**Приложение II.3.3. Радиационни характеристики на околната среда[[1]](#footnote-1)**

СЪДЪРЖАНИЕ

[Въведение 3](#_Toc72917808)

[Контекст и цели на политиката за ограничаване на риска от радиационно замърсяване 3](#_Toc72917809)

[Състояние и тенденции 6](#_Toc72917810)

[Движещи сили и фактори на натиск 16](#_Toc72917811)

[Перспективи и препоръки за постигане на целите 23](#_Toc72917812)

**СПИСЪК НА ТАБЛИЦИТЕ**

[*Таблица 1 Обобщение на тенденции и перспективи за постигане на целите на политиката по за ограничаване на риска от радиационно замърсяване и постигане на ядрена безопасност на национално ниво* 22](#_Toc72918042)

**СПИСЪК НА ФИГУРИТЕ**

[*Фигура 1. Средногодишни стойности на радиационния гама-фон в България, 2016-2018 г. nGy/h* 6](#_Toc72918053)

[*Фигура 2. Специфична активност на естествени радионуклиди в необработваеми почви, Bq/kg* 8](#_Toc72918054)

[*Фигура 3. Специфична активност на 137Cs в необработваеми почви,  Bq/kg* 9](#_Toc72918055)

[*Фигура 4. Обща бета-активност на повърхностни води, Bq/l* 12](#_Toc72918056)

[*Фигура 5. Радиационно състояние на околната среда в 30- km зона на АЕЦ „Козлодуй” през 2018 г.* 14](#_Toc72918057)

[*Фигура 6. Среднодневни стойности на обемна активност на 137Cs - р. Дунав, района на АЕЦ „Козлодуй”, март 2018 г., Bq/l* 15](#_Toc72918058)

## Въведение

**Радиационен гама-фон**

Естественият радиационен гама-фон е физична характеристика на околната среда и представлява полето на гама-лъчите, в което се намират всички живи организми на Земята. Измерваната величина е мощност на амбиентната еквивалентна доза, H\*(10) на гама-лъчението и е специфична за всеки пункт, област, регион.

Известно е, че естествените радионуклиди: уран, радий, торий и продуктите на техния разпад, радиоактивните нуклиди на калия, рубидия и др., имат широко разпространение в земната кора. Поради своите специфични физико-химични свойства, те имат конкретно присъствие в състава на отделните компоненти на околната среда: литосферата (скали, почви), хидросферата (подземни, грунтови, речни, езерни и морски води), въздуха, флората и фауната.

Дозовото натоварване на населението от природни източници на радиоактивност във всеки конкретен пункт от земната повърхност се дължи основно на:

* концентрацията на радон във въздуха - 54%;
* космическата радиация - 16%;
* съдържанието на калий-40 в елементите на околната среда - 13%;
* други естествени източници на радиация - 17%.

В резултат от дейността на човека става допълнително обогатяване на елементите на околната среда с естествени и техногенни радионуклиди и тяхното пространствено преразпределение. Тези антропогенни източници на радиоактивност обуславят техногенната компонента на радиационния фон. Kъм тях следва да се отнесат:

* отпадъчните води и отбитата скална маса при миннодобивната дейност на тежки и редки метали;
* газоаерозолните изхвърляния от обектите на атомната енергетика и топлоенергетиката;
* сгурията и пепелината от топлоцентралите, работещи с твърдо гориво;
* минералните торове, получени от някои фосфорити;
* строителните материали.

Данните за мощността на дозата на гама-лъчението за страната се получават в реално време от 26 постоянни мониторингови станции на Националната автоматизирана система за непрекъснат контрол на радиационния гама-фон (НАСНКРГФ), администрирана от Изпълнителната агенция по околна среда (ИАОС).

## Контекст и цели на политиката за ограничаване на риска от радиационно замърсяване

Международното сътрудничество е от ключово значение за ограничаване на риска от радиационно замърсяване и постигане на ядрена безопасност. Конвенцията за ядрена безопасност [[2]](#footnote-2) е един от основните правно-обвързващи документи, чиято цел е да се постигне безопасно, добре регулирано и еколого- рационално използване на ядрената енергия.

България е страна – съучредител и пълноправен член на Международната агенция за атомна енергия (МААЕ)[[3]](#footnote-3),  в състава на ООН - световният център за осъществяване на сътрудничество в ядрената област. Агенцията работи съвместно със своите страни – членки, в три основни направления: контрол на ядрения материал, безопасност и сигурност при използването на ядрените енергия и разпространение на ядрената наука и технология.

Понастоящем близо 30 % от електроенергията в ЕС се генерира на база ядрена енергия, което представлява около две трети от нисковъглеродната електроенергия в ЕС. Ядрената безопасност е от изключителна важност за ЕС и неговото население. Загубите при една ядрена авария могат да са толкова големи, че биха били потенциално разорителни за цели национални икономики. Ето защо е от съществено значение за обществото и икономиката да се намали рискът от ядрена авария в държава членка на ЕС чрез прилагане на високи стандарти за ядрена безопасност и високо качество на регулаторния надзор.

Със сключването на Договора за създаване на европейска общност по атомна енергия (Договор ЕВРАТОМ)[[4]](#footnote-4), се създава рамката за сътрудничество и координация на дейностите на европейско ниво, с цел гарантиране на безопасното използване на ядрената енергетика. Изпълнението на задълженията, произтичащи от Договора ЕВРАТОМ, по отношение безопасността при използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения е обезпечено чрез Закона за безопасно използване на ядрената енергия и нормативните актове, приети на негово основание.

В действителност радиационната защита покрива не само облъчване в резултат на експлоатацията на източници на радиация (ситуации на предвидено облъчване), но също така ситуации на аварийно облъчване, например в резултат на ядрена авария, както и рисковете от облъчване от естествени радиационни източници и наричани „ситуации на съществуващо облъчване“.

Законодателството на Евратом следва препоръките на Международната комисия за радиационна защита (МКРЗ), налагащи прилагането на принципите на предпазливост и високо ниво на контрол и защита по отношение на всякакви случаи на облъчване, независимо дали източникът на йонизиращо лъчение е създаден от човека или е естествен.

На основание член 31 от договора “Евроатом”, Европейският съюз прие редица директиви и наредби, които установяват стандарти за защита на здравето на работниците и населението от опасностите, произтичащи от йонизиращата радиация.

Директива 2013/59/Евратом кодифицира законодателството на Европейския съюз в областта на радиационната защита. Изискванията на Директивата са транспонирани в националното законодателство посредством Закона за безопасно използване на ядрената енергия и Наредба за радиационна защита всила от 20.02.2018 г.

В контекста на Многогодишната финансова рамка (МФР) за периода 2021—2027 г.,.[[5]](#footnote-5), се създава Европейски инструмент за ядрена безопасност[[6]](#footnote-6), който ще подпомага дейности, в рамките и в подкрепа на Договора за създаване на Европейската общност за атомна енергия (Договор за Евратом). Целта на новия Европейски инструмент за сътрудничество в областта на ядрената безопасност е да се насърчи създаването на ефективни и ефикасни стандарти за ядрена безопасност в трети държави в съответствие с член 203 от Договора за Евратом, въз основа на опита от дейностите за ядрена безопасност в рамките на Европейската общност за атомна енергия.

Национална политика при развитието на ядрената енергетика в страната е националната отговорност за осигуряване на безопасността на ядрените съоръжения. В този контекст първостепенно задължение на правителството е разработването и прилагането на адекватно законодателство в областта на ядрената безопасност.

Стандартите и ръководствата на МААЕ от серията по безопасност са международно призната рамка, която се използва като референтна при разработването на националните нормативни документи по безопасност на ядрените съоръжения.

Приетият през 2002 г. нов Закон за безопасно използване на ядрената енергия и направените изменения и допълнения към него през 2010, както и подзаконовите нормативни актове към него отчитат и прилагат в националното законодателство международните конвенции и договори, по които Република България е страна, законодателството на Европейския съюз, както и стандартите и ръководствата по безопасност на МААЕ.

Енергийната стратегия е основополагащият документ на националната енергийна политика, който отразява политическата визия на Правителството за европейското развитие на България. Стратегията е съобразена с актуалната европейска рамка за енергийна политика и световните тенденции в развитието на енергийните технологии.

По отношение на ядрената енергия, Енергийната стратегия на Република България до 2020г. предвижда запазване на дела на електроенергията, произвеждана от ядрената енергетика. Тази стратегия ще бъде изпълнявана чрез удължаване срока на експлоатация на съществуващите ядрени блокове и изграждането на нови ядрени мощности

**Законът за безопасно използване на ядрената енергия** урежда обществените отношения, свързани с държавното регулиране на безопасното използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения, с безопасното управление на радиоактивните отпадъци и отработеното гориво, както и правата и задълженията на лицата, които осъществяват тези дейности за осигуряване на ядрена безопасност и радиационна защита. Чл. 118 (1) на закона регламентира управлението на терени с остатъчни радиоактивни замърсявания. При наличие на терени, които са радиоактивно замърсени в резултат на аварии или дейности в миналото, Министерският съвет приема по предложение на председателя на Агенцията за ядрено регулиране програма за оптимизирана радиационна защита и необходимите и подходящи мерки във връзка с управлението и обезопасяването на тези зони. Чл. 119. По отношение на терени с дълготрайно остатъчно радиоактивно замърсяване, за които е взето решение да се разреши обитаването и възстановяването на социалните и икономическите дейности, се провеждат консултации с всички заинтересовани страни относно мерките за осъществяване на постоянен контрол на облъчването с цел създаване на условия за живот, които могат да бъдат определени като нормални.

**Радиологичният мониторинг** е част от Националната система за мониторинг на околната среда, съгласно чл. 144 на Закона за опазване на околната среда (ЗООС). Министерството на околната среда и водите, чрез Изпълнителната агенция по околна среда и нейните Лаборатории за радиационни измервания, осъществява системни наблюдения за радиационното състояние на околната среда в България и подържа Националната система за радиологичен мониторинг на околната среда.

Изпълнението на програмата за радиологичен мониторинг, нейното изграждане и развитие, както и осигуряването на обществен достъп до информацията е основано на националното и на европейското законодателства в областта на опазване на околната среда, радиационната защита и ядрената безопасност.

С цел защита на здравето на гражданите на територията на Република България се извършва **държавен здравен контрол**. Съгласно чл. 15 на Закона за здравето, държавният здравен контрол за спазване на изискванията за защита на лицата от въздействието на йонизиращи лъчения се осъществява от определени от министъра на здравеопазването регионални здравни инспекции и от Националния център по радиобиология и радиационна защита (НЦРРЗ).

Цялостната дейност на НЦРРЗ по защита на населението от въздействието на йонизиращите лъчения, включително оценка на риска и ограничаване на дозите, може да бъде третирана и като защита при ситуация на съществуващо облъчване.

## Състояние и тенденции

За анализ на състоянието по отношение на фактора е използван Нациоаналния доклад за състояние то и опазването на околната среда на България за 2018г[[7]](#footnote-7)(приет от *Министерски съвет на 16.09.2020г. ).*

Министерството на околната среда и водите, чрез Изпълнителната агенция по околна среда и нейните Лаборатории за радиационни измервания във Враца, Монтана, Плевен, Варна, Бургас, Стара Загора и Пловдив осъществява системни наблюдения за радиационното състояние на околната среда в Р България по утвърдена мрежа за провеждане на радиологичен мониторинг на околната среда включваща: пунктове, наблюдавани показатели и периодичност.

Показателите, по които се извършват непрекъснати и периодични наблюдения са:

* Радиационен гама-фон – мощност на еквивалентната доза [µSv/h]
* Специфична активност на естествени и техногенни радионуклиди в почви, седименти, скален материал и отпадни продукти [Bq/kg]
* Обща бета-активност и тритий на води [Bq/l]
* Съдържание на естествен уран и радий-226 в повърхностни, подземни и отпадни води, съответно в [mg/l] и [mBq/l]
* Обемна специфична активност на естествени и техногенни  радионуклиди в аерозолни проби  [mBq/ m³].

Мониторингът се осъществява чрез:

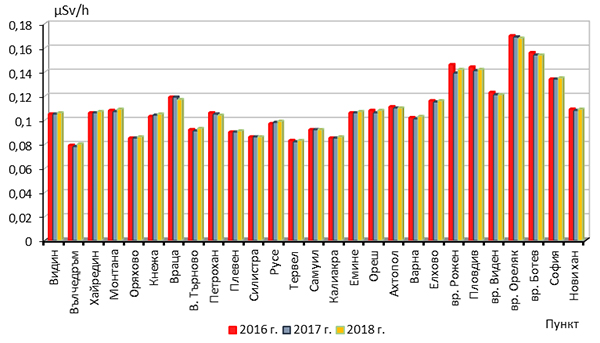
* автоматизирана система за наблюдение за непрекъснат контрол на радиационния гама – фон: състои се от 26 локални мониторингови станции, измерващи мощността на дозата; станциите са разположени по цялата територия на страната, работят в непрекъснат режим и изпращат данни в централната станция на Изпълнителната агенция по околна среда;
* лабораторно-аналитична дейност: пробонабиране и лабораторни анализи, които се осъществяват от лабораториите за радиационни измервания в София, Бургас, Варна, Враца, Монтана, Плевен, Пловдив и Стара Загора; информацията от лабораторните анализи се докладва в централата на Изпълнителната агенция по околна среда и се съхранява в национална база данни.

На базата на резултатите от проведения радиологичен мониторинг се изготвят тримесечни бюлетини и Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда в България с раздел „Радиационно състояние на околната среда”.

Данните от извършвания радиологичен мониторинг се докладват всяка година към Европейската комисия, събират се в общоевропейска база данни и се публикуват в Годишен доклад за нивата на радиоактивност в околната среда на страните от Европейската общност.

През 2018 г. не са наблюдавани стойности, различни от естествените, характерни за съответния пункт. Най-ниската средногодишна стойност на мощността на амбиентната еквивалентна доза е определена в локалната мониторингова станция в гр. Вълчедръм – 0,08 µSv/h, а най-високата - връх Ореляк – 0,168 µSv/h. На фиг.1. са представени средногодишни стойности на радиационния гама-фон за периода 2016 ÷ 2018 г. във всичките 26 постоянни мониторингови станции в страната, включително и мониторинговата станция на „Постоянно хранилище за радиоактивни отпадъци”- с. Нови хан, собственост на ДП „Радиоактивни отпадъци”. Поради засиления обществен интерес към въздействието на хранилището за радиоактивни отпадъци върху населението и околната среда от района, станцията в с. Нови хан е напълно интегрирана в НАСНКРГФ.

*Фигура 1. Средногодишни стойности на радиационния гама-фон в България, 2016-2018 г. nGy/h*

**

*Източник: ИАОС*

Националната автоматизирана система за непрекъснат контрол на радиационния гама-фон е интегрирана в Европейската система за обмен на радиологични данни – EURDEP, като се изпращат ежечасно данни за радиационния гама-фон  от страната към EURDEP.

**През 2018 г. в България не са регистрирани повишени стойности на радиационния гама-фон, различни от характерните за пунктовете на мониторинговите станции.**

**Атмосферна радиоактивност**

Изследванията на атмосферната радиоактивност се базират на вземане на аерозолни проби с обем въздух от 500 до 3000 m³ върху аерозолни стъкловлакнести филтри, чрез стационарни станции с последващ гама-спектрометричен анализ с нискофонови гама спектрометрични системи, за определяне обемната специфична активност на естествени и техногенни радионуклиди. Пробонабирането се извършва два пъти месечно: в София (3000 m³ обем въздух), Враца, Монтана, Варна, Бургас (1600 m³ обем въздух), едномесечно в Бухово, Яна (600 m³-700 m³) и Свищов (3000 m³ обем въздух). Годишно в три пункта разположени в области Пловдивска, Смолянска, Пазарджишка и в три пункта разположени в област Стара Загора се пробонабират аерозолни филтри с обем от (2000 m³-10000 m³) с преносими пробовземни устройства.

Данните за радиологичните параметри на атмосферен въздух са получени в резултат от радиологичния мониторинг, извършен от ИАОС през 2018 г. **През периода не са регистрирани повишения на специфичната активност на естествени и техногенни радионуклиди в атмосферния въздух.** Измерените стойности на проби от посочените по-горе пунктове не се отличават от характерните им стойности регистрирани в предходни години.

Анализите на обемната специфичната активност на естествените и техногенни радионуклиди в атмосферния въздух показват, че стойностите им са значително под границата на средногодишната обемна активност на атмосферен въздух в жилища и на открито, определени за критична група от населението, съгласно Наредба за основни норми за радиационна защита /20.02.2018 г., Таблица 4 (Граници на годишно постъпване на радионуклиди в организма на лица от населението чрез вдишване на аерозоли, разтворими или химически активни газове и пари и граница на средногодишната обемна активност на атмосферен въздух). Допустимите нива са: Pb-210 (22 mBq/m³), Be-7(1,9.10⁶mBq/m³) и Cs-137 (3,2.10³ mBq/m³).

Измерената обща бета активност в аерозолните филтри варира от 0,5 mBq/m³ до 1,4 mBq/m³. Съгласно препоръка от ЕК от 08.06.2000 (2000/473/Euroatom) - Annex I, нивото за докладване е над 5,0 mBq/m³ за обща бета активност и над 0,3 mBq/m³ за Cs-137.

**Радиационно състояние на необработваеми почви и седименти**

Наблюдават се специфична активност на естествените изотопи: U-238, Ra-226, Th-232, K-40 и техногенни радионуклиди в необработваеми почви и седименти.

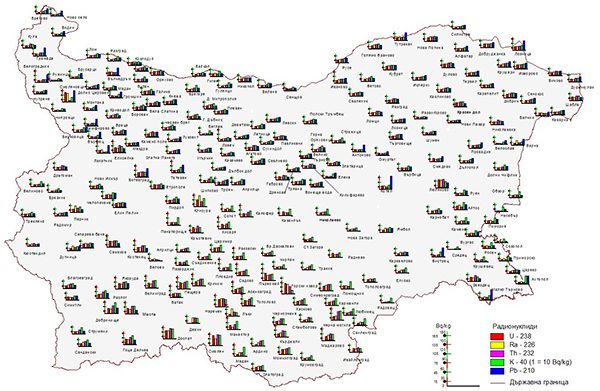
Радиационното състояние на почвите и седиментите е оценено посредством извършване на недеструктивен гама-спектрометричен анализ на проби от пунктове определени в мониторинговата мрежа. Разделени са на **фонов радиологичен мониторинг** и **мониторинг на райони с потенциални замърсители**. Съдържанието на естествените радионуклиди в почвите не е нормирано, поради което степента на замърсяване се определя чрез съпоставяне със съответните фонови стойности в района.

**Фонов радиологичен мониторинг- необработваеми почви**

Радиологичният мониторинг на необработваемите почви се осъществява посредством мрежа от постоянни пунктове за наблюдение, равномерно разпределени по цялата територия на страната, като пробите се вземат от почвен слой с дълбочина 0÷20 cm и се извършва гама-спектрометричен анализ за определяне съдържанието на естествени и техногенни радионуклиди в тях. През 2018 г. от територията на страната, са взети и анализирани проби от 445 броя пунктове необработваеми почви и 55 броя пунктове седименти.

Данните от радиологичния мониторинг на необработваеми почви се получават в резултат от анализите, извършени от лабораториите за радиационни измервания на ИАОС през 2018 г. и са представени на фиг.107. и фиг.108.

*Фигура 2. Специфична активност на естествени радионуклиди в необработваеми почви, Bq/kg*



*Източник: ИАОС*

**При анализът и оценката на получените резултати, стойностите на специфичните активности на естествените радионуклиди в повърхностния почвен слой, в отделните мониторингови пунктове не превишават характерните за всеки пункт стойности.**

Специфичните активности на естествените радионуклиди U-238, Ra-226, Th-232, K-40, Ρƅ-210   и техногенния радионуклид Cs-137, който е вследствие от аварията в Чернобилската АЕЦ са в диапазона съответно: 11-200 Bq/ kg, 9-196 Bq/ kg, 17-130 Bq/ kg, 279-1193 Bq/ kg, 14-130 Bq/ kg и 0,2-236 Bq/ kg (пункт Бяла Черква). По-високите стойности са характерни главно за планински райони.

Не са установени отклонения в измерените стойности на радиационния гама-фон, който варира от 0,09 до 0,28µSv/h.

Измерените специфични активности на естествените радионуклиди U-238, Ra-226, Th-232, K-40   и техногенния Cs-137 в седиментите, са в диапазона съответно:10,0 - 176 Bq/ kg, 12 - 101 Bq/ kg, 11,7 - 160 Bq/ kg, 310 - 1102 Bq/ kg и 0,19 -27,3 Bq/ kg. с

**Съдържание на техногенни радионуклиди в седименти от р. Дунав**

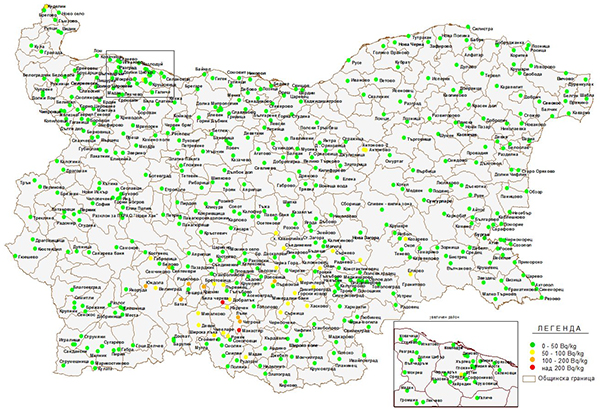
През 2018 г е проведен мониторинг на съдържанието на техногенен Cs-137 в седименти от 9 пункта на р. Дунав. Отчетеното съдържание на Cs-137 е в диапазона от 0,53 Bq/kg от пункт гр. Белене до 11,7 Bq/kg от пункт Козлодуй, което доказва, че дейността на АЕЦ „Козлодуй” не влияе върху радиационното състояние на р. Дунав.

Сравнително най-засегнати от Чернобилската ядрена авария през 1986 г. е територията в Южна България - Пловдивска, Смолянска и Пазарджишка области. Данните за специфичната активност на техногенния Cs-137 показват че, замърсяването на почвите има петнист  характер. (фиг.5.)

През 2018 г. най-високи стойности са регистрирани съответно в областите:

* Пловдивска: Бяла Черква - 236 Bq/ kg, Манастир - 229 Bq/kg, Кричим-132 Bq/kg, Патриах Евтимово-114 Bq/kg, Района на рудник „Джурково“ - 192 Bq/kg, Района на рудник „Здравец“ - 175 Bq/kg.
* Смолянска: гр.Лъки-116 Bq/ kg, м.Четрока-105 Bq/kg, Рожен- 93 Bq/kg.
* Пазарджишка: Батак- 166 Bq/ kg, Радилово - 152 Bq/ kg, Юндола - 115 Bq/kg.

*Фигура 3. Специфична активност на 137Cs в необработваеми почви,  Bq/kg*



*Източник: ИАОС*

При сравнение на получените резултати, с тези от предходни години, се наблюдава тенденция към общо снижаване на специфичната активност на техногенния Cs-137, което се обяснява с миграцията му и периода на полуразпад (30,04 години).

**Радиологичен мониторинг в райони с потенциални замърсители - необработваеми почви:**

В районите с потенциални замърсители от територията на страната са взети и анализирани проби от 114 броя пунктове необработени почви и 37 броя пунктове седименти. В района на АЕЦ „Козлодуй“ в 2-30 km зона, опробвания почвен слой е с дебелина 0÷5 cm.

На територията на Софийска, Благоевградска и Кюстендилска области е установено влияние върху почвите и седиментите от обекти на закрити уранодобивни обекти както следва: „Бухово“, „Пробойница“, „Чора“, „Бялата вода“, „Елешница“, „Игралище”, м.„Злата“ В почвата от района на куповото извличане на обект „Игралище-1”, измерените специфични активности на естествените радионуклиди U-238 ( 131 Bq/kg), Ra-226 (727 Bq/kg) и Pb-210 ( 289 Bq/kg), **превишават съответно: за уран-238 два пъти, за радий-226- десет пъти и за олово-210 - четири пъти фоновите стойности характерни за почвите в района.** В почвата от района на обект „Бялата вода”, измерената стойност на U-238 (373 Bq/kg), **което е 5 пъти над фоновите**. В почвите от района на кариера „Копитото” и бившия завод „Звезда” от обект „Елешница“, са измерени активности на U-238 ( 286- 752 Bq/kg), Ra-226 ( 873-548 Bq/kg) и Pb-210 ( 531-338 Bq/kg), **които превишават съответно десет пъти фоновите стойности за уран, от 9 до 14 пъти за радий, от 3 до 10 пъти фоновите стойности за олово.** Измереният радиационен гама-фон е от 0,25 до 0,40 µSv/h. В почвата от района на сорбционния комплекс на обект „Мелник”, измерените активности са U-238 ( 690 Bq/kg), Ra-226 ( 460 Bq/kg) и Pb-210 ( 313 Bq/kg), **които превишават съответно с 12 пъти, 8 пъти и 5 пъти фоновите стойности характерни за района** .

Установено е влияние от рудничните води и отвалите в седиментите на приемниците  на тези води от районите на  обектите: „Бухово”:  дере след пречиствателна станция „Чора”, U-238( 174Bq/kg), Ra-226 ( 283Bq/kg), р. Кремиковска след вливане на водите от щолна №93: U-238( 288Bq/kg), Ra-226 ( 113Bq/kg),  р. Янешница при с. Яна: U-238 ( 188 Bq/kg), Ra-226 ( 171Bq/kg), обект „Бялата вода”- р. Очушница след обекта: U-238(587Bq/kg), Ra-226 ( 241Bq/kg),  обект „Искра”- р.Тейна след обекта: U-238 (150Bq/kg), обект мина „Злата”- р. Пръвна след обект мина „Злата”: U-238 ( 297Bq/kg), Ra-226 (204Bq/kg), р. Пръвна преди вливане в р.Милкьовска: U-238 ( 246Bq/kg), Ra-226 (134Bq/kg). В седиментите от река Златарица преди вливане в река Места, „Вълче и Женско дере“ след хвостохранилището на обект „Елешница“ специфичните активности на уран – 238  и радий-226 **превишават до два пъти съответните фонови стойности на почвите от района.**

За територията на Бургаска област в залив „Вромос”, в изследваната проба от „пясък” на плажа, специфичната активност е в интервали за  U-238 от 351 до 463 Bq/kg, Ra-226 от 368 до 491 Bq/kg, Th-232 от 20 до 21 Bq/kg, Pb-210 от 213 до 304 Bq/kg. Гама фонът в точката на опробване е в диапазона: 0,26-0,31 µSv/h.

Съдържанията в пробата „пресен нанос“ от пункт „Прибой“ е в диапазона:  U-238 от 197 до 387 Bq/kg,  Ra-226 от 188 до 403 Bq/kg,  Pb-210 от 175 до 275 Bq/kg.

Измерените стойности на специфичната активност в пробите от двата пункта през 2018 г. не се различават от предходните измервания за плажната ивица на залива, замърсен в периода 1954-1977 година от депониран флоатационен отпадък с повишено съдържание на естествени радионуклиди, от флоатационна фабрика „Росен“ към Бургаски медни мини и **превишават фоновите стойности на „чистите“ плажове в района, докато превишението на гама-фонът е около два пъти**.

На територията на Старозагорска област - слабо повлияни са почвите от района на участъците „Тенево“(област Ямбол) и „Орлов дол“ (област Хасково), където стойността на уран-238 за участък „Тенево“ е 236 Bq/kg и за участък „Орлов дол“- 195 Bq/kg, **което превишава до четири пъти фоновите стойности за района.**

**Мониторингът на районите с потенциални замърсители показва, че те са слабо повлияни от извършваните в минали години дейностти, за проучване и добив на уранова суровина.**

**Радиологична състояние на 30 km зона на АЕЦ “Козлодуй“:**

През 2018 година са анализирани почвени проби от пунктовете на 2-30 km зона на АЕЦ „Козлодуй” от територията на област Монтана (10 пункта) и територията на област Враца (13 пункта). Специфичната активност на Cs-137 е в диапазона 0,19 ÷27,6 Bq/kg. Активностите на естествените радионуклиди са в диапазони: U-238 от 16÷49  Bq/kg, Ra-226 от 15÷55 Bq/kg, Th-232 от 18÷49 Bq/kg, Pb÷210 от 12÷91Bq/kg. **Не е установено изменение на характерните за отделните пунктове стойности на естествените радионуклиди** в анализираните проби.

Мониторинга на почвите в 2-30 km зона на АЕЦ „Козлодуй“ показва, че те не са повлияни от дейността на АЕЦ „Козлодуй“.

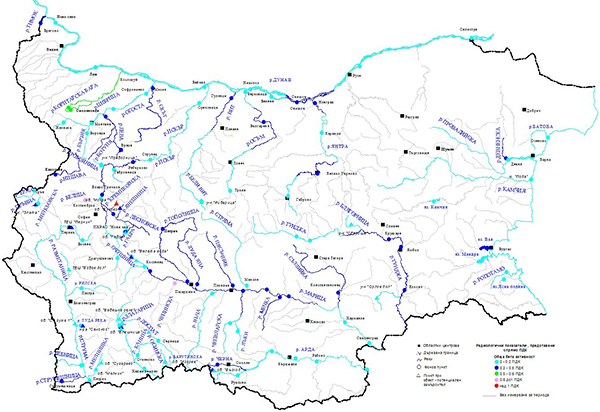
**Радиационно състояние на повърхностни води**

Изследваните показатели са: обща алфа- и обща бета-активност, съдържание на естествен U и специфична активност на Ra-226 на повърхностни води.

Радиологичният мониторинг на повърхностните водни тела в страната се осъществява, чрез мрежа от пунктове и се изразява в наблюдение на радиологичните показателите във взетите водни проби, съгласно Наредба №H-4/14.09.2012г. за характеризиране на повърхностни води.

Данните за обща бета-активност на повърхностни води, получени в резултат на провеждания от ИАОС радиологичен мониторинг през 2018 г. са представени на фиг. 109.

*Фигура 4. Обща бета-активност на повърхностни води, Bq/l*



*Източник: ИАОС*

**Фонов радиологичен мониторинг - повърхностни води**

През 2018 г е проведен системен мониторинг на радиационното състояние на повърхностни води в 104 пункта по поречията на реките от мониторинговата мрежа на ИАОС: Янтра, Искър, Марица, Тунджа, Места, Струма, Арда и други водни обекти в страната, както и в 9 пункта от р. Дунав.

За 2018 година, общата бета-активност, регистрирана за водите от р. Дунав и останалите основни реки, езера и язовири, **показват стойности значително под установената норма** (Наредба № Н-4/14.09.2012 г.) за характеризиране на повърхностни води по обща алфа активност (0,2 Bq/l ), обща бета активност ( 0,5 Bq/l ), за пунктове извън райони на потенциални замърсители.

Превишение на **обща алфа активност** показател, съгласно ( Наредба № Н-4/14.09.2012 г.) **е регистрирано в пункт р. Коритарска бара под моста за с. Белотинци - 0,96 Bq/l, което се дължи на дейността на бившия уранодобивен обект „Смоляновци“.**

**Радиологичен мониторинг в райони с потенциални замърсители**

Радиологичният мониторинг за състоянието на повърхностни и подземни води на обекти потенциални замърсители се изразява в наблюдение на радиологични показатели нормирани в наредби: Наредба № 6/09.11.2000г. за емисионни норми за допустимо съдържание на вредни и опасни вещества в отпадъчни води, зауствани във водни обекти - съдържание на естествен уран (2 mg/ l ) и специфична активност на радий-226  (700 mBq/l), Наредба № 1/11. 1999г за норми за целите на радиационна защита и безопасност при ликвидиране последствията от урановата промишленост в България, съдържание на естествен уран (0,3 mg/l ), специфична активност на радий-226 ( 500 mBq/l).

За 2018 година е извършен мониторинг на47 пункта на повърхностни и подземни води от територията на страната. Изследвани и анализирани са проби от 21 брой пунктове руднични води от районите на бивши уранодобивни обекти.

**Установено е превишение на измерената специфична активност на водните проби за обща бета активност (14,9 Bq/l ) от щолна 9 от обект „Елешница“  и съдържание на естествен уран (2,24 mg/l), което съответно отговаря на превишения от: 7 пъти (Наредба № 1/11. 1999г.)**

Изследвани са проби от повърхностни води, подземни, руднични и отпадни води от районите на бивши уранодобивни обекти: „Бухово“, „Сеславци“, „Габра“, „Сугарево“, „Струма“, „Мелник“. **Установени са превишения на общата алфа и бета активности и съответно съдържанието на естествен уран във водите на щолна 93 на обект „Бухово“ - 1,06 mg/l с 3,5 пъти, река Кремиковска след щолна 93 - 1,02 mg/l с 3 пъти, водите от щолна на обект „Сугарево“ съответно 8,39 mg/l с 28 пъти от нормите, съгласно (Наредба № 1/11.1.1999г), което се дължи на повишеното съдържанието на естествен уран.** Съдържанието на радий-226 в трите проби е под нормите и е от порядъка на 50 Bq/l съгласно (Наредба №1/11.1.1999г).

За районите на бившите уранодобивни обекти: „Бялата вода”, „Пробойница” и кариера „Сенокос” **са установени превишения на общата алфа активност във водите от щолни 3 и 4 от „Пробойница”- пет-дванадесет пъти, р. Луда река – Яновски мост и р. Очушница след обект „Бялата вода” – четири пъти, което се дължи на съдържанието на естествен уран.**

 За районите на бившите уранодобивни обекти: „Сливен”, „Мъдрец” и „Сборище”. установените превишения за общата алфа активност във водите от щолна 13 на рудник „Сливен” – четири пъти и в сондажи на самоизлив 1, 2 и 3 на рудник „Сборище” – от **дванадесет до деветнадесет пъти**. **Общата бета активност и съдържанието на естествен уран, са близки или незначително превишават допустимите стойности.**

**Радиологичне аспект на въздействие на „АЕЦ Козлодуй“ върху околната среда в „наблюдаваната зона“**

Резултатите от проведения радиологичен мониторинг през 2018 г., сравнени с резултати от минали години не показват неблагоприятни тенденции в радиационната обстановка и екологичния статус в „наблюдаваната” зона на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД, произтичащи от експлоатацията на атомната централа.

Радиационнното влияние на дейността на АЕЦ „Козлодуй” върху околната среда е предмет на системни изследвания от пускането на централата в експлоатация до момента. За оценката на това въздействие се извършва ведомствен радиологичен мониторинг по регламентирани дългосрочни програми, съгласувани с контролните органи в страната, в т. ч. и с МОСВ.

Държавното регулиране на безопасното използване на ядрената енергия се осъществява от Агенцията за ядрено регулиране. Министерствата на околната среда и водите, на здравеопазването, на вътрешните работи осъществяват специализиран контрол по отношение на АЕЦ „Козлодуй”.

Изпълнителната агенция по околна среда (ИАОС) извършва радиологичен мониторинг в „наблюдаваната” (2-30km) зона на АЕЦ „Козлодуй”.

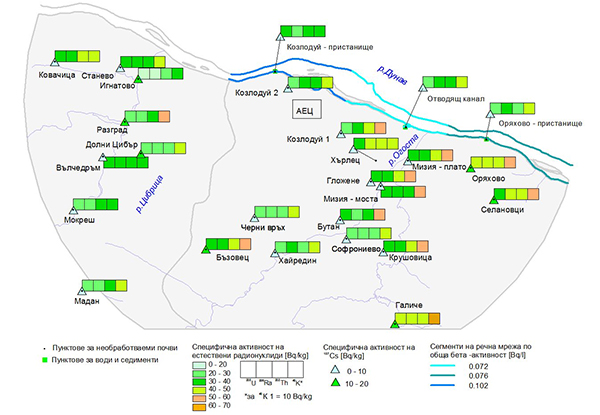
Радиологичният мониторинг се състои в непрекъснато и периодично наблюдение на следните индикатори:

* радиационен  гама-фон;
* атмосферна  радиоактивност;
* съдържание на техногенни радионуклиди в необработваеми почви от пунктове в „наблюдаваната” зона;
* радиологични показатели в повърхностни води от 30-км зона на АЕЦ „Козлодуй” и дебалансни води от централата;
* съдържание на техногенни радионуклиди в седименти от р. Дунав.

**Анализ и оценка на информацията**

В резултат от извършвания през 2018 г. от лабораториите за радиационни измервания на ИАОС (РЛ-Враца и РЛ-Монтана) анализ на проби от компоненти на околната среда в 30-км зона на АЕЦ „Козлодуй”, се установява цялостния радиационен статус на околната среда в този район (фиг.110).

*Фигура 5. Радиационно състояние на околната среда в 30- km зона на АЕЦ „Козлодуй” през 2018 г.*

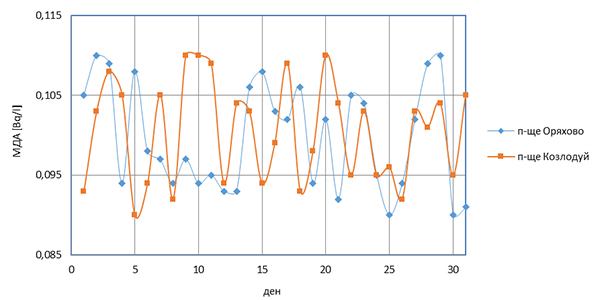


*Източник: ИАОС*

Освен с резултатите от лабораторните анализи, ИАОС разполага и с информацията от непрекъснатия радиологичен мониторинг на р. Дунав, в района на пристанище Козлодуй и пристанище Оряхово, като администрира Автоматизирана система за радиационен мониторинг на води - р. Дунав в района на АЕЦ „Козлодуй” (АСРМВ). Системата се състои от две локални мониторингови станции, намиращи се преди и след „топлия” канал на централата. Станциите извършват непрекъснато пробовземане от реката с последващ анализ за установяване наличието на гама-емитиращи радионуклиди – 137Cs и 131I. Системата дава възможност, при евентуално радиоактивно замърсяване на р. Дунав да се определи категорично, дали източника на това замърсяване е АЕЦ „Козлодуй”.

През 2018 г. АСРМВ не е отчела завишени нива на техногенни радионуклиди. Наблюдаваните среднодневни стойности за 137Cs в двете станции (фиг. 8) са от порядъка на минималната детектируема активност (МДА) и са далеч под установената граница на средногодишната обемна активност на питейна вода за 137Cs - 11 Bq/l (Наредба за основните норми за радиационна защита, ДВ, бр.77/2012 г.).

*Фигура 6. Среднодневни стойности на обемна активност на 137Cs - р. Дунав, района на АЕЦ „Козлодуй”, март 2018 г., Bq/l*



*Източник: ИАОС*

Обобщените налични данни за всички наблюдавани компоненти на околната среда, сравнени с резултати от минали години не показват неблагоприятни тенденции в радиационната обстановка и екологичния статус на района, произтичащи от експлоатацията на атомната централа.

## Движещи сили и фактори на натиск

**Ядрената енергетика** играе важна роля за гарантиране на националната, регионалната и европейската енергийна сигурност, като в същото време предоставя енергия на достъпни цени и е ключов елемент за преминаване към нисковъглеродна икономика.

Общата инсталирана мощност на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД е 2 080 MW, с които се осигурява ежегодно над една трета от електропроизводство в страната. През 2019 г. делът на ядрената енергия в структурата на произведената електрическа енергия по видове енергоносители в страната е 37%.

Важен елемент, свързан с енергийната сигурност на страната, е успешното изпълнение на проекта за продължаване на експлоатационния ресурс на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“ с още 30 години. В съответствие с националното законодателство, през 2017 г. и през 2019 г. Агенцията за ядрено регулиране (АЯР) удължи лицензиите за експлоатация на 5 и 6 блок за нов десетгодишен период.

Експлоатацията на ядрените мощности в страната се извършва при спазване на най-високи нива на ядрена безопасност, в т.ч. и управление на отработеното ядрено гориво (ОЯГ). Националната политика и принципите за безопасното управление на дейностите, свързани с етапите за управление на ОЯГ, както и етапите на управление на всички видове радиоактивни отпадъци (РАО) – от генерирането до погребването им, са представени в Стратегията за управление на ОЯГ и РАО.

От съществено значение за осъществяване на тази политика е изграждането на хранилище за ниско и средно радиоактивни отпадъци на площадка „Радиана“ в непосредствена близост до АЕЦ „Козлодуй“. Хранилището ще бъде многобариерно повърхностно модулно инженерно съоръжение, като се предвижда Етап І да бъде изграден до средата на 2021 г.

Предизвикателство пред страната е и безопасното извеждане от експлоатация на блокове 1-4 на АЕЦ „Козлодуй“. Блоковете са спрени преди изтичане на проектния им ресурс, в изпълнение на поетите ангажименти на Република България, свързани с присъединяването на страната към Европейския съюз. Процесът е дългосрочен и уникален от техническа, екологична и финансова гледна точка и е планиран да бъде финализиран до 2030 г.

**Обекти от бившата урано-добивна и уранопреработваща промишленост**

С Постановление № 163 на Министерския съвет от 20.08.1992 г. дейностите по **добива и преработката на уранова суровина** са прекратени. С Постановление № 74 на Министерския съвет от 27.03.1998 г. са регламентирани дейностите по ликвидиране на последствията от добива и преработката на уранова руда. С Наредба № 1/11.1999 г. се определят нормите за радиационна защита и безопасност, които се прилагат за обекти и райони, повлияни от уранодобивната и уранопреработвателната промишленост, където се извършват дейности за ликвидиране на последствията, възстановяване и мониторинг.

Съгласно изискванията на законодателството е необходимо разработването на нарочни програми, включващи дейности по рекултивация, както и осъществяването на мониторинг на средата и контрол, с цел недопускане на замърсяване на околната среда и риск за живота и здравето на неселението.

С цел подобряване на качеството на мониторинга и защитата на общественото здраве, НЦРРЗ участва в проект BUL 9025 „Изработване на национална стратегия за рекултивация на бившите уранодобивни обекти в България“ финансиран от МААЕ.

**Дозово натоварване на населението[[8]](#footnote-8)**

Министерство на здравеопазването чрез Националния център по радиобиология и радиационна защита (НЦРРЗ) и петте радиологични отдела към РЗИ Бургас, РЗИ Варна, РЗИ Враца, РЗИ Пловдив и РЗИ Русе извършва държавен здравно-радиационен контрол за спазване на изискванията за защита на лицата от въздействието на йонизиращите лъчения на територията на цялата страна. По отношение на ядрени централи, изследователски ядрени инсталации, съоръжения за управление на радиоактивни отпадъци и обекти на бившия уранодобив, радиологичния мониторинг на факторите на жизнената среда се провежда от НЦРРЗ. Една от основните дейности на НЦРРЗ е оценка на облъчването и на радиационния риск на населението като цяло и на представителни лица[[9]](#footnote-9).

**Индикатор** за дозовото натоварване на населението в страната е оценената годишна ефективна доза за всяко лице.

Дозово ограничение е доза, определена в процеса на оптимизация на радиационната защита като очаквана горна граница на индивидуалните дози при ситуация на планирано облъчване, която стойност е по-малка от границите на дозите за работници и лица от населението.

Средната годишна ефективна доза за българското население от естествения радиационен фон е около 2,3 mSv. В резултат от дейността на човека, става допълнително обогатяване на елементите на околната среда с естествени и техногенни радионуклиди и тяхното пространствено преразпределение. Тези антропогенни източници на йонизиращи лъчения допринасят за допълнителното надфоново облъчване на населението. Kъм тях следва да се отнесат:

* газоаерозолните и течните радиоактивни изхвърляния от обектите на атомната енергетика;
* отпадъчните води (руднични и дренажни) и отбитата скална маса при миннодобивната дейност, в т. ч. и от бившите обекти на уранодобива;
* отпадъчни продукти от котелни агрегати с изгаряне на въглища при експлоатация на топлоелектрически централи, такива като шлака, сгурия, пепел, прах от очистващи филтри, отпадъчни материали от ремонт на котли;
* отлагания, налепи и утайки от инсталации за добив и преработка на нефт и газ;
* странични и отпадъчни продукти от фосфатната промишленост, такива като фосфогипс, фосфористи шлаки, ферофосфори, отлагания, налепи, утайки прахообразни и други замърсявания и отпадъчни материали от филтриращи устройства и инсталации за термообработка;
* минералните торове, получени от някои фосфорити;
* странични и отпадъчни продукти от производството на черни и цветни метали, такива като шлаки, филтърни прахове от газоочистващи инсталации при агломерация, отлагания, налепи, нагари от топилни пещи и друго технологично оборудване, хвост, шлам, сгурия, пепел, отпадъци от ремонт на пещи и от руди;
* строителните материали;
* производство и употреба на радионуклиди за медицински и научни цели.

През 2018г. от НЦРРЗ и РЗИ са извършени изследвания на над 2200 броя проби- питейни, повърхностни и минерални води, хранителни продукти, почви, дънни утайки, растителност, атмосферни отлагания, атмосферен въздух, строителни материали и др.обекти. Направени са 3934 бр. радиохимични и гама-спектрални анализа и 2231 лабораторни измервания.

**Резултати от провеждания през 2018г. здравно-радиационен мониторинг:**

Утвърденото научно мнение е, че излагането на йонизиращо лъчение води до увреждане на здравето на хората. При нормални обстоятелства дозите на облъчване са много ниски и липсва клинично наблюдаем ефект върху тъканите, но въпреки това съществува потенциален риск за последващ ефект, по-специално раково заболяване. Приема се, че няма праг на дозата за възникване на този ефект: всяко облъчване, независимо колко малко е то, може да предизвика рак на по-късен етап от живота. Приема се също така, че вероятността от възникване на последващ ефект е право-пропорционална на дозата.

Съвременната радиационна защита се фокусира в идентифициране на "оптимални" решения за защита, отчитайки ползите и вредите на мерките. Поставя се сериозен акцент върху облъчването от естествени източници на йонизиращо лъчение, като то трябва да бъде напълно интегрирано в цялостните изисквания за радиационна защита.

**Оценка на годишната ефективна доза надфоново облъчване на населението от дейността на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД**

Оценката е извършена на база собствени анализи на НЦРРЗ и докладвани такива от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

*Газоаерозолни радиоактивни изхвърляния*. За оценка на въздействието на газоаерозолните изхвърляния се контролират обекти от сухоземната екосистема в района (3-90 км зона) на АЕЦ „Козлодуй“. През целия период на наблюдение не са регистрирани забележими количествени промени в радиационния статус на околната среда, причинени от газоаерозолните радиоактивни изхвърляния от централата. Техногенната радиоактивност на обектите от околната среда се дължи на наличието на 90Sr и 137Cs в концентрации, характерни за естествения фон, дължащ се на глобалните атмосферни отлагания и замърсяването на околната среда в резултат на аварията в Чернобил.

*Течни радиоактивни изхвърляния*. За оценка на въздействието на течните радиоактивни изхвърляния се контролират обекти от водната екосистема, преди и след централата, в т.ч. по поречието на р. Дунав и вътрешни реки от 3-90 км зона на АЕЦ „Козлодуй“. Всички наблюдавани отклонения от нормалния радиационен статус са незначителни по своята абсолютна стойност, като не е регистрирана тенденция към тяхното нарастване. През 2018 г. присъствието на техногенни радионуклиди с реакторен произход не е регистрирано.

*Оценка на облъчването*. Допълнителното надфоново облъчване на населението от газоаерозолните и течните радиоактивни изхвърляния от АЕЦ „Козлодуй“се оценява по резултатите от мониторинга с използване на препоръчан от МААЕ модел за оценка на дозата за целите на скрининга (*Generic Models for use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment*. Safety Reports Series No.19. International Atomic Energy Agency, Vienna; 2001). Моделът дава силно консервативна оценка за годишната индивидуална доза на облъчване за хипотетичен представителен индивид от населението, който постоянно живее непосредствено до мястото на заустване на течните изхвърляния в повърхностите води на р. Дунав, консумира риба от реката и използва селскостопанска продукция само от местен произход.

Оценката на допълнителното надфоново облъчване на населението за 2018 г. показва, че скрининговата годишна индивидуална ефективна доза не надхвърля няколко микросиверта.

По модел, базиран на методологията CREAM, „АЕЦ Козлодуй“ЕАД оценяват годишната индивидуална ефективна доза на 4,88 µSv. Резултатите, оценени по двата различни модела са напълно съпоставими.

Полученият резултат за годишната индивидуална ефективна доза е далеч под дозово ограничение от 0,15 mSv в Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи (ДВ. бр.76/30.09. 2016 г.).

***Оценката на годишната ефективна доза надфоново облъчване на населението от дейността на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД, базирана на резултатите от проведения през 2018 г. радиационен мониторинг в района на АЕЦ е под 0,01 mSv, границата, под която не са необходими допълнителни мерки за оптимизиране на радиационната защита на населението.***

**Оценка на годишната ефективна доза надфоново облъчване на населението в района на „ПХРАО – Нови хан”**

Програмата за радиационен мониторинг на обекти от околната и жизнената среда в района на „ПХРАО–Нови хан” и в близките населени места (селата Нови хан, Крушовица и Габра) не показва отклонение от нормалния радиационен статус, характерен за страната.

Резултатите от измерването на мощността на погълнатата доза гама-лъчение във въздуха и от анализа за съдържанието на дългоживеещи радионуклиди в пробите аерозоли във въздуха, речни води и дънни утайки, питейни води, почви, растителност и храни с местен произход не се различават от естествените фонови стойности. Съдържанието на естествените и техногенните радионуклиди в изследваните обекти се дължи на естествените източници, глобалните атмосферни отлагания след ядрените опити в атмосфера и на аварията в Чернобил.

*Оценка на облъчването.* Допълнителното надфоново облъчване на населението в резултат от експлоатацията на „ПХРАО–Нови хан” се оценява по резултатите от мониторинга с използване на същия, препоръчан от МААЕ модел за оценка на дозата за целите на скрининга, както и за района на АЕЦ „Козлодуй“. Оценката е извършена при предположение, че източникът на облъчване на представителен индивид от населението е постъпване на радионуклиди в човешкия организъм чрез поглъщане с храни, питейни води и атмосферен въздух. Консервативната оценка на допълнителното надфоново облъчване на населението за 2018 г. показва, че скрининговата годишна индивидуална ефективна доза не надхвърля няколко микросиверта и е далеч под определените дозови ограничения от 0,25 mSv (за съществуващи съоръжения) и 0,15 mSv (за нови съоръжения) в Наредбата за безопасност при управление на радиоактивните отпадъци (ДВ. бр.76/30.08. 2013г.).

***Оценката на годишната ефективна доза надфоново облъчване на населението от дейността на „ПХРАО–Нови хан”, базирана на резултатите от проведения радиационен мониторинг на обекти от околната и жизнената среда в района на ПХРАО – Нови хан и в близките населени места (селата Нови хан, Крушовица и Габра) не показва отклонение от нормалния радиационен статус, характерен за страната. Оценената годишна ефективна доза е под 0,01 mSv, границата, под която не са необходими допълнителни мерки за оптимизиране на радиационната защита на населението.***

**Резултати от радиационния мониторинг, извършван от НЦРРЗ, РЗИ Бургас, РЗИ Варна, РЗИ Враца, РЗИ Пловдив и РЗИ Русе през 2018 г. за оценка на облъчване на населението като цяло в резултат от трансграничното замърсяване на територията на страната, вследствие на аварията в Чернобилската АЕЦ**

*Външно облъчване.* Външното облъчване е оценено по резултати от мониторинга за съдържание на 137Cs и 90Sr в повърхностния почвен слой. По осреднени резултати за 2018 г. годишната индивидуална ефективна доза външно облъчване е далеч по-ниска от 0,01 mSv, границата, под която не са необходими допълнителни мерки за оптимизиране на радиационната защита на населението.

*Вътрешно облъчване*. Оценката на вътрешно облъчване в резултат на постъпване на 90Sr и 137Cs в човешкия организъм чрез поглъщане с храни е оценена по два метода:

- директен метод – по резултатите от мониторинга на съдържанието на радионуклиди в смесена диета (24 часово меню), в съответствие с Препоръка на Комисията от 8 юни 2000 г. относно прилагането на член 36 от Договора за Евратом, засягащ мониторинга на нивото на радиоактивност в околната среда за целите на оценката облъчването на населението като цяло (2000/473/Евратом);

- моделен метод – по резултатите от мониторинга на съдържанието на радионуклиди в основни групи храни от търговската мрежа (хляб и зърнени продукти, картофи и кореноплодни, зеленчуци, плодове, месо, риба, мляко и млечни продукти, в т.ч. бебешки и детски храни) и с отчитане на статистическите данни за средно годишно потребление на едно лице по данни на Националния статистически институт.

Пробите смесена диета се вземат от обекти с обществено предназначение (болници), пробите основни групи храни – от големи търговски вериги. В нито една от пробите не е регистрирано съдържание на радионуклиди над нивата за докладване на Европейската комисия, установени с Препоръка на Комисията 2000/473/Евратом.

Оценките на годишната индивидуална ефективна доза вътрешно облъчване през 2018 г. по двата модела са близки и са под 1,4 µSv.

***Оценката на годишната ефективна доза от облъчване на населението в резултат от трансгранично замърсяване на територията на страната, вследствие на аварията в Чернобилската АЕЦ е под 0,01 mSv. В нито една от изследваните проби храни не е регистрирано съдържание на радионуклиди над нивата за докладване в Европейската комисия, установени с Препоръка 2000/473/Евратом.***

**Оценка на облъчването на населението от обекти от бившата урано-добивна и урано-преработваща промишленост в България през 2018 г.**

Дейностите по добив на уран в страната са прекратени с Постановление № 163 на МС за прекратяване на дейността по добив на уран, обн., ДВ, бр. 71 от 1.09.1992 г. С Постановление № 74 на МС за ликвидиране на последствията от добива и преработката на уранова суровина, обн., ДВ, бр. 39 от 7.04.1998 г., са предвидени дейности по техническа ликвидация, техническа и биологична рекултивация и изпълнение на дейности по водовземане, пречистване, заустване и мониторинг на води, както и всякакъв друг мониторинг за ликвидиране последствията от проучването, добива и преработката на уранова суровина.

Общият брой на обектите от уранодобивната и уранопреработвателната промишленост е 78 и съгласно Заповед на Министъра на здравеопазването No РД-28-193/03.06.2011 г. се разделят на: обекти с висок, среден и нисък радиационен риск.

В зависимост от това честотата на специализирания радиационен контрол на фактори на жизнената среда в районите е съответно: за обекти с висок радиационен риск – 2 пъти годишно; за обекти със среден радиационен риск – 1 път годишно;и за обекти с нисък радиационен риск – 1 път на 2 години.

Държавният здравно-радиационенконтрол на факторите на жизнената среда в бившите обекти на уранодобивната и уранопреработвателната промишленост следи за качественото възстановяване на околната среда в тези обекти, както и за намаляване на надфоновото облъчване на населението. Проверките се извършват от НЦРРЗ

През 2018 г. са извършени инспекции на място и са изследвани 87 пункта в районите на бившите обекто за преработка на уранова суровина. При изпълнението на мониторинговата програма са извършени 2150 броя измервания на мощност на дозата гама-лъчение, взети са 58 броя проби вода и 2 проби почва и дънни утайки. Пробите вода са анализирани за съдържание на естествен уран,обща алфа- и бета- активност, а пробите почви и дънни утайки са подложени на гама-спектометричен анализ.

Анализът показва несъответствия с нормативно установената стойност на уран (7500 Bq/m3), съгласно Наредба 1 от 1999г. за норми за целите на радиационна защита и безопасност при ликвидиране на последствията от урановата промишленост в Р България.

През 2018г. от анализираните проби вода 22.4% са над нормативно установената граница по радиационен показател съдържание на естествен уран. Установените граници за обща алфа- активност (500 Bq/m3), за обща бета-активност (2000 Bq/m3) са надвишени в, съответно, 60 % и 19% от пробите.

Резултатите от провеждания радиационен мониторинг в обектите бившата урано-добивна и урано-преработваща промишленост в България показват периодични флуктоации. Установени са отклонения по радиационни показатели в руднични води.

*Оценка на облъчването.* Допълнителното надфоново облъчване на населението в резултат от изтичащи руднични води и разпрашаване на дънни утайки от обектите на бившата урано-добивна и урано-преработваща промишленост, живеещо в непосредствена близост до обектите, се оценява по резултатите от мониторинга, с използване на препоръчани от МААЕ модели за оценка на дозата за целите на скрининга: „*Derivation of activity concentration values for exclusion, exception and clearance. Safety Report Series No.44*. International Atomic Energy Agency, Vienna, 2005a“и „*Generic models for use in assessing the impact of discharges of radioactive substances to the environment.* Safety Report Series No.19. International Atomic Energy Agency, Vienna, 2001“.

И двата модела са силно консервативни, основаващи се на хипотезата, че представителен индивид от населението *постоянно живее непосредствено до мястото на заустване на рудничните води и разпрашените дънни утайки*, *използва рудничните води за пиене, плуване и консумация на риба* (отглеждана в рудничните води) и *инхалира прах от разпрашените дънни утайки*. При тях се установява, че допълнителното надфоново облъчване на населението за 2018 г., при тези силно консервативни модели може да се допусне, **че скрининговата годишна индивидуална ефективна доза ще бъде надхвърлена в не повече от 20 % от обектите**.

## Перспективи и препоръки за постигане на целите

Анализът на политиките и постигнатите резултати на национално ниво показва положителни тенденции. Устойивото прилагане на политики и законодателство, съобразени с високите международни изисквания, гарантира подържане на безопасни нива на радиационните характеристики на средата.

Нерешен остава проблема с обектите от бившата урано-добивна и уранопреработваща промишленост, където се извършват дейности за ликвидиране на последствията, възстановяване и мониторинг. Необходимо е спешно разработване и финасово обезпечаване на програми, включващи дейности по рекултивация, както и осъществяването на мониторинг на средата и контрол, с цел недопускане на замърсяване на околната среда и риск за живота и здравето на неселението.

*Таблица 1 Обобщение на тенденции и перспективи за постигане на целите на политиката по за ограничаване на риска от радиационно замърсяване и постигане на ядрена безопасност на национално ниво*

**Тема:** **Защита от свързаните с околната среда рискове за здравето и благосъстоянието**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Риск от излагане на населението на радиационно замърсяване в околната среда и въздействие върху здравето н човека** | | |
| Тенденции през последните 10 години |  | Тенденциите / промените към подобрение преобладават  Разработена е и се прилага законодателна рамка и политика за ограничаване риска от радиационно замърсяване, с акцент безопасно функциониране на ядрени енергийни мощности. Остава нерешен проблема с ефективанта рекултивация на обектите от бившата урано-добивна и преработваща промишленост. |
| Перспективи за 2030 г. |  | Тенденциите / промените към подобрение преобладават  Политиките и мерките за ограничаване риска от радиационно замърсяване, както и осигуряване на постоянен мониторинг и контрол на средата изискват сериозни технологични, човешки и финансови ресурси.Допълнително предизикателство е планираното увеличаване на ядрените мощности. |

На базата на направения анализ са идентифицирани следните мерки, насочени към ограничаване на риака от радиационно замърсяване на средата:

В таблицата са обобщени резултатите от анализа, под формата на „предизвикателства“ и „отговор“:

|  |  |
| --- | --- |
| **Защита от свързаните с околната среда рискове за здравето и благосъстоянието** | |
| **Предизвикателства** | **Отговор** |
| Подържане на високо ниво на ядрена безопасност и радиационна защита | * спазване на изискванията на международното и националното законодателство в областта на безопасното използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения и безопасното управление на радиоактивните отпадъци и отработеното гориво; * поддържане на висока култура на безопасност при изпълнение на всички дейности и нейното непрекъснато подобряване; * непрекъснат мониторинг, контрол, анализ и оценка на изпълнението на планираните мерки, действия и практики, предвидени за целите на безопасността. |
| Елиминиране на риска от радиационно замърсяване от обектите от бившата урано-добивна и уранопреработваща промишленост, | * прилагането на законодателството, ефективно политики и устойчиви практики за превенция и ограничаване на радиационното замърсяване * разработване и финасово обезпечаване на програми, включващи дейности по рекултивация, * непрекъснат мониторинг и контрол на радиационната обстановка |
| Ограничени финансови и човешки ресурси | Оптимално използване европейско и национално фианансиране, с акцент:  Многогодишната финансова рамка 2021-2027, |
| Нужда от технологичната модернизация и използване на иновации в процеса | Разработване и прилагане на фокусирани програми за технологична модернизация;  Провеждане на последователна политика за подпомагане симбиозата между научни звена и бизнес;  Изграждане на платформи за трансфер на знания и технологии.  Ефективно използване на възможностите на фондовете и програмите на ЕС, с акцент „Хоризонт Европа“, |
| Риск за здравето на населението в районите с риск от радиационното замърсяване в районите | Разработване на специализирани програми за превенция и профилактика на рискови групи; |
| Недостатъчна осведоменост на обществото,  Недостатъчно професионално обучение, включително специализирано професионално обучение , както и специализирани университетски програми.  Пропуски в нивото на осведоменост сред лица, отговорни за вземането на решения, | Повишаване на осведомеността и комуникация - ранно повишаване на осведомеността в училищата, публичен достъп и разпространение на информация.  Повишаване на нституционалния капацитет-  специализирани курсове за изграждане на капацитет за разработващите политики и създаване на умения и инструменти за вземане на информирани решения. |

1. <https://wabd.bg/docs/plans/purb1621/01_Razdel_1_Harakteristiki_ZBR.pdf>, стр. 13 [↑](#footnote-ref-1)
2. Ратифицирана със закон, приет от 37-о Народно събрание на 14.09.1995 г. - ДВ, бр. 86 от 1995 г. В сила за Република България от 24.10.1996 г. Издадена от Комитета за използване на атомната енергия за мирни цели, обн., ДВ, бр. 93 от 1.11.1996 г [↑](#footnote-ref-2)
3. [International Atomic Energy Agency | Atoms for Peace and Development (iaea.org)](https://www.iaea.org/) [↑](#footnote-ref-3)
4. [Консолидиран текст на Договора за създаване на Европейската общност за атомна енергия (bnra.bg)](http://www.bnra.bg/bg/documents/euroleg/euratom.pdf) [↑](#footnote-ref-4)
5. СОМ(2018) 321 final. [↑](#footnote-ref-5)
6. [EUR-Lex - 52018PC0462 - EN - EUR-Lex (europa.eu)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=CELEX:52018PC0462) [↑](#footnote-ref-6)
7. Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда в РБългария за 2018г. (приет от МС на 16.09.2020г., <http://eea.government.bg/bg/soer/2018/soer-bg-2018.pdf>;. [↑](#footnote-ref-7)
8. Данни от НЦРРЗ за 2018 година, отнасящи се за раздел "Дозово натоварване на населението",  бъдат са достъпни на: <http://eea.government.bg/bg/soer/2018/radiation/dozovo-natovarvane-na-naselenieto> [↑](#footnote-ref-8)
9. Годишен доклад за състоянието на здравето на гражданите и изпълнение на Националната здравна стратегия за 2018. (МЗ, София, 2019г.) [↑](#footnote-ref-9)