената температура на водата в р. Дунав под заустването на топлия канал да благоприятства растежа, развитието, размножаването и стабилизирането на популациите на топлолюбивите водни инвазивни чужди видове в р. Дунав и това да доведе до засилване на тяхното въздействие.

Очакват се промени във физико-химичните параметри на водата, състава и структурата на фитопланктона и зоопланктона, в резултат на филтриращата дейност на инвазивните чужди видове миди (*Dreissena*, *Corbicula*), което ще доведе до промени в състава и структурата на популациите на водните безгръбначни животни и рибите.

### Херпетофауна

Не се очакват непреки въздействия върху земноводните и влечугите.

### Бозайници

Не се очакват преки въздействия върху бозайниците с изключение на Видрата. Повишената температура на водата в р. Дунав под заустването на топлия канал оказва косвено положително въздействие върху хранителната база (риби и мекотели) на този, свързан с водата, бозайник.

### Хироптерофауна

Не съществуват фактори, които да предизвикат непреки въздействия върху прилепите.

## Орнитофауна

Не се очакват непреки отрицателни въздействия върху орнитофауната. Очакват се обаче непреки положителни въздействия върху зимуващите птици-ихтиофаги (пеликани, корморани, чапли и др.) в резултат от повишената численост на рибните популации при устието на топлия канал. Тези видове и понастоящем образуват зимни концентрации в устието и под него.

### 4.6.3 ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ИЗВЕЖДАНЕ ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯТА

Въздействията в 30 километровия обхват на наблюдение ще бъдат аналогични, както по време на строителството на НЯМ.

### 4.6.4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Очаква се постоянно, непряко, отрицателно въздействие върху хидробионтите в резултат на постоянно повишената температура на водата в р. Дунав под заустването на топлия канал, напр. по-студенолюбивите видове безгръбначни животни и риби може да бъдат изместени от по-топлолюбиви, включително чужди инвазивни видове. Възможно е да се създадат благоприятни условия за навлизане на нови чужди видове или да се засили отрицателното въздействие на вече съществуващите. Това ще доведе до постоянно пряко отрицателно въздействие на инвазивните видове върху водните безгръбначни животни и рибите.

Очакват се и непреки положителни въздействия при бозайници, свързани с водни басейни (Видра), върху зимуващите птици-ихтиофаги (пеликани, корморани, чапли и др.), в резултат от повишената численост на рибните популации при устието на топлия канал

Не се очакват нито преки, нито непреки въздействия върху консервационно значими видове растения и местообитания в 30 km обхват на влияние.

Във връзка с разработването на настоящия доклад за ОВОС и оценка на прогноза на въздействието от реализирането на НЯМ са извършени наблюдения върху отделни екологични фактори на околната среда за определяне на съществуващото състояние на естествения радиационен фон и радиоактивността на въздуха в района на 30 km наблюдавана зона около АЕЦ "Козлодуй" преди започване на строителството.

### 4.6.5 ПРОГНОЗНИ СТОЙНОСТИ НА ШУМ

Стойностите са изчислени на основата на разстояния от Център АЕЦ до границите на ЗЗ (Глава 4.9.1):

BG0002009 „Златията“	1.2 km и 1.9 km
BG0000533 „О-ви Козлодуй“	3.03 km
BG0000614 „Река Огоста“	6.09 km
BG0000336 „Златия“	15.3 km

#### **4.6.5.1 Шумово натоварване по време на строителство (Площадки 1,2,3,4)**

Очакваното най-високо еквивалентно ниво на шум, достигащо до границата на най-близката до АЕЦ защитена зона (ЗЗ) – „Златията“(1.2 km), при работа на строителната техника до близките откъм зоната граници на Площадки 3 и 4 е около 35 dBA, което намалява с отдалечаването на машините. На по-голямо разстояние, навътре в зоната (1.9 km), очакваното ниво на шума е до 30 dBA. Тези нива са от порядъка на естествения природен нисък шумов фон (без силно изразени звуци като птичи песни, шум от река, от силен вятър и други). Строителната дейност, извършвана на по-отдалечените Площадки 1 и 2, няма да бъде източник на шум за ЗЗ „Златията“, поради големите разстояния и екраниращия ефект върху разпространението на шума в тази посока от страна на съществуващите на площадката на АЕЦ сгради. Строителната дейност няма да бъде източник на шум за другите защитени зони в района, поради големите разстояния до тях (над 3 km), и при четирите алтернативи за местоположение на площадката на новата ядрена мощност.

#### **4.6.5.2 Шумово натоварване по време на експлоатация**

При експлоатацията на новата ядрена мощност очакваното еквивалентно ниво на шум, достигащо до границата на най- близката до обекта защитена зона (ЗЗ) – „Златията“, е около 39 dBA при избор на по-близка до зоната площадка (3 или 4). На по-голямо разстояние, навътре в зоната (1.9 km), очакваното ниво на шума е около 34 dBA. При по-отдалечените площадки (1 и 2) тези нива ще бъдат с около 4 dBA по-ниски. Очакваното еквивалентно ниво на шум, достигащо до границата на ЗЗ „0-ви Козлодуй“, е около 29 dBA при избор на най-близката до зоната Площадка 3. При другите алтернативи за площадка очакваното ниво на шум е по-ниско. Нива на шум до 35 dBA са от порядъка на естествения природен нисък шумов фон (без силно изразени звуци като птичи песни, шум от река, от силен вятър и други). Очаква се посочените нива на шум да променят съществуващия шумов фон в тези места с не повече от 1.5 dBA. Експлоатацията на АЕЦ „Козлодуй“ след разширението няма да бъде източник на шум за другите защитени зони в района, поради големите разстояния до тях (над 4 km), и при четирите алтернативи за местоположение на площадката на новата ядрена мощност.

#### **4.6.5.3 Шумово натоварване по време на извеждане от експлоатация**

Шумовото натоварване в 30 километровия обхват на наблюдение ще бъдат аналогични, както по време на строителството на НЯМ.

#### **4.6.6 ЗАЩИТЕНИ ТЕРИТОРИИ**

Алтернативните четири площадки на ИП не попадат в защитените територии, които се намират 30 километровия обхват на наблюдение: **Поддържан резерват „Ибиша“**,

Защитена местност "Козлодуй", „Кочумина“, „Гола бара“, „Калугерски град-Тополите“, „Коритата“, „Данева могила“ и "Остров Цибър"

#### **4.6.6.1** *ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО*

Не се очакват преки и непреки въздействия върху Защитените територии.

#### **4.6.6.2** *ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯ*

Не се очакват преки и непреки въздействия върху Защитените територии.

#### **4.6.6.3** *ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ИЗВЕЖДАНЕ ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ*

Не се очакват преки и непреки въздействия върху Защитените територии

### **4.7** **ОТПАДЪЦИ**

#### **4.7.1** **Нерадиоактивни отпадъци**

##### **4.7.1.1** *ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВО*

Оценката в периода на строителство е направена в съответствие с ЗУО (ДВ, бр. 53/2012) и поднормативните актове към него.

Нерадиоактивните отпадъци в АЕЦ "Козлодуй" в периода на строителство ще се управляват, съгласно изготвена "Програма за управление на строителните отпадъци в АЕЦ "Козлодуй".

**По време на строителство** се генерират предимно битови и строителни отпадъци от строителството и монтажа на оборудването в рамките на строителните граници и изкопани земни маси. Битовите отпадъци ще се генерират от около 2000-2500 души, работници и служители, в най-натоварения период. Изграждането на НЯМ се предвижда да се извърши за 5 години. Генерират се и неопасни производствените и опасни отпадъци.

Количествената характеристика на очакваните отпадъци е ориентируваща, тъй като инвестиционното предложение е в ранен етап на проучване във връзка с избор на площадка и вариантни решения за избор на видове реактори с определени мощности. В ДОВОС са описани генерираните отпадъци на отделните площадки. Те са с различни количества, тъй като са в зависимост от местоположението на площадките, релеф, големината на свободните от застрояване площи и др. Отпадъците са класифицирани в съответствие с Наредбата № 3 за класификация на отпадъците (обн., ДВ, бр. 44 от 25.05.2004 г., изм. и доп., бр. 23 от 20.03.2012 г.).

##### **4.7.1.2** *ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯ*

Оценката в периода на експлоатация на НЯМ е направена в съответствие с ЗУО (ДВ, бр. 53/2012) и поднормативните актове към него. Нерадиоактивните отпадъци в АЕЦ "Козлодуй" в периода на експлоатация на НЯМ ще се управляват, съгласно

нормативните изисквания. По време на експлоатацията на новата ядрена мощност се очаква генерирането на битови, производствени, строителни и опасни отпадъци, тъй като ежегодно в работните помещения и на площадките при различни експлоатационни дейности, ремонти, реконструкции на сгради и помещения и др. се създават условия за генериране на различни по вид и количество нерадиоактивни отпадъци. Съгласно чл. 7. на ЗУО<sup>49</sup>, лицата, при чиято дейност се образуват отпадъци, и притежателите на отпадъци ги третират самостоятелно или ги предоставят за събиране, транспортиране и третиране на лица, които имат право да извършват тези дейности, в съответствие с този закон.

#### **4.7.1.3 Въздействия при извеждане от експлоатация**

В периода на извеждане от експлоатация на отделните обекти, свързани с дейността на НЯМ, ще се извършва строг контрол и ефективно управление на генерираните отпадъци в т.ч. и нерадиоактивните. Ще се извършва рекултивация на нарушените терени периодично – етапно. До завършване на извеждането от експлоатация ще се запазят звената, обслужващи работниците и служителите на обекта (водоснабдяване, канализация, пречистване на отпадъчните води и др.). Характеристиката на очакваните генерирани отпадъци на този етап е ориентируваща, като по-конкретни данни могат да се дадат в следващи фази на проектиране. Тази характеристика е представена по-детайлно в ДОВОС.

#### **4.7.1.4 Заключение**

Посочените начини за събиране, извозване и третиране на генерираните отпадъци от *реализация на инвестиционното предложение* са подходящи и екологосъобразни и не се очаква влошаване на екологичното състояние в района.

При спазване на всички предложени мерки за свеждане до рационалния минимум на количествата на генерираните отпадъци, при строг контрол и ефективно управление, обобщено въздействието на фактор „отпадъци“ при изграждането на отделните обекти на ИП, въвеждането им в експлоатация и извеждането им от експлоатация се очаква да бъде:

Териториален обхват на въздействие: В границите на съответната площадка, в обхвата на площите, предвидени за временно съхранение на отпадъци и депонирането им, съгласно нормативните изисквания и съгласно изготвена Програма за управление на отпадъците .

Начин и степен на въздействие: При спазване на всички предвидени мерки за ефективно управление на нерадиоактивните отпадъци не се очаква значимо негативно въздействие върху отделните компоненти на околната среда.

<sup>49</sup>Закон за управление на отпадъците, ДВ, бр. 53/12.07.2013 г.

Продължителност на въздействие: Дълготрайно за целия период на строителството, експлоатацията, извеждането от експлоатация и вкл. след експлоатационния период.

Честота на въздействие: Постоянно за целия период на строителство, експлоатацията, извеждане от експлоатация и вкл. след експлоатационния период.

#### **Кумулативни въздействия:**

Очаква се увеличение на отделни видове нерадиоактивни отпадъци:

**в периода на строителство за период от 5 г.** – излишни земни маси се очаква да се генерират само на площадка 2 около 180 хил.м<sup>3</sup> за целия строителен период. По-голямата част от неопасните нерадиоактивни отпадъци ще се оползотворяват.

**в периода на експлоатация** – отделните видове нерадиоактивни отпадъци се очаква да се увеличат до периода на действие на останалите на площадката реактори.

**в периода на извеждане от експлоатация** не се очаква кумулативен ефект.

**Трансгранично въздействие: Не се очаква.**

#### **4.7.2 Радиоактивни отпадъци**

Първичният източник на радионуклиди е съответният ядрен реактор. В зависимост от степента на херметичност на топлоотделящите елементи и корозионните процеси в съответния реактор, в отпадъците може да се очаква различно съдържание на продукти на делене и корозионни продукти на активация. Съотношението между тези радионуклиди и техните концентрации в РАО определя категорията на отпадъка и в крайна сметка вида и размерите на съоръженията за преработка, съхранение и погребване на кондиционираните РАО.

В новата ядрена мощност се предвижда използването на източници на йонизиращи лъчения за нуждите на контрола на метала, за калибриране на дозиметричната и радиометричната техника, в пожароизвестителните инсталации, за технологични измервания и контрол. След бракуването им, те също се третираат като радиоактивни отпадъци.

Приетата от МААЕ "Единна конвенция за безопасност при управление на отработило гориво и за безопасност при управление на радиоактивни отпадъци", както и Наредбата за безопасност при управление на радиоактивни отпадъци на АЯР, дефинират международните критерии и националните нормативни изисквания по всички аспекти на дейностите, свързани с РАО. С Наредбата на АЯР от 2004 г. са определени 3 (три) категории твърди РАО в зависимост от тяхната активност - I, II и III категория, наричани още ниско-, средно- и високоактивни РАО. Течните РАО се класифицират в зависимост от характеристиките на твърдите РАО, които се очаква да бъдат получени след тяхното кондициониране.

Във връзка с обработване на РАО и в съответствие с чл. 5 от Наредбата за безопасност при управление на РАО, са определени следните три категории твърди РАО:

- **Категория 1:** преходни РАО, които могат да бъдат освободени от контрол след подходящо обработване и/или временно съхранение за период от време не по-голям от 5 години,
- **Категория 2:** ниско- и средноактивни отпадъци, съдържащи радионуклиди в концентрации, при които не се изискват специални мерки за отвеждане на топлоотделянето при съхранение и погребване,
- **Категория 3:** високоактивни отпадъци, в които концентрацията на радионуклиди е такава, че топлоотделянето трябва да бъде взето предвид при съхранение и погребване.

В ДОВОС детайлно са разгледани системите за управление на радиоактивни отпадъци - течни, газообразни и твърди за трите модела реактори AES-92, AES-2006 и AP-1000. Годишното ниво на емисиите се изчислява в 50 tBq от един блок, от които 99.9% са инертни газове и 0.1% са аерозоли и йод. Годишните емисии от тритий се оценяват на 3.9 TBq.

#### **4.7.2.1** *Оценка на въздействието от РАО от експлоатацията на новата ядрена мощност за избора на площадка*

И четирите предварително определени площадки за изграждане на новата ядрена мощност са разположени така, че при транспорта на РАО до съществуващите съоръжения за преработка на РАО на площадката не се пресичат населени места и пътища от националната пътна мрежа.

**Заключение:** Генерираните РАО от експлоатацията на НЯМ и управлението на тези РАО не влияят при избора на площадка.

#### **4.7.2.2** *Оценка на въздействието от РАО от експлоатацията на новата ядрена мощност за избора на алтернатива*

Разглежданите технологии, като алтернативи за изграждане на НЯМ, са проектирани, съгласно изискванията на EUR, което значи, че количествата генерирани РАО при експлоатация на НЯМ са приблизително еднакви при трите разглеждани технологии реактори. Площадката на АЕЦ „Козлодуй“ има изградена и предстои за доизграждане цялата инфраструктура за управление на РАО, включително и тези от извеждане от експлоатация на НЯМ, следователно въздействието от РАО се очаква да се ограничи локално на площадката и при трите предложени модели реактори.

#### **4.7.2.3 Въздействие на РАО при извеждане от експлоатация при избора на площадка**

**Заключение:** за избора на площадка, по отношение на управлението на РАО при извеждане, са валидни изводите от управление на РАО при експлоатация, т.е. няма отношение към избора на площадка.

#### **4.7.2.4 Въздействие на РАО при извеждане от експлоатация при избора на алтернатива**

Няма достатъчно данни за процеса на извеждане от експлоатация на алтернативните технологии за НЯМ, но спецификата на проекта на AP-1000, с компактна конструкция на херметичната зона и с по-малко тръбопроводи и арматура, показва, че РАО при извеждане от експлоатация ще бъдат по-малко от тези, генерирани при извеждане от експлоатация на AES-92 и AES-2006.

**Заключение:** Предпочитана алтернатива по отношение на генерирани РАО при извеждане от експлоатация е AP-1000.

#### **4.7.2.5 Заключение**

Прогнозата за въздействие в рамките на ДОВОС отразява очакваните промени в количествената и качествената характеристика на РАО като резултат от реализацията на ИП и като фактор на въздействие върху компонентите на околната среда, като предмет на оценка са процесите на третиране на РАО, генерирани от НЯМ, и тяхното погребване. Оценката е обоснована въз основа на капацитета на съществуващите хранилища и съоръжения за третирането им. Резултатите от оценката са, че и трите разглеждани реакторни инсталации, включени в Алтернативи А-1 и А-2, генерират сравними по обем и характеристики РАО (Реакторите отговарят на изискванията, заложиени в **European Utility Requirements (EUR, Revision D) for LWR Nuclear Power Plants – Изисквания на европейските експлоатиращи организации за АЕЦ с леководни реактори**), т.е. РАО, генерирани при експлоатацията на реакторната инсталация, да бъдат по-малко от 50 t/y. На площадката на АЕЦ „Козлодуй“ са налични необходимите за управлението на тези РАО технологии и организационна структура. В предвиденото за изграждане Национално хранилище за ниско и средноактивни РАО, в близост до площадката на АЕЦ „Козлодуй“, са предвидени обеми за погребване на РАО от НЯМ. От оценката, направена в ДОВОС, следва, че генерираните РАО от НЯМ не влияят на избора на алтернатива.

## 4.8 ОПАСНИ ВЕЩЕСТВА

### 4.8.1 ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО

Използването на „Опасните вещества“ е свързано със строителството, експлоатацията и извеждането от експлоатация на отделни участъци от обектите на ИП.

#### *Характеристика на ползваните опасни вещества по време на строителството*

През време на строителство на обектите на инвестиционното предложение се използват:

- ✓ дизелови горива, бензини, хидравлични масла и др. – използват се при машините, включени в строителната техника, и транспортните машини;
- ✓ бои и лакове – за промишлен дизайн;
- ✓ дезинфектанти за битовите отпадъци.

С инвестиционното предложение не се предвиждат дейности по съхранение и работа с опасни вещества в количества, изискващи издаване на разрешително по чл.104 от ЗООС (АЕЦ „Козлодуй“ има разрешително, което е необходимо да се актуализира с добавяне на новите количества опасни вещества). Ще се използват складовете за съхранение на горива и автобази, съществуващи в АЕЦ, което ще доведе до повишаване на количествата им.

#### *Потенциално въздействие на опасните вещества върху хората и околната среда по време на строителството*

Употребата на опасни вещества по време на строителство на инвестиционното предложение е контролирано. През време на строителство ще се използва основно гориво за транспортната и строителната техника, в доста по-малки количества смазочни масла, също бои и лакове. Смяна на маслата и зареждане с гориво на транспортната техниката ще се извършва извън границите на самата строителна площадка – в автобазите на АЕЦ „Козлодуй“. При спазване на всички инструкции по БХТПБ, не се очаква негативно влияние върху работната и околна среда.

#### *Потенциално въздействие на опасните вещества върху околната среда*

Въздействие – **пряко, краткотрайно, временно, с незначителна степен** на въздействие. При спазване на инструкциите за работа с опасни вещества и своевременно отстраняване на евентуални малки аварийни разливи, вероятността от поява на въздействието се свежда до минимум.

**Трансгранично въздействие не се очаква.**

### 4.8.2 ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯТА

По време на експлоатацията на новата ядрена мощност се очаква използването на следните вещества и смеси:

- **Течни горива** – Те се използват при работата на дизел-генераторите, представляващи резервни източници на електрическа енергия за енергоблоковете, за нуждите на автотранспорта и различни цехове и звена.. Ще бъдат необходими определени количества дизелово гориво, бензин и др. Количествената им характеристика е ориентировъчна и подробно е дадена в използваните суровини и материали. Ще се осигури безопасното съхранение на опасните вещества, за което АЕЦ „Козлодуй“ има опит в прилагане на добрата производствена практика за работа с опасни вещества.
- **Горивосмазочни материали** – При експлоатацията на новата ядрена мощност се очаква да се използват разнообразни по вид и количество масла и смазки – машинно и компресорно масло, турбинни масла, моторни масла, различни видове смазки. Те ще се придружават от съответни сертификати и други документи като Информационни листове за безопасност, указващи правилният начин на съхранение, използване, третиране.
- **Химични вещества и смеси** – За осигуряване на основния технологичен процес ще се доставят и употребяват различни по вид химически реагенти, сертифицирани за работа в ядрената индустрия. Основните и по-важни опасни вещества и смеси са: амоняк, сярна киселина, солна киселина, азотна киселина, борна киселина, натриева основа и др. При доставката на химичните вещества и смеси, последните ще бъдат придружени с Информационни листове за безопасност, което е предпоставка за екологосъобразното им съхранение и използване. **За осигуряване на водохимичните** режими на енергоблоковете в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД и за други производствени и спомагателни дейности се доставят и употребяват големи количества химически реагенти, някои от които са: борна киселина, азотна киселина, сярна киселина, солна киселина, калиева основа, натриева основа – техническа, ферихлорид, амоняк, хидразин хидрат, хидратна вар и др. Предлагат се възможности за разделяне на въздуха и капацитета на сега съществуващите азотно-кислородни станции и степента, в която задоволяват нуждите на НЯМ. При доставката на химичните вещества и смеси ще продължи добрата практика и те ще бъдат придружавани с Информационни листове за безопасност, което е предпоставка за екологосъобразното им съхранение и използване.

Веществата, които ще се използват при експлоатация на обектите на ИП, са класифицирани, съгласно категориите за опасност по отношение на здравния риск за работещите и за околната среда.

*Потенциално въздействие на опасните вещества върху хората и околната среда по време на експлоатация*

Употребата на опасни вещества по време на експлоатацията на инвестиционното предложение ще бъде строго контролирано, при спазване на всички инструкции за безопасност, хигиена на труда и противопожарна безопасност (БХТПБ).

Необходимо е доставката на опасни вещества да бъде придружена с сертификат и подробни инструкции за съхранение и работа с тях.

*При стриктно спазване на инструкциите по БХТПБ за работи, свързани с опасни вещества (задължително използване на лични предпазни средства и др. мерки), не се очаква риск за здравето на работещите, населението в района и околната среда.*

*Потенциално въздействие на опасните вещества върху околната среда: **пряко, краткотрайно, временно, с нисока степен** на въздействие при строг контрол и управление. При спазване на инструкциите за работа с опасни вещества и своевременно отстраняване на евентуални аварийни разливи вероятността от поява на въздействието се свежда до минимум.*

*Потенциално въздействие на опасните вещества върху хората:*

- здравен риск за работещите с опасни вещества не се очаква при спазване на изискванията на инструкциите по БХТПБ, контрол върху технологичната и трудова дисциплина;
- не се очаква здравен риск за населението в района на обекта, поради използване на сравнително ограничени количества, отдалечеността на площадките и предвидените мерки за използване и употреба;
- за материалите, класифицирани като опасни вещества, са предвидени мерките за съхранение и контрол при работа, съгласно всички нормативни изисквания. Освен това материалите са с висока цена и почти са изключени разливи и течове, които да окажат негативно въздействие върху компонентите на околната среда – въздух, води, почва, флора, фауна, и да предизвикат здравен риск за населението обитаващо района.

За ограничаване на риска съществена роля играят доказаният опит на АЕЦ „Козлодуй“, използването на добре поддържани складове, съоръжения, машини и МПС, осигуреното им зареждане с качествени горива и смяна на смазочните масла, ефективният инструктаж, употребата на лични предпазни средства и подходящо чисто работно облекло, осигуряване на условия за лична хигиена.

Не се очаква допълнително неблагоприятно въздействие на опасни вещества върху обитателите на населените места в района. Те се намират на достатъчно разстояние от площите, предвидени за реализация на обектите на инвестиционното предложение.

Потенциалните отрицателни въздействия на фактор „опасни вещества“ при експлоатация на обектите на ИП се очаква да настъпят най-вече по отношение на работния персонал само при аварийни ситуации и инциденти и да бъдат с ограничен териториален обхват на въздействие – върху площадките на обектите на ИП, със значителна степен по отношение на НЯМ, средна по отношение на съседни площадки, с честота и продължителност на въздействието – в зависимост от периода на настъпване, продължителността и времето за отстраняване на аварията.

**Трансгранично<sup>50</sup> въздействие: Не се очаква.**

#### **4.8.1. Въздействия при извеждане от експлоатация**

При ИЕ и рекултивация на площадките потенциалните въздействия са подобни на тези през строителния етап.

**Трансгранично въздействие не се очаква.**

### **4.9 ВРЕДНИ ФИЗИЧНИ ФАКТОРИ**

#### **4.9.1 Шум**

##### **4.9.1.1 Въздействия по време на строителство**

Етапът на строителство включва подготовка на площадката на новата ядрена мощност и изграждане на отделните подобекти, свързани с различни видове работи – изкопни, насипни, бетонови, кофражни, монтажни, заваръчни, транспортни и други, извършвани с използване на стандартни строителни методи и техника – източник на шум в околната среда. Строителната дейност ще се извършва през дневния период.

Строителната техника, с изключение на транспортните средства, е съсредоточена на площадката на бъдещия обект. Очакваното еквивалентно ниво на шума, излъчван от работещите машини и съоръжения, е 85–90 dBA в непосредствена близост до тях.

Източник на шум в околната среда е и обслужващият строителството товарен транспорт за подготовка на площадките, доставяне на строителни материали и технологични съоръжения, и извозване на отпадъци. Еквивалентното ниво на излъчвания от него шум зависи от товароподемността на автомобилите, броя на курсовете им и скоростта на движение. По данни от АЕЦ „Козлодуй“ – Управление „Нови мощности“, инженерната подготовка на отделните алтернативни площадки изисква различни по обем и видове работи, съответно с различна продължителност: Площадка 1 – голям обем насипни работи, около 158 дни; Площадка 2 – сравнително малък обем изкопно–насипни работи и преместване на два електропровода, около 87 дни; Площадка 3 – голям обем насипни работи и преместване на далекопровод, около 174 дни; Площадка 4 – голям обем работи по разрушаване на съществуващи сгради и извозване на строителни отпадъци, за която предстои допълнително да се вземат конкретни решения. Подготвителната дейност ще се извършва при двусменен режим, 14 часов. Очакваните еквивалентни нива на шума, създаван от товарните коли (самосвали 20 m<sup>3</sup>) за превозване на земните маси при подготовка на отделните площадки на разстояние 7.5 m от оста на движение и предвидена средна скорост 40 km/h, са, както следва: Площадка 1 – 74 dBA, Площадка 2 – 69 dBA, Площадка 3 – 73 dBA. За Площадка 4 няма конкретна информация относно

---

<sup>50</sup> Въздействие, което пресича границата на дадена държава

транспортната дейност, но може да се предположи, че нивото на транспортния шум ще бъде от порядъка на това при Площадки 1 и 3. При скорост на движение 20 km/h посочените нива на шум ще бъдат с 3 dBA по-ниски.

Строителната дейност, извършвана на площадката на обекта, няма да бъде източник на шум за териториите на населените места в района (обекти с нормиран шумов режим), поради големите им отстояния (над 2500 m). В близост до работещата на строителната площадка техника се очаква превишение на хигиенната норма за шум 70 dBA за производствено-складови зони.

Съществуващите транспортни потоци по главните пътища в района (II-11 и II-15) са съществен източник на шум за близките до обекта населени места, през които преминават. За прилежащите до пътните трасета жилищни терени, еквивалентното ниво на транспортния шум през дневния период е: в гр. Козлодуй – около 60 dBA, в с. Хърлец и с. Гложене – около 68 dBA, в гр. Мизия, където потоците на двата пътя минават по общо трасе – около 70 dBA. Очаква се обслужващият строителството на новата ядрена мощност транспорт да повиши посочените нива на транспортен шум както следва: за гр. Козлодуй – с 5.5 dBA, за с. Хърлец и с. Гложене – с 1.5 dBA, за гр. Мизия – с 1.0 dBA, което ще доведе до аналогично нарастване на съществуващите превишения на хигиенната норма за дневен период. Особено внимание заслужава шумовото въздействие от товарния транспорт, обслужващ дейността по подготовка на площадките, при преминаване през близките населени места. И при четирите алтернативи се очаква повишаване на шумовите нива на съществуващите транспортни потоци в населените места, както следва: за гр. Козлодуй – от 9.5 до 14.0 dBA, за с. Хърлец и с. Гложене – от 3.5 до 7.0 dBA, за гр. Мизия – от 2.5 до 5.5 dBA, при което за жилищните терени, прилежащи до пътното трасе, превишенията на хигиенната норма за дневен период стават значителни – между 9.5 и 15.5 dBA. Най-малки са превишенията при подготовката на Площадка 2.

При преминаване на този транспорт през площадката на АЕЦ „Козлодуй“ очакваното въздействие е около граничната стойност 70 dBA за Площадки 1, 3 и 4, и под нея – за Площадка 2, при движение със скорост 20 km/h.

В заключение може да се направи изводът, че шумовото въздействие от обслужващия подготвителната дейност транспорт е с най-малки превишения на хигиенните норми и с най-малка продължителност при Площадка 2.

#### *Сравнение между алтернативите по местоположение (Площадки 1, 2, 3, 4)*

Подготвителните работи за отделните алтернативни площадки са с различна продължителност и интензивност на обслужващия транспорт, което съответно води до различно по степен и времетраене шумово въздействие върху териториите с нормиран шумов режим – площадката на АЕЦ „Козлодуй“ и близките населени места в района.

Върху близките до алтернативните площадки части от площадката на АЕЦ „Козлодуй“ ще има въздействие (вкл. наднормено) от строителната техника,

работеща на площадките, както и въздействие (около и под хигиенната норма) от обслужващия транспорт. То ще бъде с най-малка продължителност при избор на Площадка 2, останалите са равностойни. Въздействието ще засегне най-голяма част от площадката на АЕЦ при избор на Площадка 4, разположена изцяло в границите ѝ, непосредствено до активните производствени зони.. Най-отдалечена от тях е **Площадка 1, Площадки 2 и 3** са равностойни.

Върху близките населени места няма да има шумово въздействие от строителната техника, работеща на площадките, поради достатъчно големите отстояния от обекта и при четирите варианта за местоположение (над 2500 m ). Въздействието на шума от обслужващия транспорт върху жилищните територии на населените места, през които ще преминава, ще бъде най-кратковременно и с най-малки превишения на хигиенната норма при избор на Площадка 2. Останалите три алтернативни площадки (1, 3 и 4) са равностойни.

**В заключение – по отношение на шумовото въздействие върху териториите с нормиран шумов режим в етап строителство най-благоприятна е Площадка 2.**

#### **4.9.1.2 Въздействия по време на експлоатация**

Инвестиционното предложение представлява разширение на съществуващото производство на АЕЦ „Козлодуй“ чрез изграждане на нова ядрена мощност, което добавя нови обекти към съществуващите понастоящем. Новите източници на шум в околната среда ще бъдат основното технологично оборудване и спомагателните съоръжения, свързани с експлоатацията на новия ядрен реактор: циркуляционни помпи, парогенератори, турбини, спомагателно оборудване в машинното отделение и други. Основните съоръжения ще бъдат разположени в затворени помещения, в масивни сгради. Към настоящия момент няма информация за акустичните параметри на новото оборудване и разположението му върху всяка от алтернативните площадки.

При липса на данни за шумовите му характеристики, съгласно Наредба №6 за показателите за шум в околната среда, МЗ, МОСВ, 2006 г. (Приложение 3, т.4.6.), при проектиране на нови производства могат да бъдат използвани данни от аналогични обекти. Аналогично на разглежданото Инвестиционно предложение е разширението на съществуваща ядрена централа „Темелин“ – Чехия с два реактора тип ВВЕР, с минимална мощност на всеки енергоблок 1200 MW, за което е изготвен ДОВОС.

За оценка на очакваното шумово въздействие в околната среда от новата ядрена мощност за разширение на АЕЦ „Козлодуй“, при най-неблагоприятен вариант, може да се приеме ниво на обща звукова мощност, излъчвана от нея в околната среда, 116 dBA, изхождайки от нивото на общата звукова мощност на съществуващото Електропроизводство–2 (5 и 6 блок) – около 119 dBA, с отчитане на факта, че новата мощност се състои от един енергоблок. Най-близкото до АЕЦ „Козлодуй“ населено място е гр. Козлодуй, отстоящ на 2500 m. Изчисленото очаквано ниво на шума, достигащо до града при безпрепятствено разпространение на шума над равнинна

повърхност, е около 30 dBA, което е от порядъка на естествения нисък природен шумов фон. Може да се предположи, че общата звукова мощност на новото електропроизводство ще бъде по-ниска от приетата, тъй като новото оборудване ще бъде от ново поколение (III, III+), с по-добри технически и екологични, включително акустични характеристики, в сравнение със съществуващото. При бъдещата едновременна експлоатация на Електропроизводство-2 и новата ядрена мощност теоретично се очаква изменение на съществуващия шумов фон при гр. Козлодуй с не повече от 1 dBA.

Въз основа на приведените по-горе данни, може да се направи заключението, че след разширението с новата ядрена мощност, дейностите на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ няма да бъдат източник на шум за населените места в района.

В периода на експлоатация източник на шум ще бъде и обслужващият автомобилен транспорт за доставяне на производствени материали и оборудване за поддръжка, транспортирането на ядрено гориво, радиоактивни и неактивни отпадъци, работници. На този етап не е предоставена информация за очакваната интензивност на транспорта с различно предназначение. За аналогичния обект в ЯЕЦ „Темелин“ са предвидени максимум 55 курса на ден за основния транспорт – за доставяне на производствени материали и оборудване за поддръжка, и около 10 курса на ден – за превозване на работници. Интензивността на останалите видове транспорт е значително по-малка (няколко десетки курса годишно).

За разглежданото разширение на АЕЦ „Козлодуй“ може да се предположи четири пъти по-малка интензивност на обслужващия експлоатацията транспорт (новата ядрена мощност е с един енергоблок), т.е. около 15 курса на ден. Очакваното еквивалентно ниво на шума, създаван от този транспорт, е около 56 dBA на разстояние 7.5 m от оста на движение при скорост 40 km/h. При преминаването му през близките до обекта населени места влиянието върху съществуващите нива на транспортния шум ще бъде, както следва: в гр. Козлодуй – повишение с около 1.5 dBA, а в останалите – с. Хърлец, с. Гложене и гр. Мизия, практически няма изменение (с около 0.3 dBA).

#### *Сравнение между алтернативите по местоположение (Площадки 1,2,3,4)*

Очаква се промяна на шумовия режим, формиран от съществуващата технологична дейност на АЕЦ „Козлодуй“ в резултат от експлоатацията на новата ядрена мощност, която ще се прояви върху припокриващите се части от съществуващата площадка на АЕЦ и от тази на новия обект: площадката на ЕП-2 и Площадка 3, площадката на ЕП-1 и Площадка 2, както и около общите граници на Площадка 4 с ЕП-1 и ЕП-2. Изменението на шумовия режим в посочените зони ще зависи от разположението на източниците на шум върху площадката на новата мощност. Очакваното максимално повишение на нивото на шума, в резултат на сумирането, е до 3 dBA. Въздействието на шума от технологичната дейност, извършвана на площадката на новата ядрена мощност и от обслужващия транспорт, ще засяга най-голяма част от площадката на

АЕЦ „Козлодуй“ при избор на Площадка 4, която е разположена изцяло в границите ѝ, непосредствено до активните производствени зони на ЕП-1 и ЕП-2. При останалите алтернативи се засягат неголеми крайни части от нея. Не се очаква значима промяна при избор на Площадка 1, която е най-отдалечена. Площадки 2 и 3 могат да се разглеждат като равностойни.

Върху близките населени места няма да има шумово въздействие от технологичната дейност, извършвана на площадката на новата ядрена мощност, поради достатъчно големите отстояния от обекта и при четирите варианта за разполагане на площадката (над 2500 m ). Обслужващият експлоатацията транспорт ще се движи по едно и също трасе и при четирите алтернативи, така че по отношение на шумовото въздействие върху жилищните територии на населените места, през които ще преминава, те са равностойни.

**В заключение – по отношение на шумовото въздействие върху площадката на АЕЦ „Козлодуй“ най-неблагоприятна е Площадка 4, най-благоприятна е Площадка 1, а Площадки 2 и 3 са равностойни. По отношение на шумовото въздействие върху населените места в района четирите алтернативи са равностойни.**

#### *Сравнение между алтернативите по технологии*

Инвестиционното предложение предвижда ядрен блок с водо-воден реактор под налягане. Към настоящия момент няма яснота по отношение на модела му. В ДОВОС на аналогичното ИП – разширение на ядрената централа „Темелин“ – Чехия, са разгледани четири алтернативни модела на реактори от същия технологичен тип, с известни различия точно в шумовите емисии на оборудването. Моделното изследване показва, че след разширението на централата промяната в нивото на шума в точка, отдалечена на 2500 m от обекта (еднакво с отстоянието на гр. Козлодуй от АЕЦ), е пренебрежимо малка – 0.7 dBA.

**Въз основа на тези данни може да се приеме, че при реализацията на новата ядрена мощност на АЕЦ „Козлодуй“ алтернативните варианти за модел на реактора са равностойни по отношение на шумово въздействие върху близките населени места.**

#### **4.9.1.3 Въздействия при извеждане от експлоатация**

Етапът на извеждане от експлоатация е свързан със строителство на нови и преустройство на съществуващи сгради, демонтаж на оборудване, дейности по преработка на отпадъци и транспортирането им. Източник на шум ще бъде използваната техника, с която се извършват различните видове работи. Освен стандартните строителни машини и транспортни средства (багер, булдозер, челен товарач, автокран, товарен автомобил) ще бъдат използвани различни специфични машини и съоръжения за намаляване на размерите на демонтираното оборудване. Очакваните шумови емисии в околната среда и въздействие върху зоните с

нормиран шумов режим в района ще бъдат по-ниски от тези в етап строителство, поради това, че периодът на извеждане е много продължителен (години), много отдалечен във времето, и се предполага, че използваната техника ще бъде от ново поколение, с по-добри шумови характеристики.

По отношение на шумовото въздействие в етап извеждане от експлоатация четирите алтернативни площадки са равностойни.

Не се очаква трансгранично въздействие по отношение на шума, предвид голямото разстояние между площадката на АЕЦ и най-близките населени места на територията на Р. Румъния (над 10 km).

#### **4.9.2 ВИБРАЦИИ**

##### **4.9.2.1 ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВО**

Строителната техника, използвана при изграждането на обекта, не е източник на вибрации в околната среда. Вибрациите са фактор на работната среда, при работа с определени видове машини, съоръжения и транспортни средства. Тежкотоварният транспорт, обслужващ строителството, може да бъде източник на вибрации, разпространяващи се в земната основа, само ако трасето му на движение не е съобразено с категорията на движение, което трябва да се отчита при изготвяне на проектния транспортен план.

##### **4.9.2.2 ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯ**

По проект не се предполага бъдещото технологично оборудване да бъде източник на вибрации в околната среда. Вибрациите са характерни за едрогабаритни машинни детайли, при високи скорости на въртене. При производство на електроенергия това са основно турбините, разположени в машинните зали. Ограничаване на разпространението на вибрациите извън техния източник, при машини и съоръжения се постига с изпълнение на специални технически изисквания при монтирането им: антивибрационна обработка на основите им и на фундаментите, посредством гумени тампони, изолационни фуги от виброгасящи материали, премахване на твърдата връзка между вибриращите площадки и конструктивните елементи на помещенията и други. Вибрациите в промишлени обекти са фактор само на работната среда.

Не се очаква транспортните средства, обслужващи дейността на новата ядрена мощност, да бъдат източници на вибрации в околната среда. Те ще се движат по пътища от Републиканската пътна мрежа II клас, съобразени по проект със съответната категория на автомобилното движение, при което вибрациите от тежкотоварните автомобили затихват на къси разстояния около пътното трасе.

**По тези съображения технологичните и транспортните вибрации не се разглеждат като фактор на околната среда.**

#### **4.9.2.3 Въздействия при извеждане от експлоатация**

По отношение на фактор Вибрации този етап е аналогичен на етап строителство.

#### **4.9.3 НЕЙОНИЗИРАЩИ ЛЪЧЕНИЯ**

От представените данни в литературата за ОРУ с напрежения 110, 220 и 400 kV, както и от наши проучвания в страната, става ясно, че неблагоприятно въздействие на електрически и магнитни полета се очаква да има само върху обслужващия персонал в ОРУ и в закритите разпределителни устройства (ЗРУ).

##### **4.9.3.1 РАБОТНА СРЕДА**

Наднормени стойности могат да се открият по пътеките за обход в откритата разпределителна уредба (ОРУ), в близост до трансформаторите, прекъсвачите и входовете/изходите към консуматорите.<sup>51</sup> Надвишаване може да има главно при ОРУ с напрежения 220 и 400 kV и то само по компонентата електрическо поле. Стойностите на интензитета на електрическото поле и на плътността на магнитния поток (магнитната индукция) в работната среда се очаква да не надвишават в относителни единици регламентираните в националното и европейското законодателство.

##### **4.9.3.2 НАСЕЛЕНИ МЕСТА**

По отношение на възможното облъчване на населението с електрически и магнитни полета с промишлена честота прогнозата е направена въз основа на извършени изследвания, публикувани в научни списания.

Измерените стойности на интензитета на електрическото поле зависят от напрежението на електропровода. Те са най-високи под проводниците (шините) на съответните фази на електропровода и намаляват бързо с разстоянието.

Интензитетът на магнитното поле зависи от консумацията на електрически ток по време на измерването, така че стойностите отразяват моментната консумация на ток по време на измерванията.

Около електропроводите има и стойности, надвишаващи 5 kV/m, която е приета от международните организации (вкл. ICNIRP) за гранична референтна стойност за населени места. При спазване изискванията за сервитутните зони около електропроводите с високо напрежение не може да се очакват наднормени интензитети на електрическото поле.

---

<sup>51</sup> М. Израел и кол. - Тема 2.2. Оценка на въздействието на електромагнитните излъчвания върху работещите в електрически подстанции на територията на Варненски, Добрички и Шуменски региони, НЦХМЕХ, София, 1998 г.

По отношение на магнитното поле не се очакват хигиенно значими стойности на магнитната индукция в населените места дори при максимално натоварване на електросистемите с консуматори.

Може да се обобщи, че експозицията (подлагане, излагане) на персонала с ЕМП с промишлена честота се очаква да бъде непрекъсната, но с ниски стойности при спазване на изискванията на стандартите у нас и в ЕС, ако проектирането се извърши, съгласно изискванията на нормативната уредба у нас и съответно препоръчаната от Европейската комисия.

Не се очаква експозиция за населението по отношение на ЕМП с промишлена честота, излъчвана от източници в АЕЦ.

#### **4.9.3.3**    *ОЦЕНКА НА ПОТЕНЦИАЛНИТЕ ВЪЗДЕЙСТВИЯ*

##### *4.9.3.3.1*    *Въздействия по време на строителството*

Въздействията от нейонизиращите лъчения са ограничени при спазване на нормативните изисквания и предвидените мерки, обратими след периода на строителство. Те са свързани с краткотрайно облъчване при заваръчни дейности (нискочестотни ЕМП и УВ лъчение), както и с електрически и магнитни полета с промишлена честота 50 Hz от захранването на строителните съоръжения.

Строителните работи, извършвани на площадката на новата ядрена мощност, няма да бъдат източник на нейонизиращи лъчения за териториите на населените места в района, поради локалното въздействие само върху работещите на обекта.

##### *4.9.3.3.2*    *Въздействия по време на експлоатация*

Въздействията от експозицията върху персонала с електромагнитни полета с промишлена и радиочестоти се очаква да бъде дълготрайно, но с ниска до средна значимост (очакват се наднормени стойности на интензитетите на електрическото и магнитното поле с промишлена честота на определени работни места в ОРУ и ЗРУ, въпреки че предварителната експозиционна оценка показва съответствие с граничните стойности) при спазване на изискванията на националното и европейското законодателство.

Не се очаква въздействие за населението по отношение на ЕМП с промишлена честота, излъчвани от източниците след реализация на ИП, при спазване изискванията на националното законодателство за сервитутните зони около електропроводите с високо напрежение.

##### *4.9.3.3.3*    *Въздействия при извеждане от експлоатация*

Въздействията от вредните физични фактори ще са сходни с въздействията по време на строителство, но с много ниска значимост.

Въздействията от нейонизиращите лъчения на етапа на извеждане от експлоатация са свързани със строителство на нови и преустройство на съществуващи сгради, демонтаж на оборудване и дейности по преработка на отпадъци и транспортирането им. При тези дейности няма да има никакви източници на нейонизиращи лъчения (НЙЛ), освен някои строителни съоръжения с висока консумация на електрически ток.

При този етап няма източници на нейонизиращи лъчения и за териториите на населените места в района.

Очакваното въздействие на НЙЛ върху териториите при етап извеждане от експлоатация може да се определи като: вероятност на поява – няма такава вероятност; териториален обхват – няма източници на НЙЛ нито в работната среда, нито в населените места; вид – не се обсъжда; степен – много ниска; характеристика – временно; няма кумулативно действие; не се обсъжда обратимост на ефекта, тъй като няма такъв ефект.

#### **4.9.3.4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

По отношение на въздействието на нейонизиращите лъчения е без значение коя от 4-те площадки ще бъде избрана за реализиране. При реализиране на инвестиционното предложение на условно наречената **Площадка 3** на северозапад от блокове 5 и 6 на АЕЦ "Козлодуй", в близост до обходния път на съществуващата централа, ще се наложат някои специфични технически мерки по отношение на ОРУ 400 kV. От гледна точка на инженерното усвояване и свързване в енергийната система при този вариант са необходими голям брой дейности и сложни реконструкции на далекопроводите-ветрилото на ВЛ 400 kV.

#### **4.9.4 ТОПЛИННО ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА Р. ДУНАВ**

##### **Температурен режим на р. Дунав**

Температурният режим на р. Дунав в българския участък е от особена важност при оценка на влиянието на затоплените отработени оборотни води от работата на централата.

Разпределението на температурата на водата по широчина на реката зависи от водните количества, сезона и хидравличните характеристики на речния участък. Максималните измерени температурни разлики по широчина на реката достигат 0.2 – 0.4°C и са най-големи в ранните утринни часове. През топлия сезон реката на практика е изотермична в напречно сечение.

По дълбочина на течението температурата на водата, особено в централната част на речното легло, е изравнена. Сравнително рядко в зоната на талвега се наблюдават разлики в границите на 0.2 – 0.4°C. Поради интензивното турбулентно размесване и инертността на термичните процеси в открити течения при сравнително бързи

изменения на температурата на въздуха, измененията на температурата на водата по дълбочина остават в границите на 0.2 – 0.4°C.

Максималната температура на водата през месец януари е 6°C, а абсолютно максималната температура, измерена през месец август, е 27.5 °C.

Максималната месечна амплитуда на температурата на водата е 14.9 °C през месец април.

### **Топлинно замърсяване**

Промяната на температурния режим на реката, в резултат на заустването на затоплените от АЕЦ "Козлодуй" води, е специфична форма на замърсяване. Допустимата граница за повишаване на температурата на откритото течение е 3°C за най-топлия и 5°C – за най-студения месец в годината.

При работа на централата с мощност 3760 MW (2002 г.) и съответстващо количество на затоплените води до 180 m<sup>3</sup>/s дължината на термично повлияната с 3°C зона ще варира през отделните месеци от 7.0 до 31 km при широчина от 175 до 320 m. на Термично повлияната зона с най-голям размер е характерна за м. октомври. Термичният шлейф се насочва сравнително бързо към десния бряга, като на разстояние около 7-7.5 km след вливането разликата между температурата на водата в реката и шлейфа достига 1.8°C (около 80% разсейване. Може да се направи изводът, че след влизане в експлоатация на АЕЦ „Козлодуй“ се наблюдава известно топлинно натоварване при Оряхово (km678) в сравнение с Лом (km743.3), което не надвишава 3°C, каквато е границата на нормативните изисквания.

На базата на горните данни се вижда се, че преди пускането на АЕЦ за почти 30 годишен период няма разлика между средните месечни температури на двете станции при Лом и Оряхово. През 1983 г., когато функционират 4-те реактора, средната разлика за годината е 1.84°C, като годината е маловодна. През 2006 г. разликата е само 0.84°C, но тогава водното количество в реката достига изключително високи стойности. В периода 2008-2010 г., при два работещи реактора, средногодишната температурната разлика между двете станции е 1.38°C. Разликите са по-високи през зимните месеци в сравнение с летните, достигайки до 2.3°C, както и през по-маловодните години.

#### **4.9.4.1 Въздействия по време на строителството**

По време на периода на строителството на нова ядрена мощност, независимо от избора на площадка, топлинният режим на р. Дунав няма да бъде повлиян по никакъв начин от нея.

#### **4.9.4.2 Въздействия по време на експлоатация**

Съгласно действащия у нас норматив, оценката за термично замърсяване на открити течения следва да се провежда за минимално средномесечно водно количество (в година с обезпеченост 95 %) и естествена температура на откритото

течение – средна за най-топлия или най-студения месец в годината. Анализът на резултатите от предишни изследвания показва, че при пълна мощност на централата при тогавашния режим на работа на шест енергоблока е можело да се очаква от АЕЦ "Козлодуй" вливане в р. Дунав, посредством съществуващия отводящ канал, на около 180 m<sup>3</sup>/s затоплени води с температура 10°C над естествената температура на водата в реката.

Температурата на водата в топлия канал, преди заустването му в реката, следва естественото нарастване на температурата на водата в р. Дунав преди БПС по часове през деня, с температурна разлика 7.5°C - 8.5°C, при нормални експлоатационни условия.

При работа на централата с мощност до 3000 MW и съответстващо количество на затоплените води до 160 m<sup>3</sup>/s дължината на термично повлияната с 3°C зона ще варира през отделните месеци от 5.0 до 20 km при широчина не по-голяма от 250 m. Най-голям размер на термично повлияната зона се очаква през месец октомври. Установено е, че термичният шлейф се насочва сравнително бързо към брега, като на разстояние около 7-7.5 km след вливането разликата в между температурата на водата в реката и шлейфа достига 1.8°C (около 80% разсейване). При разлика в температурите от 0.2°C максималната широчина на шлейфа от брега към фарватера достига 195 m, а дължината около 20 km.

**Въз основа на цитираните резултати може да се направи изводът, че за вливащи се водни количества до  $Q_T=160 \text{ m}^3/\text{s}$  влиянието на топлообмена между затоплените води, постъпващи от АЕЦ „Козлодуй“ в р. Дунав за участъка от километър 687 (заустването на топлия канал) до километър 678 (пристанище Оряхово), и околната среда е незначително и може да се пренебрегне. Дори след включване на новата мощност няма да бъдат достигнати максимални параметри на шлейфа, цитирани по-горе на базата на натурни измервания при работа на АЕЦ със  $Q_T=180 \text{ m}^3/\text{s}$ . След влизане в експлоатация на АЕЦ „Козлодуй“ се наблюдава известно топлинно натоварване при Оряхово (km678) в сравнение с Лом (km743.3), което не надвишава 3°C, каквато е границата на нормативните изисквания.**

През последните 10 години има значителен прогрес в моделиране на консервативни и неконсервативни замърсители в речни речения. Препоръчва се на етап проектиране да се извърши подобно изследване, което да даде окончателен отговор на този специфичен замърсителен товар.

#### **4.9.4.3 Въздействия при извеждане от експлоатация**

След извеждане от експлоатация на новата ядрена мощност и преустановяване на заустване в реката на отработените охлаждащи води се очаква бързо възстановяване на термичния режим на реката в участъка между БПС и ВП Оряхово.

#### 4.9.5 ВЪЗДЕЙСТВИЕ ОТ ЛЕДОВИ ЯВЛЕНИЯ

Ледовите запори (прегради от струпани ледени късове) се формират главно в участъците на островни групи, където съществуват благоприятни условия за намаляване на средните скорости на течението. Типични запорни участъци, в които това явление се проявява често, са участъците при <sup>km</sup>246, <sup>km</sup>140 и <sup>km</sup>81. И трите участъка са извън българската част на р. Дунав.

В участъка на река Дунав, разположен на наша територия, за повече от 70 години е имало само 5 затора при дебити от 4870 m<sup>3</sup>/s до 11 910 m<sup>3</sup>/s. Фактът, че последният е бил през 1963 г., показва, че след изграждане на хидровъзел „Железни врата“ вероятността за замръзване на Дунав в българския участък е намаляла чувствително. Явленията катастрофална вълна от авария при „Железни врата“ I и II и ледови запорни явления са с малка вероятност и не би трябвало да се съчетават, още повече че при катастрофалните високи води с количество над 20 000 m<sup>3</sup>/s задръстване от лед не е възможно. То е възможно при ниски до средни води (около кота +25.00 m), каквито са през зимата. Ако се приеме, че макар и с малка вероятност такова явление е възможно, то ще създаде подприщване до 2.5 m и средното ниво от 25.00 m ще достигне до 27.00 m. По тези причини повдигане на водното ниво и наводняване на АЕЦ „Козлодуй“ от подприщване поради ледоход е много малко вероятно.

Данни от проведени по-рано изследвания показват, че подприщването на водните нива в зоната на БПС при ниски води може да достигне до 3.60 m, а при високи до 1.50 m. Вероятността за поява на подприщвания в резултат на запорни явления при Оряхово е 1 път на 10 години, а водните стоежи, достигнати след подприщване, отговарят на водни стоежи с повтаряемост 0.5 %, т.е. 1 път на 200 г. Засега не са провеждани изследвания относно възможностите за формиране на ледови затори при по-високи води, а също така не е оценена и вероятността за подобни явления.

##### 4.9.5.1 ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО

Като се има предвид цитираната по-горе фактологична информация, може с висока степен на вероятност да се очаква, че по време на периода на строителството на нова ядрена мощност не съществува реална опасност от заливане на строителната площадка вследствие преливане на оградните диги. Дори и при появяване на ледови запор с екстремни параметри, надвишаващи всички регистрирани досега такива, съществува макар и много малка потенциална опасност за площадки 1 и 3 (евентуално преливане на оградните диги по време на строителството преди завършване на строителните работи), докато за площадки 2 и 4 може да се очаква, че същите са напълно защитени от ледови запори в участъка на АЕЦ „Козлодуй“.

**Имайки предвид горното, считаме, че от гледна точка на сигурността на новата площадка, предимството е на страната на предлаганите варианти за площадки 2 и 4, при които котата на терена е най-висока и същите са максимално**

отдалечени от дигите на р. Дунав. При тях съществува естествена защита от заливане дори и при образуване на запор, при който да се формират катастрофално високи водни нива в река Дунав.

#### **4.9.5.2 Въздействия по време на експлоатация**

Въвеждането в експлоатация на новата ядрена мощност няма да доведе до съществена промяна в термичния и ледови режим на реката в участъка между БПС и Оряхово. Поради разположението на четирите предлагани площадки на кота 35.00 не следва да се очаква заливане на същата вследствие образуване на ледови запор в участъка. При повишаването на водните нива в р. Дунав над котата на оградните диги ще бъдат залети крайречните низини, което би предпазило от заливане площадката на АЕЦ. Единственият проблем, който би възникнал, е повишаване на нивото на подпочвените води за периода на запора. От тази гледна точка площадки 2 и 4 са за предпочитане пред площадки 1 и 3.

#### **4.9.5.3 Въздействия при извеждане от експлоатация**

Условията след извеждане от експлоатация на новата ядрена мощност ще бъдат аналогични на тези от периода на експлоатация, което отново означава, че площадки 2 и 4 са за предпочитане пред площадки 1 и 3.

### **4.10 ЗДРАВНО-ХИГИЕННИ АСПЕКТИ НА ОКОЛНАТА СРЕДА И РИСК ЗА ЧОВЕШКОТО ЗДРАВЕ**

#### **4.10.1 Влияние в работната среда**

Радиационното въздействие на АЕЦ „Козлодуй“ се изследва от пускане на централата през 1974 г. в рамките на дългосрочни програми, съгласувани с контролните органи в страната – АЯР, МОСВ, МЗ. В програмите са дефинирани обектите на контрол, честотата на изследване, показателите за контрол и методите за анализ. Извършва се лабораторен и автоматизиран контрол на компонентите на околната среда. За полеви измервания се използва специализирана мобилна лаборатория. Понастоящем обемът на контрола удовлетворява практиката на страните членки на ЕС, експлоатиращи атомни централи.

В общо 36 контролни пункта от 100 км зона се осъществява пробоотбор за целите на лабораторния анализ на техногенна радиоактивност в основни екологични компоненти - въздух, почва, растителност. Измерва се радиационния гама-фон. 33 броя от тези постове са в 30 км наблюдавана зона (НЗ), а останалите 3 поста са съответно в градовете Лом, Плевен и Берковица. В други 7 пункта се анализират природни води и дънни утайки - р.Дунав на 4 места по течението, р.Огоста, р.Цибрица и яз.Козлодуй. Изследва се радиоактивността на типични за района хранителни продукти (мляко от 3

**ферми, риба от р.Дунав, селскостопански култури от РЗЗ). Контролират се 4 каптажа на питейните водоизточници в района.**

В зоната за превантивни защитни мерки (ЗПЗМ) около централата са разположени 10 мониторингови станции на АИСВРК „Бертхолд“ за непрекъснат автоматизиран контрол на мощността на дозата и съдържанието на <sup>131</sup>I в приземния въздух. Към тази система работят непрекъснато и три автоматизирани метеорологични станции, както и пет водни станции за контрол на активността на дебалансните и отпадъчните води. Системата АИСВРК на АЕЦ „Козлодуй“ е интегрирана с националната система на МОСВ, като е осигурен информационен обмен в двете посоки. Резултатите от ведомствения радиационен мониторинг ежегодно се верифицират с програмите за радиоекOLOGичните изследвания на МОСВ<sup>52</sup> и НЦРРЗ (МЗ)<sup>53</sup>.

При функционирането на ядрените електроцентрали в околната среда е възможно да се изхвърлят радиоактивни вещества. Основните пътища за постъпване на техногенните радионуклиди в околната среда са изхвърлянията на газове и аерозоли в приземния атмосферен въздух (газови и аерозолни отпадъци) и течните радиоактивни изхвърляния (течни отпадъци).

Надфоновото облъчване на населението от района на централата при нормално функциониране на АЕЦ се формира основно от газо-аерозолните изхвърляния на радионуклиди в приземния атмосферен въздух. Съгласно оценките на Научния комитет по изучаване на действието на атомната радиация към ООН (НКДАР –ООН, UNSCEAR)<sup>54</sup>, концентрациите на радиоактивните вещества в приземния въздух определят около 96% от общата годишна доза на облъчване на населението.

Оценката на надфоновото облъчване на населението зависи от редица фактори, по-важни от които са:

- Активност на изхвърлените в атмосферата радиоактивни вещества;
- Климатични и метеорологични условия в района на потенциалното влияние на централата;
- Почвена характеристика – преобладаващи типове и видове почви в района на въздействието;
- Демографски показатели;
- Потребление на основни видове храни – местно производство.

Обобщените резултати от измерването на радиационния гама-фон в контролните постове и населените места в наблюдаваната зона около АЕЦ „Козлодуй“ за 2007 - 2012 г. показват, че мощността на еквивалентната доза на гама-лъчението варира в границите на **естествения радиационен фон – от 0.05 до 0.15  $\mu$ Sv/h.**

<sup>52</sup> Ведомствен радиационен мониторинг, МОСВ

<sup>53</sup> Програми за радиологични изследвания, НЦРРЗ

<sup>54</sup> Научен комитет по изучаване на ядрената радиация към ООН (НКДАР –ООН, UNSCEAR)

Общата бета-активност, измерена във водите на откритите водоеми в района, е под 20% от нормата (2.0 Bq/l по Наредба № 9/2001 г.)<sup>55</sup>. За водите на р. Дунав максималната измерена стойност е 0.44Bq/l. Постъпването на радиоактивните изотопи по биологичната верига АЕЦ – вода – почва и биота – въздух – растения – животни – човек има съществен принос при вътрешно облъчване на населението с дългоживеещи радионуклиди. Най-голям дял във формиране на индивидуалната ефективна еквивалентна доза за населението в района на АЕЦ „Козлодуй“ има консумацията на растителни храни, риба и мляко от местен произход. За установяване на преноса на радионуклиди по хранителната верига през периода 2009-2011 г., РКос - АЕЦ „Козлодуй“ са изследвани проби от мляко от ферми в гр. Козлодуй, с. Хърлец и гр. Оряхово. Измерените стойности са близки до получените по време на и преди експлоатацията на АЕЦ „Козлодуй“ и показват отсъствие на влияние на АЕЦ „Козлодуй“ върху ихтиофауната и основните храни на населението.

Допълнителното дозово натоварване на населението в 30-км зона от техногенни радионуклиди, изхвърлени в атмосферата при нормален режим на АЕЦ „Козлодуй“, е под стойностите на метода за анализ. Максималната стойност на индивидуалната ефективна годишна зона в следствие на газообразните изхвърляния от централата през периода 2007-2012 г. се движи в диапазона  $4.57 \times 10^{-6}$  до  $5.82 \times 10^{-6}$  Sv/y. Това е по-малко от фоновото облъчване и е под 0.5% от нормата 1 mSv по ОНРЗ-2012. Нормализираната колективна ефективна годишна доза на населението от 30-км зона от газо-аерозолните емисии варира от  $1.47 \times 10^{-2}$  manSv/GW.a. По показатели за радиоактивни благородни газове (РБГ) и  $^{131}\text{I}$  стойностите на дозата са по-ниски от средната за страните с атомни електроцентрали. Дозите, получени от населението от полутечни и течни изхвърляния от АЕЦ, са пренебрежимо ниски и възлизат едва до  $1.66 \times 10^{-11}$  Sv/y.

От изложеното до тук се вижда, че надфоновото облъчване, макар и пренебрежимо по отношение на радиационния риск и здравето състояние на населението от 30-км зона, се дължи основно на наличието на газове и аерозоли в приземния слой атмосферен въздух, изхвърлени от АЕЦ. Останалите източници на надфоновото облъчване на населението – външно облъчване от отложените върху земната повърхност радионуклиди и вътрешно облъчване от инхалиране и инкорпорирани с храната радионуклиди, дават незначителен принос към общото облъчване.

Радиационната обстановка в 100-км зона не се отличава от останалите райони на страната.

#### **4.10.1.1 Въздействия по време на строителството**

Главните рискови фактори за здравето на работниците, ангажирани със строителни дейности при реализацията на инвестиционното предложение, са прахът,

<sup>55</sup> Наредба № 9/2001 Норми за бета –активност във води, МОСВ.

токсичните вредности, шумът, общите и локални вибрации, неблагоприятния микроклимат, физическото натоварване.

Рискови фактори за здравето на населението от най-близките населени места до АЕЦ, като с.Хърлец, са възможни от замърсена въздушна среда по време на реализиране на инвестиционното предложение и в резултат на аварийни ситуации и с радиоактивни компоненти, включени в технологията на новия реактор в 30 km зона.

От химичните рискови фактори, представени като веществен състав, основно значение имат ауспуховите газове: полициклични ароматни въглеводороди (ПАВ), въглеродният и азотни оксиди, серният диоксид, катрани.

**Неблагоприятните въздействия по време на строителството са временни, директни и се отнасят предимно до лицата, непосредствено заети със строителните и монтажни дейности на площадката на АЕЦ.**

Предотвратяването и намалението на здравните рискове зависи от спазването на изискванията за здравословни и безопасни условия на труд. Персоналът на АЕЦ „Козлодуй“ от обектите, разположени близо до площадката на ИП, временно ще бъде изложен на въздействието на изброените нерадиационни фактори.

За извършваните дейности във връзка с реализацията на инвестиционното предложение се разработва „План по безопасност и здраве“, който е част от техническата спецификация на проекта. Планът ще бъде разработен в съответствие с Наредба № 2 за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи, хармонизирана с Директива 92/57/ЕС<sup>56</sup>.

АЕЦ „Козлодуй“ има изградена инфраструктура, добро и безопасно електроснабдяване, противопожарна охрана, осигуряване на питейно и битово водоснабдяване, канализация, дренажи за предотвратяване на наводнения при природни бедствия, асфалтирани и бетонирани вътрешни пътища. Централата разполага със санитарни възли, тоалетни и бани, стол за топла храна и места за бързо хранене. На площадката на АЕЦ има възможност за предоставяне на квалифициране медицинска помощ. Това осигурява възможност за нормално пребиваване и безопасна работа за персонала, който ще бъде зает в строително-монтажните дейности, изложени в ИП „Изграждане на нова ядрена мощност на площадката на АЕЦ „Козлодуй“.

**Няма въздействие от радиационни фактори, свързани с ИП, по време на строителството, поради отсъствието на радиоактивни източници в тази фаза.**

<sup>56</sup> Закон за защита от вредното въздействие на химичните вещества, препарати и продукти, 2000 г. посл. изм. ДВ. Бр. 63 от 13 август 2010 г.

#### **4.10.1.2 Въздействия по време на експлоатация и извеждане от експлоатация**

В тази точка се разглежда възможното въздействие на нерадиационните и радиационните фактори по време на експлоатация и извеждане от експлоатация на ядрената мощност. Разглеждат се нерадиационните и радиационните въздействия върху персонала, населението и околната среда. Разглеждат се само възможните радиационни въздействия, свързани с експлоатацията и извеждането от експлоатация на реактора с разгледано кумулативно въздействие върху околната среда от работата на АЕЦ и новата ядрена мощност.

##### *В нерадиационната среда по време на експлоатация*

Основните рискови фактори в нерадиационен аспект за работещите при експлоатацията на новото ядрено съоръжение са опасните вещества в работната среда, неблагоприятните физични фактори на работната среда, физическо и психо-сензорно натоварване на пряко заетите със заваръчни дейности, зареждането, запечатването, транспорта, подреждането в Централата и контрола за недопускане на аварии и трудови злополуки.

Опасни вещества и смеси с неблагоприятно въздействие по време на експлоатацията са: озон, железни оксиди, хелий, въглероден оксид, въглероден диоксид, азотни оксиди. Възможни са неблагоприятни здравни въздействия с физически фактори на работната среда и натоварвания.

Обобщените резултати от анализи на възможно нерадиационно натоварване по време на експлоатацията върху здравето на обслужващия персонал на НЯМ са: отрицателно, директно, комбинирано и кумулативно свързани с риск от въздействие на неблагоприятни физични, химични, психо-сензорни, физиологични и ергономични фактори на работната среда. **Степента от въздействието на тези фактори е ниска.**

Прогнозира се, че нерадиационното въздействие при **извеждане от експлоатация** на новата ядрена мощност върху здравето на персонала и работещите в АЕЦ „Козлодуй“ ще е сравнимо с това по време на експлоатация, но с още по-ниско ниво в резултат на опита на служителите и техническия персонал.

Експозицията-излагането на въздействие- от нерадиационни вещества по отношение на работниците се очаква да бъде предимно директна, по атмосферен път, като ще има периодичен характер както по времетраене, така и по интензитет, предимно върху служителите.

Директна експозиция е налице, когато замърсителите на околната среда достигнат човешкия организъм, проникнат в него и метаболизират в биологичните му среди.

С оглед преценка на пътя на експозиция следва да се отбележи, че от дейността на строително-монтажните дейности и експлоатацията на новата мощност се очакват предимно неорганизиранни атмосферни емисии от:

- изгорели газове от ДВГ на машините, свързани с работата на площадката и транспорта, извън площадката;
- прах;
- шумово замърсяване от транспортните средства.

Част от описаните емисии са с дългосрочна перспектива, но са с малък териториален обхват и зависят от мерките, които се вземат за тяхното ограничаване.

#### *В радиационен аспект*

Радиационното облъчване на човека в България е нормативно регулирано чрез Наредбата за основните норми за радиационна защита (ОНРЗ-2012).

Тази Наредба определя изискванията за радиационна защита и мерките, които трябва да се предприемат при извършване на дейности по използване на атомна енергия източници на йонизиращи лъчения в рамките на изискванията на Закона за безопасно използване на атомната енергия<sup>57</sup>. В допълнение, тази Наредба контролира и радиоактивното облъчване на населението от естествени източници на радиация.

В съответствие с този документ, за работещите в АЕЦ се дефинират следните пределно допустими граници. Граничната ефективна доза за персонала е 100 mSv за период от 5 последователни години, като максималната ефективна доза за всяка отделна година не трябва да надхвърля 50 mSv.

В допълнение към границите на радиационно облъчване, определени от тази Наредба, има и основно изискване – да е сигурно, че всички радиационни облъчвания ще са обосновани и поддържани до АЛАРА нива под дозовите гранични стойности, определени в Наредбата, чрез отчитане на социалните и икономически условия.

Техническата спецификация за проектиране и изграждане на новата мощност определя изискванията на предложеното съоръжение.

В съответствие с Наредбата за основните норми за радиационна защита (ОНРЗ-2012), Изпълнителният Директор на АЕЦ „Козлодуй“ определя ежегодно административни контролни нива на дозите за площадката на АЕЦ<sup>58</sup>.

Проектът на предстоящата за реализация ядрена мощност гарантира, че радиационното облъчване на работниците е в съгласие с принципа АЛАРА и е ограничено от ОНРЗ-2012. Счита се, че придобитият опит при спазването на процедурите на АЕЦ „Козлодуй“ ще бъде приложен по време на нормални и аварийни действия и условия и в бъдеще ще минимизира вероятността от радиационното облъчване.

<sup>57</sup> Закон за безопасното използване на ядрената енергия, 2002 г.

<sup>58</sup> Наредба за основните норми за радиационна защита (ОНРЗ-2012г.).

При експлоатация се очаква въздействието на дозовото натоварване за персонала да е в съответствие със законовите изисквания, валидни към момента на извеждане от експлоатация.

Радиацията, вследствие на дейността на новата ядрена мощност, се изчислява като незначителна, в сравнение с други външни източници – около 0.01% от общото облъчване.

#### **4.10.2 Влияние върху населението**

##### **4.10.2.1 В нерадиационен аспект**

###### *4.10.2.1.1 Въздействия по време на експлоатация*

Разработените програми и мероприятия за профилактика на здравните рискове за населението от 30 километровата и 100 километровата зона около АЕЦ „Козлодуй“ и тяхната ефективност са доказани от различните национални и международни проверки.

Намаляват опасностите от замърсяване на средата за обитаване, на земеделските земи, на които се отглеждат предимно фуражни култури, на подземните води, на водата за питейно-битово водоснабдяване от сондажните кладенци на терасата на р. Дунав, на водите на р. Дунав и на брега на реката.

Разработени са необходимите предохранителни и защитни мерки в Централата и около нея. Основните съоръжения се управляват дистанционно с цел бърза реакция при необходимост.

Европейските здравни индикатори за въздействието на околната среда върху хората са: качеството на атмосферния въздух, нивото на шума, средата за обитаване, включително в дома, злополуки, свързани с трафика, качеството на питейно-битовата вода, аварии с химични вещества, радиация. Събраната информация, относно настоящото състояние на АЕЦ „Козлодуй“ и нерадиационните рискове, свързани с инвестиционното предложение, дава основание да се приеме, че експлоатацията на НЯМ в продължение на 60 години няма да окаже отрицателно въздействие върху населението в 100-километровата зона около централата в България и Румъния.

Не се прогнозира значително социално въздействие.

###### *4.10.2.1.2 Въздействия при извеждане от експлоатация*

Отрицателното въздействие, свързано с работата на тежки строителни машини и превозването на големи количества строителни отпадъци, ще се простира само в границата до 3 километровата зона около АЕЦ „Козлодуй“, където ще се депонират отпадъците.

Не се очаква, че извеждането от експлоатация на новия ядрен реактор ще окаже отрицателно въздействие върху населението извън 3-километровата зона около АЕЦ.

#### 4.10.2.2 В РАДИАЦИОНЕН АСПЕКТ

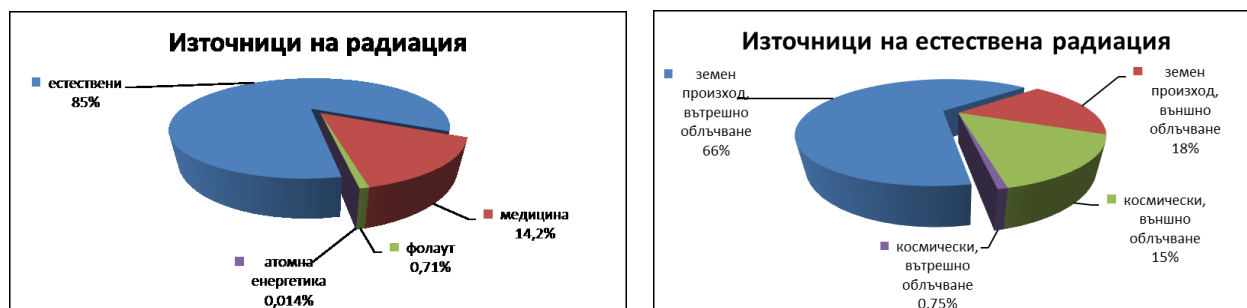
##### 4.10.2.2.1 По време на експлоатация

Влиянието на радиоактивността (естествена и изкуствена) чрез йонизиращите лъчения върху живите организми се оценява с полученото облъчване.

Погълнатата енергия, вследствие на йонизиращото лъчение, отнесена към единица маса на веществото, в което става поглъщането, е основната величина на радиационната дозиметрия. Тя се нарича доза или погълната доза. Тази величина и свързаните с нея производни се използват широко в радиационната защита, радиобиологията, радиационната медицина, технологии и др. Цялата група дозиметрични величини са пряко свързани с енергията, предавана от йонизиращите лъчения на веществото. Погълнатата енергия предизвиква физични, химични и биологични процеси, водещи до радиационно индуцирани ефекти. В този смисъл дозиметричните величини са мярка за очакваните последствия от облъчването на живите организми.

##### Видове облъчване

Източник на облъчване е съдържащата се в природата естествена радиоактивност и изпуснатата в атмосферата, литосферата и хидросферата изкуствена радиоактивност - **Фигура 4.10-1**, резултат от човешката дейност. Източници на изкуствена (техногенна) радиоактивност може да бъдат промишлеността (в т.ч. енергетиката), медицината, научната дейност, военно-промишления комплекс и др. Облъчването се формира от йонизиращите лъчения и постъпването на радиоактивност в живите организми, респективно човешкото тяло.



ФИГУРА 4.10-1: ВИДОВЕ ИЗТОЧНИЦИ НА РАДИАЦИЯ

Всички природни субстанции съдържат радиоактивност. Така например в един тон земя има приблизително 5 g калий-40 ( $^{40}\text{K}$ ), 2.5 g уран-238 ( $^{238}\text{U}$ ), 10 g торий-232 ( $^{232}\text{Th}$ ). Човешкото тяло също излъчва радиация.

**ТАБЛИЦА 4.10-1: ЕСТЕСТВЕНА РАДИОАКТИВНОСТ НА НЯКОИ ЧЕСТО СРЕЩАНИ ПРИРОДНИ СУБСТАНЦИИ**

Обект	Радиоактивност
Дъждовна вода	0.5 Bq/l
Морска вода	12 Bq/l (главно калий-40)
Храни	Bq/kg
-картофи	150 (калий-40)
-мляко	50-80 (калий-40)
-плодове	40-90 (калий-40)
-пшеница	140 (калий-40)
Човешкият организъм (80-90кг) съдържа около:	4500 Bq (калий-40)
	370 Bq (въглерод-14)

За по-детайлно характеризирание на биологичното въздействие с отчитане на различните типове йонизиращи лъчения се въвежда величината еквивалентна доза. Еквивалентна доза е основна величина в радиационната защита, отчитаща както количеството енергия, която организма получава, така и начина, по който тази енергия се разпределя в тъканите на организма.

**Еквивалентната доза  $H_T$**  насочва вниманието не само върху погълнатата енергия, но и върху вида, качеството на дадено йонизиращо лъчение и по този начин свързва зависимостта доза – ефект.

**Ефективната доза  $E$**  представлява претеглена еквивалентна или двойно претеглена погълната доза в дадения орган или тъкан, сумирана за всички видове лъчения и за всички органи и тъкани на тялото.

Оценките на индивидуалните и колективните дози на населението са основен фактор при определяне на радиоecологичното влияние от експлоатацията на всяка АЕЦ. За да се осигури сравнимост на тези показатели, в международен план за различни АЕЦ по света се въвежда понятието **нормализирана колективна доза**. За тази цел дозата се отнася към произведената електрическа енергия за определен период от време, най-често година. Единицата е **човек.сиверт/гигават.година [man.Sv/GW.a]**. Така получените данни отразяват въздействието на генерираната мощност върху дозовото облъчване на населението. В някои случаи не е възможно прякото измерване и определяне на получените дози от даден радиоактивен източник. Така например при нормална експлоатация на АЕЦ изхвърлянията на радиоактивни вещества в околната среда са незначителни, което прави невъзможно директното определяне на индивидуалните и колективните дози на облъчване на населението. В такива случаи се прилагат моделно-математични методи за оценка на миграцията и количествено съдържание на радионуклиди в околната среда, с които се пресмята дозовото облъчване на населението в района. Това е утвърдена практика с използване на международно приети методики и верифицирани моделиращи

програми. Така в АЕЦ „Козлодуй“ се използва приетата от Европейския съюз методика CREAM. Оценените индивидуални и колективни ефективни дози се съпоставят със законовите норми, а нормализираните колективни дози се сравняват със световната практика – НКДАР-ООН. Посочената методика се прилага и при прогнозните резултати в настоящото ИП за параметрите на новия ядрен реактор.

Резултатите показват пренебрежимо ниски нива на облъчване на населението. Например за района на АЕЦ „Козлодуй“ допълнителното дозово облъчване на населението е по-малко от 0.1% спрямо облъчването от естествения радиационен фон (средно за страната и света – 2.33 mSv) и годишната граница на ефективната доза 1 mSv, съгласно Основните норми за радиационна защита (ОНРЗ-2012).

Границите на облъчване за населението са, както следва:

Годишна ефективна доза от 1 mSv. Облъчване над тази граница може да се разреши при специални обстоятелства и при условие, че средната ефективна доза в продължение на 5 последователни години не превишава 1 mSv.

Границите на годишните еквивалентни дози, съгласно граничните ефективни дози, посочени в параграф 1 и 2, са, както следва:

- 15 mSv за очните лещи;
- 50 mSv за кожата (тази граница се прилага за средните дози, получени от площ 1 cm<sup>2</sup>, независимо от площта на облъчената повърхност).

**На база направените в ДОВОС анализи и заключения може да се твърди, че степента на потенциалното въздействие на йонизиращите лъчения върху населението, намиращо се в близост с АЕЦ „Козлодуй“, при нормална експлоатация е много ниска.**

#### *4.10.2.2 При извеждане от експлоатация*

В резултат на различните дейности по извеждане на Централата от експлоатация не се очаква отрицателно въздействие върху населението извън 3-километровата зона около АЕЦ. Предвидените дейности следва да изключват генериране на радиационни фактори върху почвите и хранителните ековериги.

Не се очаква при извеждане от експлоатация на Централата въздействия в нерадиационен и радиационен аспект на материални ценности и ограничаване на невъзобновими ресурси.

**Здравният риск за населението от най-близката жилищна зона (гр. Козлодуй) е нищожен.**

### **4.10.3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Инвестиционното предложение предвижда комплекс от мерки за ограничение, намаляване или елиминиране на риска за околната среда и здравето на работещите и населението по време на строителството и експлоатацията на новата ядрена

мощност. Предложените мерки ще съответстват на изискванията на здравното, трудовото и екологичното законодателство за предотвратяване, намаляване или неутрализиране на въздействието от новата ядрена мощност и ще отговарят на изискванията за радиационна защита.

**Очакваното въздействие по време на строителство е отрицателно (в рамките на строителната площадка), пряко, първично, временно, краткотрайно (само през дневния период до приключване на строителните работи), без кумулативно ефект и обратимо.**

**По време на експлоатация неардиационните емисии, при спазване на необходимите технологични изисквания и с провеждането на регулярен екологичен мониторинг не се очаква значимо негативно влияние на новата ядрена мощност върху здравето на населението.**

**Зоната на потенциално въздействие е ограничена до охраняваната площадка на АЕЦ „Козлодуй“. Тази зона не е достъпна за населението. Не се очаква трансгранично въздействие.**

**Радиологичното въздействие по време на експлоатация върху човешкото здраве е с много малка вероятност, непряко, вторично, временно, краткотрайно, с много ниска значимост без кумулативен ефект и обратимо. Всяко възможно отрицателно въздействие от НЯМ върху околната среда и общественото здраве, включително и като се отчетат синергичните ефекти на радиационния фон, е в рамките на допустимото съгласно нормативите. Не се очаква значимо негативно влияние на новата ядрена мощност върху здравето на населението и негативни отклонения на показателите по заболяемост и демографски дадености.**

**Приносът на новата ядрена мощност към радиационния фон в околността на гр. Козлодуй от външно радиационно облъчване е малък. Кумулативното въздействие върху околната среда ще бъде незначително. Не се очаква трансгранично въздействие.**

**Очакваното въздействие по време на извеждане от експлоатация ще бъде сходно с въздействието по време на строителство, отрицателно (в рамките на строителната площадка), пряко, първично, временно, краткотрайно (само през дневния период до приключване на дейностите по извеждане), без кумулативно ефект и обратимо. Не се очаква трансгранично въздействие.**

## 4.11 РАДИАЦИОНЕН РИСК ЗА НАСЕЛЕНИЕТО ПРИ РАДИОАКТИВНИ ИЗХВЪРЛЯНИЯ

### 4.11.1 ХАРАКТЕРИСТИКА НА РИСКОВЕТЕ ЗА ОКОЛНАТА СРЕДА ПРИ НОРМАЛНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ОЧАКВАНИ ЕКСПЛОАТАЦИОННИ СЪБИТИЯ

Оценката на риска за населението от радиоактивните изхвърляния при нормална експлоатация и очаквани експлоатационни събития на НЯМ включва:

- ✓ Оценка на индивидуални и колективни дози на населението;
- ✓ Оценка на радиобиологичните ефекти и радиационния риск.

За оценка на външното и вътрешно облъчване на населението в района на НЯМ от газо-аерозолни изхвърляния се вземат под внимание следните пътища на въздействие:

- ✓ Външно облъчване от радиоактивен облак;
- ✓ Външно облъчване, следствие от отлаганията върху земната повърхност;
- ✓ Вътрешно облъчване при инхалация;
- Вътрешно облъчване при консумацията на радиоактивно замърсени хранителни продукти.

За оценка на външното и вътрешното облъчване на населението в района на НЯМ от течни изхвърляния се вземат под внимание следните пътища на въздействие:

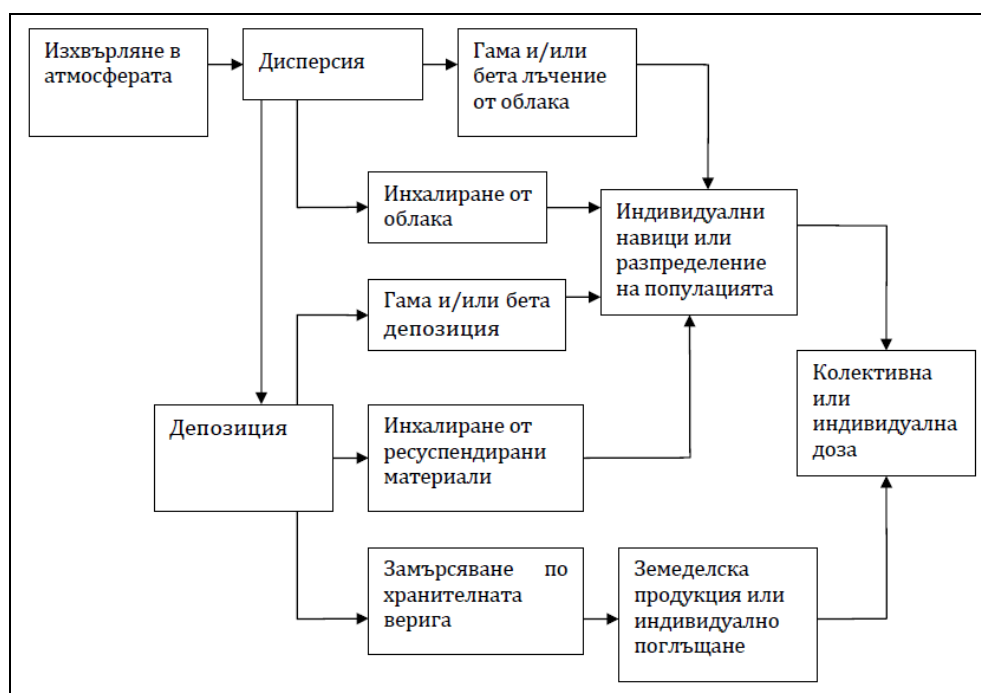
- ✓ при пребиваване във водата на р. Дунав – външно облъчване по време на плуване и плаване с лодка;
- ✓ при контакт с бреговия седимент на р. Дунав – външно облъчване вследствие дънни отлагания и пребиваване на плажа;
- ✓ при поглъщане на продукти (риба) от водата на р. Дунав – вътрешно облъчване вследствие потребление на риба;
- ✓ при пребиваване върху напоявани територии с вода от р. Дунав – външно облъчване;
- ✓ при поглъщане на растителни продукти, напоявани с вода от р. Дунав (плодове, зеленчуци и др.) – вътрешно облъчване;
- ✓ при поглъщане на месо и мляко от животни, използващи питейна вода от р. Дунав – вътрешно облъчване;
- ✓ при поглъщане на месо и мляко от животни, хранени с фураж, поливан с вода от р. Дунав – вътрешно облъчване;
- ✓ при потребление на питейна вода – вътрешно облъчване.

Оценките за радиационния риск са в следния обхват:

- (1) Риск за радиационно индуциран рак за цялото население и за лицата в работна възраст;
- (2) Риск за наследствени заболявания за цялото население и за лицата в работна възраст;
- (3) Рискове и пораженията за някои тъкани за населението като цяло;
- (4) Рискове от наследствени заболявания за първо поколение и за две поколения;

- (5) Рискове за наследствени заболявания за репродуктивната част от населението, оценени за две поколения при облъчване на първото поколение преди второто;
- (6) Рискове за наследствени заболявания за репродуктивната част от населението, оценени за първото поколение след облъчването.

#### 4.11.1.1 Дози от газо-аерозолни изхвърляния



ФИГУРА 4.11-1: ОСНОВНИТЕ ПЪТИЩА ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА ИНДИВИДУАЛНАТА ИЛИ КОЛЕКТИВНАТА ДОЗА ОТ ГАЗОАЕРОЗОЛНИ ИЗХВЪРЛЯНИЯ В АТМОСФЕРАТА

Използваните моделни програми за оценка на индивидуални и колективни ефективни дози на населението от радиоактивни изхвърляния в околната среда са верифицирани и валидирани.

#### Резултати

Извършените моделно-математически оценки показват, че допълнителното дозово натоварване на населението в 30 km зона от експлоатацията на НЯМ е пренебрежимо малко.

Получените оценки за годишната ефективна доза за лице от населението са сравнени с: допустимата норма за населението на страната 1 mSv/a (ОНРЗ-2012); границата за освобождаване от контрол 10  $\mu$ Sv/a (ОНРЗ-2012); лимита на облъчване от радиоактивни изхвърляния от АЕЦ при всички експлоатационни състояния 0.05 mSv/a (указания на АЯР с писмо № 47-00-171/12.02.2013 г.) и фоновото облъчване, характерно за този географски район 2.33 mSv/a. Нормализираните колективни

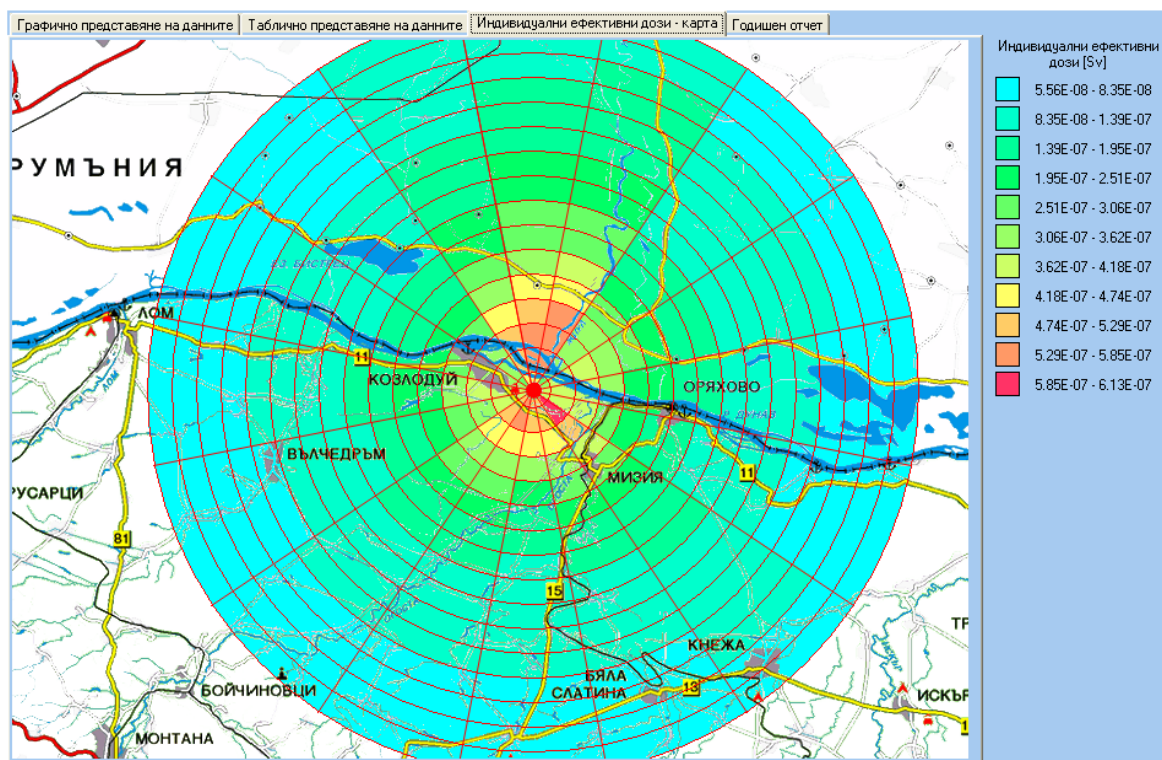
дозы са съпоставени с усреднените данни за PWR реактори в света (UNSCEAR Report-2000, 2008).

Максималната индивидуална ефективна годишна доза в 30 km зона от газоаерозолните изхвърляния, съгласно EUR, е оценена на  $6.13 \times 10^{-7}$  Sv/a с микроклиматични данни. Максималните стойности са пресметнати в юг-югоизточна посока на 2.5 km разстояние за възрастова група 7–12 години.

Максималната индивидуална ефективна годишна доза в 30 km зона за проектите газоаерозолни изхвърляния на AP-1000 в атмосферата е оценена на  $5.99 \times 10^{-7}$  Sv/a с микроклиматични данни. Максималните стойности са пресметнати в юг-югоизточна посока на 2.5 km разстояние за възрастова група 1–2 години.

Максималната индивидуална ефективна годишна доза в 30 km зона за проектите газоаерозолни изхвърляния на ASE ВВЕР-1000/В466 в атмосферата е оценена на  $1.79 \times 10^{-8}$  Sv/a с микроклиматични данни. Максималните стойности са пресметнати в юг-югоизточна посока на 2.5 km разстояние за възрастова група 1–2 години.

На **Фигура 4.11-2** е представено разпределение на индивидуалните ефективни дози в 30 km зона около АЕЦ „Козлодуй“.



**Фигура 4.11-2: РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ИНДИВИДУАЛНАТА ЕФЕКТИВНА ДОЗА ЗА ВЪЗРАСТНИ ПО ВСИЧКИ ПЪТИЩА НА ОБЛЪЧВАНЕ И ПОСТЪПЛЕНИЕ ПРИ РАДИОАКТИВНИТЕ ЕМИСИИ В АТМОСФЕРАТА, СЪГЛАСНО EUR, Sv**

При радиоактивните емисии в атмосферата, съгласно EUR, колективната годишна доза е оценена на  $2.49 \times 10^{-2}$  manSv/a. Нормализираната колективна годишна доза на

населението в 30 km зона от газоаерозолните емисии възлиза на  $1.84 \times 10^{-2}$  manSv/GW.a.

При газоаерозолните изхвърляния за AP 1000 в атмосферата колективната годишна доза е оценена на  $1.93 \times 10^{-2}$  manSv/a. Нормализираната колективна годишна доза на населението в 30 km зона от газоаерозолните емисии възлиза на  $1.79 \times 10^{-2}$  manSv/GW.a.

При газоаерозолните изхвърляния на ASE ВВЕР-1000/В466 колективната годишна доза е оценена на  $1.59 \times 10^{-4}$  manSv/a. Нормализираната колективна годишна доза на населението в 30 km зона от газоаерозолните емисии възлиза на  $1.77 \cdot 10^{-4}$  manSv/GW.a.

Оценките за НЯМ са напълно съпоставими с данните за голям брой PWR реактори в света (UNSCEAR–2000, 2008).

#### **4.11.1.2 Дози от течни изхвърляния**

Течните радиоактивни изхвърляния в р. Дунав се разпространяват вследствие на основното движение на водата и процесите на утаяване. Пътищата на въздействие на радиоактивно замърсения водоем върху човека са разнообразни, но могат да бъдат обединени в две групи: външно и вътрешно облъчване. Първото е свързано с пребиваването на човек непосредствено при реката (напр. плуване, плаване с лодка т. н.). Вторият път е свързан с потреблението от човека на храна и вода и постъпването на радионуклиди в организма на човека по хранителните вериги, в които участват продукти непосредствено от водоема или такива продукти, за чието производство е използвана вода от водоема (поене на животни, поливане).

Разглеждат се всички тези пътища. Взема се предвид физическото движение и дисперсията на водните маси, заедно с радиоактивното разпадане на радионуклидите. Резултатната концентрация на радиоактивни вещества във водата и дънните отлагания формира входа за изчисляване на поемането от човека чрез контакт със средата и поглъщане и последващите индивидуални и колективни дози.

Използваните моделни програми за оценка на индивидуални и колективни ефективни дози на населението от радиоактивни изхвърляния в околната среда са верифицирани и валидирани.

#### **Резултати**

Максималната индивидуална ефективна доза в 30 km зона от течни изхвърляния, съгласно EUR, е оценена на  $3.07 \times 10^{-7}$  Sv/a, а за представител от критичната група на населението по поречието на р. Дунав (гр. Оряхово, с. Лесковец, с. Остров и с. Горни Вадин) на  $2.26 \times 10^{-6}$  Sv/a.

Максималната индивидуална ефективна доза в 30 km зона от проектните течни изхвърляния на AP-1000 е оценена на  $9.89 \times 10^{-7}$  Sv/a, а за представител от

критичната група на населението по поречието на р. Дунав (гр. Оряхово, с. Лесковец, с. Остров и с. Горни Вадин) на  $6.97 \times 10^{-6}$  Sv/a.

Това облъчване е пренебрежимо ниско и представлява под 0.7% от годишната граница на ефективната доза от 1 mSv (ОНРЗ-2012) и стотици пъти по-ниско от облъчването от естествения радиационен фон – 2.33 mSv/a. Прямо административната квота за дози от течни изхвърляния 0.05 mSv/a, максималната доза е 14%.

Колективната доза на населението в 30 km зона от течните радиоактивни изхвърляния съгласно EURq е оценена на  $2.45 \times 10^{-3}$  man.Sv/a. Нормализираната колективна доза за единица произведена електрическа енергия възлиза на  $1.81 \times 10^{-3}$  man.Sv/GW.a.

Колективната доза на населението в 30 km зона от проектните течни изхвърляния на AP 1000 е оценена на  $7.32 \times 10^{-3}$  man.Sv/a. Нормализираната колективна доза за единица произведена електрическа енергия възлиза на  $5.42 \times 10^{-3}$  man.Sv/GW.a.

Оценките за НЯМ са напълно съпоставими с данните за голям брой PWR реактори в света (UNSCEAR–2000, 2008).

#### **4.11.1.3 ОЦЕНКА НА РАДИОБИОЛОГИЧНИТЕ ЕФЕКТИ И РАДИАЦИОННИЯ РИСК ЗА РЕФЕРЕНТЕН ИНДИВИД**

Използването на радиоактивни вещества и йонизиращи лъчения е свързано с риск за здравето на човека. Ползата и рискът за здравето на човека са двете страни на приложението на радиоактивните вещества и йонизиращите лъчения. Те са еднакво важни и затова трябва да се разглеждат едновременно. Тази концепция е логична, но нейното прилагане на практика е трудно, защото рискът и ползата трябва да бъдат оценявани количествено. За тази цел Международната комисия за радиологична защита е разработила методика за оценка на риска от йонизиращи лъчения.

Моделиращата програма оценява:

##### *Детерминистичните ефекти*

Ефекти, при които дори и при много ниски дози облъчване може да се окаже, че в даден критически обем на клетката може да се предаде такава енергия, която би била достатъчна, за да се промени или унищожи тази клетка. Смъртта на една или малък брой клетки в повечето случаи не довежда до промяна във функциите на тъканта. Промените в единична клетка, като генетична модификация или трансформация, обаче може да води до развитие на злокачествен процес със сериозни последици. Тези ефекти, които възникват в резултат на увреждане на една единствена клетка, са наречени детерминистични ефекти. Има определена вероятност от възникване на детерминистични събития дори и при много ниски дози радиация, така че праг за дозата не съществува. Тъй като няма праг,

определено е ниво на доза, под което всички поражения могат да бъдат възстановени. С увеличаване на дозата появата на такива събития се увеличава, но при липсата на други модифициращи фактори тежестта на възникващите ефекти не се очаква да расте, което ги отличава от тъканните реакции. Моделиращата програма представя допълнителни и обобщени оценки на границите на погълната доза при общо цялостно облъчване на възрастен индивид, съответстваща на 1% заболяемост и смъртност. Представени са ефекти в различни органи и тъкани, съобразно времето на поява след експозицията.

#### *Стохастични ефекти (Оценка на риск от рак)*

Концепцията за радиационното увреждане се използва за количествена оценка на вредните ефекти от въздействието на йонизиращи лъчения (ИЙЛ) върху различни органи. То се определя, изхождайки от коефициентите за номинален риск, с отчитане тежестта на заболяванията, определени от смъртността и броя загубени години от живота. Сумарно увреждане – това е сума от увреждането за всяка част от тялото (тъкани и/или органи).

При моделирането на риска и разчета на уврежданията при заболяванията са използвани нови данни за риска от радиационно-индуцирания рак и наследствените ефекти, за да се оценят коефициентите на номиналния риск.

Въз основа на тези разчети се предлагат коефициенти за номинален риск с отчитане на смъртността от рак, равни на  $5.5 \times 10^{-2} \text{ Sv}^{-1}$  за населението като цяло, и  $4.1 \times 10^{-2} \text{ Sv}^{-1}$  – за работещи на възраст 18–64 години. За наследствените ефекти коефициентите за номинален риск, с отчитане смъртността за населението като цяло, са равни на  $0.2 \times 10^{-2} \text{ Sv}^{-1}$ , а за работещи –  $0.1 \times 10^{-2} \text{ Sv}^{-1}$ .

Програмата дава детайлна оценка на уврежданията – процентът на смъртност, теглото на случаите без летален изход, както и относителната загуба на живот за различни локализации на рак в човешкото тяло.

#### *Риск от наследствени заболявания*

Терминът „генетичен риск“ означава вероятност за вредни генетични ефекти, проявяващи се в потомството на популация, подложена на радиационно облъчване. Тези ефекти се изразяват в превишаване на фоновата честота на генетичните заболявания в популацията на единица доза облъчване с ниска ЛПЕ при хронично облъчване с ниски дози.

Програмата дава коефициентите на риска за репродуктивната част от популацията и цялата популация, оценени за две поколения и коефициентите на риска само за първото поколение след облъчването.

Използваните моделни програми за оценка на индивидуални и колективни ефективни дози на населението от радиоактивни изхвърляния в околната среда са верифицирани и валидирани.

## Резултати

Получените оценки за дозово въздействие на изхвърлянията от НЯМ са напълно съпоставими със световната практика по официални данни на ООН (UNSCEAR-2000, 2008).

По статистически данни от Националния статистически институт от преброяването към 01.02.2011 г. броят на населението в 30 km зона около АЕЦ Козлодуй на територията на Р. България е 65 994 души, а в Румънската територия – 75 150 души. За така разгледаната популация могат да се направят следните заключения за радиобиологичните ефекти и радиационния риск вследствие на експлоатацията на НЯМ:

### Детерминистични ефекти

Отсъства риск от развитие на детерминистични ефекти за населението в 30-km зона на АЕЦ „Козлодуй“.

Индивидуалните дози от газо-аерозолни изхвърляния са в границите на  $1.79 \times 10^{-8}$  –  $6.13 \times 10^{-7}$  Sv.

Тези дози са много по-ниски от прага, определен, съгласно чл. 10 на ОНРЗ за граница на годишна ефективна доза, който е 1 mSv за населението.

На това основание се твърди, че отсъства риск от развитие на детерминистични ефекти за населението в 30-km зона на АЕЦ.

### Стохастични ефекти

Риска за стохастични ефекти е пренебрежимо малък.

Вероятността от появата на радиационно индуциран рак за цялата популация е съответно:  $3.29 \times 10^{-8}$  за AP-1000,  $9.85 \times 10^{-10}$  за AES ВВЕР-1000/В466 и  $3.37 \times 10^{-8}$  за EUR граници на изхвърляния, а вероятността от появата на наследствени заболявания е съответно:  $1.2 \times 10^{-9}$  за AP-1000,  $3.58 \times 10^{-11}$  за AES ВВЕР-1000/В466 и  $1.23 \times 10^{-9}$  за EUR граници на изхвърляния.

#### 4.11.2 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По отношение на дозовото въздействие от ИП и двете алтернативи по технология отговарят на нормативните изисквания и на указанията на АЯР, а именно – годишната индивидуална ефективна доза за лице от населението, предизвикана от въздействието на течните и газообразни изхвърляния в околната среда при всички експлоатационни състояния да бъде ограничена до 0.05 mSv (писмо № 47-00-171/12.02.2013 г.).

**По време на строителство няма радиационен риск за населението.**

**Радиационният риск за населението по време на експлоатация е с много ниска вероятност, временно, краткотрайно без кумулативен ефект и обратимо.**

**Радиационният риск за населението по време на извеждане от експлоатация не се очаква.**

#### **4.12 ОЧАКВАНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ ВЪРХУ ОБЕКТИ НА НЕДВИЖИМОТО КУЛТУРНО-ИСТОРИЧЕСКО НАСЛЕДСТВО**

Въздействието върху обектите на недвижимо културно наследство се очаква да бъде пряко.

##### **4.12.1 ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО**

**При строителството** – Извършването на изкопни работи за масивни конструкции, съоръжения, прокарването на трайни подземни и надземни комуникации и т.н. е свързано с безвъзвратно увреждане на оригиналния релеф и сегашна земна повърхност. Изграждането на съоръжения върху насипни площадки също предполага пълно увреждане на оформените в течение на хилядолетия релеф и повърхност. Използването на терени за депа на земни маси, инертни и други материали, депозирание на строителни и други отпадъци също е свързано с увреждане на съвременната повърхност.

Археологическите артефакти и разнообразни, и с различен характер останки от древна антропогенна дейност се съдържат именно в повърхностните почвени отлагания. Археологическите структури, създадени в резултат на древно обитаване и дейност, много често са с «негативен» характер (вкопани са в дълбочина от нивото на древния терен), т.е. те могат да не са видими и установими при повърхностен оглед, особено когато терените са обрасли или върху тях има изкуствени съвременни насипи.

При избор на **Площадки 1 и 2** се предполага да бъдат разкрити неизвестни до този момент недвижими културно-исторически ценности.

При избор на **Площадка 3** се очаква да бъдат разкрити археологически обекти и структури, свързани с функционирането на Крайдунавския път от римската епоха и римската крепост в м. Магура Пятра (Regiana). Възможно е съществуването на обекти и структури с „негативен“ характер, които нямат видими на днешната повърхност следи (от периода на праисторията или ранното средновековие).

##### **4.12.2 ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ВРЕМЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯ**

**По време на експлоатацията** не се очаква пряко въздействие, освен ако не се налага «усвояване» на нови терени, свързани с функционирането. Не се очаква кумулативен ефект.

##### **4.12.3 ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ИЗВЕЖДАНЕ ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ**

**При извеждане от експлоатация** – Не се очаква въздействие, ако не се предвижда използването на нови площи с неувредена оригинална повърхност.

Очакваното въздействие върху обекти на недвижимото културно наследство от дейности, свързани с ново строителство (на която и да е от площадките), се оценява като **пряко, положително** (откритите артефакти ще станат достояние на обществеността), с **висока степен на значимост** за опазване на културно-историческото наследство.

## 5 КУМУЛАТИВНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ

За оценка на кумулативното (сумарно) въздействие е направен анализ на дозовото натоварване на населението в 30 km зона на АЕЦ "Козлодуй" от газоаерозолните и течни радиоактивни изхвърляния в околната среда при нормална експлоатация и очаквани експлоатационни събития за всички блокове и съоръжения, които са разположени и ще бъдат разположени на площадката на АЕЦ "Козлодуй" (5 и 6 блок на АЕЦ, от процеса на извеждане от експлоатация на 1÷4 енергоблок, ХОГ, ХССОЯГ и Национално хранилище за погребване на РАО, от емисиите от експлоатацията на съоръжението за плазмено изгаряне (СПИ) и от НЯМ).

Оценката на риска за населението от радиоактивните изхвърляния включва:

- ✓ Оценка на индивидуални и колективни дози на населението;
- ✓ Оценка на радиобиологичните ефекти и радиационния риск.

За оценка на външното и вътрешно облъчване на населението в района на НЯМ от газо-аерозолни изхвърляния се вземат под внимание следните пътища на въздействие:

- ✓ Външно облъчване от радиоактивен облак;
- ✓ Външно облъчване, следствие от отлаганията върху земната повърхност;
- ✓ Вътрешно облъчване при инхалация;
- ✓ Вътрешно облъчване при консумацията на радиоактивно замърсени хранителни продукти.

За оценка на външното и вътрешно облъчване на населението в района на НЯМ от течни изхвърляния се вземат под внимание следните пътища на въздействие:

- ✓ при пребиваване във водата на р. Дунав – външно облъчване по време на плуване и плаване с лодка;
- ✓ при контакт с бреговия седимент на р. Дунав – външно облъчване вследствие дънни отлагания и пребиваване на плажа;
- ✓ при поглъщане на продукти (риба) от водата на р. Дунав – вътрешно облъчване вследствие потребление на риба;
- ✓ при пребиваване върху напоявани територии с вода от р. Дунав – външно облъчване;

- ✓ при поглъщане на растителни продукти, напоявани с вода от р. Дунав (плодове, зеленчуци и др.) – вътрешно облъчване;
- ✓ при поглъщане на месо и мляко от животни, използващи питейна вода от р. Дунав – вътрешно облъчване;
- ✓ при поглъщане на месо и мляко от животни, хранени с фураж, поливан с вода от р. Дунав – вътрешно облъчване;
- ✓ при потребление на питейна вода – вътрешно облъчване.

Оценките за радиационния риск са в следния обхват:

1. Риск за радиационно индуциран рак за цялото население и за лицата в работна възраст;
2. Риск за наследствени заболявания за цялото население и за лицата в работна възраст;
3. Рискове и поражения за някои тъкани за населението като цяло;
4. Рискове от наследствени заболявания за първо поколение и за две поколения;
5. Рискове за наследствени заболявания за репродуктивната част от населението, оценени за две поколения при облъчване на първото поколение преди второто;
6. Рисковете за наследствени заболявания за репродуктивната част от населението, оценени за първото поколение след облъчването.

### Оценка на радиобиологичните ефекти и радиационния риск

По статистически данни от Националния статистически институт от преброяването към 01.02.2011 г. броят на населението в 30 km зона около АЕЦ Козлодуй на територията на Р. България е 65 994 души, а в Румънската територия – 75 150 души. За така разгледаната популация може да се направи следното заключение за радиобиологичните ефекти и радиационния риск, вследствие на кумулативното въздействие от съществуващите и новите ядрени мощности:

- ✓ отсъства риск от развитие на болести, свързани с облъчване, като: лъчева болест, влошаване на зрението, траен стерилитет при жените, временна стерилност при мъжете и др. Тези ефекти са абсолютно зависими от дозата, а изчислените дози са много по-ниски от прага, определен, съгласно чл. 10 на ОНРЗ за граница на годишна ефективна доза, който е 1 mSv за населението.

На това основание може да се твърди, че рискът от появата на радиационно индуциран рак за цялата популация е оценен като пренебрежимо малък за населението в 30-km зона на АЕЦ.

## 6 ХАРАКТЕРИСТИКА НА РИСКОВЕТЕ ЗА ОКОЛНАТА СРЕДА ПРИ ПОТЕНЦИАЛНИ АВАРИИ И ИНЦИДЕНТИ

В съответствие с основните норми за радиационна защита (ОНРЗ-2012) и международно приетите дефиниции, относно събитията в атомни централи, всяко непланирано събитие (включително грешка при експлоатацията, повреждане на устройство или съоръжение или друг инцидент), в резултат на което последствията (или потенциалните последствия) не могат да се пренебрегнат от гледна точка на защитата или безопасността, и което може да доведе до потенциално облъчване, се определя като авария.

### 6.1 ХАРАКТЕРИСТИКА НА СЪБИТИЯТА СЪГЛАСНО МЕЖДУНАРОДНАТА КЛАСИФИКАЦИОННА СКАЛА

Международната скала за оценка на сериозността на ядрените събития (INES - The International Nuclear Event Scale) е въведена през март 1990 г. едновременно от Международната агенция за ядрена енергия (IAEA) и Агенцията за ядрена енергия на Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (OECD/NEA).



ФИГУРА 6.1-1: СКАЛА НА INES ЗА ОЦЕНКА НА ЯДРЕНИ СЪБИТИЯ

Скалата (Фигура 6.1-1) включва събитията до седем степени: високите степени (от 4 до 7) се обозначават като "аварии", ниските (от 1 до 3) като "Инциденти". Събитията, които нямат никакво значение за ядрената безопасност, се

класифицират от степен 0 (под скалата) и се наричат "отклонения". Събития, които не са свързани с безопасността, се обозначават като събития "извън скалата"

До март 2011 г. е регистрирана една авария от седма степен (Чернобилската авария) и една от шеста (Аварията в ядрен комплекс Маяк). На 12 април 2011 г. Японската агенция за ядрена и индустриална безопасност обяви "временно" инцидента във Фукушима като инцидент от седма степен.

За целия период на експлоатация на съществуващите мощности (около 150 реактор/години) на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ не са регистрирани събития по-високи от ниво 2 по скалата на INES. Сумарно са регистрирани и докладвани общо 52 събития от ниво 1 и 2 събития от ниво 2. За всички тези събития не са установени допълнителни радиологични въздействия извън площадката на АЕЦ „Козлодуй“.

### **6.1.1 ПРОЕКТНА АВАРИЯ**

За оценка на въздействието на проектни аварии са избрани метеорологични условия вариант 1. Избрани са две различни височинни нива на изхвърляне. Височинното изхвърляне е моделирано за височина 100 m, а приземното изхвърляне – за височина 45 m.

### **6.1.2 ТЕЖКА АВАРИЯ**

За моделиране на ефекта на тежка авария са избрани и двата варианта на метеорологични условия, като за дългосрочни мерки е избран 1-и вариант с присъствието на валежи, увеличаващи въздействието на къси разстояния.

При тежка авария може да се очаква въвеждане на неотложни защитни мерки. Размерът на зоната за потенциална евакуация е максимум 1 km. Размерът на зоната за потенциално укритие е максимум 8 km.

Поглъщането според оценките участва в общата доза с приблизителен дял от 52% на границата на зоната на аварийно планиране на разстояние 12 - 14 km и дял до 71% на разстояние 45 - 50 km.

### **6.1.3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Радиологичните резултати на анализирани аварии, както може да се заключи от проведените анализи, свидетелстват за приемливост на рисковете за околната среда.

Резултатите от оценката на проектните аварии показват, че за произволна хипотетична проектна авария облъчването на хората не предизвиква нуждата за приемането на каквито и да било неотложни защитни мерки, дори и в най-близката обитаема зона на НЯМ Козлодуй.

При моделиране на радиологичните ефекти на тежките аварии не се стига до преминаване на праговете стойности за предприемане на неотложни предпазни

мерки отвъд границите на съществуващите зони на аварийно планиране на АЕЦ „Козлодуй“.

Ако става дума за последващи предпазни мерки, дори в най-близката населена зона около НЯМ „Козлодуй“ не се предполага трайно преселване (няма да бъде премината праговата стойност на дозата 1 mSv.). В този случай не бива да се изключва регулацията на дистрибуцията и консумацията на селскостопанска продукция в отдалеченост до 30 километра от източника, в зависимост от посоката на замърсяването.

Като заключение следва да се обобщи, че в съгласие с очакванията, повече от половината от цялата стойност на облъчването ще се осъществи по пътя на поглъщането. От това следва да се заключи, че въвеждането на краткотрайно ограничение на консумацията на локално отгледаните продукти би имало изключително значения върху намаляването на получената доза.

Действителният размер и мястото на провеждането на последващите предпазни мерки биха произтичали от движението и развитието на аварията и реалните метеорологични условия, а в случаите на дългосрочни мерки – от комплексен мониторинг на засегнатата територия.

Резултатите от оценката на проектните аварии показват, че за произволна хипотетична проектна авария облъчването на хората не предизвиква нуждата за приемането на каквито и да било неотложни защитни мерки, дори и в най-близката обитаема зона на НЯМ Козлодуй.

## **6.2 ОТНОШЕНИЕ КЪМ НАСТОЯЩИТЕ ЗОНИ ЗА АВАРИЙНО ПЛАНИРАНЕ**

Конкретните условия в района на АЕЦ „Козлодуй“ са такива, че най-близката населена зона значително надвишава периметъра от 800 метра от сградата на бъдещия реактора, като в зависимост от това, коя от потенциалните площадки ще бъде предпочетена, отстоянията достигат до около 3 километра. От това следва, че областта, където би могло да се стигне до най-голяма заплаха, не е населена.

Анализът на експлоатационния опит на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД показва, че централата има изграден висок административен капацитет, включително по отношение на реакцията при аварии и инциденти. В „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД са разработени документи, в които се регламентират реда и отговорностите за докладване, анализ на експлоатационни събития и възлагане, и контрол на изпълнението на коригиращите мерки.

Аварийните зони, съгласно аварийния план, са следните:

- ✓ Зона за аварийно планиране на площадката – защитена зона. Зона № 1, площадката на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

Включването на нова ядрена мощност би могло да окаже въздействие върху Зона № 1, тъй като защитената зона на площадката може да се запази или да

се увеличи, или даже да се раздели и да се създаде нова защитена зона на площадката, в зависимост от избора на площадка за строителство и на технология.

- ✓ Зона за превантивни защитни мерки (ЗПЗМ). Зона № 2, с радиус от 2 km и център между тръбопроводите на блокове 5 и 6.

Защитената зона ще бъде съответно дефинирана в съответствие със следните критерии:

1. Годишна индивидуална ефективна доза за населението по време на нормална експлоатация на ядрената мощност или съоръжение с ИЙЛ не трябва да превишава нормативно предписаните предели на дозата в Член 26 параграф 3 на ЗБИЯЕ;
2. Годишна индивидуална ефективна доза в случай на проектна авария не трябва да надвишава 5 mSv извън границите на радиационно защитената зона.

По отношение на Границата на Радиационно-защитната зона, която трябва да бъде установена, за да може годишната индивидуална ефективна доза в случай на проектна авария да не превишава 5 mSv:

- ✓ За AES-92, AES-2006 и Хибрид се очаква, че разстоянието трябва да бъде подобно на това на блокове 5 и 6, понастоящем в експлоатация в АЕЦ „Козлодуй“.
- ✓ За AP-1000 разстоянията могат да се определят в съответствие с изискванията EUR:

## 6.3 ОЦЕНКА НА ПАРАМЕТРИТЕ НА АНТРОПОГЕННИТЕ ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ ПЛОЩАДКАТА НА ЦЕНТРАЛАТА

### 6.3.1 УДАР НА САМОЛЕТ

По отношение на въздействието „Удар на самолет“ може да се разглеждат два основни типа въздействие – инцидентно падане на самолет на територията на централата и злоумишлено целенасочено направление на летателен апарат към определено съоръжение на площадката на централата.

Опасността от падане на самолет на площадката зависи от интензивността на авиационния трафик (брой полети) в зоната около площадката и честотата на самолетните аварии (брой аварии на брой полети). За целите на настоящето изследване е изготвена статистика на полетите на гражданската авиация в зоните с радиус 30 и 100 километра около АЕЦ „Козлодуй“. Детайлно направената оценка в ДОВОС показва, че в тези зони **не може да генерира опасност** за „Падане на самолет“ за разглежданите площадки и **въздействие от падане на самолет не се очаква**.

### 6.3.2 Изтичане на опасни течности и газове

Изтичането на опасни (взривоопасни, запалими, корозивни и токсични) течности и газове в близост до площадката е друго събитие, което може да доведе до проблеми с безопасността на новата ядрена мощност.

**Анализът на риска за възникване на аварийни ситуации са в ниската степен на вероятност, поради което не се очаква въздействие**

### 6.3.3 Външни наводнения

Източниците на евентуални външни наводнения са максималните възможни естествени водни нива на река Дунав, разрушаване на стените на хидровъзел „Железни врата“, авария на яз. „Шишманов вал“, скатови води от местността „Маришкин дол“, води от приточната долина „Маричин валог“ и продължителни проливни дъждове на площадката на централата.

Проведените анализи в доклада ЕВРОПЕЙСКИ „СТРЕС ТЕСТОВЕ“ ЗА ЯДРЕНИ ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ, 2010 г., Национален доклад на България, потвърждават, че изискванията на „Наредба за осигуряване на безопасността на ядрените централи“ са спазени. Определени са МВН и продължителността му, изследвана е възможността за блокиране на реката от ледове, оценена е възможността за комбинация на МВН с други неблагоприятни явления. Анализът на резултатите потвърждава **незаливаемостта на площадката на АЕЦ „Козлодуй“**. Този извод важи и за алтернативните за разположение на НЯМ площадки.

### 6.3.4 Екстремни ветрове и смерчове (торнадо)

Преобладаващи за района на АЕЦ „Козлодуй“ са западните ветрове, следвани по честота от източните и северозападните. При обезпеченост  $P=1\%$  (1 път на 100 г.) максималната скорост на вятъра в Козлодуй и Оряхово е съответно 37-42 m/s. Преобладават западните ветрове с честотата на вятъра 34.9-35.5% при скорости 4.2-5.6 m/s.

Вероятността за преминаване на смерч над даден участък от площ 100 000 km<sup>2</sup> в продължение на една година се оценява на  $5.05 \times 10^{-6}$ .

**Следователно въздействие не се очаква, поради съобразяване в бъдещия проект на НЯМ на тези въздействия върху строителни конструкции и съоръжения, осигуряващи ядрената и радиационната безопасност.**

### 6.3.5 Риск от пожари

Съоръжения на площадката на АЕЦ „Козлодуй“

На територията на АЕЦ се съхраняват значителни количества горими течности, които при определени условия биха могли да изтекат от резервоарите, да се възпламенят и да доведат до възникване на сложни по своето развитие пожари.

Такива пожари могат да възникнат преди всичко в НМС, където се съхраняват значителни количество дизелово гориво и масла. В документа **Анализ на възможността за възникване на промишлени аварии извън сградите на енергоблоковете на територията на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД", 2007**, е установено, че на площадката на АЕЦ „Козлодуй“, при спазване на противопожарните правила за наличие на средства, предназначени за ликвидация на пожари на горивни материали или други вредни вещества, въздействието ще бъде локално, за площадката на събитието, временно, краткотрайно и обратимо.

#### **6.4 НЕРАДИАЦИОННИ РИСКОВЕ В ПЕРИОДА СТРОИТЕЛСТВОТО**

По-горе описаните рискове не могат да се съотнесат към периода на строителството. Обикновените рискове на провеждане на строителни, респективно на конструктивни работи, са разрешими с обикновени за този вид дейности средства.

#### **6.5 НЕРАДИАЦИОННИ РИСКОВЕ В ПЕРИОДА НА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА НЯМ**

Експлоатацията на НЯМ, след разширението на АЕЦ, не представлява рисков фактор на възможността за възникване на аварийни събития, които биха могли да имат значителни негативни последици върху околната среда и населението.

#### **6.6 НЕРАДИАЦИОННИ РИСКОВЕ В ПЕРИОДА НА ИЗВЕЖДАНЕТО ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА НЯМ**

Рисковете в периода на извеждането от експлоатация на НЯМ няма да надвишат рисковете в периода на подготовката и реализацията на ИП и в този случай не трябва да се очаква, че ще бъде необходимо да се прилагат различни от обичайните мерки.

### **7 ИНФОРМАЦИЯ ЗА ИЗПОЛЗВАНИТЕ МЕТОДИКИ ЗА ПРОГНОЗА И ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА**

При изготвянето на доклада за оценка на въздействието върху околната среда на инвестиционното предложение са използвани някои общи методи, характерни за този вид оценка, а именно:

- ✓ Документален анализ на текстова, графична и цифрова информация;
- ✓ Комплексен многофакторен анализ на природни и антропогенни компоненти на средата и на взаимодействията между тях;
- ✓ Групова комплексна експертна оценка;
- ✓ Географска информационна система.

#### **7.1 МЕТОДИКИ ЗА ПРОГНОЗА И ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕ**

Използваните специфични методи, на базата на които са разработени от експертите

прогнозните оценки за въздействие на ИП върху околната среда, са дадени в ДОВОС.

## 7.2 **ОБОСНОВКА НА ИЗБРАНАТА АЛТЕРНАТИВА**

### 7.2.1 **ОБОСНОВКА НА ИЗБРАНАТА АЛТЕРНАТИВА ПО МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ**

Определените за разположение на НЯМ 4-ри алтернативни площадки са предварително избрани по критерии, които изключват територии, забранени с нормативен акт, и които не съответстват на законодателството по опазване на околната среда.

На база извършената в ДОВОС оценка на въздействие върху компонентите и факторите на околната среда, показана в матрицата за оценка на потенциалните въздействия при реализация на инвестиционното предложение (глава 4, **Таблица 4.13-1**), е разработен интегрален подход за определяне на една от алтернативните площадки, определен на база цветови код. Със **зелено** е отбелязана клетката, когато не се очаква въздействие от ИП върху даден компонент или фактор на околната среда, а от **бяло** до **тъмно розово** – степента на очакваното въздействие от 1 до 5.

Единствено при компонент **Недвижимо културно наследство** се очаква положително въздействие, което е оцветено в **синьо**.

При избора на площадка предимство има онази площадка, която има най-ниска степен на въздействие и осигурява най-голяма безопасност на персонала, населението и околната среда – **Таблица 7.2-1**.

От таблицата може да се направи извода, че **като най-подходяща се очертава ПЛОЩАДКА 2, която се предлага като вариант за разполагане на НЯМ.**

Таблица 7.2-1 Оценка на степента на въздействие по отделните площадки

№	ЕТАП	Атмосферен въздух	Повърхностни води	Подземни води	Земни и почви - нерадиоактивни	Почви радиоактивни	Земни недра	Ландшафт	Нерадиоактивни отпадъци	Твърди и течни РАО	Опасни вещества	Растителен свят	Животински свят	Шум	Нейонизиращи лъчения	Здравно-хигиени аспекти	Персонал	Здравно-хигиени аспекти	Население	Културно наследство
Площадка 1	Строителство				2							2	2			2				
	Експлоатация		2							2						2				
	Извеждане от експл.			2						2						2				
Площадка 2	Строителство				2									2		2				
	Експлоатация		2							2				2		2				
	Извеждане от експл.			2						2						2				
Площадка 3	Строителство				2							2	2	2		2				
	Експлоатация		2							2				2		2				
	Извеждане от експл.			2						2						2				
Площадка 4	Строителство				2											2				
	Експлоатация		2							2						2				
	Извеждане от експл.			2						2						2				

## 7.2.2 АЛТЕРНАТИВИ ЗА СЪПЪТСТВАЩА ИНФРАСТРУКТУРА ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВО И ЕКСПЛОАТАЦИЯ

Планировка на предложената площадка за изграждане на ИП трябва да е съобразена с няколко много важни параметъра: работната кота на действащата площадка на централата, която е +35.00 m по БС, свързване на площадката, определена за реализация на НЯМ, със съществуващите важни за експлоатацията ѝ съоръжения – връзка със студен канал (СК) и топъл канал (ТК), инженерното усвояване и свързване в енергийната система чрез откритата разпределителна уредба (ОРУ), собственост на необходимата площ за отчуждаване, подход за необходимия автотранспорт чрез отклонения от съществуваща пътна инфраструктура и др.

В Таблица 7.2-2 е показан резултата от разработения подход за оценка. В колоните са изброени критериите за пригодност, а на редовете от (1)÷(4) са оценени с 1 до 5 пригодността на алтернативните площадки по отношение на съпътстващата инфраструктура.

Таблица 7.2-2: Анализ на пригодност на алтернативните площадки

Площадка	Връзка с ОРУ	Връзка с стар ТК-1	Връзка със СК-1	Заливаемост на площадката	Разрушаване на съществуваща инфраструктура	Подходяща за изграждане на НЯМ	Земи за отчуждаване	Връзка със съществуващите пътища за достъп	ОБЩА оценка	% сравнение	№ ред
Ранг на критерий	4	5	5	5	2	2	3	3			(0)
<b>Оценка (точки 1÷5)</b>											
Площадка 1	2	3	5	1	3	4	3	4	25		(1)
Площадка 2	4	5	4	4	4	4	2	4	31		(2)
Площадка 3	1	1	1	1	2	4	1	4	15		(3)
Площадка 4	4	2	4	4	1	1	5	4	25		(4)
<b>Претеглени оценки (ранг * точки)</b>											
Площадка 1	8	15	25	5	6	8	9	12	88	25.4%	(5)
Площадка 2	16	25	20	20	8	8	6	12	115	33.2%	(6)
Площадка 3	4	5	5	5	4	8	3	12	46	13.3%	(7)
Площадка 4	16	10	20	20	2	2	15	12	97	28.0%	(8)

На ред (0) от таблицата за прецизност е въведен ранга на съответния критерий, който определя тегловно делът на този критерий в интегралната оценка.

На редовете (5)÷(8) в проценти е дадена окончателната оценка за пригодност на алтернативните площадки.

Както се вижда, **най-подходяща** за реализация на НЯМ по отношение на връзка със съществуващата на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ е **ПЛОЩАДКА 2** – с оценка за пригодност от **33.2 %**.

### 7.2.3 АЛТЕРНАТИВИ ПО ВАРИАНТИ НА ОБОРУДВАНЕ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА НОВА ЯДРЕНА МОЩНОСТ

Съгласно Техническото задание на Възложителя за реализацията на ИП са възможни два варианта за изграждане на новата ядрена мощност с реактор от най-ново поколение (III или III+, генерация), отговарящ на съвременните изисквания за безопасна експлоатация:

- **A-1:** (Хибрид) Максимално използване на оборудването от ядрения остров, поръчано за АЕЦ „Белене“, и турбинен остров от друг доставчик.
- **A-2:** Изцяло нов проект - два модела на реактор: AES-2006 и AP-1000, които трябва да отговарят на критериите за безопасност, определени в българските нормативни документи, документите на МААЕ и European Utility Requirements (EUR) for LWR Nuclear Power Plants.

Не всички компоненти и фактори на околната среда идентифицират въздействие от типа оборудване, тъй като и 3-те предложени варианта отговарят на изисквания на европейските експлоатиращи организации за АЕЦ с леководни реактори. Тези фактори, при които може да се очаква въздействие, което да се оцени количествено, са дадени в **Таблица 7.2-3**.

**ТАБЛИЦА 7.2-3: ОЦЕНКА ПО ВАРИАНТИ НА ОБОРУДВАНЕ**

Тип на реактор	ЕТАП	Необходима вода	Замърсителен товар	Управление на РАО	Радиационен риск
		нерадиационен аспект		радиационен аспект	
AES-92	Експлоатация				
	Извеждане от експл.				
AP-1000	Експлоатация				
	Извеждане от експл.				
AES-2006	Експлоатация				
	Извеждане от експл.				

В нерадиационен аспект се оценява по 2 показателя: необходимата вода за технологични нужди (за кондензаторите на турбините и за технологични цели при ХВО) и замърсеност на товара (БПК5, неразтворени в-ва, ХПК, и други хим. в-ва), а в радиационен аспект – по управлението на РАО и радиационен риск след моделиране на въздействието на даден вариант реактор при газо-аерозолни и течни изхвърляния.

Със **светло зелено** е отбелязана клетката, когато по отношение на този показател вариантът на реактор показва най-ниска стойност (по-добър от останалите), а с **тъмно зелено** – когато по този показател стойността на оценката е по-висока.

И трите типа реактори отговарят на изисквания на европейските експлоатиращи организации за АЕЦ с леководни реактори, т.е. не превишават никакви норми следователно **по отношение на опазване на околната среда (екологичен аспект)** и трите модела реактори са подходящи за реализация на НЯМ.

### 7.3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**При разглеждането на критериите, отнасящи се до опазване на околната среда по отделните компоненти и факторите, които ѝ въздействат, в т.ч. опазване на биологичното разнообразие, приоритетният избор за изграждане на НЯМ е Площадка 2.**

*По отношение на варианта на тип реактор не може да се идентифицира определен модел, тъй като и трите технически решения са опции за реализация на инвестиционното намерение.*

## 8 ОПИСАНИЕ НА МЕРКИТЕ, ПРЕДВИДЕНИ ДА ПРЕДОТВРАТЯТ, НАМАЛЯТ ИЛИ, КЪДЕТО Е ВЪЗМОЖНО, ДА ПРЕКРАТЯТ ЗНАЧИТЕЛНИТЕ ВРЕДНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ, В РАДИАЦИОНЕН И НЕ РАДИАЦИОНЕН АСПЕКТ, ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА, КАКТО И ПЛАН ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ТЕЗИ МЕРКИ

### 8.1 МЕРКИ И ПЛАН ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ

В долната таблица са описани мерките, предвидени да предотвратят, намалят или, където е възможно, да прекратят значителните вредни въздействия в радиационен и не радиационен аспект върху околната среда, както и план за изпълнението на тези мерки.

**П** – проектиране; **С** – строителство и монтажни работи; **Е** – експлоатация, **ИЕ** – извеждане от експлоатация.

Таблица 8.1-1: План за изпълнение на мерките

№	Мерки	Период (фаза) на изпълнение	Резултат
<b>1. Атмосферен въздух</b>			
1.1	Да се разработи План за организация на транспортната схема.	С, Е и ИЕ	Ограничаване на вредните емисии от изгорели газове в атмосферата и свеждане до минимум негативното влияние върху атмосферния въздух в района.
1.2	Строителната и транспортна техника да се поддържат в изправност	С, Е, и ИЕ	Опазване на въздуха и здравето на работещите и населението в района.
1.3	Предвидената техника и транспортни средства трябва да покриват изискванията на Наредба № 10/2004(ДВ,бр. 11/2004) – мерки за намаление на газообразни и прахови замърсители от двигателите с вътрешно горене, инсталирани на извънпътни и строителни машини	С, Е и ИЕ	Ограничаване на вредните емисии от изгорели газове в атмосферата и свеждане до минимум негативното влияние върху атмосферния въздух в района
1.4	Да не се допуска претоварване на транспортните средства със земни маси и баластра.	С и ИЕ По време на товарни работи	Недопускане на разпиляване, разтрошаване и смачкване на тези материали, които в последствие стават допълнителни източници на неорганизиран прахови емисии, Опазване на въздуха, почвите и здравето на работещите и населението в района.
1.5	Работният режим на строителните и транспортни машини да не допуска работа на празен ход на двигателите .	С, Е, ИЕ	Намаляване на вредните газове в атмосферата. Опазване на въздуха и здравето на работещите и населението в района.
1.6	Използване на оросителна (подвижна) инсталация за подтискане на прахоотделянето при съответните операции (товаро-разтоварни, изкопни, насипни и др.).	С, ИЕ	Намаляване запрашването на атмосферния въздух. Опазване на здравето на работещите в района.
1.7	Складовите площи за насипни строителни материали (основно пясък) и строителните отпадъци при сухо и ветровито време следва да бъдат оросявани.	С, ИЕ При съответната метеорологична обстановка	

№	Мерки	Период (фаза) на изпълнение	Резултат
1.8	1. координиране на транспортната схема с местните общини и кметства; 2. ограничаване на преминаването през населените места на тежкия трафик. Ако това е неизбежно, то трябва да се осигури бързо и безпрепятствено преминаване през населеното място с равномерна скорост (без спиране и намаляване на разрешената скорост	С и ИЕ	Осигуряване на стабилен температурен режим на работа на двигателя, при който нивата на емисии на замърсители са много по-ниски
1.9	Транспортните средства да са покрити при транспорт на изкопана земна маса, строителни материали, строителни отпадъци и др.	С, ИЕ	Недопускане на прахови емисии
1.10	Използване на нискосеристо дизелово гориво	С, Е, ИЕ	Намаляване на серни оксиди в атмосферата.
1.11	Непосредствено след приключване на строителните работи, складовите площи за насипни строителни материали да бъдат почистени (рекултивирани)	Непосредствен о след приключване на С, ИЕ	Опазване на въздуха, Управление на отпадъците.
<b>2. Повърхностни и подземни води</b>			
2.1	Битовите отпадъчни води да се отвеждат в химически тоалетни до изграждане на ПСОВ с капацитет за поемане и преработка от генерираните на място битово фекални отпадъчни води по време на строителството и от етапа на експлоатация на НЯМ.	П, С	Опазване на водите и от замърсяване.
2.2	1. .Ел. механичното оборудване на пречиствателните съоръжения да се поддържа в изправност. 2. Да се разработят и спазват инструкции за експлоатация за всички пречиствателни съоръжения.	Е, ИЕ	Оптимално управление на работата на централата.

№	Мерки	Период (фаза) на изпълнение	Резултат
2.3	Да не се допуска замърсяване на водите в периода на строителство, експлоатация и извеждане от експлоатация на ИП	С, Е, ИЕ	Свеждане до минимално въздействие на обекта върху водите и биоразнообразието в района
2.4	Канализационната система да се изпълни от материали, осигуряващи висока степен на водоплътност	П, С	Защита от проникване на замърсители в подземните води и земните недра.
2.5	Бетоновите съоръжения да се проектират и изпълнят с водоплътен бетон.	П, С	Недопускане на течове. Запазване на почви и подземни води от замърсяване.
2.6	Да се предвиди специална площадка за използваната строителна техника по начин недопускащ замърсяване на повърхностни и подземни води с нефтопродукти.	П, С	Недопускане замърсяване с нефтопродукти на почви и подземни, повърхностни води и почви
2.7	Проектиране и реализиране на подходяща техническа възможност за захранване с питейна вода от съществуващата водопроводна мрежа на централата и вода за техническото водоснабдяване-за охлаждани и за други цели от съществуващите ХТС.	П, С	Свеждане до минимално въздействие на обекта върху количеството и качеството на водите в района. Предотвратяване на риск от свръх експлоатация на подземни води.
2.8	Да се изгради разделна канализационна мрежа за битово-фекалните, за производствените и за дъждовните отпадъчни води с буферни задържателни резервоари за дъждовна вода.	П, С	Предотвратяване на замърсяването на повърхностните води и почвите
2.9	Проектиране и изграждане на водопонизителна система за подземните води.	П, С	Защита на строителните изкопи от вредното влияние на водите
2.10	Проектиране и изграждане на дренажна система, отвеждаща водите като част от мониторинговата система на НЯМ. Дренажните води да се заустват в р. Дунав след преминаване през задържателен резервоар-утаител и контрол на качеството.	П, С, Е, ИЕ	Защита от вредното влияние на водите
2.11	Да се изготвят нови/изменят действащи Разрешителни по	П, С, Е, ИЕ	Спазване на всички нормативни изисквания по отношение

№	Мерки	Период (фаза) на изпълнение	Резултат
2.12	Закона за водите  Проектиране и изграждане на система за мониторинг на НЯМ за подземни и повърхностни води като съставна част от мониторинговата система на АЕЦ „Козлодуй“, която ще функционира по време на експлоатацията и извеждане от експлоатация на НЯМ	П, С, Е, ИЕ	опазване на повърхностните и подземни води  Осигуряване на ефективен контрол на състоянието на водите. Предотвратяване на замърсяване.
<b>3. Земни недра</b>			
3.1	Проектирането на НЯМ да се основава на актуални инженерно-геоложки и хидрогеоложки проучвания и изследвания.	П	Обосновани проектни решения за недопускане на големи и неравномерни слягания и за опазване на земните недра и подземните води.
3.2	Конструктивни решения в съответствие с нормите за антисейзмично проектиране и строителство на съоръженията на ядрени мощности, произтичащи от сейзмични характеристики на района на площадките	П	Понасяне на максималното възможно въздействие от проектното сейзмично събитие без да се нарушава конструктивната цялост на съоръженията или продължителна загуба на оперативност.
3.3	Изграждане на циментопочвена възглавница (ЦПВ) под фундаментите на съоръженията на НЯМ.	С	Повишаване носещата способност на основата, отстраняване на пропадането на лъоса и създаване на бариера срещу разпространението на радионуклиди в дълбочина.
3.4	Непрекъснат мониторинг на нивото на подземните води (НПВ) и поддържане на естественото ниво чрез отстраняване на причините, довели до повишаването му.	С, Е, ИЕ	Недопускане на повишение на НПВ; Запазване на устойчивостта на земната основа и недопускане да се скъси пътя на достигане на радионуклиди до подземните води.
<b>4. Земи и почви</b>			
4.1	<b>Нерадиологичен аспект</b>		
4.1.1	Хумусът да бъде складирен отделно от другите земни маси.	С	Запазване на почвения слой.
4.1.1	Минимизиране на временните и постоянни отчуждения от поземления фонд;	П – Предварителни Проучвания	Опазване на земния и горски фонд
4.1.3	Използване на част от изкопаните земни маси за обратен насип, оформяне на нарушенията от	П, С	Етапна рекултивация на нарушените терени

№	Мерки	Период (фаза) на изпълнение	Резултат
4.1.4	строителството и използван при рекултивацията на обекта Рекултивация на засегнатата от строителството територия, заличаване на временните площадки и депа за земни маси и възстановяване на нарушената почвена и растителна покривка.	П, С	Възстановяване на нарушената почвена покривка и ландшафт в района.
4.1.5	Укрепване на нарушените терени с местна растителност	П, С	запазване на характерната за района растителност.
4.1.6	Промяна на предназначението на земята засегната от реализиране на обекта и озеленяване на свободните пространства.	П, С	Спазване на нормативните изисквания.
4.1.7	Оползотворяване на максимално количество хумусни запаси при минимално нарушаване на почвите на съседните терени	П, С	Опазване на почвите не само на територията на площадката, но и на съседните прилежащи земи.
4.1.8	Недопускане на излизане извън границите на определените контури на обекта	С, ИЕ	
4.1.9	Недопускане на замърсяване на почвите извън територията на площадката със строителни материали	С, ИЕ	Опазване на почвите
4.1.10	Недопускане на депониране на битови и други отпадъци в неорганизирани за целта места	С, Е, ИЕ	Опазване на почвите
4.1.11	При избора на новите пътища за достъп и обслужване на избраната площадка на НЯМ да се предвидят мерки за свободното оттичане на повърхностните води и дренажето им		Намаляване на риска от наводнения и минимализиране на деградационни процеси като заблатяване
4.1.12	Рекултивация на нарушените терени на площадката и използване на хумусните материали събрани преди започване на строителството и складирани на специализирано депо	С, Е, ИЕ	Възстановяване на нарушената почвена покривка и ландшафт в района.
4.1.13	Цялостно рекултивиране на нарушените терени, след края на експлоатацията на НЯМ.	ИЕ	Възстановяване на нарушената почвена покривка и ландшафт в района.
4.2	<b>Радиологичен аспект</b>		

№	Мерки	Период (фаза) на изпълнение	Резултат
4.2.1	Снемане на първоначален радиологичен статус на почвите	П, преди С	Превенция за населението и при опазване околната среда
4.2.2	Да се изготви план за почвен мониторинг и да се актуализира периодично	Е, ИЕ	Осигуряване на оптимална защита на околната среда, водите и населението
4.2.3	За намаляване на постъпването на радиоактивни изотопи от почвата в растенията: варуване на почвата внасянето на органични торове минерално торене и торене с микроторове	Е, ИЕ	Превенция за производството на безопасна храна за населението и животните. Минимализиране на въздействието върху околната среда, почвите и водите
4.2.5	Подбор на култури и сортове, които по-слабо натрупват радиоактивни елементи.	Е	Минимализиране на въздействието върху околната среда, почвите и водите
4.2.6	Прилагане на методи чрез използването на природни минерали - природни зеолити или използването на нетрадиционни химически препарати	Е, ИЕ	Превенция срещу радиационни въздействия върху почвите и водите.
4.2.7	Ежемесечен мониторинг на почвите. Депониране на ниско и средноактивни краткоживеещи радиоактивни почви при доказано измерени на такива на площадката „Варово стопанство“.	ИЕ	Безопасно съхранение и минимализиране на въздействието върху околната среда
4.2.8	Рекултивация на засегнатата почвени терени и възстановяване на нарушената почвена покривка с почви, чиито физико-химични свойства определят по-ниски трансферни коефициенти.	С, ИЕ	Възстановяване на нарушените и замърсени почви при строго спазване на нормативните изисквания.
4.2.9	Укрепване на нарушените терени с местна растителност	П, С	Запазване на характерната за района растителност.
<b>5. Ландшафт</b>			
5.1	За етапа на закриване на инвестиционното предложение да се предвиди разработване на проект за ландшафтно устройство на територията.	П	Опазване на ландшафта
5.2	Да не се допуска замърсяване на съседни ландшафти при разлив на горива и масла от техниката на строителната площадка.	СМР, ИЕ	Опазване на ландшафта

№	Мерки	Период (фаза) на изпълнение	Резултат
5.3	Паралелно и след строителната фаза е необходимо да се вземат мерки за възстановяване на нарушените терени както и оформянето им с подходяща растителност.	П, СМР, Е, ИЕ	Опазване на ландшафта
5.4	Изпълнение на биологична и техническа рекултивация и прилагане на проект за ландшафтно устройство на територията.	З	Опазване на ландшафта
<b>6. Биоразнообразие. Защитени територии</b>			
6.1	Провеждане на регулярен мониторинг на екологичното състояние на р. Дунав в района на АЕЦ.	С, Е	Контрол върху качеството на водата и своевременно уведомяване МОСВ и други контролни органи за възникнали нерегламентирани източници на замърсяване с органични и инертни вещества.
6.2	Изпълнение на мониторинг на водните чужди инвазивни видове в района на пристанището на АЕЦ по време на строителството на НЯМ.	С	Да се установят нови водни чужди инвазивни видове веднага след интродуцирането им и при необходимост да се предложат мерки за тяхното унищожаване, както и мерки за превенция и контрол с цел да се намали кумулативния ефект с навигацията.
6.3	Провеждане на регулярен мониторинг на водните чужди инвазивни видове в р. Дунав в района на АЕЦ по време на експлоатацията на НЯМ.	Е	Да се установят нови водни чужди инвазивни видове веднага след интродуцирането им и при необходимост да се предложат мерки за тяхното унищожаване, както и мерки за превенция и контрол с цел да се намали риска от интродуциране на нови водни чужди инвазивни видове и да се намали въздействието на вече установените в зоната, както и да се намали кумулативния ефект с топлинното натоварване на водата.
6.4	Редовно механично почистване на топлите канали, особено при образуване на цъфтежи, обраствания, струпвания на миди и др.	С, Е	Унищожаване на ново-интродуцирани водни инвазивни видове и контрол с цел намаляване на въздействието на вече установените.

№	Мерки	Период (фаза) на изпълнение	Резултат
6.5	Почистване на корабите за гориво преди навлизането им в района на топлите канали – почистване от обраствания, използване на противообрастващи покрития за дъната, корабните води за технически нужди да се изхвърлят в специални контейнери и в никакъв случай в р. Дунав или каналите.	С, Е	Предотвратяване на интродуцирането и разпространението на нови водни инвазивни видове.
6.6	Първоначалните строителни работи при разчистване на площадката от растителността и подготовката преди строителството да започнат <u>извън</u> периодите на гнездене на птиците и размножаване на фауната (01.04.-15.06.)	С, ИЕ	Свеждане до минимално въздействието на ИП върху размножаващи се и гнездящи птици, както и други животински видове в района
6.7	При предвидените залесителни и рекултивационни мероприятия да се използват типични за района растителни видове.	С, Е, ИЕ	Ще се избегнат нежелани явления, свързани с неестествени конкурентни отношения между местни и неместни растителни видове, генетично замърсяване, както и ерозионни процеси..
6.8	Необходимо е да се възстанови характерното биоразнообразие на обекта след новонастъпилите изменения за безпроблемно приобщаване на нарушеният терен към заобикалящата го природна среда.	С, ИЕ	Запазване на биоразнообразието в района.
6.9	По време на строителството стриктно да се спазва изпълнението на проектната документация и да не се допуска натрупването на откритка и строителни отпадъци извън предварително съгласуваните и определени за това площадки и места.	С	Предотвратяване на излишно увреждане на растителната покривка в съседство на имотите на ИП
6.10	След приключване на основното строителство да се извършат озеленителни мероприятия, които да включват местни храстови и дървесни видове	След приключване на основното строителство	Ще се създадат благоприятни условия местообитания за дребната фауна.

№	Мерки	Период (фаза) на изпълнение	Резултат
6.11.	Преди започване на строителството избраната площадка да се обходи от специалист зоолог и при установяване на екземпляри от консервационно значими видове животни (земноводни, влечуги и др.) последните да бъдат уловени и преместени в подходящи местообитания в района. Препоръчително е тази дейност да се извърши в първата половина на месец май, като предварително се извести РИОСВ.	С, Е	Запазване на консервационно значими животински видове от унищожение.
<b>7. Отпадъци</b>			
7.1	Изготвяне на План за управление на строителните отпадъците	С, ИЕ	Спазване на нормативните изисквания.
7.2.	Да се въведат отчетни книги за отпадъците и изготвят Годишни отчети съгласно чл.44 от Закона за управление на отпадъците.	Е	Спазване на нормативните изисквания.
7.3	Своевременно отстраняване на генерираните отпадъци.	Е	Опазване на почвите и водите от замърсяване.
7.4	Строителните отпадъци, след приключване на строителните работи да бъдат извозени до депо за строителни отпадъци	След приключване на СМР.	Опазване на почвите. Управление на отпадъците.,
7.5	Да се предвидят места за временно депониране на битовите отпадъци до извозването им от специализирана фирма.	П, СМР, Е	Запазване на района и прилежащите терени от замърсяване. Управление на отпадъците.,
7.6	Максимално използване на земните маси при изпълнение на вертикалната планировка на площадката на ИП	П, С, Е	Запазване на района и прилежащите терени от замърсяване. Управление на отпадъците.
7.7	100% оползотворяване на хумуса.	П, С, Е	Запазване на района и прилежащите терени от замърсяване
7.8	Да се сключат договори с лицензирани фирми за обезвреждане и рециклиране на опасните отпадъци	П, С, Е	Управление на отпадъците.,
7.9	Битовите отпадъци периодично да се поръсват с вар или хлорна вар за дезинфекция	П, С, Е	Предотвратяване на здравен риск

№	Мерки	Период (фаза) на изпълнение	Резултат
<b>8. Опасни вещества</b>			
8.1	Изготвяне на инструкции за безопасна работа и използване на лични предпазни средства.	С, Е, ИЕ	Предотвратяване на здравния риск за работещите на обекта
8.2	Спазване на всички инструкции за безопасна работа с опасни вещества. При строителство на обекта най-вече при полагане на асфалтова настилка е необходимо стриктно спазване на всички изисквания по БХТПБ.	С, Е	Предотвратяване на здравния риск за работещите на обекта..
8.3	Гарантиране на изискванията за складовете за съхранение на реагенти. За намаление на възможните неблагоприятни ефекти от опасните вещества е необходимо да се гарантират изискванията за товаро-разтоварване на прахообразните суровини и материали, доставяни в книжни или полимерни торби, подходящо складиране на опасните вещества.	П, С, Е, ИЕ	Предотвратяване замърсяването на въздуха на работна среда. Опазване здравето на работниците
8.4	Доставяните суровини и материали за дейността на обекта трябва да бъдат придружавани от анализни сертификати, Информационни листове за безопасност, Инструкции за безопасно приложение, включително мерки при разливи, разпрашаване и увреждане на здравето на персонала. Всяка оригинална опаковка трябва да бъде с етикет, в който се съдържат данни за здравния и екологичен риск и мерките за безопасност. Опасните вещества и продукти се контролират от органите на МЗ.	С, Е, ИЕ	Предотвратяване на здравен риск за работещите на обекта. Опазване здравето на работниците
<b>9. Вредни физични фактори - Шум, вибрации, др.</b>			
9.1	Да се изготви Транспортен план за придвижване на обслужващия строителството	П, С	Ограничаване на шумовото въздействие в населените места

№	Мерки	Период (фаза) на изпълнение	Резултат
9.2	товарен транспорт и да се съгласува с Община Козлодуй. Да се ограничи скоростта на движение на товарните автомобили до 20 km/h, при преминаване през жилищните територии на населените места в района. Използваната за реализиране на Инвестиционното предложение строителна механизация да бъде в съответствие с Наредба за съществените изисквания и оценяването на съответствието на машините и съоръженията, които работят на открито по отношение на шума, излъчван от тях във въздуха (Д. в. бр.11/2004 г.).	С	Намаляване на шумовите емисии в околната среда, здравето на работниците и населението
9.3	Да се предвидят шумозаглушители за монтирани въвн от производствените сгради вентилатори, с шумови емисии на над граничната стойност за производствено-складови територии.	П, С	Спазване на хигиенната норма за шум за производствено-складови зони.
9.4	По време на строителството за личната безопасност от шумово натоварване на работниците е необходимо използването на лични шумопредпазващи средства;	С, ИЕ	Опазване здравето на работниците и населението в района.
9.5	Използваната механизация да е изправна и да отговаря на всички съвременни технически изисквания, спецификации и норми задължителни за спазване в ЕС.	С, ИЕ	Опазване здравето на работниците и населението в района.
9.6	За защита на местната орнитофауна от безпокоене от шума препоръчваме използването на шумогенериращите машини само в светлата част на деня, до 17,00 ч. Шумовото въздействие да се сведе до 50 dBA извън района	С, ИЕ	Опазване здравето на работниците и населението в района. Опазване на спокойствието на птиците в района.
9.7	Използването на съвременни	С	Опазване здравето на

№	Мерки	Период (фаза) на изпълнение	Резултат
	машини и съоръжения за строителство с добри технически, включително акустични показатели. За вентилационните системи да са предвидят подходящи шумозаглушители. Поддържане в изправност на машините и съоръженията.		работниците и населението в района. Опазване на спокойствието на птиците в района
9.8	Осигуряване на технически параметри и габарити на системите в ОРУ, които да не позволяват облъчване на работещите със стойности на ЕМП над допустимите за работна среда, чрез прилагане на националното законодателство за проектиране на подобни съоръжения (Наредба № 14, ДВ бр. 53 от 2005 г. „за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за производство, преобразуване, пренос и разпределение на електрическа енергия“)	П, Е	Превенция за работещите в ОРУ с високо напрежение
9.9	Спазване на националното законодателство по отношение на защитата на работещите в условия на ЕМП – ЗБУТ, Наредба №7, ДВ бр.88 от 1999 г., Наредба № 3, ДВ бр. 14 от 2008 г. за условията и реда за осъществяване на дейността на СТМ	С, Е, ИЕ	Осигуряване на здраве и безопасност на работещите съгласно националното законодателство
<b>10. Здравна защита и управление на риск</b>			
10.1	Спазване на всички инструкции по безопасност, хигиена на труда и пожарна безопасност (БХТПБ) за отделните видове работни места	П, С, Е	Предотвратяване на здравните рискове
10.2	Всички строително ремонтни дейности да бъдат съобразени с минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи	С, ИЕ	Намаляване на здравния риск за работещите

№	Мерки	Период (фаза) на изпълнение	Резултат
10.3	Спазването на всички изисквания на здравната профилактика по отношение на физиологичните режими на труд и почивка и физиологичните норми за ръчна работа с тежести посочени в Наредбите на МЗ.	С, Е, ИЕ	Намаляване на здравния риск за работещите
10.4	Стриктно използване на предвидените лични и колективни предпазни средства	С, Е, ИЕ	Предотвратяване на рискове,
10.5	Задължителен инструктаж за работниците от компетентни специалисти	С, Е, ИЕ	Предотвратяване на рискове,
10.6	Профилактични медицински прегледи да бъдат извършвани поне веднъж годишно с участие на специалисти : интернист, оториноларинголог, кардиолог, невролог и офталмолог (при заваряване).	С, Е, ИЕ	Профилактика на работниците и едновременна диагностика
10.7	Да не се допускат разливи на нефтопродукти. При случай на разлив да се вземат незабавни мерки за неговото локализиране, отстраняване и транспортиране на подходящи депа.	С, Е	Предотвратяване на рискове
10.8	Поддържане в изправност оптимално натоварване на строителните машини с цел от една страна намаляване на количествата на ауспуховите газове, а от друга на шума и вибрациите.	С, ИЕ	Предотвратяване на рискове
10.9	Режимът за труд и почивка при вибрационно въздействие да се изгражда така, че сумарната експозиция за смяна (за контакт с вибрации) да не надвишава 90-120 min.	С, ИЕ	Предотвратяване на рискове,

№	Мерки	Период (фаза) на изпълнение	Резултат
10.10	Във всички професионални дейности задължително да се използва подходящо за сезона работно облекло, лични предпазни средства при наличие на вредни фактори на работната среда (противопрахови маски, антифони, противовибрационни ръкавици) и осигури рационален режим на труд и почивка.	С, Е, ИЕ	Предотвратяване на рискове,
10.11	Да се поддържа в изправност аптечка за оказване на първа медицинска помощ.	С, Е, ИЕ	Своевременно оказване на първа медицинска помощ на пострадалите.
10.12	Актуализиране на всички програми и процедури по радиационна защита.	Е, ИЕ	Намаляване на радиационното въздействие върху околната среда и персонала
<b>11. Материално и културно наследство</b>			
11.1	При извършване на строителните работи, ако се открият находки, които имат признаци на паметници на културата, работата временно се спира и незабавно се уведомява общината на чиято територия се намира находката и проучването му чрез използване на недеструктивни методи	С	Опазване паметниците на културата

## 9 МОНИТОРИНГ

Мониторингът /наблюдението/ като механизъм е пряко свързан с управлението, развитието и вземането на решения, свързани с дейността на всеки икономически субект. Мониторингът на околната среда, като част от останалите управленски програми, е доказан инструмент в съвременното разбиране за добро планиране и ефикасна експлоатация на всяко производство.

### 9.1 НЕРАДИАЦИОНЕН МОНИТОРИНГ

В „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД е въведен и успешно функционира собствен мониторинг в нерадиационен аспект, радиоокологичен мониторинг и контролен ведомствен мониторинг на околната среда. Целта на нерадиационния мониторинг е да

поддържа съответствие с нормативните изисквания и изпълнение на условията в издадените разрешителни от МОСВ, ИАОС, БДУВДР и РИОСВ-Враца.

Нерадиационен мониторинг на атмосферен въздух не се извършва от АЕЦ „Козлодуй“ поради липса на организирани точкови източници, емитери на конвенционални замърсители.

Нерадиационният мониторинг включва всички измервания и лабораторни анализи на основни екологични компоненти на подземни, повърхностни и отпадъчни води, включени в условията на разрешителните по околна среда. Той е разделен на две части – задължителен нерадиационен мониторинг и вътрешно-дружествен контрол.

Задължителният собствен нерадиационен мониторинг в “АЕЦ Козлодуй” ЕАД, обхваща всички задължителни замервания и анализи, произтичащи от нормативните изисквания и от условията в издадените на Дружеството разрешителни за водовземане и ползване на водени обекти и включва:

- ✓ Измерване на количеството на ползваните води от р. Дунав и концентрацията на замърсителите в тях;
- ✓ Измерване на количеството на отпадъчните води и концентрацията на замърсителите в тях, за които има определени индивидуални емисионни ограничения в разрешителните, издадени на Дружеството по Закона за водите;
- ✓ Измерване на количеството на добиваните подземни води;
- ✓ Мониторинг на водните нива и химичното състояние на подземни водни тела, използвани за добив на води.

Вътрешно-дружествения контрол обхваща допълнителни учестени анализи на водите; извършва се от лаборатории на АЕЦ и включва изпитване на:

- ✓ Ползвани води от р. Дунав;
- ✓ Отпадъчни води;
- ✓ Отпадъчните води от външни организации (ВО), зауствани по договор в канализационната мрежа на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД;
- ✓ Подземните води на промишлената площадка, вкл. на територията, на която са разположени сградите и съоръженията на СП “ИЕ” и СП “РАО” на ДП “РАО”.

Дружественият контрол се осъществява посредством регулярни вътрешни обходи и проверки. Институционалният контрол на нерадиационния мониторинг се извършва през годината от органите на МОСВ, Басейнова дирекция Дунавски район и РИОСВ-Враца.

По утвърден от МОСВ график за работа на мобилните автоматични станции (МАС) за извършване на допълнителни измервания в райони, в които липсват или е ограничен броят на стационарните пунктове, Регионална лаборатория – Плевен, прави измервания за контрол на качеството на атмосферния въздух в РОУКАВ

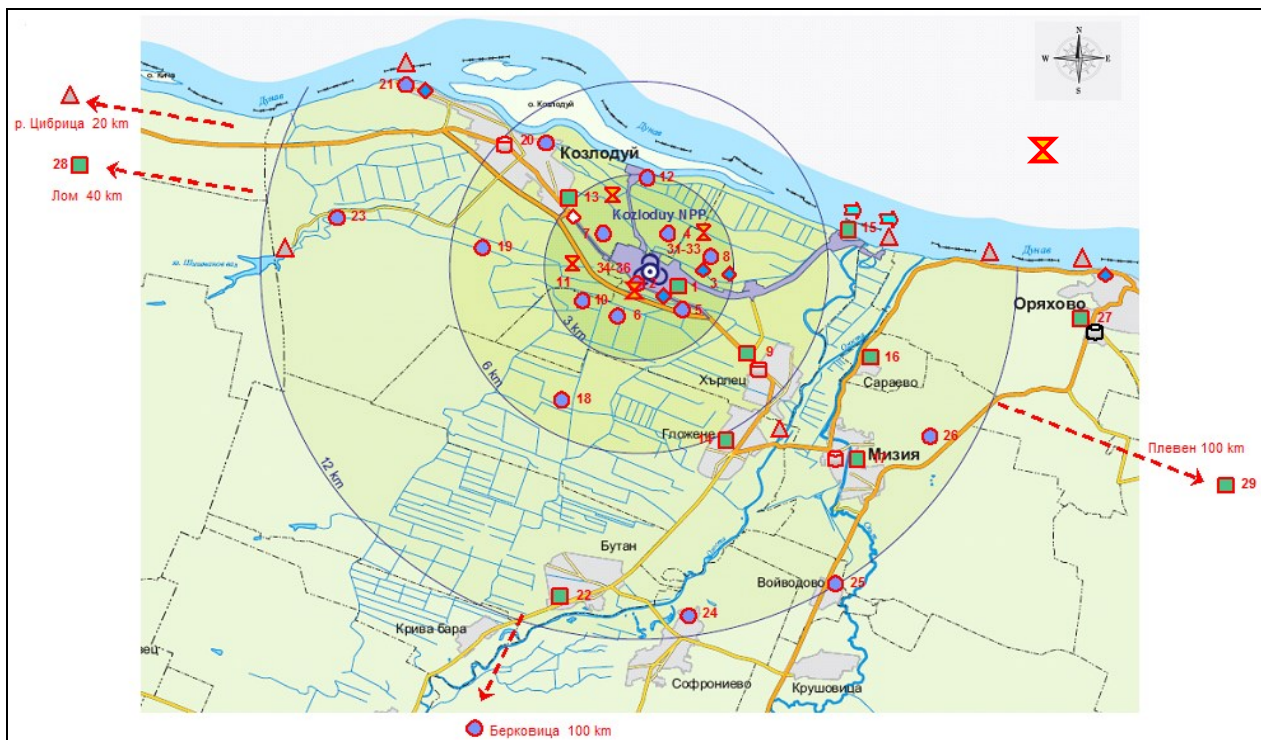
Северен/Дунавски в община Козлодуй през няколко години – последните са през 2008 г. и през 2011 г.

## 9.2 РАДИАЦИОНЕН МОНИТОРИНГ

Радиоecологичният мониторинг, извършван от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, обхваща всички компоненти на околната среда – въздух, води, почви, растителност, селскостопански култури, типични храни, произвеждани в района, и др.

Европейските изисквания относно прилагането на чл. 35 от Договора ЕВРАТОМ за мониторинг на нивата на радиоактивност в околната среда за целите на оценка на дозовото облъчване на населението като цяло се регламентират от Препоръка на Европейската Комисия 2000/473/Euratom, 08.06.2000 г. Тази препоръка е с основно значение за стандартизиране и унифициране на прилаганите практики в областта на радиоecологичния мониторинг в страните-членки на ЕС. Дефинирани са понятията и общите изисквания относно видовете мониторинг, мрежите за мониторинг и пробоотбор (гъста и разреждана), периодичността на контрола, обемът на мониторинг и изискванията относно пробоотбора и анализите на основните контролирани обекти от околната среда. Регламентирани са също обемът на съпътстващата пробата информация, управлението и предаването на данните от мониторинга.

**Ведомственият радиационен мониторинг на околната среда се регламентира** от дългосрочна програма на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД за радиационен мониторинг на околната среда. Програмата се базира на изискванията на нормативната база в областта, както и на добрата международна практика и експлоатационния опит на Отдел “РМ”. Програмата е съгласувана с Министерството на околната среда и водите /МОСВ/, Министерството на здравеопазването /МЗ/ и Агенцията за ядрено регулиране /АЯР/ и съответства на международните препоръки в областта, чл. 35 от Договора ЕВРАТОМ и Препоръка 2000/473/ЕВРАТОМ. За осигуряване на независим контрол се изпълняват програми за радиационен мониторинг от контролните органи ИАОС/МОСВ и НЦРРЗ/МЗ.



**Легенда:**

- – контролен пост тип “А”: аерозоли, атмосферни отлагания, почва, растителност, гама-фон (ТЛД) – 11 броя
  - – контролен пост тип “В”: атмосферни отлагания, почва, растителност, гама-фон (ТЛД) – 15 броя
  - ▲ – контролен пост тип “С”: вода, дънни утайки, водорасли, гама-фон – 7 броя
- продукти от хранителната верига: ◆ - питейна вода; □ - мляко; ▲ - риба; ✕ - зърнено-житни култури

**ФИГУРА 9.2-1: СХЕМА НА РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА ПУНКТОВЕТЕ ЗА РАДИАЦИОНЕН МОНИТОРИНГ ОКОЛО АЕЦ „КОЗЛОДУЙ“**

За локализиране и оценка на евентуалното въздействие на АЕЦ “Козлодуй” върху околната среда и населението около централата са обособени 2 зони на контрол с различни радиуси: Зона за превантивни защитни мерки – ЗПЗМ /2 km/ и Наблюдавана зона /30 km/. Обект на мониторинг е и територията на самата промишлена площадка. За сравнение се извършват пробоотбор и измервания в реперни постове до 100 km около АЕЦ, където не се очаква влияние от експлоатацията на централата. Провежда се лабораторен и автоматизиран контрол на компонентите на околната среда.

В НЗ от 30 km са установени общо 36 контролни поста за сухоземната екосистема и 7 поста за водната, в които се осъществяват пробоотбиране за лабораторен анализ и измервания на активността на техногенни радионуклиди в пробите. Анализират се проби от въздуха, почвата, растителността, водите и дънните утайки, измерва се радиационния гама-фон. Извън посочените пунктове се анализират проби от питейна вода, мляко, риба, селскостопански зърнено-житни и фуражни култури от района. Разположението и типа на контролните постове е дадено на **Фигура 9.2-1**

Освен радиоекологичният мониторинг, в 100 km зона около АЕЦ се извършват радиационни измервания на промишлената площадка. Обект на контрол са

радиационния гама-фон, подпочвените води, въздуха, атмосферните отложения, растителността и почвата.

Водни проби от над 115 сондажни кладенеца се анализират четири пъти годишно за обща бета-активност и за съдържание на тритий.

Радиационният мониторинг при нормална експлоатация на АЕЦ “Козлодуй” се провежда по консервативен подход в съответствие със следните основни правила:

- ✓ измерванията и/или пробоотбирането се извършват в потенциално неблагоприятни точки откъм влияние на АЕЦ;
- ✓ паралелни измервания или пробовземане се извършват паралелно и в реперни точки, в които не се очаква влияние на централата;
- ✓ изследваните проби да обхващат основните екологични компоненти, елементи от веригата на разпространение на радиоактивност до човешкото тяло;
- ✓ пробите от храни да са характерни за района около централата;
- ✓ изследваните радионуклиди да са типични за ВВЕР ядрени реактори и да обхващат ключовите радионуклиди, съгласно Препоръката на ЕС Евратом 2004/2;
- ✓ да се изследват същевременно реперни радионуклиди с естествен произход, съдържащи се в относително постоянно количество в пробите (напр.  $^7\text{Be}$  за въздух,  $^{40}\text{K}$  за почва и биота);
- ✓ откриваемите минимума да са толкова ниски, че да позволяват определянето на фонов активности от глобалното отлагане на техногенни радионуклиди и да позволяват регистриране в зародиш на най-малки изменения в радиационната обстановка.

Практиката показва, че резултатите от радиоекOLOGичния мониторинг са със стойности, значително по-ниски от установените в нормативните документи. По тази причина, най-често се използва сравнението на текущите резултати с получени от предходни години на експлоатация и преди въвеждането на АЕЦ в работа. Този подход позволява да се регистрират и анализират дори минимални тенденции на промяна в радиационната обстановка.

### **9.3 ПРЕПОРЪКИ ЗА НЕРАДИАЦИОНЕН И РАДИАЦИОНЕН МОНИТОРИНГ СЛЕД ИЗГРАЖДАНЕ НА НЯМ**

В „АЕЦ Козлодуй” ЕАД е въведен и успешно функционира собствен мониторинг в нерадиационен аспект, радиоекOLOGичен мониторинг и контролен ведомствен мониторинг на околната среда. Тази изградена система е основа за разработване, разширяване и усъвършенстване на новата Програма за мониторинг на околната среда на НЯМ във всички аспекти, включително мониторинг за оценка на въздействието от работата на НЯМ върху здравето на населението в ЗПЗМ и ЗН.

Тази програма трябва да е съобразена както с националното законодателство, така и с Европейските изисквания, относно прилагането на чл.35 и чл.36 от Договора ЕВРАТОМ за мониторинг на нивата на радиоактивност в околната среда за целите на оценка на дозовото облъчване на населението, регламентирано от Препоръка на Европейската Комисия 2000/473/Euratom, 08.06.2000 г. Тази препоръка е с основно значение за стандартизиране и унифициране на прилаганите практики в областта на радиоecологичния мониторинг на страните членки на ЕС, като са дефинирани понятията и общите изисквания, относно видовете мониторинг, мрежите за мониторинг и пробоотбор (гъста и разрежена), периодичността на контрола, обема на мониторинг и изискванията, относно пробоотбора и анализите на основните контролирани обекти от околната среда. Регламентирани са също обемът на съпътстващата пробата информация, управлението и предаването на данните от мониторинга.

Структурата на детайлно разгледаната и анализирана съществуваща система за мониторинг трябва да се актуализира и оптимизира, като се включат към нея:

1. Определяне на замърсяванията от АЕЦ и НЯМ в р. Дунав и по-точна оценка за качеството на водите в реката в определена мониторингова точка на р. Дунав преди заустване на отпадъчните води от АЕЦ „Козлодуй“ и НЯМ в нея, както и след заустването на ТК-1, където да бъдат измервани поне веднъж в месеца водните количества и физико-химичните и биологични елементи, които характеризират състоянието на водата в реката.
2. Геодезически измервания на сляганята на фундаментите на сградите и намиращите се в тях съоръжения. На базата на натрупания опит в измерване на сляганята от експлоатацията на енергоблокове 5 и 6 се препоръчва да се подобри качеството на измервателната дейност.
3. Да се разработи самостоятелен План за собствен мониторинг на локалните пречиствателни съоръжения за отпадъчни води (ЛПСОВ) и другите локални пречиствателни съоръжения, в който да се включват и отпадъците, които се образуват при експлоатацията на НЯМ.
4. Периодично да се измерва количеството на отделената утайка, като се определя влажността ѝ и съдържанието на нефтопродукти и се предава на лицензирана фирма за обезвреждане. Да се води отчетност на приеманите и налични нерадиоактивни опасни вещества.
5. Да се пренесе и при изграждане на новата мощност добрата практика в изграждане на интегрирана система за управление на РАО в „АЕЦ Козлодуй“.
6. Вземането на проби в р. Дунав на устието на двата топли канала, както и на минимум 2 допълнителни станции, разположени под и над района на АЕЦ „Козлодуй“ в случай на интродуциране на нови инвазивни видове.

7. В етап експлоатация да се извършва мониторинг на шума, в съответствие с изискванията на Методика за определяне на общата звукова мощност, излъчвана в околната среда от промишлено предприятие, и определяне нивото на шум в мястото на въздействие, МОСВ, 2012 г. Да се изготви Шумова карта за района на АЕЦ и НЯМ, която да представи шумовото натоварване от работата на мощностите и да определи критични точки за мониторинг.
8. Да се извършва ежемесечен мониторинг за отчитане на промяната на температурния режим на реката в резултат на заустването на затоплените от АЕЦ „Козлодуй“ и НЯМ води преди и след заустването на отработените охлаждащи води, като се измерват водно количество и температура на суровата и отработена вода в точката на заустване на ТК-1.
9. Ежегоден профилактичен преглед на персонала.

## **10 СТАНОВИЩА И МНЕНИЯ НА ЗАСЕГНАТАТА ОБЩЕСТВЕННОСТ, НА КОМПЕТЕНТНИТЕ ОРГАНИ ЗА ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЕ ПО ОВОС ИЛИ ОПРАВМОЩЕНИ ОТ ТЯХ ДЛЪЖНОСТНИ ЛИЦА И ДРУГИ СПЕЦИАЛИЗИРАНИ ВЕДОМСТВА И ЗАИНТЕРЕСУВАНИ ДЪРЖАВИ В ТРАНСГРАНИЧЕН КОНТЕКСТ, В РЕЗУЛТАТ ОТ ПРОВЕДЕНИТЕ КОНСУЛТАЦИИ**

В хода на разработване на ДОВОС са получени становища от :

1. ВиК ООД гр. Враца, писмо изх. № 264 от 04.04.2013 г.,
2. ДП „РАО“, изх. № П-06-00-533 от 05.04.2013 г.,
3. МОСВ, изх. № 26-00-1035/09.04.2013 г.,
4. РЗИ-Враца, изх. № КД-04-846/05.04.2013 г.,
5. БЕХ, изх. № 01-0913/1 от 09.04.2013 г.,
6. МИЕТ, изх. № 26-А-120/09.04.2013 г.,
7. РИОСВ- Враца, изх. № В-825/10.04.2013 г.,
8. Община Козлодуй, рег.индекс 7300-28/1/11.04.2013 г.,
9. БДУВ Дунавски район с център Плевен, изх. № 3804/12.04.2013 г.,
10. ИАОС, изх. № 26-00-8/18.04.2013 г.,
11. ГДПБЗН, рег. № ПО-31414/18.04.2013 г.,
12. МВР, рег. № I-10057, екз.1 от 23.04.2013 г.,
13. НЕК ЕАД, изх. № 73-01-55/26.04.2013 г.,
14. АЯР, изх. № 47-00-58/13.05.2013 г.,
15. НЦРРЗ, изх. № РД-02-08-17(12г.)/2013.05.20,
16. МЗХ, Изх. № 76-1457/22.04.2013г.,
17. МЗ, Изх. № 26-00-621/30.05.2013г.,
18. Министерство на земеделието, горите околната среда и управлението на водите на Австрия с изх. № 541402 от 26.06.2013г.,
19. Министерството на околната среда и изменението на климата (Р. Румъния) с изх. № 3072/RP/06.08.2013г.

и са взети предвид при разработването на доклада.

## 11 ТРАНСГРАНИЧНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ

**Подходът за оценка** на въздействието на Инвестиционното предложение върху околната среда в трансграничен контекст, който е приложен, включва:

- Установяване на потенциалното трансгранично въздействие върху околната среда на територията на друга държава или държави в резултат от реализирането на инвестиционното предложение за изграждане на нова ядрена мощност на площадката на АЕЦ „Козлодуй“.
- Отделяне на особено внимание на аспектите с трансгранично въздействие, като се предложат конкретни мерките за тяхното предотвратяване и ограничаване.

Настоящата точка **цели да представи оценката на въздействието върху околната среда в трансграничен контекст** съобразно процедурата, предвидена в приложимото българско законодателство и конкретно в чл. 98, ал.1 от Закона за опазване на околната среда и чл. 25 от Наредбата за условията и реда за извършване на ОВОС, както и в съответствие с Конвенцията по ОВОС в трансграничен контекст (Еспоо Конвенцията). Конвенцията е съставена през 1991 година в момент, когато Европейските общности имат няколкогодишен опит от прилагането на Директива 85/337/ЕО за оценка на въздействието върху околната среда. Разпоредбите на Конвенцията предвиждат едно разширение на националната процедура по ОВОС по отношение на предмета на оценка, на участващите лица и на задълженията на компетентните власти.

Вътрешните български механизми за прилагане на Конвенцията от Еспоо са регламентирани в чл. 98 от Закона за опазване на околната среда (ЗООС) и в глава осма (чл. 23-26) от Наредбата за условията и реда за извършване на ОВОС (НУРИОВОС).

### 11.1 ОБОБЩЕНА ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ОТ СЪЩЕСТВУВАЩИТЕ СЪОРЪЖЕНИЯ НА ПЛОЩАДКАТА НА АЕЦ „КОЗЛОДУЙ“

На площадката на АЕЦ „Козлодуй“ са изградени 6 ядрени енергийни блока, по руски проект от типа ВВЕР. Блокове 1÷4 са модел ВВЕР-440, а 5 и 6 блок – ВВЕР-1000. Основните характеристики на шестте блока са представени в **Таблица 11.1-1**.

Таблица 11.1-1: Основни характеристики на шестте блока

Блок	Тип реактор – мощност MW	Година на включване в енергийната система	Горивни кампании	Спиране на блоковете	
Блок 1	ВВЕР-440	1974	23	31.12.2002	
Блок 2	ВВЕР-440	1975	24	31.12.2002	
Блок 3	ВВЕР-440	1980	22	31.12.2006	
Блок 4	ВВЕР-440	1982	21	31.12.2006	
Блок 5	Срок на експлоатация 2017*	ВВЕР-1000	1987	18	неприложимо
Блок 6	Срок на експлоатация 2021*	ВВЕР-1000	1991	17	неприложимо

\* при условие, че не се осъществи програмата за удължаване срока на експлоатация.

През годините на експлоатация на АЕЦ „Козлодуй“, както е описано в **Точка 9 – МОНИТОРИНГ** от настоящия доклад, се осъществява непрекъснат контрол на въздействието от експлоатацията на ядрената централа върху населението и околната среда. Измерва се и мощността на еквивалентната доза. Също така се оценява и дозовото облъчване на населението в 30 km Наблюдавана зона от радиоактивните газоаерозолни и течни емисии от АЕЦ „Козлодуй“<sup>59</sup>.

Анализирани са и са сравнени на данните от два периода при работещи шест блока (1998-2002) и работещи два блока (2011г. и 2012г.), като заключенията са:

- ✓ Резултатите от измерванията на радиационния гама-фон, измерен в точки от оградата на АЕЦ и в контролните постове и селища от 100 km зона, е напълно сравним в границите на естествения радиационен фон.
- ✓ Резултатите от проведения аерозолен мониторинг през годините дават реална оценка на пренебрежимото въздействие на АЕЦ „Козлодуй“ върху аерозолната активност на въздуха. На практика този показател е неповлиян от експлоатацията на централата. Установените максимални стойности за <sup>137</sup>Cs са хиляди пъти по ниски от нормативните ограничения.
- ✓ Радиационният статус на питейните водоизточници в района не е повлиян от работата на АЕЦ „Козлодуй“ и отговаря напълно на санитарните норми. Установените максимални стойности за <sup>137</sup>Cs и <sup>90</sup>Sr са хиляди пъти по ниски от нормативните ограничения.
- ✓ Не е установено въздействие върху радиоекOLOGичният статус на почвите в околната среда от експлоатацията на АЕЦ „Козлодуй“. Стойностите за съдържание на <sup>90</sup>Sr е типично за българските почви.

<sup>59</sup> Резултати от радиационния контрол на околната среда за периода 1998-2002, 2011 и 2012 г. години – УБ-РКОС-008/009/010/011/012.

- ✓ Радиационният статус на селскостопанските култури е с типични естествени нива. Установените максимални стойности за  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  са хиляди пъти по ниски от нормативните ограничения.
- ✓ Измерената обща активност в млякото е в типични естествени граници и се дължи изцяло на природния изотоп  $^{40}\text{K}$ . Няма въздействие от експлоатацията на АЕЦ „Козлодуй“ върху радиационната чистота на млякото от района. Установените максимални стойности за  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  са стотици пъти по ниски от нормативните ограничения.
- ✓ През тези периоди на експлоатация максималната индивидуална ефективна доза на населението от течните и газообразни емисии в зоната до 30 km варира в граници  $4 \div 7 \mu\text{Sv/a}$ , което е не-повече от 0.7 % от нормата за населението (1 mSv) и е под установената граница за освобождаване от контрол  $10 \mu\text{Sv/a}$ , ОНРЗ-2012.
- ✓ Радиобиологичните ефекти и радиационният риск<sup>60</sup> показват, че отсъства риск от развитие на болести, свързани с облъчване, както и риск от появата на радиационно индуциран рак за цялата популация за населението в 30-km зона на АЕЦ „Козлодуй“.

Въз основа на резултатите от **собствения нерадиационен мониторинг**, осъществяван в АЕЦ „Козлодуй“ в периода 2007–2012 г.<sup>61</sup>, могат да бъдат формулирани следните изводи и обобщения:

- ✓ Водовземането и ползването на водните обекти за заустване на отпадъчните води се извършва в съответствие с годишните лимити, определени в разрешителните;
- ✓ Добиваните подземни води отговарят на стандарта за качество, определен в Приложение № 1 на Наредба № 1 от 2007 г. за проучване, ползване и опазване на подземните води;
- ✓ През изследвания период не са наблюдавани превишения на индивидуалните емисионни ограничения (ИЕО) за различните показатели при водите от Топъл канал - 1 и Топъл канал - 2, като количеството на заустените отпадъчни води е по-малко от разрешеното;
- ✓ По отношение на подземните води на площадката „Козлодуй“ са наблюдавани отделни, епизодични превишения на нормите от стандарта за качество при някои показатели, съгласно изискванията на стандарта за качество, определени в Наредбата за проучване, ползване и опазване на подземните води;

<sup>60</sup> Резултати от радиационния контрол на околната среда за 2011 - 12.РМ.ДОК.111.

<sup>61</sup> Годишни доклади за резултатите от собствения нерадиационен мониторинг на околната среда около АЕЦ Козлодуй 2007, 2008, 2009, 2010 и 2012 г.

- ✓ През изследвания период в Депото за нерадиоактивни битови и производствени отпадъци (ДНБПО) са постъпвали предимно битови и неоползотворими производствени отпадъци;
- ✓ В резултат на преобладаващото количество битови отпадъци и по-високия коефициент на уплътняване от проектния капацитет, ДНБПО се запълва по-бавно от предвиденото в проекта, като за единадесетгодишна експлоатация са запълнени 85% от Етап I;
- ✓ При отпадъчните води от ДНБПО не се наблюдава тенденция за промяна на контролираните показатели;
- ✓ През 2011 г. и 2012 г., както и през предходните години, преобладават случаите на устойчиво и неутрално състояние на атмосферата – клас DE. Силно неустойчивите състояния са рядко явление за района на АЕЦ и ДНБПО и се наблюдават предимно през топлите летни месеци, когато има силно слънчево греене.

**Анализът на експлоатационния опит на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД** показва, че централата има изграден висок административен капацитет, включително по отношение на реакцията при аварии и инциденти.

Принципите, които се следват при определяне на крайните цели при докладване и анализ на експлоатационни събития и обратна връзка от вътрешния експлоатационен опит, са следните:

- ✓ опазването на живота и здравето на хората и околната среда има първостепенно значение пред производството на енергия и не може да бъде обект на компромиси;
- ✓ налице е постоянно повишаване на нивото на безопасността, качеството и културата на безопасност чрез внедряване, анализ и развитие на система от методи и средства за самоконтрол, самооценка и обратна връзка от експлоатационния опит;
- ✓ осигурено е спазването на изискванията за ядрена безопасност, радиационна защита, опазване на населението и околната среда, произтичащи от ратифицираните от Р. България международни конвенции и договори.

Основните изисквания, регламентиращи описаните в документите критерии и дейности, произтичат от:

- ✓ изискванията на българското законодателство в областта на безопасно използване на ядрената енергия;
- ✓ изискванията на МААЕ.

В АЕЦ Козлодуй ЕАД е разработена Процедура за използване и разпространение на експлоатационен опит. Целта на процедурата е да регламентира реда за:

- ✓ разпространение и използване на информацията от вътрешен и външен експлоатационен опит (ЕО);
- ✓ за информиране на ядрената общност за настъпили събития в “АЕЦ Козлодуй” ЕАД чрез Световната асоциация на ядрените оператори (WANO – World Association of Nuclear Operators).

За целия период на експлоатация на съществуващите мощности (около 150 реактор/години) на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ не са регистрирани събития по-високи от ниво 2 по скалата на INES<sup>62</sup>. Сумарно са регистрирани и докладвани общо 52 събития ниво 1 и две събития от ниво 2. За всички тези събития не са установени допълнителни радиологични въздействия извън площадката на АЕЦ “Козлодуй”.

## **11.2 ОБОБЩЕНА ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЯТА ОТ СЪВМЕСТНАТА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА СЪЩЕСТВУВАЩИТЕ И ПРЕДВИДЕНИ ЗА ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ ЯДРЕНИ МОЩНОСТИ НА ПЛОЩАДКАТА НА АЕЦ КОЗЛОДУЙ И В БЛИЗОСТ ДО НЕЯ<sup>63</sup>**

### **11.2.1 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА АЛТЕРНАТИВНИТЕ ПЛОЩАДКИ ЗА РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА НЯМ**

Площадката на АЕЦ “Козлодуй“ се намира на десния бряг (на 694-ти km) на р. Дунав. Отстои на 3.7 km южно от талвега на реката и държавната граница с Р. Румъния. По права линия е на около 120 km северно, а по републиканската пътна мрежа на около 200 km от столицата - гр. София.

Разположена е в северната част на първата незаливаема тераса на р. Дунав (кота +35.0m по Балтийската височинна система) и има площ 4471.712 декара.

На север тя граничи с крайдунавската низина. На юг от площадката склонът на водоразделното плато е относително висок (100 - 110 m), на запад е около 90 m, а на изток е по-нисък и се понижава до 30 m над морското равнище.

Най-близо разположени до АЕЦ “Козлодуй“ населени места са: гр. Козлодуй - на 2.6 km югозападно, с. Хърлец - на 3.5 km югоизточно, с. Гложене - на 4.0 km югоизточно, гр. Мизия - на 6.0 km югоизточно, с. Бутан - на 8.4 km южно и гр. Оряхово - на 8.4 km източно от площадката.

Площадката, избрана за инсталиране на новата ядрена мощност, ще бъде оградена и обезопасена в съответствие с изискванията на Наредбата за осигуряване на физическата защита на ядрените съоръжения, ядрения материал и радиоактивните вещества (ДВ, бр. 44 от 9.05.2008 г.) и ще бъдат установени защитена зона, ЗПЗМ и

<sup>62</sup> Скалата INES е приета Международна скала за ядрени събития и е въведена през 1990 г. от МААЕ за да улесни комуникирането на информация свързана с безопасността при възникването на ядрени инциденти. Скалата има 7 нива (степени) на опасност и едно нулево ниво означаващо липса на опасност. Скалата е логаритмична, и всяко ниво обозначава инцидент приблизително 10 пъти по-сериозен от предишното (по-ниско) ниво.

<sup>63</sup> Изискване на МОСВ, съгласно писмо с изх. № ОВОС-220/09.01.2013 г.

ЗНЗМ, в съответствие с изискванията на НАРЕДБА за аварийно планиране и аварийна готовност при ядрена и радиационна авария (Обн., ДВ, бр. 94 от 29.11.2011 г.).

Близостта на алтернативните площадки за разполагане на НЯМ до р. Дунав, която е държавната граница между Р. България и Р. Румъния, обуславя възможността за очаквано непряко въздействие върху околната среда на територията на съседна Румъния посредством евентуален пренос на замърсяване в резултат на осъществяването на инвестиционното предложение.

### **11.2.2 Възможност за кумулиране въздействията от съвместната експлоатация на съществуващите и предвидени за въвеждане в експлоатация ядрени мощности на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ и в близост до нея**

Към момента на площадката на АЕЦ Козлодуй в експлоатация се намират следните ядрени съоръжения:

1. В промишлена експлоатация 5 и 6 блок с реактори ВВЕР-1000 с обща инсталирана електрическа мощност 2000 MWe;
2. Хранилище за съхранение на ОЯГ под вода (ХОГ);
3. Съоръжения за управление на РАО, експлоатирани от СП „РАО“-Козлодуй;
4. 1÷4 блок като съоръжения за управление на РАО, подлежащи на извеждане от експлоатация.

Предвидени за въвеждане в експлоатация нови ядрени съоръжения на площадката на АЕЦ „Козлодуй“:

1. Нова ядрена мощност от най-ново поколение, отговаряща на съвременните изисквания по безопасност за III-то поколение ядрени реактори;
2. Съоръжение за плазмено изгаряне на ниско и средно активни РАО (Категория 2а) с висок коефициент на намаляване на обема;
3. Хранилище за сухо съхранение на отработено ядрено гориво.

В допълнение на границата на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ се намира площадка „Радяна“, на която ще се изгради национално хранилище за погребване на ниско- и средно-радиоактивни РАО.

Оценка на потенциалните въздействия от предвидените за въвеждане в експлоатация ядрени съоръжения:

1. При изграждането на нова ядрена мощност, съгласно изискванията на българското законодателство, както и тези на EUR, въздействието от експлоатацията на реактори от III-поколение при експлоатационни условия и проектни аварии се ограничават в рамките на площадката на ядреното

съоръжение (0.8 km), а при тежки аварии – в рамките на 3 km зона. [EUR Volume 2].

2. Изграждането на инсталация за плазмено изгаряне на ниско- и средно-радиоактивни РАО на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ използва съвременна технология за почистване на изходящите течни и газообразни емисии, в резултат на което не води до съществено повишаване на радиационния риск извън площадката, като въздействието върху критична група от населението се оценява като пренебрежимо малко и далече от нормативните изисквания за дозово натоварване. Приносът към дозата извън сградата на нивото на земята при нормална експлоатация на съоръжението е  $0.003 \pm 0.002 \mu\text{Sv/h}$ ; [ISAR PMF].
3. Изграждането на национално хранилище за погребване на ниско- и средно-радиоактивни РАО няма да доведе до съществено увеличаване на радиационния риск на площадката, както е оценено в доклада по ОВОС<sup>64</sup>. При експлоатацията на хранилището и след затварянето му, през периода на контрол не се очаква миграция на радиоактивни вещества от съоръжението за погребване.
4. Хранилище за сухо съхранение на ОЯГ в АЕЦ „Козлодуй“ е проектирано с пасивна система за охлаждане и използване на концепцията за съхранение в контейнери “Нулев теч”, което гарантира висока надеждност и много нисък радиационен риск.

Като се вземе предвид, че извеждането от енергийна експлоатация на 1÷4 блок на АЕЦ „Козлодуй“ и отстраняване на ядреното гориво от приреакторните им басейни води до чувствително редуциране на радиационния риск на площадката, както и очакваните ниски потенциални въздействия (ограничени в 3 km зона) от предвидената за въвеждане в експлоатация НЯМ, може да се прогнозира, че не се очаква комбинирано (кумулятивно) въздействие върху компонентите на околната среда и населението по-голямо от това при едновременната експлоатация на 6 енергоблока от второ поколение, описано по-горе.

## 11.3 ОПИСАНИЕ НА КОМПОНЕНТИТЕ И ФАКТОРИТЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА НА ТЕРИТОРИЯТА НА Р. РУМЪНИЯ В 30 КМ ЗОНА

### 11.3.1 КЛИМАТИЧНИ ПАРАМЕТРИ

По данни, предоставени от кабинета на Министерство на околната среда и изменение на климата на Р Румъния, № 615/RP/15.03.2013 г. са анализирани

---

<sup>64</sup> Доклад за оценка на въздействието на околната среда на инвестиционно предложение на ДП „РАО“ за изграждане на национално хранилище за погребване на краткоживеещи ниско и средноактивни отпадъци – НХРАО – 2011 г.

метеорологичните параметри за територията на Р. Румъния и сравнени с тези от територията на Р. България.

Сравнението на средногодишните температури, определени по измервания в станция Бекет, за период от 1961-2011 г., Лом – за период 1961-1998г. и данните, предоставени от Възложителя от локалните станции на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ за периода 1997-2011 г., показва, че средногодишните температури за Лом и Бекет имат еднакъв тренд, като тези в Лом, но са средно с 0.5°C по-високи от тези в Бекет за последния климатичен период (1961-1990г.).

Динамиката на въздушния пренос в приземния слой се характеризира с розата на вятъра – скоростта и посоката на вятъра, измерени в 16 посоки: Вятърът в дадено място е един от метеорологичните елементи, който зависи много силно от местните условия и особено от формите на релефа. За район като разглеждания, влияние оказва и близостта на голям воден басейн, какъвто е р. Дунав (аерационен канал).

Розата на вятъра за ст. Бекет следва зоналния западно-източен пренос, характерен за нашите географски ширини, като преобладаващата честота на вятъра е от запад (18.9%). Процентът на т.н. тихо време – броят на случаите със скорост на вятъра под 1 m/s е 11.1% от броя на измерванията през този период, което отговаря на нисък потенциал на замърсяване на долните слоеве на атмосферата, поради близостта на река Дунав.

От карти на ветровия потенциал<sup>65</sup> на осредненото поле на скоростите вятъра за 2008, 2009, 2010 и 2011 г. се вижда, че в района около АЕЦ „Козлодуй“ преобладаващите средни скорости на вятъра не са по-високи от 3.7 m/s, което означава, че потенциалът на ветровото поле за пренасяне на замърсители на далечни разстояния е нисък

**В заключение може да се обобщи, че няма климатични предпоставки за трансгранично замърсяване.**

### 11.3.2 Повърхностни води

Действащата площадка на АЕЦ „Козлодуй“ се намира на десния бряг (на 694-ти km) на р. Дунав. Разположена е в северната част на първата незаливаема тераса на р. Дунав (кота +35.0 m по Балтийската височинна система). **През нея не преминават естествени водни обекти.**

**В изпратената информация в писмо на МОСГ Румъния до Възложителя „АЕЦ Козлодуй-НМ“ ЕАД, 297/01.04.2013г., с данни от мониторинга на р. Дунав и р. Жиу не се съдържат данни, които да показват въздействие от дейността на действащата АЕЦ „Козлодуй“ върху водите на румънска територия.**

<sup>65</sup> [http://windtrends.meteosimtruewind.com/wind\\_anomaly\\_maps.php?zone=RBG](http://windtrends.meteosimtruewind.com/wind_anomaly_maps.php?zone=RBG)

### 11.3.3 ЗЕМИ И ПОЧВИ

Данните за начина на трайно ползване на земите в 100 километровата зона на шест окръга (DOLJ, GORJ, MENEDINTI, OLT, TELEORMAN и VALCEA) покриват **1 452 589.55** ha площ и са поделени, като следва:

- Земеделски площи, които възлизат на **1 123 950.75** ha или 77.38% от 100 km зона. Разбивката по обособени площи е: площи за комплексно отглеждане (2.9%), площи, заети от овощни дървета и ягодоплодни насаждения (1.5%), неполивни земеделски земи (74.6%), селско стопански площи с естествена растителност (4.6%), лозя (7.7%), пасища (8.3%) и оризови полета (0.4%);
- Летища, прекъснатата градска структура, стени на язовири, зелени градски площи, индустриални или търговски единици, кариери, пътни и железопътни мрежи, земя за рекреация – спорт и отдих – 6.55%
- Плажове, дюни, пясъци широколистна гора, смесена гора, естествени пасища и др. – 12.65%;
- Водни обекти и речни корита – 1.8%;
- Вътрешни блата – 1.62%.

Най-голяма е площта на окръг DOLJ като обща площ (739 811.43 ha). След него се нарежда окръг OLT с обща площ (408 528.94 ha), и като земеделска. Окръг MENEDINTI има обща площ 148 753.96 ha. Останалите три окръга са с приблизително еднакви площи – около 20 648.95 ha (GORJ), 36 474.79 ha (VALCEA) и около 98 371.48 ha (TELEORMAN).

В ДОВОС (т. 3.3) са представени подробни данни за радиологичното състояние на почвите в 30 km зона около АЕЦ на територията на Република България. Установените стойности за съдържанието на двата биологично най-опасни радионуклиди  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{137}\text{Cs}$  **не доказват принос от функционирането на атомната централа.**

Предоставената от Румънска страна информация, касаеща почвите, не дава никакви сведения за замърсяване на площите им от дейността на досегашните мощности на АЕЦ „Козлодуй“ нито в 30, нито в 100 километровата зона на въздействие. Поради конкретните метеорологични условия и посоката на ветровете в района, вероятността за замърсяване на почвите на територията на Република Румъния в резултат от експлоатацията на АЕЦ е по-малка от тази за района на територията на Република България. От направения анализ за радиологичното състояние на почвите в 30 km зона около АЕЦ на българска територия можем да предположим, че при нормална експлоатация няма да има въздействие върху земеползването и селското стопанство на територията на Република Румъния

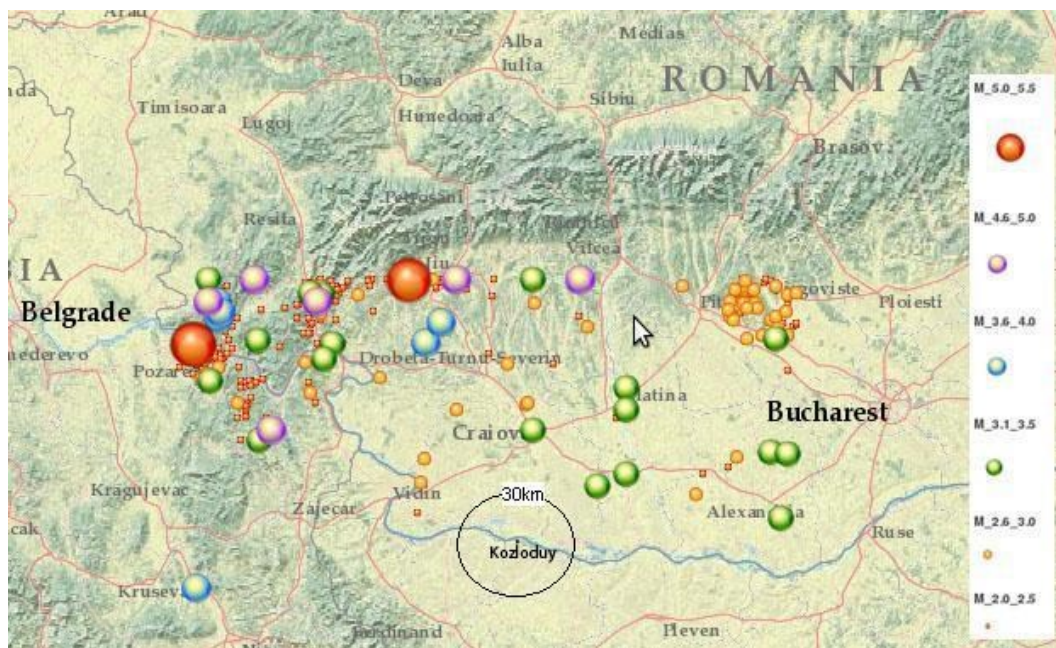
### 11.3.4 ЗЕМНИ НЕДРА

От изложението на дълбочинния геоложки строеж в частта "Земни недра" (Точка 3.4.1.4) е видно, че Мизийската платформа в района на НЯМ се характеризира с геоложки формации без значителни нарушения в последните 2.5 млн. години. От предоставените от румънската страна геоложки данни за дълбочинния строеж е видно, че стратиграфията на Мизийската платформа от двете страни на р. Дунав около АЕЦ "Козлодуй" са доста сходни. **В заключение дълбочинният геоложки строеж в 30 km зона около АЕЦ "Козлодуй" е благоприятен с наличието на множество естествени бариери (глинести формации) за ограничаване на миграцията на евентуални замърсители. Този строеж не създава възможности за значимо трансгранично въздействие преди, по време на строежа и експлоатацията на НЯМ**

### 11.3.5 СЕИЗМИЧЕН РИСК

Направен е допълнителен анализ на сеизмичността в локалната и регионална зона на АЕЦ "Козлодуй" по данни за сеизмичната опасност от Румънски източници<sup>66</sup>.

Анализирани са 2 каталога предимно румънски земетресения – единият е съставен от исторически и съвременни земетресения в субрегионалната 160 km зона около АЕЦ "Козлодуй", а другията – от исторически и съвременни земетресения в сеизмична зона „Вранча“, разположена в североизточната периферия на регионалната 320 km зона около АЕЦ "Козлодуй".



**ФИГУРА 11.3-1: ЕПИЦЕНТРАЛНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЗЕМЕТРЕСЕНИЯТА ПО РУМЪНСКИ ДАННИ В СУБРЕГИОНАЛНАТА 140 КМ ЗОНА ОКОЛО АЕЦ "КОЗЛОДУЙ"**

<sup>66</sup> Актуални данни за територията на Р. Румъния – писмо на „АЕЦ Козлодуй-НМ“ ЕАД, 297/01.04.2013г

От картината на епицентрите на **Фигура 11.3-1** се вижда, че площадката на АЕЦ „Козлодуй“ е разположена в най-спокойната част (в сеизмично отношение) на Мизийската платформа, като в локалната 30-километрова зона няма нито едно земетресение. Отсъствие на всякакви румънски земетресения се наблюдава до 50-километровата граница, а земетресения с магнитуд  $M > 5.0$  се регистрират чак по периферията на 160-километровата зона, и то към границата със Сърбия.

### 11.3.6 Биологично разнообразие

#### 11.3.6.1 Използвана информация

За характеристика на качеството на околната среда на територията на Р. Румъния, като обект на въздействие и за оценка на степента на въздействие върху нея при експлоатацията на НЯМ към АЕЦ „Козлодуй“, в съответствие с методиката на изследване, са анализирани данните от:

1. Предоставена информация от Р. Румъния, относно европейската екологична мрежа Натура 2000 и други защитени територии на Р Румъния и река Дунав в 30 километровата зона за наблюдение от АЕЦ „Козлодуй“, представена в Стандартни формуляри за Натура 2000 зони и други защитени територии на река Дунав, налични на румънски език на интернет страницата на Министерството на околната среда и изменението на климата<sup>67, 68</sup>. Четири Защитени зони попадат в 30 km обхват на наблюдение от АЕЦ „Козлодуй“:
  - ROSPA0010 Bistret (Бистрец),
  - ROSPA0023 Confluența Jiu-Dunăre (Сливане на р. Жиу и р. Дунав),
  - ROSPA 0135 Nisipurile de la Dăbuleni (Пясъците на Дабулени),
  - ROSCI0045 Coridorul Jiului (Коридор р. Жиу).
2. Данни за зимното преброяване на водолюбивите птици за последните 5 години между km 660 и 730 на река Дунав и данни за пролетната и есенната миграция.
3. Информацията за преброяването на водолюбиви птици (напр. IUCN защита категории, сайтове ОВМ - важните места за птиците и т.н. <sup>69, 70</sup>).
4. Предоставени географски данни на гнездящите птици (в 30 km наблюдавана зона от АЕЦ „Козлодуй“) и информация, получена от разработката на проект "Трансграничен модел за опазване на природата и устойчиво ползване на природните ресурси по течението на река Дунав /Заедно за Дунав/", завършена през 2012 г. в партньорство с Румънско орнитологично дружество, Агенцията за защита на Олт, Румъния, Българското дружество за защита на птиците (БДЗП) и

<sup>67</sup> [http://www.mmediu.ro/protectia\\_naturii/biodiversitate/2011-10-20\\_protectia\\_naturii\\_RO\\_SCI\\_SDF\\_2011.pdf](http://www.mmediu.ro/protectia_naturii/biodiversitate/2011-10-20_protectia_naturii_RO_SCI_SDF_2011.pdf)

<sup>68</sup> [http://www.mmediu.ro/protectia\\_naturii/biodiversitate/2011-10-20\\_protectia\\_naturii\\_RO\\_SPA\\_SDF\\_2011.pdf](http://www.mmediu.ro/protectia_naturii/biodiversitate/2011-10-20_protectia_naturii_RO_SPA_SDF_2011.pdf)

<sup>69</sup> <http://www.birdlife.org/datazone/sitefactsheet.php?id=24422>

<sup>70</sup> <http://www.birdlife.org/datazone/country/romania>

Община Козлодуй, България<sup>71</sup> – Рибни запаси и целеви видове риби от Приложение 2 на Директива на Съвета 92/46 в рамките на три зони по Натура<sup>72</sup> – Доклад за ихтиофауната.

5. Червена книга на видовете (в 30 km обхват на наблюдение от АЕЦ Козлодуй) – Информацията за водолюбиви птици (напр. видове преброяването IUCN защита категории, сайтове ОВМ – важните места за птиците и т.н. <sup>73, 74</sup>). Плановете за управление на румънските защитени зони от Натура 2000 в 30 km зона за наблюдение и прилежащите защитени територии са в етап на разработване и информация за тях няма.
6. Информация за растителния и животински свят за Румъния в 30 km зона за наблюдение от АЕЦ „Козлодуй“.

#### **11.3.6.2 СЪЩЕСТВУВАЩО СЪСТОЯНИЕ НА РАСТИТЕЛНИЯ И ЖИВОТИНСКИЯ СВЯТ**

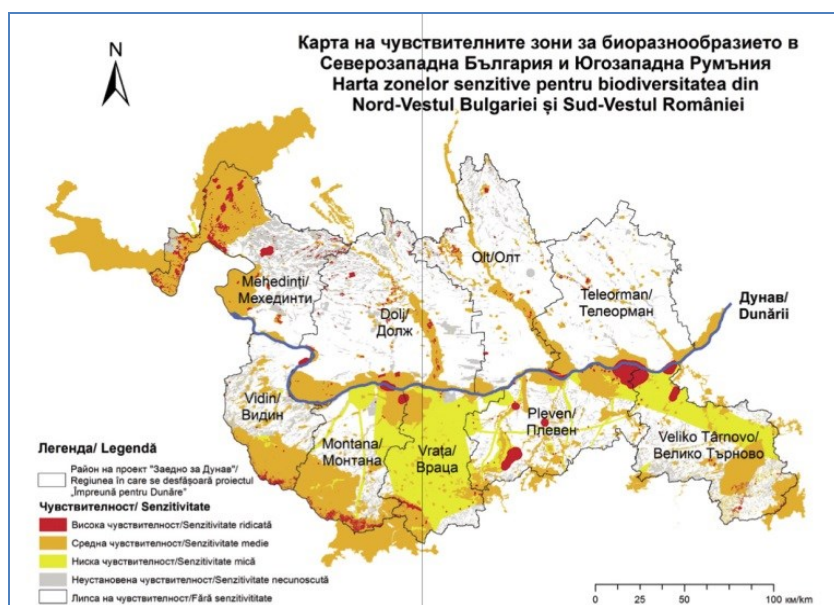
Характеристиката на компонент “Растителен и Животински свят” обхваща обширен географски район на територията на Р. Румъния, за която се предполага, че може да бъде потенциално повлияна от експлоатацията на НЯМ. За извършването на оценката през месец март 2013 г. бяха проведени съвместно теренни наблюдения в характерни местообитания в защитените зони и техните близки околности – големи блата и микроязовири по левия бряг в Румъния в зоната за наблюдение (в радиус 30 km около АЕЦ-Козлодуй). Над половината от тази територия е в границите на България, а останалата – в Румъния. В нея има изцяло или частично пресушени езера и блата, превърнати в рибарници, дунавски острови със заливни гори, устия на реки, стари разливи, кариерни езера и пр. Всички те обуславят голямото видово богатство от растения и животни в разглеждания район. В него са обособени и чувствителни зони по отношение на биоразнообразието, представени на **Фигура 11.3-2:**

<sup>71</sup> <http://www.danubebiodiversity.info/publications/>

<sup>72</sup> [http://www.ddni.ro/index.php?page\\_id=84&siteSection=1&sectionTitle=Home](http://www.ddni.ro/index.php?page_id=84&siteSection=1&sectionTitle=Home)

<sup>73</sup> <http://www.birdlife.org/datazone/sitefactsheet.php?id=24422>

<sup>74</sup> <http://www.birdlife.org/datazone/country/romania>



ФИГУРА 11.3-2: КАРТА НА ЧУВСТВИТЕЛНИТЕ ЗОНИ ЗА БИОРАЗНООБРАЗИЕТО В СЕВЕРОЗАПАДНА БЪЛГАРИЯ И ЮГОЗАПАДНА РУМЪНИЯ<sup>75</sup>

Както се вижда от картата, разглежданият район се характеризира със средна и висока чувствителност.

Разрастването на антропогенно преобразените територии и замърсяването на водите има отрицателно влияние върху птиците в района.

В заключение следва да се посочи, че:

1. Проучваният район се отличава с изключително биоразнообразие на птици, което се потвърждава от обявените в него общо 7 защитени зони по Директивата за птиците и от нашите наблюдения по време на настоящото проучване.
2. В този период (началото на март) и в 30 km обхват около АЕЦ „Козлодуй“ бяха установени находища на два световно застрашени вида – Къдроглавият пеликан (*Pelecanus crispus*) и Морският орел (*Haliaeetus albicilla*).

#### 11.3.6.2.1 Защитена зона Бистрец (Protected Area Bistret) ROSPA0010 Bistret

Тази защитена зона е разположена в югозападната част на Румъния, на левия бряг на р. Дунав. Тя обхваща влажни зони с обща площ 1915.6000 ha. Зоната обхваща важни защитени видове птици: 36 вида в Приложение 1 на Директивата за птиците и 79 други мигриращи видове, включени в приложенията на Конвенцията за мигриращите видове (Бонска конвенция).

<sup>75</sup> [http://bspb.org/article\\_files/133234034543.pdf](http://bspb.org/article_files/133234034543.pdf)

*11.3.6.2.2 Защитена зона ROSPA0023 Сливане на р. Жиу и р. Дунав (Confluența Jiu – Dunăre) по Директивата за птиците 79/409/ЕЕ.*

Тази защитена зона е разположена в югозападната част на Румъния, на левия бряг на р. Дунав. Тя се състои от долното течение на р. Жиу и вливането ѝ в р. Дунав. Общата ѝ площ е 19799.8000 ha. Зоната е местообитание на следните защитени видове птици: 36 вида в Приложение 1 на Директивата за птиците и 79 други мигриращи видове, включени в приложенията на Конвенцията за мигриращите видове (Бон).

*11.3.6.2.3 Защитена зона ROSPA00135 „Пясъците на Дабулени” (Sands from Dabuleni) по Директива 79/409/ЕЕС за птиците*

Зоната е разположена в източната част на вливането на река Дунав и река Жиу Meadow: на запад до местността Sărata, на север до бивше хвостохранилище Potelu (в момента се преобразува в селскостопанска площ) и населени места Dabuleni и Ianca, на изток до местността Notaru и на юг от река Дунав. Общата ѝ площ е 11034.9 ha

*11.3.6.2.4 Защитена зона ROSCI0045 Коридор р. Жиу (Coridorul Jiului) по Директива 92/43/ЕЕС за опазването на природните местообитания и на дивата флора и фауна.*

Защитената зона е разположена по протежението на р. Жиу и вливането ѝ в р. Дунав. Общата ѝ площ е 71451.9000 ha. В зоната се опазват приоритетни за европейската общност местообитания и видове растения и животни от континенталния биогеографски регион.

**11.3.7 ОБОБЩЕНИ ДАННИ ОТ РАДИАЦИОНЕН КОНТРОЛ В РУМЪНИЯ В 30 КМ ЗОНА ЗА НАБЛЮДЕНИЕ.**

Анализирани са данните за радиационният фон в най-близо разположената до АЕЦ "Козлодуй" на румънския бряг станция за наблюдение от румънските компетентни органи, като осреднената стойност е около 0.095 mSv/h.

**11.3.8 ОБОБЩЕНИ ДАННИ ЗА ДЕМОГРАФСКИЯ И ЗДРАВЕН СТАТУС НА НАСЕЛЕНИЕТО В 30 И 100 КМ ЗОНИ**

Демографският потенциал в 100 km, респективно 30 km, зона около площадката на АЕЦ „Козлодуй” е нисък. Средната гъстота на населението е 61.5 д/км<sup>2</sup>, което е значително по-ниска от ограничаващото условие от 100 д/ км<sup>2</sup> според българската нормативна база и ръководствата на МААЕ за разполагане на АЕЦ. В радиус от 100 km са разположени 1289 населени места (546 в България и 743 в Румъния), а в радиус от 30 km – 74 населени места (42 в България и 32 в Румъния). Преобладават много малки села (54.8% от всички села) и много малки градове (57.4% от всички градове). В 30 km зона най-големи населени места са: гр. Козлодуй (13 000 жители),

гр. Оряхово (5 000 жители), а на румънска територия – гр. Дабулени (12 000 жители) и гр. Бекет (3 400 жители).

Динамиката на основен демографски показател, каквато е общата смъртност, за двете страни е в сходни размери. Като за Румъния за 2009 г. е 1141.9‰ и през 2010 г. е 1142‰.

Изследвания от румънски специалисти представят сходство в размера на общата смъртност в страната и тази например на гр. Бекет в 30 km зона на АЕЦ „Козлодуй“. Тенденцията за общата смъртност за двете страни е съизмерима.

Заболеваемостта от злокачествени новообразувания и в частност от левкемия за един и същи период за двете страни е в близки граници.

В Румъния през 2009 г. заболеваемостта от злокачествени новообразувания е 224‰, а за 2010 г. – 177.1 ‰; от левкемия за 2009 и 2010 г. е 17.1‰.

Подобни изследвания за района на гр. Бекет от румънска страна дават сравнително по-висока заболеваемост от посочените нозологични единици включително и за последните години. Изследванията в двете страни в сходните населени места в 30 и 100 km зона показват същата тенденция и в България. Специализираните анализи свидетелстват, че социално-икономическият фактор е в основата на тези тенденции.

**Зоната на потенциално въздействие е ограничена до охраняваната зона на АЕЦ „Козлодуй“. Тази зона не е достъпна за населението. Зоната за потенциално въздействие не преминава националните граници на България.**

#### **11.4 ОЦЕНКА НА ВЪЗМОЖНОТО ТРАНСГРАНИЧНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ ОТ РЕАЛИЗАЦИЯТА НА НЯМ В РУМЪНСКАТА ЧАСТ ОТ 30 КМ ЗОНА НА НАБЛЮДЕНИЕ**

Дейностите по настоящото инвестиционно предложение попадат изцяло на територията на Р. България, но в непосредствена близост до р. Дунав и съответно до територията на Р. Румъния. В тази връзка и предвид Глава 8 от Наредбата за условията и реда за извършване на оценка на въздействието върху околната среда, според която България е страна на произход, българският компетентен орган (МОСВ) е уведомил румънската страна за настоящото инвестиционно предложение, като е изпратил информация за проекта в съответствие с изискванията на Конвенцията ЕСПОО.

В отговор на предоставената информация румънското Министерство на околната среда и горите реши да участва в процедурата по ОВОС в трансграничен аспект, като изпрати своето становище и въпроси (препратено от МОСВ до Възложителя с писмо Изх. № ОВОС-220 от 09.01.2013 г.). Тези становища и въпроси са взети под внимание при изготвяне на Доклада за ОВОС, включително настоящият раздел.

При осъществяване на предвидените в проекта дейности както на етапа на строителството, така и на етапите на експлоатация и извеждане от експлоатация, не

се очакват преки въздействия върху компонентите и факторите на околната среда в Република Румъния.

Близостта на алтернативните площадки за разполагане на НЯМ до р. Дунав, която е държавната граница между Р. България и Р. Румъния, обуславя възможността за очаквано непряко въздействие върху околната среда на територията на съседна Румъния, посредством евентуален пренос на замърсяване в резултат на осъществяването на инвестиционното предложение.

Възможните пътища за трансграничен пренос на евентуални замърсители е чрез въздушните течения - **газо-аерозолни изхвърляния** и **течните изхвърляния** на дебалансните води в р. Дунав, вследствие на основното движение на водата и процесите на утаяване.

#### **11.4.1 НЕРАДИОАКТИВЕН АСПЕКТ НА ПОТЕНЦИАЛНО ТРАНСГРАНИЧНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ**

##### **11.4.1.1 ПРАХОВИ ЕМИСИИ ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВО**

В ДОВОС е направена оценка на разсейването на емисиите от площни източници по време на строителството (за всяка една от 4-те площадки), като е използван моделът на Американската агенция за опазване на околната среда (EPA) **ISC-AERMOD** (Industrial Source Complex) с Windows интерфейс, разработен от канадската софтуерна фирма Lakes Environmental.

**Въз основа на моделирането може да се направи заключението, че от газо-праховите площни емисии не се очаква трансграничен ефект по време на строителството на НЯМ.**

##### **11.4.1.2 ТОПЛИННО ЗАМЪРСЯВАНЕ**

Промяната на температурния режим на реката в резултат на заустването на затоплените от АЕЦ “Козлодуй” води е специфична форма на нерадиоактивно замърсяване. Допустимата граница за повишаване на температурата на откритото течение е 3°C за най-топлия и 5°C за най-студения месец в годината.

**Въз основа на анализа може да се направи извода, че вливащите се водни количества след включването на новата мощност няма да натоварят топлинно водата в р. Дунав при Оряхово (<sup>km</sup>678) и Лом (<sup>km</sup>743.3) над максималния параметър – 3°C, каквато е границата на нормативните изисквания.**

**Въвеждането в експлоатация на новата ядрена мощност няма да доведе до съществена промяна в термичния и ледовия режим на реката в участъка между БПС и Оряхово. Няма да има кумулативно и трансгранично въздействие.**

#### **11.4.2** **ОБООЩЕНА ОЦЕНКА НА ВЪЗМОЖНОТО РАДИОАКТИВНО ЗАМЪРСЯВАНЕ ОТ РЕАЛИЗАЦИЯТА НА НЯМ НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ – ГАЗО-АЕРОЗОЛНИ ИЗХВЪРЛЯНИЯ В РУМЪНСКАТА ЧАСТ ОТ 30 КМ ЗОНА НА НАБЛЮДЕНИЕ**

Радиоактивното замърсяване на атмосферния въздух се дължи на радиоактивните изхвърляния (емисии) от дадена ядрена централа. Преносимите по въздуха радионуклиди могат да доведат до облъчване по два принципни пътя: външно - от фотоните и електроните емитирани в резултат от радиоактивния разпад и вътрешно – от тяхното инхалиране.

По отношение на опазване на човешкото здраве тези изхвърляния се оценяват чрез дозовото натоварване на човешкия организъм за разлика от пределните норми за концентрации в атмосферен въздух при конвенционалните замърсители.

**Извършените моделно-математически оценки в 30 km зона от газоаерозолни изхвърляния показват, че допълнителното дозово натоварване на населението в 30 km зона от експлоатацията на НЯМ е пренебрежимо малко и не се очаква трансгранично въздействие.**

#### **11.4.3** **ОБООЩЕНА ОЦЕНКА НА ВЪЗМОЖНОТО РАДИОАКТИВНО ЗАМЪРСЯВАНЕ ОТ РЕАЛИЗАЦИЯТА НА НЯМ НА ПОВЪРХНОСТНИ ВОДИ - ТЕЧНИ ИЗХВЪРЛЯНИЯ В РУМЪНСКАТА ЧАСТ ОТ 30 КМ ЗОНА НА НАБЛЮДЕНИЕ**

Течните радиоактивни изхвърляния в р. Дунав се разпространяват вследствие на основното движение на водата и процесите на утаяване. Основните пътища водещи до облъчване на хората, са: външно облъчване от контакт с водната среда и дънните отлагания, консумация на храни, получени от реката, използване на водата от реката за питейна нужди, консумация на храни от посеви и пасища, поливани с вода от реката.

Обобщените резултатите от получените оценки на максималната индивидуална ефективна доза в 30 km зона и критичната група от населението по поречието на р. Дунав за оценките за НЯМ са напълно съпоставими с данните за голям брой PWR реактори в света (UNSCEAR-2000, 2008) и не се очаква трансграничен ефект.

#### **11.4.4** **ОБООЩЕНА ОЦЕНКА НА ВЪЗМОЖНИТЕ РАДИОБИОЛОГИЧНИТЕ ЕФЕКТИ И РАДИАЦИОННИЯ РИСК ЗА РЕФЕРЕНТЕН ИНДИВИД В РУМЪНСКАТА ЧАСТ ОТ 30 КМ ЗОНА НА НАБЛЮДЕНИЕ**

Оценката на радиобиологичните ефекти и радиационния риск за референтен индивид при радиоактивни изхвърляния от НЯМ показват, **че отсъства риск от развитие на болести от лъчеви облъчвания за населението в 30-km зона на АЕЦ на територията и на Р. Румъния, както и риск от развитието на ракови заболявания.**

#### **11.4.5** **ОБООЩЕНА ОЦЕНКА НА ВЪЗМОЖНОТО ВЪЗДЕЙСТВИЕ ОТ РЕАЛИЗАЦИЯТА НА НЯМ**

## ВЪРХУ БИОРАЗНООБРАЗИЕТО В РУМЪНСКАТА ЧАСТ ОТ 30 КМ ЗОНА НА НАБЛЮДЕНИЕ

### 11.4.5.1 РАСТИТЕЛЕН СВЯТ

Както в българската, така и в румънската част от 30-километровата зона на наблюдение не се очакват отрицателни въздействия от реализацията на НЯМ върху растителните видове и природни местообитания, поради отсъствието на замърсяване на въздуха, водите и почвите от вредни емисии, както и липса на радиоактивно и светлинно замърсяване.

### 11.4.5.2 ЖИВОТИНСКИ СВЯТ

В румънската част от 30-километровата зона на наблюдение не се очаква значителни отрицателни въздействия от реализацията на НЯМ върху животинските видове поради отсъствието на замърсяване на въздуха, водите и почвите от вредни емисии, както и липса на радиоактивно, шумово и светлинно замърсяване.

### 11.4.5.3 ВЪЗДЕЙСТВИЕ ОТ РЕАЛИЗАЦИЯТА НА НЯМ ВЪРХУ ЦЕЛЕВИТЕ ВИДОВЕ В ЗАЩИТЕНИТЕ ЗОНИ ОТ НАТУРА 2000 В РУМЪНСКАТА ЧАСТ ОТ 30 КМ ЗОНА НА НАБЛЮДЕНИЕ

#### 11.4.5.3.1 ROSPA0010 Bistreț (Бистрецу)

Не се очакват значителни отрицателни въздействия от реализацията на НЯМ върху целевите видове в защитената зона поради отсъствието на замърсяване на въздуха, водите и почвите с вредни емисии, както и липса на радиоактивно, шумово и светлинно замърсяване.

Теренът на ИП е извън границите на защитената зона, поради което не се очакват промени в структурата, функционирането, фрагментирането и видовия състав.

Документирано е положително въздействие от топлинното замърсяване на р. Дунав от АЕЦ “Козлодуй” върху рибоядни птици, между които има световно застрашени видове като Къдроглав пеликан (*Pelecanus crispus*).

#### 11.4.5.3.2 ROSPA0023 Confluența Jiu-Dunăre (Сливане на р. Жиу и р. Дунав)

Не се очакват значителни отрицателни въздействия от реализацията на НЯМ върху целевите видове в защитената зона поради отсъствието на замърсяване на въздуха, водите и почвите с вредни емисии, както и липса на радиоактивно, шумово и светлинно замърсяване.

Теренът на ИП е извън границите на защитената зона, поради което не се очакват промени в структурата, функционирането, фрагментирането и видовия състав.

Документирано е положително въздействие от топлинното замърсяване на р. Дунав от АЕЦ “Козлодуй” върху рибоядни птици, между които има световно застрашени видове като къдроглав пеликан (*Pelecanus crispus*)

#### *11.4.5.3.3 ROSPA 0135 Nisipurile de la Dăbuleni (Пясъците на Дабулени)*

Не се очакват значителни отрицателни въздействия от реализацията на НЯМ върху целевите видове в защитената зона поради отсъствието на замърсяване на въздуха, водите и почвите с вредни емисии, както и липса на радиоактивно, шумово и светлинно замърсяване.

Теренът на ИП е извън границите на защитената зона, поради което не се очакват промени в структурата, функционирането, фрагментирането и видовия състав.

#### *11.4.5.3.4 ROSCI0045 Coridorul Jiului (Коридор р. Жиу)*

Не се очакват значителни отрицателни въздействия от реализацията на НЯМ върху целевите видове безгръбначни животни, риби, земноводни, влечуги и бозайници в защитената зона поради отсъствието на замърсяване на въздуха, водите и почвите с вредни емисии, както и липса на радиоактивно, шумово и светлинно замърсяване.

#### ***11.4.5.4 Кумулативното влияние в съчетание с други проекти, осъществени на предложената площадка и нейните околности, които могат да са вредни за природния капитал на двете държави;***

Съгласно информация, съдържаща се в писмо № 615/RP/15.03.2013 на Министерството на околната среда и климатичните промени на Р. Румъния, на румънска територия в 30 километровата зона за наблюдение няма инвестиционни намерения.

Въз основа на това може да се заключи, че от реализирането на НЯМ на разглежданата територия не се очаква значително отрицателно въздействие, както и кумулативно влияние върху биоразнообразието и целевите видове в четирите защитени зони ROSPA0010 (Bistreț Бистрец), ROSPA0023 Confluență Jiu-Dunăre și (Сливане на р. Жиу и р. Дунав), ROSPA 0135 Nisipurile de la Dăbuleni și (Пясъците на Дабулени), ROSCI0045 Coridorul Jiului (Коридор р. Жиу).

**Въздействието от реализацията на НЯМ в 30 километровия обхват на наблюдение, както и върху целостта в четирите защитени зони ROSPA0010 Bistreț (Бистрец), ROSPA0023 Confluență Jiu-Dunăre și (Сливане на р. Жиу и р. Дунав), ROSPA 0135 Nisipurile de la Dăbuleni și (Пясъците на Дабулени) и ROSCI0045 Coridorul Jiului (Коридор р. Жиу), с оглед на техните структура, функции и природозащитни цели не се очаква. Трансграничен ефект не се очаква.**

#### **11.4.6 СРАВНИТЕЛНО ИЗМЕРВАНЕ НА РАДИАЦИОННИЯ ГАМА-ФОН В 30 КМ ЗОНА**

Обективен радиологичен показател, отразяващ динамиката на радиационното състояние на околната среда в реално време, особено по отношение на компонента атмосферен въздух, както и по отношение на останалите компоненти, е радиационният гама-фон. За целта бяха извършени измервания от екипа по

биоразнообразие за определяне на естествения радиационен фон и радиоактивността на въздуха в района на 30 km наблюдавана зона около АЕЦ "Козлодуй". Извършено е маршрутното измерване на радиационния гама-фон на четирите алтернативни площадки за реализиране на НЯМ и на отделни места в 33 от Натура 2000 BG0002009 „Златията“, BG0000533 „О-ви Козлодуй“, BG0000614 „Река Огоста“, BG0000336 „Златия“ в България и ROSPA0023 „Река Жиу - Река Дунав поречията“, ROSCI0045 „Коридор Река Жиу“, ROSPA0010 „Река Бистрець“ и ROSPA 00135 „Пясъците от Дабулени“ в Румъния с помощта на преносим дозиметър "Radioscope" Massag Sensoric GmbH, Базел, Швейцария.

Получените резултати са в границите от 0.10 до 0.19  $\mu\text{Sv/h}$ , които са подобни на измерваните през последните години. Това предполага, че **този фон ще се запази в същите граници както по време на строителството, така и по време на експлоатация, и по време на извеждането от експлоатация.**

Въздействието от реализацията на НЯМ в 30 километровия обхват на наблюдение, както и върху целостта в четирите защитени зони ROSPA0010 Bistret (Бистрець), ROSPA0023 Confluență Jiu-Dunăre și (Сливане на р. Жиу и р. Дунав), ROSPA 0135 Nisipurile de la Dăbuleni și (Пясъците на Дабулени) и ROSCI0045 Coridorul Jiului (Коридор р. Жиу) с оглед на техните структура, функции и природозащитни цели не се очаква. Трансграничен ефект не се очаква

#### ***11.4.6.1 МЕРКИ ЗА НАМАЛЯВАНЕ НА ЕФЕКТА ВЪРХУ ЗАЩИТЕНИТЕ ЗОНИ В РУМЪНСКАТА ЧАСТ ОТ 30 КМ ЗОНА ЗА НАБЛЮДЕНИЕ ОКОЛО АЕЦ „КОЗЛОДУЙ“ И ВЛИЯНИЕТО НА ОСТАТЪЧНИ ЕФЕКТИ СЛЕД ТЯХНОТО ПРИЛАГАНЕ***

Въз основата на оценките по-горе може да се заключи, че не се налага предписването на мерки за намаляване на отрицателното въздействие върху биоразнообразието, както и не се налага предписването на мерки за намаляване на отрицателното въздействие върху защитените зони в румънската част от 30 km зона за наблюдение около АЕЦ "Козлодуй".

### **11.5 СЪОТВЕТСТВИЕ С ИЗИСКВАНИЯ НА МОСГ НА Р. РУМЪНИЯ**

В съответствие с изискванията, съдържащи се в предоставеното от страна на Възложителя писмо на Министерството на околната среда и горите на Република Румъния с Изх. № 3672/RP/18.10.2012 г., в ДОВОС е включена информация за резултатите от всички проучвания, анализи и прогнози, извършени като част от ОВОС, с цел идентифициране на местата с риск за значително въздействие върху територията на Р. Румъния, като засегнатата страна по смисъла на Еспоо Конвенцията.

В този контекст – **обект на оценката на трансграничното въздействие** – в рамките на ОВОС е извършено изследване на възможните въздействия върху околната среда и човешкото здраве, вследствие на реализацията на Инвестиционното предложение в Наблюдавана зона (в радиус 30 km около площадката на АЕЦ „Козлодуй“), в която на румънска територия попадат общо 19

населени места. В процеса на оценка е ангажиран съвместен екип, включващ както български, така и румънски експерти, с цел да се гарантира процеса на набиране и анализ на необходимата информация за целите на обективността на оценката.

## **11.6 ИЗИСКВАНИЯ НА МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ГОРИТЕ ОКОЛНАТА СРЕДА И УПРАВЛЕНИЕТО НА ВОДИТЕ (МЗГОСУВ) НА АВСТРИЯ**

МЗГОСУВ е изпратило писмо с вх. № 99-00-68/19.03.2013г. до МОСВ, с което Австрия отправя молба до България за предоставяне на информация за ИП, съгласно Конвенцията за ОВОС в трансграничен контекст (Еспоо). Австрия желае да получи с Нотификация и документация за обхвата на ОВОС, която да даде възможност да се определи дали има вероятност за значителни неблагоприятни въздействия върху околната среда на нейната територия.

В резултат на консултация по Задание за обхват и съдържание на ДОВОС е получено писмо от Министерство на земеделието, горите околната среда и управлението на водите на Австрия с изх. № 541402 от 26.06.2013г., за участие на Австрия в трансграничната процедурата по ОВОС с посочени конкретни изисквания.

За прогнозите за радиологичните последици на тежките аварии е използвана системата ESTE EU Kozloduy, която е адаптирана за 5 и 6 реактори на АЕЦ Козлодуй и предназначението ѝ е да оцени паралелно аварийната ситуация на двата реактора. В ESTE EU Kozloduy е внедрена база данни на източници на изхвърляне пресметнати и подготвени специално за аварийно реагиране на 5 и 6 блокове на АЕЦ Козлодуй. Базата данни съдържа източници на изхвърляне за аварийни събития свързани с басейните за отработено гориво и за аварийни събития при различни нива на повреда на херметичната конструкция (неплътност на херметичния обем).

По отношение на Виена (781 km по права линия от площадка Козлодуй ) получените прогнозни оценки са по-ниски от  $1.10^{-9}$  Sv/h, което число е многократно по-малко от естествения радиационен фон.

Представени са резултатите в ДОВОС и както може да се заключи от проведените анализи, те свидетелстват за **отсъствие на радиологичен риск за Република Австрия.**

## **12 ЗАКЛЮЧЕНИЕ НА КОЛЕКТИВА И РЪКОВОДИТЕЛЯ, ИЗГОТВИЛИ ОЦЕНКАТА**

Докладът по ОВОС описва и оценява въздействието на НЯМ върху околната среда и здравето на хората.

Докладът за ОВОС включва подробен анализ, прогноза и оценка на въздействията върху всички компоненти и фактори на околната среда, както и здравно-хигиенните аспекти по време на строителството, експлоатацията и извеждането от експлоатация на **Инвестиционно предложение за „Изграждане на нова ядрена мощност от най-ново поколение на площадката на АЕЦ „Козлодуй“.**

Докладът е изготвен в съответствие с изискванията на действащата към момента нормативна уредба. Предложени са конкретни мерки за намаляване, предотвратяване или възможно най-пълно отстраняване на идентифицираните въздействия върху околната среда и човешкото здраве, като са отчетени и синергични ефекти на радиационния фон.

### **Основните заключения на Доклада за ОВОС са следните:**

#### *По време на строителството на НЯМ*

- ✓ Съществуващата инфраструктура на АЕЦ “Козлодуй” спомага за безопасността на персонала по време на строителството;
- ✓ Няма въздействие от радиационни фактори, свързани с инвестиционното предложение по време на строителството, поради отсъствието на радиоактивни източници в тази фаза;
- ✓ Отпадъчните води, генерирани по време на строителството, няма да нарушат качеството на водите в р. Дунав;
- ✓ Земните недра няма да бъдат засегнати съществено от реализацията на инвестиционното предложение;
- ✓ Не се очаква въздействие върху земеползването, минералното разнообразие, културното наследство и защитените природни територии;
- ✓ Нарушаването на структурата на ландшафта е пренебрежима;
- ✓ Не се очаква въздействие върху биологичното разнообразие и площи, обитавани от защитени, важни и чувствителни видове на флората и фауната;
- ✓ Шумът и вибрациите са ограничени само до територията на строителната площадка на НЯМ и нямат влияние върху околната среда;
- ✓ Не се очаква влияние върху околната среда от лъчения, топлинни и електромагнитни полета.

#### *По време на експлоатацията на НЯМ*

- ✓ Съществуващата инфраструктура на АЕЦ “Козлодуй” и дългогодишния опит в експлоатационен режим на централата спомага както за безопасността на населението, така и на персонала при експлоатация на НЯМ;
- ✓ Очаква се потенциалното радиационно въздействие върху персонала, обслужващ НЯМ, да бъде в рамките на проектните изисквания, дадени в Инвестиционното предложение;

- ✓ В нерадиационен аспект експлоатацията на НЯМ в продължение на 60 годишния експлоатационен срок няма да окаже отрицателно въздействие върху населението в 30 и 100-километровата зона около централата;
- ✓ Здравният риск за най-близката жилищна зона и при 4-те предложени алтернативни площадки е нищожен;
- ✓ Газо-аерозолните изхвърляния няма да окажат съществено влияние върху здравния статус на населението в 30 km зона около АЕЦ „Козлодуй“;
- ✓ Газовите емисии от двигателите с вътрешно горене на специалните транспортни машини в района на НЯМ са пренебрежимо малки;
- ✓ Отчитайки осигуреното количество питейна вода за АЕЦ „Козлодуй“ и наличният резерв в потреблението на централата, част от който ще се използва от НЯМ, въздействието върху общото водопотребление на АЕЦ „Козлодуй“ ще бъде незначително;
- ✓ Отпадъчните битово-фекални, производствени и отработени охлаждащи води няма да нарушат екологичното състояние на водата в р. Дунав;
- ✓ Не се очаква нерадиационно въздействия върху компонентите и факторите на околната среда;
- ✓ Не се очакват радиационни въздействия върху водите, земите и почвите, геоложката среда, земните недра, земеползването, минералното разнообразие, биологичното разнообразие, екологията и културните ресурси; площи, обитавани от защитени, важни и чувствителни видове на флората и фауната; живописни местности; местности и обекти с историческо и културно значение, обекти, защитени от международен или национален закон, както и върху здравето на персонала и населението;
- ✓ Не се очаква да има отрицателно въздействие от РАО при спазване на плановете за извеждане от експлоатация на ядреното съоръжение и всички действащи български и международни законови изисквания и практики;
- ✓ Приносът на НЯМ към радиационния фон в околността на гр. Козлодуй от външно радиационно облъчване е пренебрежимо малък дори и в кумулация със съществуващите ядрени съоръжения на площадката на АЕЦ „Козлодуй“. Кумулативното въздействие в радиационен аспект върху околната среда е оценено като незначително. Не се очаква кумулативно въздействие в нерадиационен аспект.

*При извеждане от експлоатация:*

- ✓ Не се очаква отрицателно въздействие върху населението извън 2-km зона при извеждането от експлоатация на НЯМ;

- ✓ Не се очаква нерадиационно въздействия върху компонентите и факторите на околната среда;
- ✓ Не се очаква радиационни въздействия върху водите, земите и почвите, геоложката среда, земните недра, земеползването, минералното разнообразие, биологичното разнообразие, екологията и културните ресурси; площи, обитавани от защитени, важни и чувствителни видове на флората и фауната; живописни местности; местности и обекти с историческо и културно значение, обекти, защитени от международен или национален закон, както и върху здравето на персонала и населението;
- ✓ По време на извеждане от експлоатация кумулативен ефект на въздействие от нерадиационни фактори не се очаква;
- ✓ Не се очаква да има отрицателно въздействие от РАО при спазване на плановете за извеждане от експлоатация на ядреното съоръжение и всички действащи български и международни законови изисквания и практики.

**И през трите фази на реализация на ИП: строителство, експлоатация и извеждане от експлоатация не е идентифицирано трансгранично въздействие за румънската територия на 30 km зона около АЕЦ „Козлодуй“.**

Докладът за ОВОС включва подробни анализ, прогноза и оценка на въздействията върху всички компоненти и фактори на околната среда и е изготвен в съответствие с изискванията на действащата към момента нормативна уредба. Предложени са конкретни мерки за предотвратяване, а там където същото не е възможно, за редуциране на идентифицираните и оценени въздействия.

На база направените анализи и оценка на въздействията върху всички компоненти и фактори на околната среда, в т.ч. опазване на биологичното разнообразие от реализиране на ИП „Изграждане на нова ядрена мощност от най-ново поколение на площадката на АЕЦ „Козлодуй“, **приоритетен избор за изграждане на нова ядрена мощност (НЯМ) е Площадка 2.** По отношение на варианта на тип реактор – не може да се идентифицира определен модел, тъй като и трите технически решения са опции за реализация на инвестиционното намерение.

Предвид предложените мерки от страна на експертите, подробно разписани в Глава 8 от Доклада за ОВОС, които осигуряват спазването на нормите за качество на околната среда и предотвратяват неблагоприятните ефекти върху здравето на населението и на работниците, както и направената оценка на съвместимостта на ИП с предмета и целите на опазване на защитени зони, предлагаме на уважаемия Висш експертен екологичен съвет на МОСВ да одобри осъществяването на инвестиционното предложение за изграждане на **Нова ядрена мощност от най-ново поколение върху Площадка 2, която се намира на терена на АЕЦ „Козлодуй“.**

